

Anhang**Arbeitssitzung
Fallstudie¹
"Reifenabdichtmittel"****Inhalt**

Fallstudie

Inhalt

1. Darstellung der Fallstudie
2. EP 0 753 420 B1
3. DE 696 16 442 T2
Deutsche Übersetzung der Patent-
anmeldung EP 0 753 420 B1
4. Französische Übersetzung der
Patentanmeldung EP 0 753 420 B1
5. US Patent Application US 4 501 825
6. Deutsche Übersetzung der
Patentanmeldung US 4 501 825
7. Französische Übersetzung der
Patentanmeldung US 4 501 825

¹ Erstellt von
Dr. Klaus Grabinski, Richter am Bundes-
gerichtshof,
Dr. Stefan Luginbühl, Jurist, Direktion Interna-
tionale Rechtsangelegenheiten, PCT, EPA und
Dr. Dieter Stauder, ehemaliger assoziierter
Professor, Universität Straßburg.

Annex**Working session
Case study¹
"Tyre sealing preparation"****Contents**

Case study

Contents

1. Presentation of the case study
2. EP 0 753 420 B1
3. German translation of the (European)
patent specification EP 0 753 420 B1
4. French translation of patent
specification EP 0 753 420 B1
5. US Patent US 4 501 825
6. German translation of patent
specification US 4 501 825
7. French translation of patent
specification US 4 501 825

¹ Prepared by
Dr Klaus Grabinski, judge, Federal Court
of Justice, Germany,
Dr Stefan Luginbühl, Lawyer, International
Legal Affairs, PCT, EPO, and
Dr Dieter Stauder, former associate professor
at the University of Strasbourg.

Annexe**Séance de travail
Etude de cas¹
sur une "préparation de scellement
de pneumatiques"****Sommaire**

Etude de cas

Sommaire

1. Présentation de l'étude de cas
2. EP 0 753 420 B1
3. Traduction allemande du brevet
EP 0 753 420 B1
4. Traduction française du brevet
EP 0 753 420 B1
5. US Patent US 4 501 825
6. Traduction allemande du brevet
US 4 501 825
7. Traduction française du brevet
US 4 501 825

¹ Elaboré par
Dr. Klaus Grabinski, juge à la Cour de
cassation allemande,
Dr. Stefan Luginbühl, Juriste, Affaires juridiques
internationales, PCT, OEB, et
Dr. Dieter Stauder, ancien professeur associé,
Université de Strasbourg.

Fallstudie "Reifenabdichtmittel"

I. Sachverhalt

A ist eingetragene Inhaberin des europäischen Patents 0 753 420.

Das Patent befasst sich mit einem Mittel zum Abdichten von Reifen bei Pannen.

Patentanspruch 1 lautet wie folgt:

"Mittel zum Abdichten von Reifen bei Pannen, das über das Ventil in den Reifen einführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel einen Kautschuklatex und ein mit dem Kautschuklatex kompatibles Klebstoffharz enthält, wobei der Kautschuklatex im Wesentlichen nur aus Naturkautschuklatex besteht."

Die Lehre aus Patentanspruch 1 umfasst danach folgende Merkmale:

1. Das Mittel ist zum Abdichten von Reifen bei Pannen über das Ventil in den Reifen einführbar.
2. Das Mittel enthält einen Kautschuklatex, der im Wesentlichen nur aus Naturkautschuk besteht.
3. Das Mittel enthält einen Klebstoffharz, der mit dem Kautschuklatex kompatibel ist.

Das Patent betrifft auch eine Vorrichtung zur Anwendung des Abdichtmittels, die aber im vorliegenden Rechtsstreit nicht Gegenstand der Auseinandersetzung ist. Die Parteien streiten nur um Merkmal 2, während die übrigen Merkmale außer Streit stehen.

Case study "Tyre sealing preparation"

I. Summary of facts

A is the registered proprietor of European patent No. 0 753 420.

The patent relates to a preparation for sealing punctured tyres.

Claim 1 reads as follows:

"Preparation for sealing tyres with a puncture which is introducible via the valve into the tyre, characterised in that the preparation contains a rubber latex and an adhesive resin compatible with the rubber latex, the rubber latex consisting substantially only of natural rubber latex."

The teaching of claim 1 thus has the following features:

1. The preparation for sealing tyres with a puncture is introducible into the tyre via the valve.
2. The preparation contains a rubber latex consisting substantially only of natural rubber.
3. The preparation contains an adhesive resin compatible with the rubber latex.

The patent also relates to an apparatus for administering the sealant. This, however, is not being contested in the present litigation. The parties are in dispute only about feature 2; the remaining features are not part of the dispute.

Etude de cas sur une "préparation de scellement de pneumatiques"

I. Exposé des faits

A est le titulaire enregistré du brevet européen 0 753 420.

Ce brevet porte sur une préparation de scellement de pneumatiques après crevaison.

La revendication 1 se lit comme suit :

"Préparation de scellement de pneumatiques ayant une crevaison, qui peut être introduite par une valve dans le pneumatique, caractérisée en ce que la préparation contient un latex de caoutchouc et une résine adhésive compatible avec le latex de caoutchouc, le latex de caoutchouc étant pour l'essentiel composé uniquement de latex de caoutchouc naturel"

L'enseignement de la revendication 1 comporte donc les caractéristiques suivantes :

1. La préparation peut être introduite par la valve dans le pneumatique pour assurer le scellement de pneumatiques après crevaison.
2. La préparation contient un latex de caoutchouc composé pour l'essentiel uniquement de caoutchouc naturel.
3. La préparation comprend une résine adhésive qui est compatible avec le latex de caoutchouc.

Le brevet concerne également un appareil permettant d'utiliser la préparation de scellement, lequel ne fait toutefois pas l'objet d'une contestation dans le présent litige. Les parties se sont opposées uniquement sur la caractéristique 2, les autres caractéristiques étant hors cause.

B hat Klage auf Nichtigkeitklärung des Patents erhoben.

B has sued for revocation of the patent.

B a introduit une action en nullité contre ledit brevet.

Dabei hat er geltend gemacht, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht patentfähig sei.

It maintains that the subject-matter of claim 1 is not patentable.

Il a ce faisant fait valoir que l'objet de la revendication^o1 n'était pas brevetable.

Demgegenüber verteidigt der Patentinhaber das Streitpatent in der erteilten Fassung.

The patent proprietor, on the other hand, defends the patent in suit as granted.

Le titulaire du brevet défend quant à lui le brevet tel que délivré et objet du litige.

Sollte das Patent in dieser Fassung nicht Rechtsbestand haben, stellt er den Hilfsantrag, das Patent mit folgender Fassung des Patentanspruchs 1 aufrecht zu erhalten:

However, in case the patent as granted is not legally valid, it has filed an auxiliary request to have the patent maintained with the following text of claim 1:

Pour le cas où le brevet tel que délivré serait frappé de nullité, celui-ci demande à titre subsidiaire que le brevet soit maintenu dans la version suivante de la revendication 1 :

"Verwendung eines Mittels zum Abdichten von Reifen bei Pannen durch Einführen über das Ventil in den Reifen, wobei das Mittel aus einem Kautschuklatex, einem pH-Regulator, einem mit dem Kautschuklatex kompatiblen Klebstoffharz, einem Gefrierschutzmittel und optional einem Dispergiermittel besteht, wobei der Kautschuklatex im Wesentlichen nur aus Naturkautschuklatex besteht."

"Use of a preparation for sealing tyres with a puncture which is introducible via the valve into the tyre, the preparation consisting of a rubber latex, a pH regulator, an adhesive resin compatible with the rubber latex, an anti-freeze agent and, optionally, a dispersant, the rubber latex consisting substantially only of natural rubber latex."

"Utilisation d'une préparation de scellement de pneumatiques ayant une crevaison par introduction par la valve dans le pneumatique, la préparation étant composée d'un latex de caoutchouc, d'un régulateur de pH, d'une résine adhésive compatible avec le latex de caoutchouc, d'un produit anti-gel et, optionnellement, d'un produit dispersant, le latex de caoutchouc étant pour l'essentiel composé uniquement de latex de caoutchouc naturel."

Die Änderung des Patentanspruchs 1 in einen Verwendungsanspruch ist für die Fallstudie unerheblich.

Changing claims 1 to a use claim is for the case study immaterial.

La modification de la revendication 1 en une revendication d'utilisation est sans importance pour l'étude de cas.

A. Neuheit

Der Kläger macht fehlende Neuheit besonders aufgrund der US Patentschrift 4 501 825 geltend. Er beruft sich auch auf den Durchschnittsfachmann, dem der Austausch von natürlichem und synthetischem Kautschuk ganz selbstverständlich sei.

A. Novelty

The plaintiff asserts lack of novelty, in particular in the light of US patent specification 4 501 825. It also maintains that the idea of replacing synthetic rubber with natural rubber is entirely obvious to the average skilled person.

A. Nouveauté

Le demandeur fait valoir l'absence de nouveauté notamment en vertu du brevet US 4 501 825. Il se réfère à l'homme du métier disposant de connaissances moyennes, pour lequel l'échange de caoutchouc naturel et de caoutchouc synthétique est tout à fait évident.

Demgegenüber macht der Beklagte geltend:

Die Lehre aus Patentanspruch 1 sei neu. Wie zwischen den Parteien unbestritten sei, offenbare die US Patentschrift 4 501 825 zwar ein Mittel zum Abdichten von Reifen, das mit Ausnahme der näheren Definition der Latexkomponente der Lehre des Patentanspruchs 1 entspreche.

Nicht offenbart sei das Merkmal 2, wonach das Mittel einen Kautschuklatex enthalten soll, der im Wesentlichen nur aus Naturkautschuklatex bestehe. Naturkautschuklatex enthielten nur solche Latices, welche natürlich gewonnen würden, d. h. nicht synthetisch hergestellt würden. Unter Schutz gestellt seien solche Latices, die durch Anritzen der Sekundärrinde der Stämme von Kautschuk- oder Parakautschukbäumen ausfließen würden.

In der US Patentschrift 4 501 825 werde zwar ausgeführt, dass als Latexkomponente alle geeigneten polymerischen oder copolymerischen Latices, wie Polymere oder Copolymere von Isopren, Styrol und Butadien in Betracht kämen.

Zwar sei es richtig, dass dem Fachmann bekannt sei, dass Naturkautschuk ein Polymer von Isopren sei. Unter der in der US Entgegenhaltung formulierten abstrakten Bezeichnung "Polymere oder Copolymere von Isopren, Styrol und Butadien" fielen jedoch mehrere Tausend natürliche oder synthetische Verbindungen, und Naturkautschuk werde weder an dieser noch an einer anderen Stelle der Entgegenhaltung ausdrücklich als mögliche Latexkomponente erwähnt. Es könne daher nicht angenommen

The defendant, on the other hand, argues as follows:

The teaching of claim 1 is novel. The parties are agreed that US patent specification 4 501 825 discloses a composition for sealing tyres which – with the exception of the exact definition of the latex component – corresponds to the teaching of claim 1.

The US patent does not, however, disclose feature 2, according to which the means contains a rubber latex consisting substantially only of natural rubber latex. Natural rubber latexes contain only latexes which are obtained naturally, i.e. are not manufactured synthetically. Protection extends only to latexes obtained by scoring the second layer of bark on the trunks of rubber or of para rubber trees.

It is true that US patent specification 4 501 825 states that the latex component can be any suitable polymeric or copolymeric latex, such as polymers and/or copolymers of isoprene, styrene, and butadiene.

It is also true that the skilled person knows that natural rubber is a polymer of isoprene. However, the abstract term "polymers and/or copolymers of isoprene, styrene, and butadiene" used in the US citation could refer to several thousand natural or synthetic compounds, and neither at that point nor at any other in the cited document is natural rubber explicitly mentioned as a possible latex component. It thus cannot be assumed that the choice of natural rubber for the latex component was obvious in technical terms and

Le défendeur fait quant à lui valoir :

L'enseignement de la revendication 1 est nouveau. Tel qu'admis par chacune des parties, le brevet US 4 501 825 divulgue bien une préparation de scellement qui, mise à part la définition plus détaillée des composants du latex, correspond à l'enseignement de la revendication 1.

Ce qu'il ne divulgue pas, c'est la caractéristique 2 selon laquelle la préparation doit contenir un latex de caoutchouc composé pour l'essentiel uniquement de latex de caoutchouc naturel. Les latices de caoutchouc naturel contiennent uniquement des latices obtenus de manière naturelle, c'est-à-dire non pas des latices obtenus de manière synthétique. Les latices protégés par brevet sont ceux recueillis par saignée de l'écorce secondaire du tronc des arbres à caoutchouc ou des hévéas du Brésil.

Le brevet US 4 501 825 précise que tous les latices polymères ou copolymères appropriés, tels que les polymères ou copolymères de l'isoprène, du styrène et du butadiène, peuvent être considérés comme des composants du latex.

Il est certes exact que l'homme du métier sait que le caoutchouc naturel est un polymère de l'isoprène. Toutefois, plusieurs milliers de composés naturels ou synthétiques tombent sous l'appellation abstraite de "polymère ou copolymère de l'isoprène, du styrène et du butadiène" utilisée dans le brevet US qui ne mentionne ni là ni ailleurs le caoutchouc naturel comme composant possible du latex. On ne saurait par conséquent présumer qu'il était évident d'un point de vue technique de choisir du caoutchouc

werden, dass es aus fachlicher Sicht selbstverständlich gewesen sei und deshalb keiner besonderen Offenbarung bedurfte, Naturkautschuk als Latexkomponente auszuwählen.

therefore did not need to be expressly disclosed.

naturel comme composant du latex, et qu'il était de ce fait inutile de le préciser plus particulièrement.

Beweisaufnahme

Nach Beweisaufnahme durch Sachverständigenanhörung steht für das Gericht fest, dass dem Fachmann bekannt war,

– dass Naturkautschuk ein Polymer von Isopren ist,

– dass unter die abstrakte Bezeichnung "Polymere oder Copolymere von Isopren, Styrol und Butadien" (US Patentschrift 4 501 825) mehrere Tausend natürliche oder synthetische Verbindungen fallen.

Taking of evidence

Having taken evidence by hearing experts, the court has found that the skilled person knows that

– natural rubber is a polymer of isoprene

– there are several thousand natural and synthetic compounds which are "polymers and/or copolymers of isoprene, styrene, and butadiene" (US patent specification 4 501 825).

Instruction

Après instruction par audition des experts, le Tribunal conclue que l'homme du métier sait

– que le caoutchouc naturel est un polymère de l'isoprène,

– que plusieurs milliers de composés naturels ou synthétiques tombent sous l'appellation de "polymères ou copolymères de l'isoprène, du styrène et du butadiène" (brevet US 4 501 825).

B. Erfindersische Tätigkeit

Im Weiteren macht der Kläger fehlende erfindersische Tätigkeit geltend. Dabei trägt er insbesondere vor, dass nach US Patentschrift 4 501 825 das verwendete Latex "aus jeder geeigneten Art von polymeren und kopolymeren Latex" bestehen könne.

Daher schließe dies aus Sicht des Fachmanns auf Grundlage der allgemeinen Erläuterungen in der US Patentschrift 4 501 825, dass insoweit jedes geeignete Polymer oder Copolymer von Isopren, Styrol und Butadien in Betracht komme, nicht aus, als Latexkomponente auch einen Naturkautschuklatex zu verwenden.

Dagegen wendet der Beklagte ein, dass es sich in der in der US Patentschrift 4 501 825 neben Polymeren oder Copolymeren von Isopren genannten beiden anderen Latices

B. Inventive step

The plaintiff further alleges lack of inventive step, arguing in particular that, according to US patent specification 4 501 825, the latex used can be "any suitable polymeric or copolymeric latex".

Thus the skilled person would understand from the general explanations in US patent specification 4 501 825 that, if any suitable polymer and/or copolymer of isoprene, styrene or butadiene can be used for the latex component, this includes a natural rubber latex.

The defendant counters that polymers and/or copolymers of styrene and/or of butadiene – the two other forms of latex cited in US patent specification 4 501 825 alongside polymers

B. Activité inventive

Le demandeur fait ensuite valoir le manque d'activité inventive. Ce faisant, il expose notamment qu'en vertu du brevet US 4 501 825, le latex utilisé peut "être composé de tout type approprié de latices polymères et copolymères".

Ceci n'exclut donc pas, du point de vue de l'homme du métier et sur la base de l'exposé général du brevet US 4 501 825, l'utilisation d'un latex de caoutchouc naturel comme composant du latex dans la mesure où il est possible de recourir à chaque polymère ou copolymère approprié de l'isoprène, du styrène et du butadiène.

A cela le défendeur objecte qu'il s'agit dans le brevet US 4 501 825, pour les deux autres latices (polymères ou copolymères du styrène et/ou du butadiène) désignés en plus des poly-

(Polymere oder Copolymere von Styrol und/oder Butadien) nur um synthetische Kautschuklatices handele. Auch sei das in der US Patentschrift 4 501 825 genannte "Pilotide 5356" ein synthetischer Kautschuklatex. Dass im Übrigen für die Herstellung von Reifen üblicherweise Mischungen aus Styrol-Butadien und Naturkautschuk verwendet würden, lege dem Fachmann nicht nahe, auch für ein Reifenabdichtmittel eine Zusammensetzung mit Naturkautschuk zu wählen.

and/or copolymers of isoprene – are all synthetic latexes. The preferred substance named in the specification – "Pliolite 5356" – is also a synthetic rubber latex. Moreover, the fact that mixtures of styrene-butadiene and natural rubber are often used in the manufacture of tyres does not make it obvious to the skilled person to choose a composition involving natural rubber for a tyre sealant as well.

mères ou copolymères de l'isoprène, uniquement de latices de caoutchouc synthétiques. Le "pilotide 5356" mentionné dans le brevet US 4 501 825 est lui aussi un latex de caoutchouc synthétique. Le fait que des mélanges de styrène-butadiène et de caoutchouc naturel sont par ailleurs couramment utilisés pour la fabrication de pneumatiques n'est pas évident pour l'homme du métier, pas plus que de choisir une composition de caoutchouc naturel comme préparation de scellement de pneumatiques.

Beweisaufnahme

Nach Beweisaufnahme durch Sachverständigenanhörung steht für das Gericht fest, dass dem Fachmann bekannt war,

– dass ein Copolymer von Styrol-Butadien, wie das in der US Patentschrift 4 501 825 namentlich genannte "Pilotide 5356" ein synthetischer Kautschuklatex ist,

– dass für die Herstellung von Reifen üblicherweise Mischungen aus Styrol-Butadien und Naturkautschuk verwendet werden,

– dass Naturkautschuk hervorragende elastomere Eigenschaften hat,

– dass Naturkautschuk ein Polymer von Isopren ist.

Taking of evidence

Having taken evidence by hearing experts, the court has found that the skilled person knows that

– copolymers of styrene-butadiene such as the "Pliolite 5356" cited in US patent specification 4 501 825 are synthetic rubber latexes

– mixtures of styrene-butadiene and natural rubber are often used in the manufacture of tyres

– natural rubber has particularly good qualities as an elastomer

– natural rubber is a polymer of isoprene.

Instruction

Après instruction par audition des experts, le Tribunal conclue que l'homme du métier sait

– qu'un copolymère du styrène et du butadiène tel que le "pilotide 5356" nommément désigné dans le brevet US 4 501 825 est un latex de caoutchouc synthétique,

– que des mélanges de styrène et de butadiène et de caoutchouc naturel sont couramment utilisés pour la fabrication de pneumatiques,

– que le caoutchouc naturel possède d'excellentes propriétés élastomères,

– que le caoutchouc naturel est un polymère de l'isoprène.

II. Aufgabe

1. Entscheiden Sie, ob, und wenn ja, aus welchem Grund das angegriffene Patent nach europäischem Patentrecht nichtig ist.

2. Sollten Sie zum Schluss kommen, dass das Patent nichtig ist, bitten wir Sie, den Hilfsantrag zu prüfen.

Die Parteien streiten um die unterschiedliche Auslegung der Begriffe "enthält" in dem ursprünglichen Klagepatent und "besteht" in dem Hilfsantrag.

Der Kläger vertritt die Ansicht, dass es der Begriff "besteht" im Rahmen des Hilfsantrags – nicht anders als der Begriff "enthält" im Rahmen des Hauptantrags – nicht ausschließt, dass das Mittel zum Abdichten von Reifen neben den ausdrücklich genannten Komponenten auch weitere Komponenten umfasst.

Demgegenüber meint der Beklagte, dass Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags dahin auszulegen sei, dass das Mittel ausschließlich die im Anspruch genannten Komponenten umfasse, mit Ausnahme allein des Dispergiemittels, dessen Zugabe optional sei.

Für den Fall, dass sich das Gericht seiner Auslegung anschließt, vertritt der Kläger die Ansicht, dass Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Für den Fall, dass sich das Gericht der Auslegung des Beklagten anschließt, sieht der Kläger im Hilfsantrag eine unzulässige Erweiterung des ursprünglichen Patentanspruchs 1.

II. Questions

1. Is the patent in suit valid under European patent law? If not, why?

2. If you judge the patent to be invalid, please examine the auxiliary request.

The parties are in dispute about the differing interpretation of the term "contains" in the original patent in suit and "consists of" in the auxiliary request.

The plaintiff believes that the term "consists of" in the auxiliary request – like the term "contains" in the main request – does not preclude the possibility that the tyre sealant may include substances other than those named.

The defendant, on the other hand, asserts that claim 1 as worded in the auxiliary request should be understood to mean that the preparation is made up only of the substances cited in the claim, with the exception of the dispersant, use of which is optional.

If the court agrees with the plaintiff's interpretation, in the plaintiff's view claim 1 as worded in the auxiliary request does not involve an inventive step.

If the court agrees with the defendant's interpretation, the plaintiff considers the auxiliary request to be an inadmissible extension of claim 1 as filed.

II. Tâche

1. Jugez si – et dans l'affirmative pour quelle raison – le brevet attaqué est invalide aux termes du droit de brevet européen.

2. Pour le cas où vous concluriez à l'invalidité du brevet, merci d'examiner la requête formulée à titre subsidiaire.

Les parties sont en conflit sur l'interprétation divergente des termes "contient" dans le brevet initial objet du litige et "se compose" dans la requête subsidiaire.

Le demandeur est d'avis que le terme "se compose" dans le cadre de la requête subsidiaire n'exclut pas – pareillement au terme "contient" dans le cadre de la requête principale – que la préparation de scellement de pneumatiques comprenne outre les composants expressément nommés également d'autres composants.

Le défendeur est quant à lui d'avis que la revendication de brevet 1 dans la version de la requête subsidiaire doit être interprétée dans ce sens que la préparation comprend exclusivement les composants mentionnés dans la revendication, exception faite du seul produit dispersant dont l'ajout est optionnel.

Pour le cas où le Tribunal se rallierait à son interprétation, le demandeur est d'avis que la revendication 1 dans la version de la requête subsidiaire ne résulte pas d'une activité inventive.

Pour le cas où le Tribunal adhérerait à l'interprétation du défendeur, le demandeur voit dans la requête subsidiaire un élargissement illicite de la revendication 1 du brevet initial.

Er trägt vor, dass für den Fachmann in der Ursprungsanmeldung nicht offenbart war, dass das Abdichtmittel ausschließlich ("exklusiv") aus den im Hilfsantrag genannten Komponenten bestehen sollte.

3. Wir bitten die Teilnehmer, die zum Schluss kommen, dass das Patent rechtsbeständig ist, auch den Hilfsantrag zu prüfen.

The plaintiff argues that the application as filed did not disclose to the skilled person that the sealant would be made up exclusively of those substances named in the auxiliary request.

3. If you judge the patent to be valid, please also examine the auxiliary request.

Il expose que l'enseignement de la demande de brevet initiale ne permettait pas à l'homme du métier de déduire que la préparation de scellement devait avoir pour composants uniquement ("exclusivement") les composants désignés dans la requête subsidiaire.

3. Nous demandons aux participants concluant à la validité du brevet de bien vouloir également examiner la requête subsidiaire.

Europäisches Patentübereinkommen

Neuheit Artikel 54

(1) Eine Erfindung gilt als neu, wenn sie nicht zum Stand der Technik gehört.

(2) Den Stand der Technik bildet alles, was vor dem Anmeldetag der europäischen Patentanmeldung der Öffentlichkeit durch schriftliche oder mündliche Beschreibung, durch Benutzung oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht worden ist.

...

Artikel 56 Erfinderische Tätigkeit

Eine Erfindung gilt als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend, wenn sie sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt. Gehören zum Stand der Technik auch Unterlagen im Sinn des Artikels 54 Absatz 3, so werden diese bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht in Betracht gezogen.

Artikel 123 Änderungen

...

(2) Die europäische Patentanmeldung und das europäische Patent dürfen nicht in der Weise geändert werden, dass ihr Gegenstand über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.

...

European Patent Convention

Article 54 Novelty

(1) An invention shall be considered to be new if it does not form part of the state of the art.

(2) The state of the art shall be held to comprise everything made available to the public by means of a written or oral description, by use, or in any other way, before the date of filing of the European patent application.

...

Article 56 Inventive step

An invention shall be considered as involving an inventive step if, having regard to the state of the art, it is not obvious to a person skilled in the art. If the state of the art also includes documents within the meaning of Article 54, paragraph 3, these documents shall not be considered in deciding whether there has been an inventive step.

Article 123 Amendments

...

(2) The European patent application or European patent may not be amended in such a way that it contains subject-matter which extends beyond the content of the application as filed.

...

Convention sur le brevet européen

Article 54 – Nouveauté

(1) Une invention est considérée comme nouvelle si elle n'est pas comprise dans l'état de la technique.

(2) L'état de la technique est constitué par tout ce qui a été rendu accessible au public avant la date de dépôt de la demande de brevet européen par une description écrite ou orale, un usage ou tout autre moyen.

...

Article 56 – Activité inventive

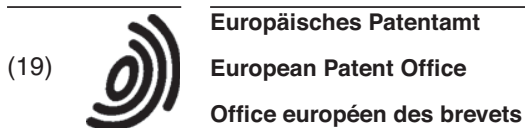
Une invention est considérée comme impliquant une activité inventive si, pour un homme du métier, elle ne découle pas d'une manière évidente de l'état de la technique. Si l'état de la technique comprend des documents visés à l'article 54, paragraphe 3, ils ne sont pas pris en considération pour l'appréciation de l'activité inventive.

Article 123 – Modifications

...

(2) Une demande de brevet européen ou un brevet européen ne peut être modifié de manière que son objet s'étende au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée.

...



(11) **EP 0 753 420 B1**

(12) **EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45) Date of publication and mention
of the grant of the patent:
31.10.2001 Bulletin 2001/44

(51) Int Cl.7: **B60C 17/00, B60C 23/00**

(21) Application number: **96305059.6**

(22) Date of filing: **09.07.1996**

(54) **Preparation for sealing punctured tyres and apparatus for the sealing and pumping up of tyres**

Zubereitung zum Dichten von Reifenpannen, und Vorrichtung zum Dichten und Aufpumpen von Reifen

Préparation d'obturation de bandages pneumatiques crevés, et appareil pour l'obturation et le gonflage des bandages pneumatiques

(84) Designated Contracting States:
DE ES FR GB IT NL SE

(30) Priority: **11.07.1995 DE 19525233**
08.12.1995 DE 19545935

(43) Date of publication of application:
15.01.1997 Bulletin 1997/03

(60) Divisional application:
01108621.2 / 1 123 795

(73) Proprietor: **SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES LIMITED**
Kobe-shi, Hyogo-ken (JP)

(72) Inventors:
• **Gerresheim, Manfred**
61379 Obertshausen-Hausen (DE)

- **Fuchs, Hans-Bernd**
63755 Slzenau-Horstein (DE)
- **Steinbrecht, Ulrich**
64372 Ober-Ramstadt (DE)
- **Stransky, Norbert**
63517 Rodenbach (DE)
- **Ditzel, Eduard**
63517 Rodenbach (DE)
- **Wolf, Helmut**
63458 Grundau (DE)

(74) Representative: **Manitz, Finsterwald & Partner**
Postfach 22 16 11
80506 München (DE)

(56) References cited:

EP-A- 0 278 297	FR-A- 671 659
FR-A- 932 409	FR-A- 1 072 149
US-A- 3 843 586	US-A- 3 981 342
US-A- 4 116 895	US-A- 5 124 395

EP 0 753 420 B1

Note: Within nine months from the publication of the mention of the grant of the European patent, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to the European patent granted. Notice of opposition shall be filed in a written reasoned statement. It shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

EP 0 753 420 B1

Description

[0001] This invention relates to a preparation for sealing punctures in tyres and also to an apparatus for the application of the sealing preparation to the tyre and for pumping it up to a pressure at which it can be used.

[0002] Various puncture sealing preparations are available on the market. They mainly contain colloidal dispersions of polymers in an aqueous medium, known in the following as lattices. Thus, for example polystyrene butadiene lattices, poly (vinyl acetate) lattices, acrylic copolymer lattices, nitrile lattices and polychloroprene lattices are used. Sealing preparations are also known which do not contain water but rather tetrachloroethylene as the carrier medium.

[0003] US-A-4 116 895 discloses a sealing composition containing butyl rubber emulsion, at least one saturated hydrocarbon polymer emulsion, a crosslinking agent for the rubber and a crosslinking activator. The composition may contain at least one additional rubber component selected from the group consisting of diene type unsaturated hydrocarbon polymer emulsions and a natural rubber latex. This composition is intended to be applied on the inner surface of the tyre when the tyre is manufactured forming a partially crosslinked rubber. Its presence from the beginning in the tyre before assembly onto the rim has the disadvantage of increasing the weight of the tyre/wheel assembly.

[0004] The prior art uses, for the introduction of such sealing preparations into a tyre and for pumping up the tyre to a pressure at which it can be used, an apparatus comprising a pressure-tight container for the sealing preparation which contains a liquefied gas as a pressure source. This is referred to as a spray can in the following. A propane/butane mixture is mainly used as the liquefied gas. In rare cases, fluorochlorohydrocarbons are also used. These spray cans have a hose at their outlet valve, the other end of the hose being provided with a screw adapter for the tyre valve.

[0005] When a tyre puncture occurs, the sealing preparation is sprayed from the spray can into the interior of the tyre through the tyre valve and the tyre is reinflated by means of the propellant gas to a specific pressure which is of different levels depending on the leak. The tyre is then driven a few kilometres, dependent on the nature of the defect, to distribute the sealing preparation in the interior of the tyre and to seal off the defect.

[0006] In another apparatus the sealing preparation is located in a compressible flask which is connected via an adapter to the tyre valve with the valve insert having been previously removed. The sealing preparation is then sprayed into the tyre by pressing the flask. After the insertion of the valve insert, the tyre is then pumped up again to a specific pressure with the aid of carbon dioxide cartridges.

[0007] The previously used sealing preparations are not completely satisfactory. They can be mechanically removed relatively easily, some of them are not adequately effective in wet conditions and do not result in a seal when the tyre defect is present at the edge of the breaker, i.e. at the edges of the tyre treads.

[0008] FR-A-671 659 discloses an apparatus for introducing a sealing preparation into a tyre according to the preamble of independent claims 10, 17 and 18 and a sealing preparation according to the preamble of independent claim 1. The apparatus comprises a container for the sealing preparation, the container having an outlet valve for the sealing preparation and a gas inlet, and a source of pressure (e.g. an air pump) which is connected with the gas inlet of the container.

[0009] FR-A-932 409 describes a process for connecting two parts of vulcanised rubber with a vulcanisable rubber composition by heating the rubber composition at the vulcanisation temperature with an alternating current of high-frequency. To increase the efficacy of heating with the alternating current the vulcanisable rubber composition contains a polar organic compound having a dipole moment exceeding one Debye unit.

[0010] Difficulties also arise with the prior art apparatus for introducing the sealing preparation into the interior of the tyre and for pumping up the tyre. Thus, with spray cans which contain propane/butane mixtures as the propellant gas, one can, depending on the mixture ratio, only satisfactorily operate to temperatures down to about 0°C. Furthermore, propane/butane mixtures are combustible and explosive. Fluorochlorohydrocarbons are a burden for the environment. Finally all known propellants are only available in a limited quantity when a puncture occurs.

[0011] The object of the present invention is to provide a sealing preparation which results in an effective seal even in the wet and also for punctures at the edge of the breaker strips and which is mechanically more difficult to remove. Furthermore, devices are provided for the successful introduction of the sealing preparation into the tyre and for the pumping up of the tyre to a pressure at which the tyre can be used and which do not have at least one of the above-named disadvantages.

[0012] According to one aspect of the present invention a preparation for sealing tyres with a puncture which is introducible via the valve into the tyre, characterised in that the preparation contains a natural rubber latex and an adhesive resin compatible with the rubber latex.

[0013] Such sealing preparations result in substantially better sealing than the prior art commercially available sealing preparations. The sealing preparations of the invention are more difficult to mechanically remove from the tyre, seal better under wet conditions and result in a good seal, even for punctures at the edge of the breaker strip.

[0014] For the adhesive resin "compatible" signifies that the adhesive resin does not cause any coagulation of the rubber latex. As adhesive resins there are to be understood resins which improve the ability of the rubber latex to bond to the tyre. By way of example, resins can be used which are added to elastomers as tackifiers. The adhesives resins

EP 0 753 420 B1

are preferably added in the form of aqueous dispersions or emulsions of rubber latex. As a rule, these are aqueous dispersions. Particularly preferred are terpene-phenol-resins.

[0015] Latex which has been concentrated by centrifuging or vaporisation can also be used as natural rubber latex.

[0016] In the embodiment in which an adhesive resin is contained in the sealing preparation, lattices of natural rubber and of synthetic rubbers, such as, for example, styrene butadiene rubber, acryl nitrile butadiene rubber, ethylenevinylacetate rubber, chloroprene rubber, vinylpyridene rubber, butyl rubber and others can be used as well as their mixtures. Preferred are mixtures of natural rubber with the said lattices of synthetic rubbers and it is particularly preferred if only natural rubber latex is contained as rubber latex in the sealing preparation.

[0017] The sealing preparations of the invention can be used for the sealing of pneumatic tyres of all types, including bicycles, motorcycles, motorcars, commercial vehicles, industrial vehicles, wheelchairs, caravans, agricultural and garden vehicles, wheelbarrows, and so on.

[0018] In the sealing preparations of the invention, which contain an adhesive resin, the ratio by weight of rubber to adhesive resins preferably lies in the range from about 10:1 to 1:10, more preferably from 5:1 to 1:3 and particularly preferably from 4:1 to 1:1.

[0019] A frost protection agent is preferably added to the sealing preparations of the invention. Customary frost protection agents can be used, such as high boiling point, water soluble, difficult to ignite organic liquids, such as glycols, preferably ethylene glycol. Polyethylene glycols with molecular masses up to 300 to 400 g/mol can also be used. Through this addition one obtains a good sealing at low temperatures, even when these are associated with the effects of wetness.

[0020] For the thinning of the sealing preparations, a dispersion agent can be used, as a rule water. Furthermore, the sealing preparations of the invention can contain customary dispersants, emulsifying agents, foam stabilisers and/or pH-regulators, such as ammonia or sodium hydroxide. Moreover, it can be of advantage for rapid sealing and for the sealing of larger holes to use one or more fillers. Suitable fillers are, for example, silicic acid, chalk, carbon black, fibrous materials, such as natural fibres, chemical fibres of natural polymers or synthetic fibres, glass fibre reinforced plastics, polystyrene particles, rubber dust which is produced by comminution of vulcanised products such as tyres, saw dust, moss rubber particles, particles of rigid foam for cut flowers and the like. Particularly preferred are fibrous materials, small rubber particles in combination with silicic acids and glass fibre reinforced plastics.

[0021] The fillers can be directly added to the sealing preparation. However, insofar as the fillers have a size which would make it difficult or impossible to introduce the sealing preparation into the valve without a change in the valve size, these fillers are generally to be introduced into the tyre during the fitting of the tyre, they then bring about the seal when the sealing preparation is injected into the tyre in the event of a puncture.

[0022] The solid component of the sealing preparation of the invention can amount to approximately 40 to 70% by weight, preferably to 45 to 55% by weight, and particularly preferably to about 50% by weight of the sealing preparation. With the sealing preparation without adhesive resins, the solid component comprises principally rubber. With the sealing preparation with adhesive resin, the solid material component additionally contains the resin, providing it is a solid resin. The liquid component of the sealing preparation without adhesive resins consists of the carrier agent water for the rubber, and optionally of further liquid components, such as the frost protection agent and the dispersion agent used for thinning, preferably water. With the sealing preparation with the adhesive resin, the dispersion agent or emulsifying agent for the adhesive resin, preferably water, also belongs to the liquid component as does, if necessary the liquid adhesive resin.

[0023] If fillers are used, then they are added to the sealing preparation in a quantity of about 20 to 200g per litre of sealing preparation, preferably 60 to 100g, or are put in the tyre during fitting.

[0024] The manufacture, storage and filling of the sealing preparation in accordance with the invention preferably takes place in the presence of nitrogen or noble gases in order to avoid the action of oxygen.

[0025] Various apparatuses can be used for the sealing preparation of the invention for the introduction of the sealing preparation into the tyre and for pumping up of the tyre. Thus, the sealing preparation can be used in the initially named spray cans which contain propane/butane mixtures as propellant gas. However, other preferred apparatuses can also be used according to a second aspect of the present invention.

[0026] Accordingly a second aspect of the invention provides an apparatus wherein the pressure source is a liquefied gas which is contained with the sealing preparation in the pressure-tight container.

[0027] Thus in use one embodiment provides a hose with a screw adapter for the tyre valve which is attached to the outlet valve of the pressure-tight container. A liquefied gas which is contained with the sealing preparation in the pressure-tight container serves as the pressure source. Because the liquefied gas, for example a propane/butane mixture, is not capable of operating at low temperatures and/or the sealing preparation freezes, then the content of the pressure-tight container, that is to say the spray can, is heated up with the heat source to ensure effective operation.

[0028] The same method is used in the following embodiment. The pressure source is located outside the pressure-tight container separate from the sealing preparation and can, for example, be an air compressor or a pressure flask or several gas cartridges with liquefied or compressed gas. With this embodiment, the pressure-tight container has a

EP 0 753 420 B1

gas inlet through which the gas from the pressure flask or from the gas cartridge, or compressed air from the compressor, is introduced into the pressure-tight container. For the purpose, a hose-like connection is provided if required with a pressure relief valve and a throughflow restrictor between the gas inlet of the pressure-tight container and the pressure flask of the air compressor.

5 **[0029]** In the case of a puncture, the sealing valve in the pressure-tight container is heated up by the heat source, insofar as it has frozen up, as was described above for the spray can. The pressure-tight container is connected to the tyre valve via a hose with a screw adapter connected to the outlet valve of the pressure-tight container. Through the gas introduced from the pressure flask or from the compressor into the pressure-tight container, the sealing preparation is sprayed via the outlet valve and the hose into the interior of the tyre and the tyre is subsequently pumped. Insofar
10 as the gas in the pressure flask is not capable of operating at low temperatures, the pressure flask can also be heated up by a heat source.

[0030] The embodiment with the compressor as the pressure source has the additional advantage that an unrestricted gas supply is available. When compared with propane/butane mixtures, the further advantage is obtained, that no danger exists of combustion or explosion. Small air compressors for pumping up motorcar and motorcycle tyres are
15 commercially available. They are designed for pressures up to approximately 12 bar. Naturally, compressors with a lower and higher maximum pressure and also with a lower or higher air conveying volume can be used in the devices of the invention. The compressors can be connected to the cigarette lighter, directly to the battery in the motor vehicle or to another power source.

[0031] A heater pad with resistive heating can be used as the heat source and may be wound or laid around the pressure-tight container and/or the pressure flask of the liquefied gas. The heater can also be supplied with power via
20 the cigarette lighter.

[0032] Furthermore, the heat source can consist of at least two mutually separated substances which, on mixing, liberate heat of reaction, such as for example heat of neutralisation, heat of solution or heat of hydration. Thus, if required, calcium chloride, by way of example, can be dispensed into a water containing pad or cushion which is for
25 example, wound around the pressure-tight container or the pressure flask to be heated up. Through the heat of hydration the sealing preparation and/or the propellant can be heated up to a temperature at which they are capable of functioning. Naturally, other devices can also be used in place of the cushion, for example, an upwardly open vessel with a jacket filled with water in which the pressure-tight container or the pressure flask which have to be warmed up are placed as required.

[0033] A latent heat store which liberates heat on its conversion can also be used as a heat source. In this case, a cushion can also be considered which contains the latent heat store. Substances, which generate heat with a change
30 of the state of aggregation or on phase transitions, can be used as the latent heat store. Thus, for example, cushions can be used which contain a sodium acetate solution. On pressing a metallic platelet, which is likewise contained in the cushion, the sodium acetate crystallises and the heat of crystallisation is liberated.

[0034] In another embodiment the apparatus has a pressure-tight container which is provided with an outlet valve and an outlet quantity restrictor and which contains a sealing preparation and liquefied sulphur hexafluoride or dinitrogenoxide as a pressure source for the introduction of the sealing preparation out of the pressure-tight container into
35 the interior of the tyre and also for the reinflation of the tyre.

[0035] In this case, pressure-tight containers are used which withstand higher operating pressures than those for propane/butane mixtures. Whereas commercial spray cans which have a maximum permitted operating pressure of
40 about 8 to 18 bar can be used with propane/butane mixtures, a pressure-tight container which is suitable for 25 bar operating pressure is used with sulphur hexafluoride, for example a thick-walled stainless steel container.

[0036] For dinitrogenoxide the pressure-tight container must be suitable for operating pressures of about 50 bar. These propellants have the advantage that they are not combustible and can also be used at low temperatures without
45 the aid of a heat source.

[0037] The manner of operation is the same as in a spray can. In this case, the outlet valve is also provided with a hose which has a screw adapter for the tyre valve at its end. In addition, an outlet quantity restrictor is provided at the outlet valve in order to be able to effect metering of the sealing preparation at the high pressures.

[0038] With another embodiment in accordance with the invention the apparatus has a pressure-tight container containing a sealing preparation and having an outlet valve for the sealing preparation and also a gas inlet to which a
50 pressure source can be connected or is connected from which pressurised gas can be introduced into the pressure-tight container via the gas inlet. An air compressor or a portable pressure vessel of about 5 to 8 l volume which contains the air in compressed form can be used as the pressure source. The internal pressure of the tank amounts to about 8 to 10 bar. The pressure tank can, for example, be filled up at an air line at a filling station. Furthermore, a pressure
55 flask or several gas cartridges with liquefied or compressed gas can be used as the pressure source. Propane/butane mixtures, sodium hexafluoride, dinitrogenoxide and others can also be used as gases.

[0039] The sealing preparation of the invention is preferably used in all the previously described apparatuses.

[0040] When a puncture occurs the pressure-tight container is connected to the tyre valve. For this purposes, the

EP 0 753 420 B1

screw adapter which is located at the end of the hose connected to the outlet valve of the pressure-tight container is screwed onto the tyre valve. Insofar as a sealing preparation and/or a gas, designated a propellant gas in the following, are used which are not capable of operation at low temperatures, and if the tyre must be sealed at such temperatures, then the pressure-tight container which contains the sealing preparation and the propellant gas, or the pressure-tight container containing only the sealing preparation and the pressure flask with the propellant gas, can be brought to an operating temperature with the aid of a previously described heat source. This heating up can also be carried out prior to connecting the tyre valve and the pressure-tight container.

[0041] On opening of the outlet valve, the sealing preparation is sprayed into the interior of the tyre by the propellant gas which is either located in the pressure-tight container or is supplied to the pressure-tight container via its inlet valve from the pressure flask and the tyre is pumped up to a pressure which depends on the size of the leak. In the embodiment with an air compressor or pressure tank as a pressure source, air is supplied to the pressure-tight container via its inlet valve on opening of the outlet valve in order to spray the sealing preparation into the interior of the tyre to pump up the tyre. Thereafter, the apparatus is unscrewed from the tyre valve and the tyre is driven for a few kilometres so that the sealing preparation is distributed around the interior of the tyre and the leak is sealed off. Thereafter, the apparatus is again connected to the tyre valve and again the tyre is pumped up to its desired pressure by the propellant gas which is either present in the pressure-tight container or is supplied to it from the pressure flask via the inlet valve. Instead of using a pressure flask, several gas cartridges can also be used as a pressure source in order to obtain the desired pressure. With the device with an air compressor or pressure tank, the tyre is pumped up to its desired pressure with air which is supplied to the tyre via the pressure-tight container. With bicycles, an air pump can also be used.

[0042] Depending on the power of the compressor and depending on the nature and size of the tyre defect, the pumping up process can also be omitted after sealing.

[0043] The invention will now be described in more detail with reference to the drawings and to the embodiment. In the drawings there are shown:

Figure 1 a schematic illustration of an embodiment in accordance with the invention in which the pressure-tight container is shown in section; and

Figure 2 a schematic illustration of another embodiment in accordance with the invention in which the pressure-tight container is shown in section.

[0044] The embodiment shown in Figure 1 operates with a small air compressor 1 as a pressure source. The air compressor is connected via the hose 2 to the gas inlet 3 of the pressure-tight container 4. The gas inlet 3 is closable via a shut-off valve 5 and formed as a riser tube which extends above the liquid level of the sealing preparation 6 in the pressure-tight container 4. The pressure-tight container 4 is furthermore provided with an outlet valve 7 for the sealing preparation 6. A hose 8 is connected to the outlet valve 7 and carries at its end a threaded adapter 9 with which the hose 8 can also be screwed onto the tyre valve 10.

[0045] The pressure-tight container is provided with a water-filled jacket 11 which has filling stubs 12. Calcium chloride can be filled into this filling stub 12 as required. If the sealing preparation has frozen up at lower temperatures, then it can be heated up in this way, by the heat of hydration which is liberated, to a temperature at which it is able to operate. The air compressor 1 is provided with an electrical cable 13, the plug 14 of which fits into the cigarette lighter.

[0046] When there is a puncture, the screw adapter 9 is screwed onto the tyre valve 10, the air compressor is connected to the cigarette lighter and the shut-off valve 5 at the gas inlet of the pressure-tight container 4 is opened. The compressed air introduced via the gas inlet 3 into the container 4 presses the sealing preparation 6 through the outlet valve 7 and the tyre valve 10 into the tyre interior. Thereafter, the air flows into the interior of the tyre and pumps the tyre up to a specific pressure. Thereafter, the screw adapter 9 is unscrewed from the tyre valve 10 and the air compressor 1 is stopped. After the tyre has been run to distribute the sealant in the tyre and for the sealing of the same, the device is reconnected and the tyre is pumped up again to its desired pressure.

[0047] Figure 2 shows another embodiment in which parts identical to Figure 1 are designated with the same reference numerals. In this device a pressure flask 15 is provided at the pressure source and contains dinitrogenoxide or sulphur hexafluoride as the propellant gas. The pressure flask with the liquefied propellant gas is provided with a gas outlet 16 in which are located a shut-off valve 17, by which the throughflow quantity of the propellant gas can be simultaneously set, and also a pressure relief valve 18. The gas outlet 16 is connected to the gas inlet 3 at the pressure-tight container 4. The outlet valve 7 for the sealing preparation 6 is connected to a riser tube 19. Furthermore, the pressure-tight container 4 stands in a vessel 20, the wall of which is filled with water or can be filled with water to which calcium chloride can be added if required in order to heat up the sealing preparation 6.

[0048] The manner of operation of this embodiment corresponds to that of Figure 1 with the exception that the propellant gas flows into the pressure-tight container 4 on opening of the shut-off valve 17 and presses the sealing preparation 6 through the riser tube 19, the outlet valve 7 and the tyre valve 10 into the tyre. Naturally, a jacket 11 at the pressure-tight container 4 which can be filled with water and also the vessel 20 in Figure 2 can be dispensed with when

EP 0 753 420 B1

the sealing preparation 6 does not freeze up at low temperatures.

Example

- 5 **[0049]** 300g of natural rubber latex with a rubber content of 60% by weight which contains ammonia as a pH-regulator were mixed by stirring with 120g of terpen phenol resin dispersion with a resin content of 55% by weight (Dermulsene®). 67g of ethylene glycol was added to the mixture and all was mixed well. The solid component of the mixture amounted to 246g.
- 10 **[0050]** This mixture was tested in a device, such as can be seen in Figure 1 with the exception that the pressure-tight container had no jacket to be filled with water, since the sealing preparation is also capable of operating at low temperatures.
- [0051]** The sealing preparation was tested under various test conditions. For the test, a 195/65 R15 **DUNLOP® SP9** tyre was used which was tested on a testing drum and on the road.
- 15 **[0052]** The testing drum was a CFM machine with a drum diameter of 2m and a test load of 500 daN. The type and location of the defect and the more detailed test conditions at which the tyre was tested with the two sealing preparations are set forth in the following Table 1.
- [0053]** During the road test an Audi Quattro A4 with a 2.8 l engine was used. More precise details of the test conditions are likewise given in Table 1.
- 20 **[0054]** For the comparison, the best sealing preparation available on the market was used which contains chloroprene as rubber, water as a carrier agent and propane, butane as a propellant in a spray can.
- [0055]** The test results are summarised in the following Table 1.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

EP 0 753 420 B1

TABLE 1

Defect	Location of test	Weather conditions	Test speeds	Test distance	Sealing preparation	Results
4mm spike in the tread surface	CFM-machine	Dry	50 km/h	20 km	Example Commercial product	Sealed Sealed
4mm spike in the tread surface	CFM-machine	Wet	50 km/h	20 km	Example Commercial product	Sealed Sealed
4,5mm screw in the undertread rubber run-out	Road test	Dry	Various speeds	40 km (only in the example)	Example Commercial product	Sealed No seal
4,5mm screw in the undertread rubber run-out	Road test	Wet	Various speeds	40 km (only in the example)	Example Commercial product	Sealed No seal
4mm spike in the undertread rubber run-out, water in the tyre	Road test	Dry	Various speeds	40 km (only in the example)	Example Commercial product	Sealed No seal
4mm spike in the undertread rubber run-out	Road test	Dry	Various speeds	40 km (only in the example)	Example Commercial product (double quantity)	Sealed Only Initial seal

EP 0 753 420 B1

[0056] The sealing preparation of the invention was additionally tested under the test conditions summarised in the Table 2 and in each case a seal was achieved.

TABLE 2

Defect	Location of test	Test conditions
4mm spike in the tread surface	CFM-machine	Fast-running test at 170km/h; camber 4°
4mm spike in the tread surface	CFM-machine	Fast-running test at 260km/h, 3'; camber 4°
4mm spike in the tread surface	CFM-machine	Fast-running test at 250km/h, 4'; camber 4°
4mm spike in the tread surface	CFM-machine	Speed: 100km/h Test distance: 2796km
4mm spike in the tread surface	CFM-machine	Speed: 100km/h Test distance: 2400km; camber 4° Oblique running: 1°

[0057] The sealing preparation of the invention can be used at high and low temperatures.

Claims

1. A preparation for sealing tyres with a puncture which is introducible via the valve into the tyre, **characterised in that** the preparation contains a natural rubber latex and an adhesive resin compatible with the rubber latex.
2. A sealing preparation in accordance with claim 1, **characterised in that** it contains a terpene phenol adhesive resin as the adhesive resin.
3. A sealing preparation in accordance with 1 or 2, **characterised in that** it contains the adhesive resin in the form of an aqueous emulsion or dispersion.
4. A sealing preparation in accordance with claims 1 to 3, **characterised in that** it contains rubber and adhesive resin in a weight ratio of 5:1 to 1:3.
5. A sealing preparation in accordance with claim 4, **characterised in that** the weight ratio amounts to 4:1 to 1:1.
6. A sealing preparation in accordance with any of claims 1 to 5, **characterised in that** it has a solid material content of 40 to 70% by weight.
7. A sealing preparation in accordance with claim 6, **characterised in that** the solid content amounts to 45 to 55% by weight.
8. A sealing preparation in accordance with any of claims 1 to 7, **characterised in that** it further contains a freezing protection agent.
9. A sealing preparation in accordance with any of claims 1 to 8, **characterised in that** it further contains one or more filler materials.
10. An apparatus for the sealing of punctures and pumping up of tyres, comprising a pressure-tight container (4) containing a sealing preparation (6) and having an outlet valve (7) for the sealing preparation, a source of pressure (1) for introducing the sealing preparation from the pressure-tight container (4) into the interior of the tyre and for the reinflation of the tyre, **characterized in that** the sealing preparation (6) is according to any of claims 1 to 9 and **in that** the apparatus further comprises a source of heat for heating up the sealing preparation (6) in the pressure-tight container (4) and/or for the heating up of the pressure source.
11. An apparatus in accordance with claim 10, **characterised in that** the pressure source is a liquefied gas which is contained with the sealing preparation in the pressure-tight container (4).

EP 0 753 420 B1

12. An apparatus in accordance with claim 10, **characterised in that** the pressure-tight container (4) has a gas inlet (3) and the pressure source is an air compressor (1) with which air under pressure can be introduced via the gas inlet (3) into the pressure tight container (4).
- 5 13. An apparatus in accordance with claim 11, **characterised in that** the pressure-tight container (4) has a gas inlet (3) and the pressure source is at least one pressure bottle (15) which contains the liquefied or compressed gas which is introducable via the gas inlet (3) into the pressure-tight container (4).
- 10 14. An apparatus in accordance with any of claims 11 to 13, **characterised in that** the heat source is a heated cushion with resistance to heating.
- 15 15. An apparatus in accordance with any of the claims 10 to 13, **characterised in that** the heat source has at least two substances separated from one another which release reaction heat when mixed.
- 15 16. An apparatus in accordance with any of the claims 10 to 13, **characterised in that** the heat source is a latent heat store which releases heat when it is converted.
- 20 17. An apparatus for the sealing of punctures and pumping up of tyres, comprising a pressure-tight container (4) containing a sealing preparation (6) and a pressure source for introducing the sealing preparation (6) from the pressure-tight container (4) into the interior of the tyre and for pumping up of the tyre, the container (4) being provided with an outlet valve (7) for the sealing preparation (6) **characterized in that** the sealing preparation (6) is according to any of claims 1 to 9, the pressure source is liquefied sulphur hexafluoride and the container (4) is further provided with an outlet quantity restrictor.
- 25 18. An apparatus for the sealing of punctures and pumping up of tyres, comprising a pressure-tight container (4) containing a sealing preparation (6) and having an outlet valve for the sealing preparation and also a gas inlet, and a pressure source with which gas under pressure can be introduced into the pressure- tight container via the gas inlet, **characterized in that** the sealing preparation (6) is according to any of claims 1 to 9.
- 30 19. An apparatus in accordance with claim 18, **characterised in that** the pressure source is an air compressor (1).
- 20 20. An apparatus in accordance with claim 18, **characterised in that** the pressure source is at least one pressure bottle (15) with liquefied or compressed gas.

35

Patentansprüche

- 40 1. Mittel zum Abdichten von Reifen bei Pannen, das über das Ventil in den Reifen einführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mittel einen Naturkautschuklatex und ein mit dem Kautschuklatex kompatibles Klebstoffharz enthält.
- 45 2. Abdichtmittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** es ein Terpen-Phenol-Klebstoffharz als Klebstoffharz enthält.
- 50 3. Abdichtmittel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** es das Klebstoffharz in Form einer wäßrigen Emulsion oder Dispersion enthält.
- 55 4. Abdichtmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** es Kautschuk und Klebstoffharz in einem Gewichtsverhältnis von 5:1 bis 1:3 enthält.
5. Abdichtmittel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gewichtsverhältnis 4:1 bis 1:1 beträgt.
6. Abdichtmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** es einen Feststoffgehalt von 40 bis 70 Gew.-% aufweist.
7. Abdichtmittel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Feststoffgehalt 45 bis 55 Gew.-% beträgt.
8. Abdichtmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** es außerdem ein Gefrierschutz-

EP 0 753 420 B1

mittel enthält.

9. Abdichtmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** es außerdem einen oder mehrere Füllstoffe enthält.

5

10. Vorrichtung zum Abdichten und Aufpumpen von Reifen bei Pannen mit einem druckfesten Behälter (4), der ein Abdichtmittel (6) enthält und ein Auslaßventil (7) für das Abdichtmittel aufweist, mit einer Druckquelle (1) zum Einbringen des Abdichtmittels aus dem druckfesten Behälter (4) in das Reifeninnere und zum Wiederaufpumpen des Reifens, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abdichtmittel (6) eines gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 ist und daß die Vorrichtung außerdem eine Wärmequelle aufweist zum Aufwärmen des Abdichtmittels (6) in dem druckfesten Behälter (4) und/oder zum Aufwärmen der Druckquelle.

10

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckquelle ein verflüssigtes Gas ist, das mit dem Abdichtmittel in dem druckfesten Behälter (4) enthalten ist.

15

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der druckfeste Behälter (4) einen Gaseinlaß (3) aufweist und die Druckquelle ein Luftkompressor (1) ist, mit dem über den Gaseinlaß (3) unter Druck stehende Luft in den druckfesten Behälter (4) eingeführt werden kann.

20

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der druckfeste Behälter (4) einen Gaseinlaß (3) aufweist und die Druckquelle wenigstens eine Druckflasche (15) ist, die verflüssigtes oder komprimiertes Gas enthält, das über den Gaseinlaß (3) in den druckfesten Behälter (4) einführbar ist.

25

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wärmequelle ein Wärmekissen mit Widerstandsheizung ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, die** Wärmequelle mindestens zwei voneinander getrennte Stoffe aufweist, die beim Mischen Reaktionswärme freisetzen.

30

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wärmequelle ein Latentwärmespeicher ist, der bei seiner Umwandlung Wärme freisetzt.

17. Vorrichtung zum Abdichten und Aufpumpen von Reifen bei Pannen mit einem druckfesten Behälter (4), der ein Abdichtmittel (6) und eine Druckquelle enthält zum Einführen des Abdichtmittels (6) aus dem druckfesten Behälter (4) in das Reifeninnere und zum Aufpumpen des Reifens, wobei der Behälter (4) mit einem Auslaßventil (7) für das Abdichtmittel (6) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abdichtmittel (6) eines gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 ist, die Druckquelle verflüssigtes Schwefelhexafluorid ist und der Behälter (4) außerdem mit einem Auslaßmengenbegrenzer versehen ist.

35

18. Vorrichtung zum Abdichten und Aufpumpen von Reifen bei Pannen mit einem druckfesten Behälter (4), der ein Abdichtmittel (6) enthält und ein Auslaßventil für das Abdichtmittel und auch einen Gaseinlaß aufweist, und mit einer Druckquelle, mit der unter Druck stehendes Gas über den Gaseinlaß in den druckfesten Behälter eingeführt werden kann, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abdichtmittel (6) eines nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ist.

40

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckquelle ein Luftkompressor (1) ist.

45

20. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckquelle wenigstens eine Druckflasche (15) mit verflüssigtem oder komprimiertem Gas ist.

50

Revendications

1. Préparation de scellement de pneumatiques ayant une crevaison, qui peut être introduite par une valve dans le pneumatique, **caractérisée en ce que** la préparation contient un latex de caoutchouc naturel et une résine adhésive compatible avec le latex de caoutchouc.

55

2. Préparation de scellement selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** contient une résine adhésive de terpène et de phénol comme résine adhésive.

EP 0 753 420 B1

3. Préparation de scellement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'elle** contient la résine adhésive sous forme d'une dispersion ou émulsion aqueuse.
- 5 4. Préparation de scellement selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'elle** contient un caoutchouc et une résine adhésive dans un rapport pondéral compris entre 5/1 et 1/3.
5. Préparation de scellement selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le rapport pondéral est compris 4/1 et 1/1.
- 10 6. Préparation de scellement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'elle** a une teneur en matières solides comprise entre 40 et 70 % en poids.
7. Préparation de scellement selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la teneur en matières solides est comprise entre 45 et 55 % en poids.
- 15 8. Préparation de scellement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'elle** contient en outre un agent de protection contre le gel.
- 20 9. Préparation de scellement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'elle** contient en outre un ou plusieurs matériaux de charge.
- 25 10. Appareil de scellement de crevaison et de gonflage de pneumatique, comprenant un récipient étanche (4) contenant une préparation de scellement (6) et ayant une soupape de sortie (7) de la préparation de scellement, une source de pression (1) destinée à introduire la préparation de scellement dans le récipient étanche à la pression (4) vers l'intérieur du pneumatique et pour le nouveau gonflage du pneumatique, **caractérisé en ce que** la préparation de scellement (6) est selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, et **en ce que** l'appareil comporte en outre une source de chaleur destinée à chauffer la préparation de scellement (6) dans le récipient étanche à la pression (4) et/ou à chauffer la source de pression.
- 30 11. Appareil selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la source de pression est un gaz liquéfié contenu dans la préparation de scellement à l'intérieur du récipient étanche à la pression (4).
- 35 12. Appareil selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le récipient étanche à la pression (4) a une entrée de gaz (3) et la source de pression est un compresseur pneumatique (1) avec lequel de l'air comprimé peut être introduit par l'entrée de gaz (3) dans le récipient étanche à la pression (4).
- 40 13. Appareil selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le récipient étanche à la pression (4) a une entrée de gaz (3) et la source de pression est au moins une bouteille sous pression (15) qui contient un gaz liquéfié ou comprimé qui peut être introduit par l'entrée de gaz (3) dans le récipient étanche à la pression (4).
- 45 14. Appareil selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** la source de chaleur est un coussin chauffant par résistance de chauffage.
15. Appareil selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** la source de chauffage a au moins deux substances séparées l'une de l'autre qui libèrent de la chaleur de réaction lorsqu'elles sont mélangées.
- 50 16. Appareil selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** la source de chaleur est une réserve de chaleur latente qui libère sa chaleur lorsqu'elle se transforme.
- 55 17. Appareil de scellement de crevaison et de gonflage de pneumatique, comprenant un récipient étanche à la pression (4) qui contient une préparation de scellement (6) et une source de pression destinée à introduire la préparation de scellement (6) du récipient étanche à la pression (4) à l'intérieur du pneumatique et à gonfler le pneumatique, le récipient (4) ayant une soupape de sortie (7) de la préparation de scellement (6), **caractérisé en ce que** la préparation de scellement (6) est selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, la source de pression est de l'hexafluorure de soufre liquéfié, et le récipient (4) comporte en outre un organe de rétrécissement de quantité de sortie.
18. Appareil de scellement de crevaison et de gonflage de pneumatique, comprenant un récipient étanche à la pression

EP 0 753 420 B1

(4) qui contient une préparation d'étanchéité (6) et ayant une soupape de sortie de la préparation de scellement et aussi une entrée de gaz, et une source de pression avec laquelle du gaz sous pression peut être introduit dans le récipient étanche à la pression par l'intermédiaire de l'entrée de gaz, **caractérisé en ce que** la préparation de scellement (6) est selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

- 5
19. Appareil selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** la source de pression est un compresseur pneumatique (1).
- 10
20. Appareil selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** la source de pression est au moins une bouteille sous pression (15) contenant un gaz comprimé ou liquéfié.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

EP 0 753 420 B1

Fig. 1

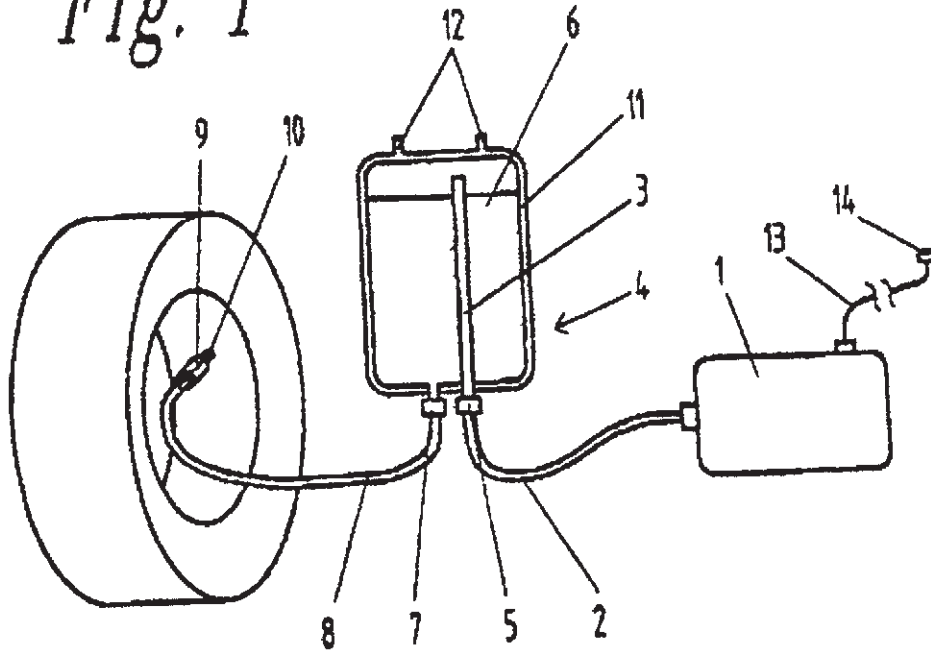
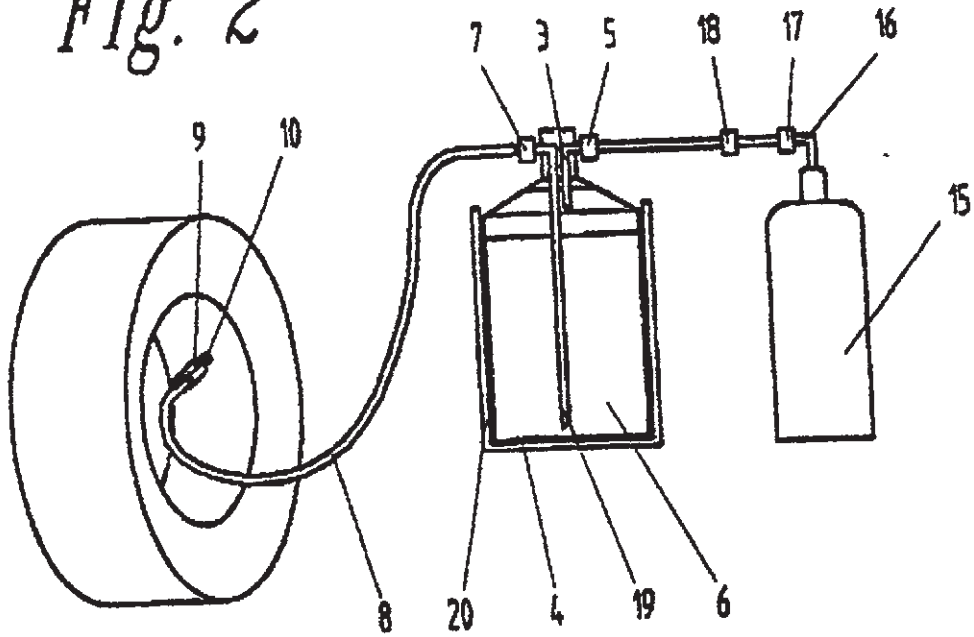


Fig. 2





19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Übersetzung der
europäischen Patentschrift

97 EP 0 753 420 B 1

10 DE 696 16 442 T 2

51 Int. Cl.⁷:
B 60 C 17/00
B 60 C 23/00

- 21 Deutsches Aktenzeichen: 696 16 442.6
96 Europäisches Aktenzeichen: 96 305 059.6
96 Europäischer Anmeldetag: 9. 7. 1996
97 Erstveröffentlichung durch das EPA: 15. 1. 1997
97 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 31. 10. 2001
47 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 27. 6. 2002

DE 696 16 442 T 2

30 Unionspriorität:

19525233 11. 07. 1995 DE
19545935 08. 12. 1995 DE

73 Patentinhaber:

Sumitomo Rubber Industries Ltd., Kobe, Hyogo, JP

74 Vertreter:

Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336 München

84 Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT, NL, SE

72 Erfinder:

Gerresheim, Manfred, 61379
Obertshausen-Hausen, DE; Fuchs, Hans-Bernd,
63755 Sizenau-Horstein, DE; Steinbrecht, Ulrich,
64372 Ober-Ramstadt, DE; Stransky, Norbert, 63517
Rodenbach, DE; Ditzel, Eduard, 63517 Rodenbach,
DE; Wolf, Helmut, 63458 Grundau, DE

54 Zubereitung zum Dichten von Reifenpannen, und Vorrichtung zum Dichten und Aufpumpen von Reifen

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 696 16 442 T 2

02.01.02

96 305 059.6

Diese Erfindung betrifft ein Mittel zum Abdichten von Reifen bei Pannen und auch eine Vorrichtung für die Applikation des Abdichtmittels in den Reifen und für sein Aufpumpen auf einen Druck, bei dem er verwendet werden kann.

Es sind verschiedene Abdichtmittel für Reifenpannen auf dem Markt. Sie enthalten hauptsächlich kolloidale Dispersionen von Polymeren in einem wäßrigem Medium, im folgenden als Latices bezeichnet. So werden zum Beispiel Polystyrolbutadienlatices, Polyvinylacetatlatices, Acrylcopolymerlatices, Nitrillatices und Polychloroprenlatices verwendet. Es sind auch Abdichtmittel bekannt, die nicht Wasser, sondern vielmehr Tetrachlorethylen als Trägermedium enthalten.

Die US-A-4 116 895 offenbart eine Abdichtzusammensetzung, die Butylkautschukemulsion, wenigstens eine Emulsion eines gesättigten Kohlenwasserstoffpolymers, ein Vernetzungsmittel für den Kautschuk und einen Vernetzungsbeschleuniger enthält. Die Zusammensetzung kann wenigstens eine zusätzliche Kautschukkomponente enthalten, ausgewählt aus der Gruppe der Emulsionen von ungesättigten Kohlenwasserstoffpolymeren und einem Naturkautschuklatex. Diese Zusammensetzung ist dazu bestimmt, auf die innere Oberfläche des Reifens aufgebracht zu werden, wenn der Reifen hergestellt wird, um einen teilweise vernetzten Kautschuk zu bilden. Seine Anwesenheit im Reifen von Anfang an vor der Montage auf der Felge hat den Nachteil, daß das Gewicht des Reifen/Rad Aufbaus vergrößert wird.

Zum Einbringen von Abdichtmitteln in einen Reifen und zum Aufpumpen des Reifens auf einen Druck, bei dem er verwendet werden kann, wird im Stand der Technik eine Vorrichtung verwendet, die einen druckfesten Behälter für das Abdichtmittel aufweist und ein verflüssigtes Gas als Druckquelle enthält. Dies wird im folgenden als Spraydose bezeichnet. Eine Propan/Butan-

02.01.02

- 2 -

Mischung wird hauptsächlich als verflüssigtes Gas verwendet. In seltenen Fällen werden auch Fluorchlorkohlenwasserstoffe verwendet. Diese Spraydosen weisen an ihrem Auslaßventil einen Schlauch auf, dessen anderes Ende mit einem Schraubadapter für das Reifenventil versehen ist.

Im Fall einer Reifenpanne wird das Abdichtmittel aus der Spraydose durch das Reifenventil in das Innere des Reifens gesprüht und der Reifen mittels des Treibgases auf einen bestimmten Druck aufgepumpt, der je nach Leck unterschiedlich hoch ist. Der Reifen wird dann wenige Kilometer in Abhängigkeit von der Art des Defekts gefahren, um das Abdichtmittel im Inneren des Reifens zu verteilen und den Defekt abzudichten.

Bei einer anderen Vorrichtung ist das Abdichtmittel in einer zusammenpreßbaren Flasche, die über einen Adapter an das Reifenventil angeschlossen wird, bei dem zuvor der Ventileinsatz entfernt wurde. Das Abdichtmittel wird dann durch Pressen der Flasche in den Reifen eingespritzt. Nach Einsetzen des Ventileinsatzes wird der Reifen mit Hilfe von Kohlendioxidpatronen auf einen bestimmten Druck wieder aufgepumpt.

Die bisher verwendeten Abdichtmittel sind nicht vollständig zufriedenstellend. Sie können relativ leicht mechanisch entfernt werden, einige von ihnen sind nicht ausreichend wasserfest und ergeben keine Abdichtung, wenn der Reifendefekt im Protektorauslauf vorliegt, d.h. an den Rändern des Reifens.

Die FR-A-671 659 offenbart eine Vorrichtung zum Einführen eines Abdichtmittels in einen Reifen, wie sie im Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche 10, 17 und 18 angegeben ist, sowie ein Abdichtmittel, wie es im Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 angegeben ist. Die Vorrichtung weist einen Behälter für das Abdichtmittel, wobei der Behälter ein Auslaßventil für das Abdichtmittel und einen Gaseinlaß hat, und eine

02.01.02

- 3 -

Druckquelle (z.B. eine Luftpumpe) auf, die mit dem Gaseinlaß des Behälters verbunden ist.

Die FR-A-932 409 beschreibt ein Verfahren zum Verbinden von zwei Teilen aus vulkanisiertem Kautschuk mit einer vulkanisierbaren Kautschukzusammensetzung durch Erhitzen der Kautschukzusammensetzung auf die Vulkanisiertemperatur mit einem hochfrequenten Wechselstrom. Um die Heizeffizienz mit dem Wechselstrom zu erhöhen, enthält die vulkanisierbare Kautschukzusammensetzung eine polare organische Verbindung mit einem Dipolmoment, das eine Debye-Einheit übersteigt.

Schwierigkeiten treten auch bei der vorbekannten Vorrichtung zum Einführen des Abdichtmittels in das Reifeninnere und zum Aufpumpen des Reifens auf. So kann man mit Sprühdosen, die Propan/Butan-Mischungen als Treibgas enthalten, je nach Mischungsverhältnis nur bis etwa 0°C herunter zufriedenstellend arbeiten. Außerdem sind Propan/Butan-Mischungen brennbar und explosiv. Fluorchlorkohlenwasserstoffe sind für die Umwelt belastend. Schließlich stehen alle bekannten Treibgase nur in einer begrenzten Menge zur Verfügung, wenn eine Panne auftritt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Abdichtmittel bereitzustellen, das eine wirksame Abdichtung auch bei Nässe sowie bei Defekten im Protektorauslauf ergibt und das mechanisch schwerer zu entfernen ist. Außerdem werden Vorrichtungen bereitgestellt für ein erfolgreiches Einbringen des Abdichtmittels in den Reifen und Aufpumpen des Reifens auf einen Druck, bei dem der Reifen verwendet werden kann, und die wenigstens einen der vorstehend genannten Nachteile nicht aufweisen.

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Mittel zum Abdichten von Reifen bei Pannen über das Ventil in den Reifen einführbar und dadurch gekennzeichnet, daß es einen

00.01.02

- 4 -

Naturkautschuklatex und ein mit dem Kautschuklatex kompatibles Harz enthält.

Solche Abdichtmittel ergeben eine wesentlich bessere Abdichtung als die vorbekannten, im Handel erhältlichen Abdichtmittel. Die erfindungsgemäßen Abdichtmittel sind schwerer mechanisch vom Reifen zu entfernen, dichten bei Nässe besser ab und geben sogar bei Defekten im Protektorauslauf eine gute Abdichtung.

"Kompatibel" bei dem Klebstoffharz bedeutet, daß das Klebstoffharz keine Koagulation des Kautschuklatex verursacht. Unter Klebstoffharze sind Harze zu verstehen, die die Haftfähigkeit des Kautschuklatex am Reifen verbessern. Beispielsweise können Harze verwendet werden, die Elastomeren als Tackifier zugesetzt werden. Diese Klebstoffharze werden vorzugsweise in Form von wäßrigen Dispersionen oder Emulsionen dem Kautschuklatex zugesetzt. In der Regel sind sie wäßrige Dispersionen. Besonders bevorzugt sind Terpen-Phenol-Harze.

Latex, der durch Zentrifugieren oder Eindampfen konzentriert wurde, kann auch als Naturkautschuklatex verwendet werden.

In der Ausführungsform, in der ein Klebstoffharz in dem Abdichtmittel enthalten ist, können Latices von Naturkautschuk, oder synthetischen Kautschuken verwendet werden, wie Styrolbutadienkautschuk, Acrylnitrilbutadienkautschuk, Ethylenvinylacetat kautschuk, Chloroprenkautschuk, Vinylpyridinkautschuk, Butylkautschuk und andere sowie deren Mischungen. Bevorzugt sind Mischungen von Naturkautschuk mit den Latices von synthetischen Kautschuken, und es ist besonders bevorzugt, wenn nur Naturkautschuklatex als Kautschuklatex in dem Abdichtmittel enthalten ist.

Die erfindungsgemäßen Abdichtmittel können zum Abdichten aller Arten von Luftreifen verwendet werden, einschließlich von



- 5 -

Fahrrädern, Motorrädern, Kraftwagen, Nutzfahrzeugen, Industriefahrzeugen, Rollstühlen, Wohnwagen, landwirtschaftlichen Fahrzeugen, Gartenfahrzeugen, Schubkarren u.s.w.

In den erfindungsgemäßen Abdichtmitteln, die ein Klebstoffharz enthalten, liegt das Gewichtsverhältnis von Kautschuk zu Klebstoffharzen vorzugsweise im Bereich von etwa 10:1 bis 1:10, bevorzugter 5:1 bis 1:3 und besonders bevorzugt 4:1 bis 1:1.

Vorzugsweise wird den erfindungsgemäßen Abdichtmitteln ein Frostschutzmittel zugesetzt. Es können übliche Frostschutzmittel verwendet werden, wie hochsiedende, wasserlösliche, schwer entflammbare organische Flüssigkeiten, wie Glycole, vorzugsweise Ethylenglycol. Polyethylenglycole mit Molmassen bis zu 300 bis 400 g/mol können auch verwendet werden. Man erhält durch diese Zugabe eine gute Abdichtung bei niedrigen Temperaturen, selbst wenn diese mit Nässeinwirkung verbunden sind.

Zur Verdünnung der Abdichtmittel kann ein Dispersionsmittel verwendet werden, in der Regel Wasser. Außerdem können die erfindungsgemäßen Abdichtmittel übliche Dispergiermittel, Emulgiermittel, Schaumstabilisatoren und/oder pH-Regulatoren enthalten, wie Ammoniak oder Natriumhydroxid. Ferner kann es für eine rasche Abdichtung oder für die Abdichtung größerer Löcher von Vorteil sein, ein oder mehrere Füllstoffe zu verwenden. Geeignete Füllstoffe sind zum Beispiel Kieselsäure, Kreiden, Ruß, faserige Materialien, wie Naturfasern, Chemiefasern aus natürlichen Polymeren oder Synthesefasern, glasfaserverstärkte Kunststoffe, Polystyrolteilchen, Gummimehl, das durch Zerkleinerung von Vulkanisaten, wie Reifen, hergestellt wird, Sägemehl, Moosgummitteilchen, Teilchen von Steckschaum für Schnittblumen und ähnliches. Besonders bevorzugt sind faserige Materialien, kleine Gummiteilchen in Kombination mit Kieselsäuren und glasfaserverstärkte Kunststoffe.

Die Füllstoffe können dem Abdichtmittel direkt zugesetzt wer-



- 6 -

den. Sofern die Füllstoffe jedoch eine Größe haben, die die Einführung des Abdichtmittels über das Ventil erschwert oder unmöglich macht, ohne die Ventilgröße zu verändern, werden diese Füllstoffe im allgemeinen bei der Reifenmontage in den Reifen eingebracht; sie bewirken dann die Abdichtung, wenn das Abdichtmittel bei einer Panne in den Reifen eingespritzt wird.

Der Feststoff des erfindungsgemäßen Abdichtmittels kann etwa 40 bis 70 Gew.-% betragen, vorzugsweise 45 bis 55 Gew.-% und besonders bevorzugt etwa 50 Gew.-% des Abdichtmittels. Bei dem Abdichtmittel ohne Klebstoffharze ist der Feststoff vornehmlich Kautschuk. Bei dem Abdichtmittel mit Klebstoffharz enthält der Feststoffanteil zusätzlich das Harz, sofern es ein festes Harz ist. Der flüssige Anteil des Abdichtmittels, ohne Klebstoffharze besteht aus dem Trägermittel Wasser für den Kautschuk und wahlweise weiteren flüssigen Komponenten, wie Frostschutzmittel und zur Verdünnung zugesetztem Dispersionsmittel, vorzugsweise Wasser. Bei dem Abdichtmittel mit dem Klebstoffharz gehört auch das Dispersionsmittel oder Emulgiermittel für das Klebstoffharz, vorzugsweise Wasser, zu dem flüssigen Anteil ebenso wie das gegebenenfalls flüssige Klebstoffharz.

Wenn Füllstoffe verwendet werden, können sie dem Abdichtmittel in einer Menge von etwa 20 bis 200 g pro Liter Abdichtmittel, vorzugsweise 60 bis 100 g zugesetzt werden oder bei der Montage in den Reifen eingefüllt werden.

Herstellung, Lagerung und Abfüllung des erfindungsgemäßen Abdichtmittels erfolgen vorzugsweise unter Stickstoff oder Edelgasen, um die Einwirkung von Sauerstoff zu vermeiden.

Für das erfindungsgemäße Abdichtmittel können verschiedene Vorrichtungen zur Einführung des Abdichtmittels in den Reifen und zum Aufpumpen des Reifens verwendet werden. So kann das

02.01.02

- 7 -

Abdichtmittel in den anfangs genannten Spraydosen angewandt werden, die Propan/Butan-Mischungen als Treibgas enthalten. Es können jedoch auch andere bevorzugte Vorrichtungen gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

Gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Vorrichtung geschaffen, in der die Druckquelle ein verflüssigtes Gas ist, das mit dem Abdichtmittel in dem druckfesten Behälter enthalten ist.

So sieht eine Ausführungsform für die Verwendung einen am Auslaßventil des druckfesten Behälters angeschlossenen Schlauch mit einem Schraubadapter für das Reifenventil vor. Ein verflüssigtes Gas, das mit dem Abdichtmittel in dem druckfesten Behälter enthalten ist, dient als Druckquelle. Sofern das verflüssigte Gas, zum Beispiel eine Propan/Butan-Mischung, bei tiefen Temperaturen nicht mehr funktionsfähig ist und/oder das Abdichtmittel einfriert, wird der Inhalt des druckfesten Behälters mit der Wärmequelle aufgeheizt, um eine wirksame Funktion sicherzustellen.

Ebenso wird in der folgenden Ausführungsform verfahren. Die Druckquelle befindet sich außerhalb des druckfesten Behälters getrennt von dem Abdichtmittel und kann zum Beispiel ein Luftkompressor oder eine Druckflasche oder mehrere Gaspatronen mit verflüssigtem oder komprimiertem Gas sein. Bei dieser Ausführungsform weist der druckfeste Behälter einen Gaseinlaß auf, durch den Gas von der Druckflasche oder der Gaspatrone oder komprimierte Luft aus dem Kompressor in den druckfesten Behälter eingeführt wird. Zu diesem Zweck ist eine schlauchförmige Verbindung gegebenenfalls mit einem Überdruckventil und einem Durchflußmengenbegrenzer zwischen dem Gaseinlaß des druckfesten Behälters und der Druckflasche oder dem Luftkompressor vorgesehen.

02.01.02

- 8 -

Im Fall einer Panne wird das Abdichtmittel in dem druckfesten Behälter durch eine Wärmequelle aufgeheizt, sofern es eingefroren ist, wie es oben für die Spraydose beschrieben wurde. Der druckfeste Behälter wird über einen Schlauch mit Schraubadapter mit dem Reifenventil verbunden, wobei der Schlauch an das Auslaßventil des druckfesten Behälters angeschlossen ist. Durch das aus der Druckflasche oder dem Kompressor in den druckfesten Behälter eingeführte Gas wird das Abdichtmittel über das Auslaßventil und den Schlauch in das Reifeninnere gesprüht und anschließend der Reifen aufgepumpt. Sofern das Gas in der Druckflasche bei tiefen Temperaturen nicht funktionsfähig ist, kann auch die Druckflasche mit einer Wärmequelle aufgeheizt werden.

Die Ausführungsform mit dem Kompressor als Druckquelle weist den zusätzlichen Vorteil auf, daß ein unbegrenzter Gasvorrat zur Verfügung steht. Verglichen mit Propan/Butan-Mischungen wird als weitere Vorteil erreicht, daß keine Brand- oder Explosionsgefahr besteht. Kleine Luftkompressoren zum Aufpumpen von Auto- und Motorradreifen sind im Handel erhältlich. Sie sind für Drücke bis zu etwa 12 bar bestimmt. Natürlich können in den erfindungsgemäßen Vorrichtungen auch Kompressoren mit niedrigerem oder höherem maximalem Druck und mit geringerem oder höherem Luftförderolumen verwendet werden. Die Kompressoren können an dem Zigarettenanzünder, direkt an der Batterie in dem Kraftfahrzeug oder an einer anderen Stromquelle angeschlossen werden.

Ein Wärmekissen mit Widerstandsheizung kann als Wärmequelle verwendet werden und um den druckfesten Behälter gewickelt oder gelegt werden. Auch dieses Heizgerät kann über den Zigarettenanzünder mit Strom versorgt werden.

Ferner kann die Wärmequelle aus wenigstens zwei voneinander getrennten Substanzen bestehen, die beim Mischen Reaktionswärme freisetzen, wie zum Beispiel Neutralisationswärme, Lö-

02.01.02

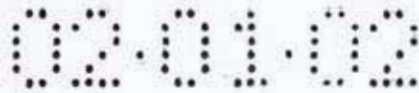
- 9 -

sungswärme oder Hydratationswärme. So kann zum Beispiel im Bedarfsfall Calciumchlorid in ein Wasser enthaltendes Kissen gegeben werden, das um den zu erwärmenden druckfesten Behälter oder die Druckflasche gewickelt wird. Durch die Hydratationswärme kann das Abdichtmittel und/oder das Treibgas auf eine Temperatur erwärmt werden, bei der sie funktionsfähig sind. Natürlich können auch andere Vorrichtungen an Stelle des Kissens verwendet werden, zum Beispiel ein oben offenes Gefäß mit einem mit Wasser gefüllten Mantel, in das der aufzuwärmende druckfeste Behälter oder die Druckflasche im Bedarfsfall gestellt wird.

Ein Latentwärmespeicher, der bei seiner Umwandlung Wärme freisetzt, kann auch als Wärmequelle verwendet werden. In diesem Fall kommt auch ein Kissen in Frage, das den Latentwärmespeicher enthält. Substanzen, die bei Änderung des Aggregatzustands oder bei Phasenübergängen Wärme entwickeln, können als Latentwärmespeicher verwendet werden. So können zum Beispiel Kissen verwendet werden, die eine Natriumacetatlösung enthalten. Beim Drücken eines im Kissen ebenfalls enthaltenen Metallplättchens kristallisiert das Natriumacetat, und die Kristallisationswärme wird freigesetzt.

In einer anderen Ausführungsform weist die Vorrichtung einen druckfesten Behälter auf, der mit einem Auslaßventil und einem Auslaßmengenbegrenzer versehen ist und der ein Abdichtmittel und verflüssigtes Schwefelhexafluorid oder Distickstoffoxid als Druckquelle enthält, um das Abdichtmittel aus dem druckfesten Behälter in das Reifeninnere einzuführen und auch um den Reifen aufzupumpen.

In diesem Fall werden druckfeste Behälter verwendet, die höheren Betriebsdrücken standhalten als die für Propan/Butan-Mischungen. Während handelsübliche Sprühdosen, die für einen maximalen Betriebsdruck von etwa 8 bis 18 bar zugelassen sind, bei Propan/Butan-Mischungen verwendet werden können, wird ein



- 10 -

druckfester Behälter, der für 25 bar Betriebsdruck geeignet ist, bei Schwefelhexafluorid verwendet, zum Beispiel ein dickwandiger Edelstahlbehälter.

Für Distickstoffoxid muß der druckfeste Behälter für Betriebsdrücke von etwa 50 bar geeignet sein. Diese Treibmittel haben den Vorteil, daß sie nicht brennbar sind und auch bei niedrigen Temperaturen verwendet werden können ohne Zuhilfenahme einer Wärmequelle.

Die Funktionsweise ist dieselbe wie bei einer Sprühdose. In diesem Fall ist das Auslaßventil auch mit einem Schlauch versehen, der an seinem Ende einen Schraubadapter für das Reifenventil aufweist. Zusätzlich ist ein Auslaßmengenbegrenzer an dem Auslaßventil vorgesehen, um eine Dosierung des Abdichtmittels bei den hohen Drücken bewirken zu können.

Bei einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform weist die Vorrichtung einen druckfesten Behälter auf, der das Abdichtmittel enthält und ein Auslaßventil für das Abdichtmittel und auch einen Gaseinlaß aufweist, an den eine Druckquelle angeschlossen werden kann oder angeschlossen ist, von der unter Druck stehendes Gas in den druckfesten Behälter über den Gaseinlaß eingeführt werden kann. Ein Luftkompressor oder ein tragbarer Druckkessel mit etwa 5 bis 8 l Volumen, der Luft in komprimierter Form enthält, kann als Druckquelle verwendet werden. Der Kesselinnendruck beträgt etwa 8 bis 10 bar. Der Druckkessel kann zum Beispiel an einer Luftleitung einer Tankstelle aufgefüllt werden. Außerdem können eine Druckflasche oder mehrere Gaspatronen mit verflüssigtem oder komprimiertem Gas als Druckquelle verwendet werden. Propan/Butan-Mischungen, Natriumhexafluorid, Distickstoffoxid und andere können als Gase verwendet werden.

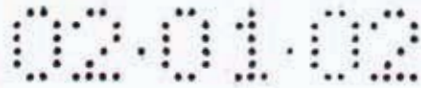
Das erfindungsgemäße Abdichtmittel wird in allen vorstehend beschriebenen Vorrichtungen verwendet.



- 11 -

Bei einer Reifenpanne wird der druckfeste Behälter mit dem Reifenventil verbunden. Dazu wird der Schraubadapter, der sich am Ende des an dem Auslaßventil des druckfesten Behälters angeschlossenen Schlauchs befindet, auf das Reifenventil geschraubt. Sofern ein Abdichtmittel und/oder Gas, im folgenden als Treibgas bezeichnet, verwendet werden, die nicht bei niedrigen Temperaturen funktionsfähig sind, und der Reifen bei solchen Temperaturen abgedichtet werden muß, kann der druckfeste Behälter, der das Abdichtmittel und das Treibgas enthält, oder es können der nur das Abdichtmittel enthaltende druckfeste Behälter und die Druckflasche mit dem Treibgas mit Hilfe einer zuvor beschriebenen Wärmequelle auf eine Arbeitstemperatur gebracht werden. Diese Erwärmung kann auch vor der Verbindung von Reifenventil und druckfestem Behälter durchgeführt werden.

Beim Öffnen des Auslaßventils wird das Abdichtmittel in das Reifeninnere durch das Treibgas gesprüht, das entweder im druckfesten Behälter ist oder das dem druckfesten Behälter über sein Einlaßventil von der Druckflasche zugeführt wird, und der Reifen wird auf einen Druck aufgepumpt, der von der Größe des Lecks abhängt. Bei der Ausführungsform mit einem Luftkompressor oder einem Druckkessel als Druckquelle wird dem druckfesten Behälter Luft über sein Einlaßventil beim Öffnen des Auslaßventils zugeführt, um das Abdichtmittel in das Reifeninnere zu sprühen und den Reifen aufzupumpen. Danach wird die Vorrichtung vom Reifenventil abgeschraubt, und der Reifen wird wenige Kilometer gefahren, damit das Abdichtmittel im Reifeninneren verteilt wird und das Leck abdichtet. Danach wird die Vorrichtung wieder mit dem Reifenventil verbunden und der Reifen auf seinen gewünschten Druck durch das Treibgas aufgepumpt, das entweder im druckfesten Behälter ist oder ihm aus der Druckflasche über das Einlaßventil zugeführt wird. Anstelle einer Druckflasche können auch mehrere Gaspatronen als Druckquelle verwendet werden, um den gewünschten Druck zu erreichen. Bei der Vorrichtung mit einem Luftkompressor oder



- 12 -

einem Druckkessel wird der Reifen auf seinen gewünschten Druck mit Luft aufgepumpt, die dem Reifen über den druckfesten Behälter zugeführt wird. Bei Fahrrädern kann auch eine Luftpumpe verwendet werden.

Je nach Leistung des Kompressors und je nach Art und Größe des Reifendefekts kann der Nachpumpvorgang nach der Abdichtung auch entfallen.

Die Erfindung wird jetzt an Hand der Zeichnungen und des Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Ausführungsform, bei der der druckfeste Behälter im Schnitt gezeigt ist,

Figur 2 eine schematische Darstellung einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform, bei der der druckfeste Behälter im Schnitt gezeigt ist.

Die in Figur 1 gezeigte Ausführungsform arbeitet mit einem kleinen Luftkompressor 1 als Druckquelle. Der Luftkompressor ist über den Schlauch 2 an den Gaseinlaß 3 des druckfesten Behälters 4 angeschlossen. Der Gaseinlaß 3 ist über ein Absperrventil 5 verschließbar und als Steigrohr ausgebildet, das über den Flüssigkeitsspiegel des Abdichtmittels 6 in dem druckfesten Behälter 4 hinausragt. Der druckfeste Behälter 4 ist außerdem mit einem Auslaßventil 7 für das Abdichtmittel 6 versehen. Ein Schlauch 8 ist mit dem Auslaßventil 7 verbunden und trägt an seinem Ende einen Schraubadapter 9, mit dem der Schlauch 8 auch auf das Reifenventil 10 geschraubt werden kann.

Der druckfeste Behälter ist mit einem mit Wasser gefüllten Mantel 11 versehen, der Einfüllstutzen 12 aufweist. Calciumchlorid kann in diesen Einfüllstutzen 12 bei Bedarf gefüllt

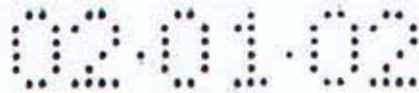
02.01.02

- 13 -

werden. Wenn das Abdichtmittel bei niedrigeren Temperaturen eingefroren ist, kann es dann auf diese Weise durch die freigesetzte Hydratationswärme auf eine Temperatur erwärmt werden, bei dem es funktionsfähig ist. Der Luftkompressor 1 ist mit einem elektrischen Kabel 13 versehen, dessen Stecker 14 in den Zigarettenanzünder paßt.

Bei einer Reifenpanne wird der Schraubadapter 9 auf das Reifenventil 10 geschraubt, der Luftkompressor wird mit dem Zigarettenanzünder verbunden, und das Absperrventil 5 am Gaseinlaß des druckfesten Behälters 4 wird geöffnet. Die über den Gaseinlaß 3 in den Behälter 4 eingeführte komprimierte Luft drückt das Abdichtmittel 6 durch das Auslaßventil 7 und das Reifenventil 10 in das Reifeninnere. Danach fließt Luft in das Reifeninnere und pumpt den Reifen auf einen bestimmten Druck auf. Danach wird der Schraubadapter 9 von dem Reifenventil 10 abgeschraubt und der Luftkompressor 1 abgestellt. Nachdem der Reifen zur Verteilung des Abdichtmittels in dem Reifen und zu seiner Abdichtung gefahren worden ist, wird die Vorrichtung wieder angeschlossen und der Reifen auf seinen gewünschten Druck wieder aufgepumpt.

Figur 2 zeigt eine andere Ausführungsform, in der mit Figur 1 identische Teile mit denselben Bezugsziffern bezeichnet sind. Bei dieser Vorrichtung ist eine Druckflasche 15 als Druckquelle vorgesehen, die als Treibgas Distickstoffoxid oder Schwefelhexafluorid enthält. Die Druckflasche mit dem verflüssigten Treibgas ist mit einem Gasauslaß 16 versehen, in dem sich ein Absperrventil 17, mit dem gleichzeitig die Durchflußmenge des Treibgases eingestellt werden kann, sowie ein Überdruckventil 18 befinden. Der Gasauslaß 16 ist mit dem Gaseinlaß 3 an dem druckfesten Behälter 4 verbunden. Das Auslaßventil 7 für das Abdichtmittel 6 ist mit einem Steigrohr 19 verbunden. Außerdem steht der druckfeste Behälter 4 in einem Gefäß 20, dessen Wand mit Wasser gefüllt ist oder mit Wasser gefüllt werden kann, zu dem bei Bedarf Calciumchlorid



- 14 -

gegeben werden kann, um das Abdichtmittel 6 aufzuwärmen.

Die Funktionsweise dieser Ausführungsform entspricht der von Figur 1 mit der Ausnahme, daß das Treibgas beim Öffnen des Absperrventils 17 in den druckfesten Behälter 4 fließt und das Abdichtmittel 6 durch das Steigrohr 19, das Auslaßventil 7 und das Reifenventil 10 in den Reifen drückt. Selbstverständlich können der mit Wasser füllbare Mantel 11 am druckfesten Behälter 4 sowie das Gefäß 20 in Figur 2 entfallen, wenn das Abdichtmittel 6 bei niedrigen Temperaturen nicht einfriert.

Beispiel

300 g Naturkautschuklatex mit einem Kautschukgehalt von 60 Gew.-%, der Ammoniak als pH-Regulator enthält, wurden unter Rühren mit 120 g Terpenphenolharzdispersion mit einem Harzgehalt von 55 Gew.-% (Dermulsene^R) gemischt. 67 g Ethylenglycol wurden zu der Mischung gegeben und alles gut gemischt. Der Feststoffgehalt der Mischung betrug 246 g.

Diese Mischung wurde in einer Vorrichtung getestet, wie sie in Figur 1 gezeigt ist mit der Ausnahme, daß der druckfeste Behälter keinen mit Wasser zu füllenden Mantel aufweist, da das Abdichtmittel auch bei niedrigen Temperaturen funktionsfähig ist.

Das Abdichtmittel wurde unter verschiedenen Prüfbedingungen getestet. Für den Test wurde ein 195/65 R15 DUNLOP^R SP9 Reifen verwendet, der auf einer Prüftrommel und auf der Straße getestet wurde. Die Prüftrommel war eine CFM-Maschine mit einem Trommeldurchmesser von 2 m und einer Prüflast von 500 daN. Art und Ort des Defekts und die genaueren Bedingungen, bei denen der Reifen mit den zwei Abdichtmitteln getestet wurde, sind in folgender Tabelle 1 angegeben. Beim Straßentest wurde ein Audi Quattro A4 mit einem 2,8 l Motor verwendet. Genauere Angaben der Testbedingungen sind ebenso in Tabelle 1 enthal-

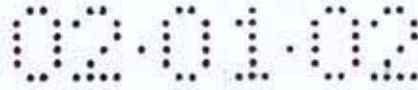
02.01.02

- 15 -

ten.

Zum Vergleich wurde das beste im Handel erhältliche Abdichtmittel verwendet, das Chloropren als Kautschuk, Wasser als Trägermittel und Propan/Butan als Treibgas in einer Spraydose enthält.

Die Testergebnisse sind in folgender Tabelle 1 zusammengefaßt.



- 16 -

Tabelle 1

Defekt	Ort der Prüfung	Witterung	Prüfgeschwindigkeit	Prüfstrecke	Abdichtmittel	Ergebnis
4 mm Dorn in der Lauffläche	CFM-Maschine	trocken	50 km/h	20 km	Beispiel	Abdichtung
					Handelsprodukt	Abdichtung
4 mm Dorn in der Lauffläche	CFM-Maschine	naß	50 km/h	20 km	Beispiel	Abdichtung
					Handelsprodukt	Abdichtung
4,5 mm Schraube im Protektorauslauf	Straßentest	trocken	verschiedene Geschwindigkeiten	40 km (nur bei Beispiel)	Beispiel	Abdichtung
					Handelsprodukt	keine Abdichtung
4,5 mm Schraube im Protektorauslauf	Straßentest	naß	verschiedene Geschwindigkeiten	40 km (nur bei Beispiel)	Beispiel	keine Abdichtung
					Handelsprodukt	keine Abdichtung
4 mm Dorn im Protektorauslauf Wasser im Reifen	Straßentest	trocken	verschiedene Geschwindigkeiten	40 km (nur bei Beispiel)	Beispiel	keine Abdichtung
					Handelsprodukt	keine Abdichtung
4 mm Dorn im Protektorauslauf	Straßentest	trocken	verschiedene Geschwindigkeiten	40 km (nur bei Beispiel)	Beispiel	Nur anfängliche Abdichtung
					Handelsprodukt (doppelte Menge)	Abdichtung

02.01.02

- 17 -

Das erfindungsgemäße Abdichtmittel wurde zusätzlich unter den Prüfungsbedingungen getestet, die in Tabelle 2 zusammengefaßt sind, und in jedem Fall wurde eine Abdichtung erzielt.

Tabelle 2

Defekt	Ort der Prüfung	Prüfungsbedingungen
4 mm Dorn in der Lauffläche	CFM-Maschine	Schnellaufttest bei 170 km/h; Sturz: 4°
4 mm Dorn in der Lauffläche	CFM-Maschine	Schnellaufttest bei 260 km/h; 3'; Sturz 4°
4 mm Dorn in der Lauffläche	CFM-Maschine	Schnellaufttest bei 250 km/h; 4'; Sturz 4°
4 mm Dorn in der Lauffläche	CFM-Maschine	Geschwindigkeit: 100 km/h; Teststrecke: 2796 km
4 mm Dorn in der Lauffläche	CFM-Maschine	Geschwindigkeit: 100 km/h; Teststrecke: 2400 km; Sturz 4°; Schräglauf: 1°

Das erfindungsgemäße Abdichtmittel ist bei hohen und tiefen Temperaturen zu verwenden.

0353420
02.01.02

- 18 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Mittel zum Abdichten von Reifen bei Pannen, das über das Ventil in den Reifen einführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel einen Naturkautschuklatex und ein mit dem Kautschuklatex kompatibles Klebstoffharz enthält.
2. Abdichtmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Terpen-Phenol-Klebstoffharz als Klebstoffharz enthält.
3. Abdichtmittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es das Klebstoffharz in Form einer wäßrigen Emulsion oder Dispersion enthält.
4. Abdichtmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es Kautschuk und Klebstoffharz in einem Gewichtsverhältnis von 5:1 bis 1:3 enthält.
5. Abdichtmittel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis 4:1 bis 1:1 beträgt.
6. Abdichtmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Feststoffgehalt von 40 bis 70 Gew.-% aufweist.
7. Abdichtmittel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststoffgehalt 45 bis 55 Gew.-% beträgt.
8. Abdichtmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß es außerdem ein Gefrierschutzmittel enthält.
9. Abdichtmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es außerdem einen oder mehrere Füllstoffe enthält.



- 19 -

10. Vorrichtung zum Abdichten und Aufpumpen von Reifen bei Pannen mit einem druckfesten Behälter (4), der ein Abdichtmittel (6) enthält und ein Auslaßventil (7) für das Abdichtmittel aufweist, mit einer Druckquelle (1) zum Einbringen des Abdichtmittels aus dem druckfesten Behälter (4) in das Reifeninnere und zum Wiederaufpumpen des Reifens, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdichtmittel (6) eines gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 ist und daß die Vorrichtung außerdem eine Wärmequelle aufweist zum Aufwärmen des Abdichtmittels (6) in dem druckfesten Behälter (4) und/oder zum Aufwärmen der Druckquelle.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckquelle ein verflüssigtes Gas ist, das mit dem Abdichtmittel in dem druckfesten Behälter (4) enthalten ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der druckfeste Behälter (4) einen Gaseinlaß (3) aufweist und die Druckquelle ein Luftkompressor (1) ist, mit dem über den Gaseinlaß (3) unter Druck stehende Luft in den druckfesten Behälter (4) eingeführt werden kann.
13. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der druckfeste Behälter (4) einen Gaseinlaß (3) aufweist und die Druckquelle wenigstens eine Druckflasche (15) ist, die verflüssigtes oder komprimiertes Gas enthält, das über den Gaseinlaß (3) in den druckfesten Behälter (4) einführbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmequelle ein Wärmekissen mit Widerstandsheizung ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmequelle mindestens zwei von-

02.01.02

- 20 -

einander getrennte Stoffe aufweist, die beim Mischen Reaktionswärme freisetzen.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmequelle ein Latentwärmespeicher ist, der bei seiner Umwandlung Wärme freisetzt.
17. Vorrichtung zum Abdichten und Aufpumpen von Reifen bei Pannen mit einem druckfesten Behälter (4), der ein Abdichtmittel (6) und eine Druckquelle enthält zum Einführen des Abdichtmittels (6) aus dem druckfesten Behälter (4) in das Reifeninnere und zum Aufpumpen des Reifens, wobei der Behälter (4) mit einem Auslaßventil (7) für das Abdichtmittel (6) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdichtmittel (6) eines gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 ist, die Druckquelle verflüssigtes Schwefelhexafluorid ist und der Behälter (4) außerdem mit einem Auslaßmengenbegrenzer versehen ist.
18. Vorrichtung zum Abdichten und Aufpumpen von Reifen bei Pannen mit einem druckfesten Behälter (4), der ein Abdichtmittel (6) enthält und ein Auslaßventil für das Abdichtmittel und auch einen Gaseinlaß aufweist, und mit einer Druckquelle, mit der unter Druck stehendes Gas über den Gaseinlaß in den druckfesten Behälter eingeführt werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdichtmittel (6) eines nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckquelle ein Luftkompressor (1) ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckquelle wenigstens eine Druckflasche (15) mit verflüssigtem oder komprimiertem Gas ist.

02.01.02

96 305 059.6

1/1

Fig. 1

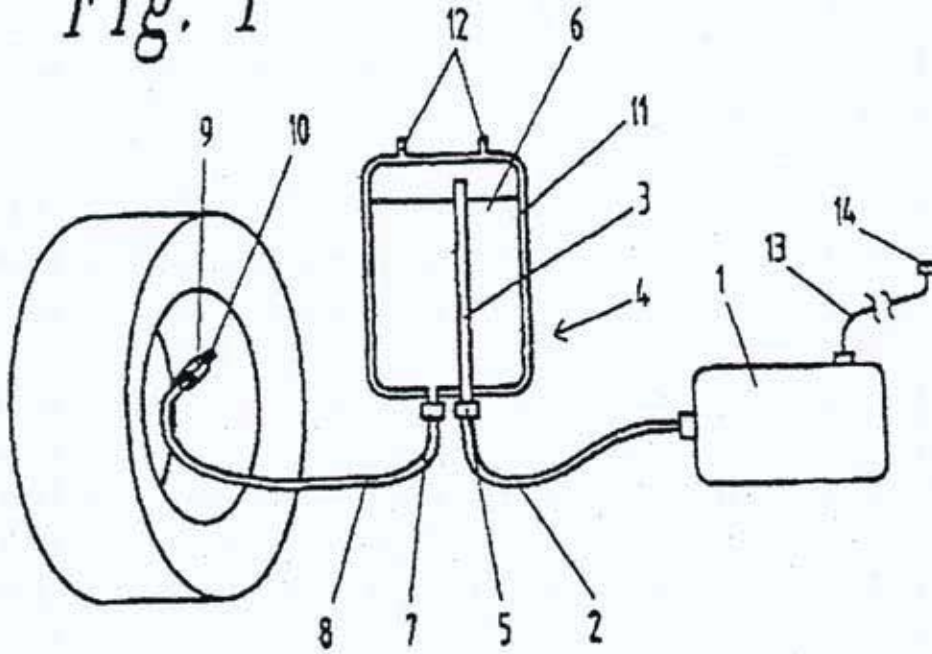
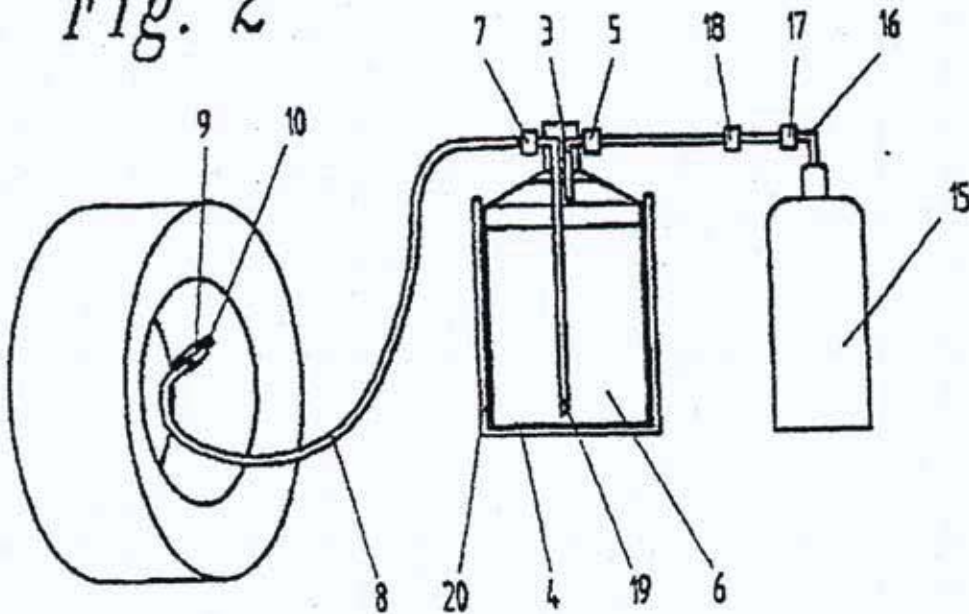


Fig. 2



(19) REPUBLIQUE FRANCAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE
 PARIS

(11) Numéro de publication
 européen 0753420

(12) TRADUCTION DU BREVET EUROPEEN B

(21) Numéro de dépôt de la demande
 de brevet européen: 96305059.6

(51) Int Cl: B60C 17/00

B60C 23/00

(22) date de dépôt de la demande
 de brevet européen: 09/07/96

(54) Titre: Préparation d'obturation de bandages pneumatiques crevés,
 et appareil pour l'obturation et le gonflage des bandages
 pneumatiques

(30) Priorités: 11/07/95 DE 19525233
 08/12/95 DE 19545935

(73) Titulaire:

SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES
 LIMITE

(45) Délivrance publiée au Bulletin européen
 des brevets:

n° 01/44 du 31/10/01

Remise de la traduction publiée au Bulletin
 officiel de la propriété industrielle:

n° 15 du 12/04/02

Remise de la traduction révisée au BOPI: n° du

OPPOSITION : maintien du brevet modifié publié au Bulletin
 européen des brevets: n° du

OPPOSITION : remise de la traduction publiée au BOPI: n° du

OPPOSITION : remise de la traduction révisée publiée
 au BOPI: n° du

1

0 753 420

TRADUCTION DE BREVET EUROPEEN

11. Numéro de publication européen : 0 753 420
21. Numéro de dépôt de la demande : 96 305 059.6
5 45. Mention de la délivrance :
Bulletin européen n° 01/44 du 31.10.01

10

L'invention concerne une préparation de scellement de crevaisson dans les pneumatiques ainsi qu'un appareil pour l'application de la préparation de scellement à un pneumatique et pour sa mise à une pression à laquelle il peut être
15 utilisé.

15

20

Diverses préparations de scellement en cas de crevaisson sont disponibles sur le marché. Elles contiennent essentiellement des dispersions colloïdales de polymères dans un fluide aqueux, connu dans la suite sous le nom de latex. Par
exemple, on utilise des latex de polystyrène-butadiène, d'acétate de polyvinyle, de copolymères acryliques, de caoutchouc nitrile et de polychloroprène. On connaît aussi des préparations de scellement qui ne contiennent pas d'eau
25 mais plutôt du tétrachloréthylène comme véhicule.

25

30

35

Le document US-A-4 116 895 décrit une composition de scellement qui contient une émulsion de caoutchouc butyle, une émulsion d'au moins un polymère hydrocarboné saturé, un agent de réticulation du caoutchouc et un activateur de réticulation. La composition peut contenir au moins un
ingrédient supplémentaire de caoutchouc choisi dans le groupe comprenant des émulsions de polymères hydrocarbonés insaturés du type d'un diène et un latex de caoutchouc naturel. Cette composition est destinée à être appliquée à
la surface interne du pneumatique lorsque celui-ci est confectionné par mise en forme d'un caoutchouc partiellement réticulé. Sa présence dès le début dans le pneumatique avant
le montage sur la jante présente l'invention d'augmenter le poids de l'ensemble roue-pneumatique.

La technique antérieure met en oeuvre, pour l'introduction de telles préparations de scellement dans un pneumatique et pour la mise du pneumatique à une pression à laquelle il peut être utilisé, un appareil qui comprend un récipient hermétique destiné à la préparation de scellement et qui contient un gaz liquéfié comme source de pression. Ce dispositif est appelé "bombe de pulvérisation" dans la suite. Un mélange de propane et de butane est utilisé essentiellement comme gaz liquéfié. Dans des cas rares, des hydrocarbures chlorofluorés sont aussi utilisés. Ces bombes de pulvérisation ont un tube souple à leur valve de sortie, l'autre extrémité du tube souple ayant un adaptateur à vis pour la valve du pneumatique.

Lorsqu'une crevaison se produit dans un pneumatique, la préparation de scellement est pulvérisée par la bombe de pulvérisation à l'intérieur du pneumatique par l'intermédiaire de la valve de celui-ci, et le pneumatique est regonflé à l'aide du gaz propulseur, à une pression particulière qui a différentes valeurs suivant la fuite. Le pneumatique est alors conduit sur quelques kilomètres suivant la nature du défaut, afin que la préparation de scellement se répartisse à l'intérieur du pneumatique et assure le scellement du défaut.

Dans un autre appareil, la préparation de scellement est disposée dans une bouteille compressible raccordée par un adaptateur à la valve du pneumatique, l'élément rapporté de valve ayant été retiré préalablement. La préparation de scellement est alors pulvérisée dans le pneumatique à l'aide de la bouteille. Après introduction de l'élément rapporté de valve. Le pneumatique est à nouveau mis à une pression spécifique à l'aide de cartouches d'anhydride carbonique.

Les préparations de scellement utilisées auparavant ne donnent pas parfaitement satisfaction. Elles peuvent être retirées mécaniquement d'une manière relativement facile, et certaines d'entre elles ne sont pas convenablement efficaces par temps humide et ne donnent pas une fermeture étanche lorsque le défaut du pneumatique est présent au bord de la

nappe sommet, c'est-à-dire au bord de la bande de roulement du pneumatique.

Le document FR-A-671 659 décrit un appareil d'introduction d'une préparation de scellement dans un pneumatique selon le préambule des revendications indépendantes 10, 17 et 18, et une préparation de scellement selon le préambule de la revendication indépendante 1. L'appareil comporte un récipient destiné à la préparation de scellement, le récipient ayant une valve de sortie de préparation de scellement et une entrée de gaz, et une source de pression (par exemple une pompe pneumatique) qui est raccordée à l'entrée de gaz du récipient.

Le document FR-A-932 409 décrit un procédé de raccordement de deux parties de caoutchouc vulcanisé par une composition de caoutchouc vulcanisable par chauffage de la composition de caoutchouc à la température de vulcanisation avec un courant alternatif à hautes fréquences. Pour que le rendement de chauffage par le courant alternatif soit accru, la composition de caoutchouc vulcanisable contient un composé organique polaire ayant un moment dipolaire qui dépasse une unité Debye.

Des difficultés apparaissent aussi lors de l'utilisation de l'appareil connu d'introduction de la préparation de scellement à l'intérieur du pneumatique et pour la mise du pneumatique sous pression par pompage. Ainsi, avec les bombes de pulvérisation qui contiennent des mélanges de propane-butane comme gaz propulseur, suivant le rapport de mélange utilisé, on ne peut travailler de façon satisfaisante que jusqu'à des températures d'environ 0 °C. En outre, les mélanges de propane-butane sont combustibles et explosifs. Les hydrocarbures chlorofluorés sont nuisibles à l'environnement. Enfin, tous les propulseurs connus ne sont disponibles qu'en quantité limitée lorsqu'une crevaison se produit.

La présente invention a pour objet la mise à disposition d'une préparation de scellement qui donne une fermeture efficace même par temps humide et aussi dans le cas de crevaison au bord des bandes de nappes sommet, et

dont l'extraction mécanique est très difficile. En outre, des dispositifs sont destinés à assurer l'introduction satisfaisante de la préparation de scellement dans le pneumatique et à assurer le pompage pour la mise du pneumatique à une pression à laquelle il peut être utilisé et qui ne présente pas au moins l'un des avantages précités.

Dans un premier aspect de l'invention, une préparation de scellement de pneumatique ayant une crevaison, qui peut être introduite par la valve dans le pneumatique, est caractérisée en ce que la préparation contient un latex de caoutchouc naturel et une résine adhésive compatible avec le latex de caoutchouc.

De telles préparations de scellement donnent un scellement bien meilleur que les préparations de scellement disponibles dans le commerce et connues. Les préparations de scellement selon l'invention sont très difficiles à retirer mécaniquement du pneumatique, elles assurent une étanchéité très élevée dans des conditions d'humidité et elles donnent un bon joint d'étanchéité même dans le cas des crevaisons au bord de la bande de nappe sommet.

Dans son application à la résine adhésive, le terme "compatible" indique que la résine adhésive ne provoque aucune coagulation du latex de caoutchouc. Comme résine adhésive, on peut inclure les résines qui accroissent l'aptitude du latex de caoutchouc à coller au pneumatique. Par exemple, on peut utiliser des résines qui sont ajoutées aux élastomères comme agents d'adhésivité. Les résines adhésives sont de préférence ajoutées sous forme de dispersions ou émulsions aqueuses d'un latex de caoutchouc. En règle générale, il s'agit de dispersions aqueuses. Les résines de terpène-phénol sont particulièrement avantageuses.

Des latex qui ont été concentrés par centrifugation ou vaporisation peuvent aussi être utilisés comme latex de caoutchouc naturel.

Dans le mode de réalisation dans lequel une résine adhésive est contenue dans la préparation d'étanchéité, des latex de caoutchouc naturel et de caoutchouc synthétique, par exemple de caoutchouc de butadiène-styrène, de

caoutchouc de butadiène, acrylique et nitrile, de caoutchouc d'éthylène et d'acétate de vinyle, de caoutchouc de chloroprène, de caoutchouc de vinylpyridine, de caoutchouc butyle et autres peuvent être utilisés ainsi que leurs mélanges.

5 Des mélanges de caoutchouc naturel avec ces latex de caoutchouc de synthèse sont préférés, et il est particulièrement avantageux que seul un latex de caoutchouc naturel soit contenu comme latex de caoutchouc dans la préparation d'étanchéité.

10 Les préparations d'étanchéité selon l'invention peuvent être utilisées pour le scellement des pneumatiques de tout type, y compris de bicyclettes, de motocyclettes, de véhicules à moteur, de véhicules commerciaux, de véhicules industriels, de fauteuils roulants, de caravanes, de véhicules
15 agricoles et de jardin, de brouettes, etc.

Dans les préparations de scellement selon l'invention qui contiennent une résine adhésive, le rapport en poids du caoutchouc ou résine adhésive se trouve de préférence dans la plage allant d'environ 10/1 à 1/10, de préférence de 5/1
20 à 1/3 et très avantageusement de 4/1 à 1/1.

Un agent antigel est de préférence ajouté aux préparations de scellement selon l'invention. Les agents antigel courants peuvent être utilisés, tels que des liquides organiques à température élevée d'ébullition, hydrosolubles
25 et d'inflammation difficile, notamment des glycols et de préférence l'éthylèneglycol. Des polyéthylèneglycols de masse moléculaire pouvant atteindre 300 à 400 g/mol peuvent aussi être utilisés. Grâce à cette addition, on obtient un bon scellement à basse température, même en présence
30 d'effets de l'humidité.

Pour la dilution des préparations de scellement, un agent de dilution peut être utilisé, de l'eau en règle générale. En outre, les préparations de scellement selon l'invention peuvent contenir les agents dispersants,
35 émulsifiants, stabilisateurs de mousse et/ou régulateurs de pH habituels, tels que l'ammoniac et l'hydroxyde de sodium. De plus, il peut être avantageux pour un scellement rapide et pour le scellement de trous relativement grands

d'utiliser une ou plusieurs charges. Des charges qui conviennent sont par exemple l'acide silicique, la chaux, le noir de carbone, des matériaux fibreux, tels que les fibres naturelles, les fibres chimiques de polymères naturels ou les fibres de synthèse, les matières plastiques armées de fibres de verre, les particules de polystyrène, la poussière de caoutchouc produite par broyage de produits vulcanisés tels que les pneumatiques, la sciure, des particules de mousse de caoutchouc, des particules de mousse rigide pour fleurs coupées et analogues. Les matériaux fibreux sous forme de petites particules de caoutchouc combinées à des acides siliciques et des matières plastiques armées de fibres de verre sont particulièrement avantageux.

Les charges peuvent être ajoutées directement à la préparation de scellement. Cependant, dans la mesure où les charges ont une dimension qui rendrait difficile ou impossible l'introduction de la préparation de scellement par la valve sans changement de dimension de valve, ces charges peuvent être introduites de façon générale dans le pneumatique lors du montage du pneumatique, et elles assurent alors le scellement lorsque la préparation de scellement est injectée dans le pneumatique en cas de crevaisson.

L'ingrédient solide de la préparation de scellement selon l'invention peut atteindre environ 40 à 70 % en poids et de préférence 45 à 55 % en poids et plus précisément environ 50 % du poids de la composition de scellement. Avec la préparation de scellement sans résine adhésive, l'ingrédient solide est essentiellement le caoutchouc. Avec la préparation de scellement ayant une résine adhésive, l'ingrédient de matière solide contient en outre la résine pourvu qu'elle soit une résine solide. L'ingrédient liquide de la préparation de scellement sans résine adhésive est constitué de l'eau constituant le véhicule du caoutchouc et éventuellement d'autres ingrédients liquides, tels que l'agent antigel, et l'agent de dispersion utilisé pour la dilution, de l'eau de préférence. Avec la préparation de scellement ayant la résine adhésive, l'agent de dispersion ou émulsifiant de la résine adhésive, de l'eau de

préférence, appartient aussi à l'ingrédient liquide, le cas échéant la résine adhésive liquide.

5 Lorsque des charges sont utilisées, elles sont utilisées dans la préparation de scellement en quantité comprise entre environ 20 et 200 g/l de la préparation de scellement et de préférence entre 60 et 100 g/l, ou sont placées dans le pneumatique lors de son montage.

10 La fabrication, le stockage et le remplissage de la préparation de scellement selon l'invention sont réalisés de préférence en présence d'azote ou de gaz rares pour éviter l'action de l'oxygène.

15 On peut utiliser divers appareils pour l'introduction de la préparation de scellement dans le pneumatique et la mise sous pression du pneumatique par pompage. Ainsi, la préparation de scellement peut être utilisée dans des bombes de pulvérisation indiquées précédemment, contenant des mélanges de propane et de butane comme gaz propulseur. Cependant, d'autres appareils préférés peuvent aussi être utilisés dans un second aspect de l'invention.

20 Dans un second aspect, l'invention concerne un appareil dans lequel une source de pression est constituée d'un gaz liquéfié contenu avec la préparation de scellement dans le récipient hermétique.

25 Ainsi, pendant l'utilisation, dans un mode de réalisation, un tube souple possède un adaptateur à vis pour la valve du pneumatique, fixé à la valve de sortie du récipient hermétique. Un gaz liquéfié contenu dans la préparation de scellement du récipient hermétique est utilisé comme source de pression. Comme le gaz liquéfié, tel que le mélange de propane-butane, ne peut pas fonctionner à basse température et/ou la préparation de scellement est solidifiée, le contenu du récipient hermétique, c'est-à-dire la bombe de pulvérisation, est chauffé par la source de chaleur afin que son fonctionnement soit efficace.

35 Le même procédé est utilisé dans le mode de réalisation suivant. La source de pression est disposée en dehors du récipient hermétique, sous forme séparée de la préparation de scellement et peut par exemple être un compresseur

pneumatique ou une bouteille de gaz comprimé ou plusieurs cartouches de gaz contenant un gaz liquéfié ou comprimé. Dans ce mode de réalisation, le récipient hermétique a une entrée de gaz par laquelle le gaz de la bouteille de gaz comprimé ou de la cartouche de gaz ou l'air comprimé du compresseur pénètre dans le récipient hermétique. A cet effet, un raccord analogue à un tube souple est incorporé le cas échéant avec une soupape de décharge et un organe de limitation de débit placé entre l'entrée de gaz du récipient hermétique et la bouteille de gaz comprimé ou le compresseur pneumatique.

Dans le cas d'une crevaison, la valve de scellement du récipient hermétique est chauffée par la source de chaleur si elle s'est solidifiée sous l'action du froid, comme décrit précédemment pour la bombe de pulvérisation. Le récipient hermétique est raccordé à la valve du pneumatique par un tube souple ayant un adaptateur à vis raccordé à la valve de sortie du récipient hermétique. A l'aide du gaz introduit par la bouteille de gaz comprimé ou par le compresseur dans le récipient hermétique, la préparation de scellement est pulvérisée par la valve de sortie et le tube souple à l'intérieur du pneumatique et le pneumatique subit ensuite un pompage. Dans la mesure où le gaz de la bouteille de gaz comprimé ne peut pas fonctionner à basse température, la bouteille de gaz comprimé peut aussi être chauffée par une source de chaleur.

Le mode de réalisation mettant en oeuvre le compresseur constituant la source de pression présente l'avantage supplémentaire de rendre disponible une source pratiquement illimitée de gaz. Par rapport aux mélanges propane-butane, l'avantage supplémentaire suivant est obtenu : il n'existe aucun risque de combustion ou d'explosion. De petits compresseurs pneumatiques destinés à mettre sous pression les pneumatiques des automobiles et motocyclettes sont disponibles dans le commerce. Ils sont destinés à donner des pressions pouvant atteindre environ 12 bar. Naturellement, des compresseurs ayant une pression maximale plus élevée ou moins élevée et un volume de transport d'air plus ou moins

grand peuvent être utilisés dans les dispositifs selon l'invention. Les compresseurs peuvent être raccordés à l'allume-cigares, directement à la batterie d'accumulateurs du véhicule à moteur ou à une autre source d'énergie.

5 Un tampon de chauffage assurant un chauffage par résistance peut être utilisé comme source de chaleur et peut être formé par enroulement ou dépôt autour du récipient hermétique et/ou la bouteille de gaz liquéfié. L'organe de chauffage peut aussi recevoir de l'énergie de l'allume-
10 cigares.

En outre, la source de chaleur peut être constituée d'au moins deux substances séparées mutuellement et qui, lorsqu'elles sont mélangées, dégagent de la chaleur de réaction, par exemple de la chaleur de neutralisation, de
15 mise en solution ou d'hydratation. Ainsi, le cas échéant, du chlorure de calcium par exemple peut être introduit dans un coussin ou tampon contenant de l'eau qui est par exemple enroulé autour du récipient hermétique ou de la bouteille de gaz comprimé à chauffer. Grâce à la chaleur d'hydratation,
20 la préparation de scellement et/ou le gaz propulseur peut être chauffé à une température permettant son fonctionnement. Naturellement, d'autres dispositifs peuvent aussi être utilisés à la place du coussin, par exemple un récipient ouvert vers le haut, ayant une enveloppe remplie d'eau
25 dans laquelle le récipient hermétique ou la bouteille de gaz comprimé qui a été chauffé est disposé de la manière nécessaire.

Une réserve de chaleur latente qui dégage de la chaleur lors de sa conversion peut aussi être utilisée comme source
30 de chaleur. Dans ce cas, un coussin peut aussi être envisagé et contient la réserve de chaleur latente. Des substances qui dégagent de la chaleur avec un changement d'état d'agrégation ou lors de transitions de phases peuvent être utilisées comme réserve de chaleur latente. Par exemple, des
35 coussins qui peuvent être utilisés contiennent une solution d'acétate de sodium. Lors de l'application d'une pression à une plaquette métallique qui est logée aussi dans le

10

0 753 420

coussin, l'acétate de sodium cristallise et la chaleur de cristallisation est libérée.

Dans un autre mode de réalisation, l'appareil a un récipient hermétique muni d'une valve de sortie et d'un
5 organe de limitation de la quantité qui peut sortir et qui contient une préparation de scellement et de l'hexafluorure de soufre liquéfié ou du dioxyde d'azote liquéfié comme source de pression pour l'introduction de la pression de scellement du récipient hermétique à l'intérieur du pneu-
10 matique et aussi pour un nouveau gonflage du pneumatique.

Dans ce cas, des récipients hermétiques sont utilisés afin qu'ils puissent supporter des pressions de fonctionnement supérieures à celles des mélanges de propane-butane. Alors que les bombes de pulvérisation du commerce qui ont
15 une pression maximale permise de fonctionnement d'environ 8 à 18 bar peuvent être utilisées avec des mélanges de propane-butane, un récipient hermétique convenant à une pression de fonctionnement de 25 bar est utilisé avec l'hexafluorure de soufre, par exemple sous forme de réci-
20 pients d'acier inoxydable à paroi épaisse.

Dans le cas du dioxyde d'azote, le récipient hermétique doit pouvoir fonctionner à des pressions pouvant atteindre 50 bar environ. Ces gaz propulseurs présentent l'avantage de ne pas être combustibles et aussi de pouvoir être utilisés
25 à de basses températures sans l'aide d'une source de chaleur.

Le procédé de fonctionnement est le même que dans une bombe de pulvérisation. Dans ce cas, la valve de sortie a aussi un tube souple muni d'un adaptateur à visser sur la
30 valve du pneumatique, à son extrémité. En outre, un organe de restriction de la quantité de sortie est placé dans la valve de sortie pour permettre un dosage de la préparation de scellement à des pressions élevées.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention,
35 l'appareil possède un récipient hermétique contenant une préparation de scellement et ayant une valve de sortie de la préparation de scellement ainsi qu'une entrée de gaz à laquelle la source de pression peut être connectée ou est

connectée et permet l'introduction d'un gaz comprimé dans le récipient hermétique par l'entrée de gaz. Un compresseur pneumatique ou une bouteille portative sous pression d'environ 5 à 81 volumes qui contient l'air sous forme comprimé, peut être utilisé comme source de pression. La pression interne de la bouteille atteint 8 à 10 bar. La bouteille sous pression peut être remplie par exemple par une conduite d'air comprimé à un poste de remplissage. En outre, une bouteille sous pression ou plusieurs cartouches de gaz contenant un gaz liquéfié ou comprimé peuvent être utilisées comme source de pression. Des mélanges de propane-butane, de l'hexafluorure de sodium, du dioxyde d'azote et d'autres substances peuvent aussi être utilisés comme gaz.

La préparation de scellement selon l'invention est de préférence utilisée dans tous les appareils décrits précédemment.

Lorsqu'une crevaison se produit, le récipient hermétique est raccordé à la valve du pneumatique. A cet effet, l'adaptateur vissé qui se trouve à l'extrémité du tube souple raccordé à la valve de sortie du récipient hermétique est vissé sur la valve du pneumatique. Comme une préparation de scellement et/ou un gaz, appelé gaz propulseur dans la suite, sont utilisés et ne peuvent pas être efficaces à basse température et si le pneumatique doit être scellé à ces températures, le récipient hermétique qui contient la préparation de scellement et le gaz propulseur ou le récipient hermétique qui contient uniquement la préparation de scellement et la bouteille sous pression ayant le gaz propulseur peuvent être mis à la température de fonctionnement à l'aide de la source de chaleur décrite précédemment. Cet échauffement peut aussi être réalisé avant le raccordement à la valve du pneumatique du récipient hermétique.

Lors de l'ouverture de la valve de sortie, la préparation de scellement est pulvérisée à l'intérieur du pneumatique par le gaz propulseur qui est placé dans le récipient hermétique ou est transmis au récipient hermétique par sa valve d'entrée depuis la bouteille de gaz comprimé et le pneumatique est mis à une pression qui dépend de la

taille de la fuite. Dans le mode de réalisation mettant en oeuvre un compresseur pneumatique ou une bouteille sous pression comme source de pression, de l'air est transmis au récipient hermétique par sa valve d'entrée lors de l'ouverture de la valve de sortie afin que la préparation de scellement soit pulvérisée à l'intérieur du pneumatique et mette celui-ci sous pression. Ensuite, l'appareil est dévissé de la valve du pneumatique et le pneumatique subit un déplacement sur quelques kilomètres afin que la préparation de scellement se répartisse à l'intérieur du pneumatique et que la fuite soit étanchée. Ensuite, l'appareil est à nouveau raccordé à la valve du pneumatique et le pneumatique subit encore un pompage à la pression voulue sous l'action du gaz propulseur qui est présent dans le récipient hermétique ou qui lui est transmis par la bouteille du gaz comprimé par l'intermédiaire de la valve d'entrée. A la place de l'utilisation d'une bouteille de gaz comprimé, plusieurs cartouches de gaz peuvent aussi être utilisées comme source de pression pour l'obtention de la pression voulue. Avec l'appareil ayant un compresseur pneumatique ou une bouteille de gaz comprimé, le pneumatique subit un pompage à la pression voulue par de l'air qui est transmis au pneumatique par le récipient hermétique. Avec les bicyclettes, une pompe pneumatique peut aussi être utilisée.

Suivant la puissance du compresseur et suivant la nature et la dimension du défaut du pneumatique, l'opération de mise sous pression par pompage peut aussi être omise après le scellement.

On décrit maintenant l'invention plus en détail en référence aux dessins et au mode de réalisation. Sur les dessins, on a représenté :

sur la figure 1, une représentation schématique d'un mode de réalisation de l'invention dans lequel le récipient hermétique est représenté en coupe et,

sur la figure 2, une représentation schématique d'un autre mode de réalisation de l'invention dans lequel le récipient hermétique est représenté en coupe.

Le mode de réalisation représenté sur la figure 1 fonctionne avec un petit compresseur pneumatique 1 constituant une source de pression. Le compresseur pneumatique est raccordé par un tube souple 2 à l'entrée de gaz 3 du récipient hermétique 4. L'entrée de gaz 3 peut être fermée par un robinet d'arrêt 5 et réalisée avec un tube plongeur qui dépasse du niveau du liquide de la préparation de scellement 6 placée dans le récipient hermétique 4. Ce récipient 4 a en outre une valve de sortie 7 pour la préparation de scellement 6. Un tube souple 8 est raccordé à la valve de sortie 7 et porte à son extrémité un adaptateur taraudé 9 grâce auquel le tube souple 8 peut être aussi vissé sur la valve 10 du pneumatique.

Le récipient hermétique a une double enveloppe 11 remplie d'eau qui possède des embouts de remplissage 12. Du chlorure de calcium peut être introduit dans cet embout de remplissage 12 le cas échéant. Si la préparation de scellement s'est solidifiée à basse température, elle peut être chauffée de cette manière par la chaleur d'hydratation qui est dégagée, jusqu'à une température lui permettant de fonctionner. Le compresseur pneumatique 1 possède un câble électrique 13 dont la fiche 14 peut se loger dans l'allume-cigares.

En cas de crevaison, l'adaptateur vissé 9 est vissé sur la valve 10 du pneumatique, le compresseur pneumatique est raccordé à l'allume-cigares et le robinet d'arrêt 5 de l'entrée de gaz du récipient hermétique 4 est ouvert. L'air comprimé introduit par l'entrée de gaz 3 dans le récipient 4 chasse la préparation de scellement 6 par la valve 7 de sortie et la valve 10 du pneumatique à l'intérieur de celui-ci. Ensuite, l'air s'écoule à l'intérieur du pneumatique et met celui-ci à une pression spécifique. Ensuite, l'adaptateur 9 est dévissé de la valve 10 du pneumatique et le compresseur pneumatique 1 est arrêté. Après que le pneumatique a roulé pour que la matière de scellement se répartisse dans le pneumatique et que celui-ci soit ainsi scellé, le dispositif est à nouveau raccordé et le pneumatique est remis à la pression voulue.

La figure 2 représente un autre mode de réalisation dans lequel les parties identiques à celles de la figure 1 portent les mêmes références numériques. Dans ce dispositif, une bouteille sous pression 15 est incorporée au niveau de la source de pression et contient du dioxyde d'azote ou de l'hexafluorure de soufre comme gaz propulseur. La bouteille sous pression contenant le gaz propulseur liquéfié a une sortie 16 de gaz dans laquelle se trouve un robinet d'arrêt 17 grâce auquel la quantité de gaz propulseur qui sort peut être réglée simultanément, et une soupape de décharge 18. La sortie de gaz 16 est raccordée à l'entrée de gaz 3 du récipient hermétique 4. La valve de sortie 7 de la préparation 6 de scellement est raccordée à un tube plongeur 19. En outre, le récipient hermétique 4 est placé dans un récipient 20 dont la paroi est remplie d'eau ou qui peut être rempli d'eau dans lequel peut être ajouté du chlorure de calcium le cas échéant pour l'échauffement de la préparation de scellement 6.

La mise en oeuvre de ce mode de réalisation correspond à celle du dispositif de la figure 1, à l'exception du fait que le gaz propulseur s'écoule dans le récipient hermétique 4 à l'ouverture du robinet d'arrêt 7 et chasse la préparation de scellement 6 dans le tube plongeur 19, la valve de sortie 7 et la valve 10 du pneumatique dans celui-ci. Naturellement, une double enveloppe 11 du récipient hermétique 4 qui peut être remplie d'eau et le récipient 20 de la figure 2 peuvent être supprimés lorsque la préparation de scellement 6 ne solidifie pas à basse température.

Exemple

300 g de latex de caoutchouc naturel ayant une teneur en caoutchouc de 60 % en poids, contenant de l'ammoniac comme régulateur de pH, ont été mélangés par agitation à 120 g d'une dispersion de résine de terpène et de phénol ayant une teneur en résine de 55 % en poids ("Dermulsene"). 67 g d'éthylèneglycol ont été ajoutés au mélange et ont été bien mélangés. Les ingrédients solides du mélange atteignent 246 g.

Ce mélange a été soumis à des essais dans un dispositif tel que représenté sur la figure 1, à l'exception du fait que les récipients hermétiques n'avaient pas de double enveloppe à remplir par de l'eau car la préparation de scellement peut aussi être utilisée à basse température.

La préparation de scellement a subi des essais dans diverses conditions. Dans les essais, un pneumatique "Dunlop" SP9 de dimensions 195/65 R15 a été utilisé et a subi les essais sur un tambour d'essais et sur route.

Le tambour d'essais était une machine CFM ayant un diamètre de tambour de 2 m et une charge d'essais de 500 daN. Le type et l'emplacement du défaut et les conditions d'essais plus détaillées du pneumatique avec les deux préparations de scellement sont indiqués dans le tableau 1 qui suit.

Pour les essais sur route, on a utilisé une automobile "Audi Quattro A4" ayant un moteur de 2,8 l. Des détails plus précis des conditions d'essais sont aussi indiqués dans le tableau 1.

A titre de comparaison, la meilleure préparation de scellement disponible sur le marché a été utilisée, et elle contient du chloroprène comme caoutchouc, de l'eau comme véhicule et du propane-butane comme agent propulseur dans une bombe de pulvérisation.

Les résultats des essais sont résumés dans le tableau 1 qui suit.

16

0 753 420

Tableau 1

	Défaut	Emplacement d'essai	Conditions atmosphériques	Vitesse d'essai
5	Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	Machine CFM	Route sèche	50 km/h
	Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	Machine CFM	Route mouillée	50 km/h
10	Vis de 4,5 mm à la limite du caoutchouc placé sous la bande de roulement	Essai routier	Route sèche	Diverses
15	Vis de 4,5 mm à la limite du caoutchouc placé sous la bande de roulement	Essai routier	Route mouillée	Diverses
20	Clou de 4 mm à la limite du caoutchouc placé sous la bande de roulement, eau dans le pneumatique	Essai routier	Route sèche	Diverses
25	Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	Essai routier	Route sèche	Diverses

Tableau 1 (fin)

Défaut	Distance d'essai	Préparation de scellement	Résultats
5 Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	20 km	Exemple Produit commercial	Scellé Scellé
10 Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	20 km	Exemple Produit commercial	Scellé Scellé
15 Vis de 4,5 mm à la limite du caoutchouc placé sous la bande de roulement	40 km (uniquement dans l'exemple)	Exemple Produit commercial	Scellé Non scellé
15 Vis de 4,5 mm à la limite du caoutchouc placé sous la bande de roulement	40 km (uniquement dans l'exemple)	Exemple Produit commercial	Scellé Non scellé
20 Clou de 4 mm à la limite du caoutchouc placé sous la bande de roulement, eau dans le pneumatique	40 km (uniquement dans l'exemple)	Exemple Produit commercial	Scellé Non scellé
25 Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	40 km (uniquement dans l'exemple)	Exemple Produit commercial (double quantité)	Scellé Scellement initial seulement

La préparation de scellement selon l'invention a aussi subi des essais dans les conditions d'essais résumées dans le tableau 2 et un scellement a été obtenu dans tous les cas.

18

0 753 420

Tableau 2

	Défaut	Emplacement d'essai	Conditions d'essai
5	Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	Machine CFM	Essai de roulement rapide à 170 km/h, carrossage 4°
	Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	Machine CFM	Essai de roulement rapide à 260 km/h, 3', carrossage 4°
10	Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	Machine CFM	Essai de roulement rapide à 250 km/h, 4', carrossage 4°
	Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	Machine CFM	Vitesse : 100 km/h Distance d'essai : 2 796 km
15	Clou de 4 mm à la surface de la bande de roulement	Machine CFM	Vitesse : 100 km/h Distance d'essai : 2 400 km, carrossage 4° Roulement oblique 1°

20 La préparation de scellement selon l'invention peut être utilisée aux températures élevées aussi bien que faibles.

REVENDICATIONS

1. Préparation de scellement de pneumatiques ayant une crevaison, qui peut être introduite par une valve dans le pneumatique, caractérisée en ce que la préparation contient un latex de caoutchouc naturel et une résine adhésive compatible avec le latex de caoutchouc.

2. Préparation de scellement selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle contient une résine adhésive de terpène et de phénol comme résine adhésive.

3. Préparation de scellement selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle contient la résine adhésive sous forme d'une dispersion ou émulsion aqueuse.

4. Préparation de scellement selon les revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle contient un caoutchouc et une résine adhésive dans un rapport pondéral compris entre 5/1 et 1/3.

5. Préparation de scellement selon la revendication 4, caractérisée en ce que le rapport pondéral est compris 4/1 et 1/1.

6. Préparation de scellement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle a une teneur en matières solides comprise entre 40 et 70 % en poids.

7. Préparation de scellement selon la revendication 6, caractérisée en ce que la teneur en matières solides est comprise entre 45 et 55 % en poids.

8. Préparation de scellement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle contient en outre un agent antigel.

9. Préparation de scellement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle contient en outre un ou plusieurs matériaux de charge.

10. Appareil de scellement de crevaison et de gonflage de pneumatique, comprenant un récipient étanche (4) contenant une préparation de scellement (6) et ayant une soupape de sortie (7) de la préparation de scellement, une source de pression (1) destinée à introduire la préparation de scellement dans le récipient étanche à la pression (4) vers

l'intérieur du pneumatique et pour le nouveau gonflage du pneumatique, caractérisé en ce que la préparation de scellement (6) est selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, et en ce que l'appareil comporte en outre une source
5 de chaleur destinée à chauffer la préparation de scellement (6) dans le récipient étanche à la pression (4) et/ou à chauffer la source de pression.

11. Appareil selon la revendication 10, caractérisé en ce que la source de pression est un gaz liquéfié contenu
10 dans la préparation de scellement à l'intérieur du récipient étanche à la pression (4).

12. Appareil selon la revendication 10, caractérisé en ce que le récipient étanche à la pression (4) a une entrée de gaz (3) et la source de pression est un compresseur
15 pneumatique (1) avec lequel de l'air comprimé peut être introduit par l'entrée de gaz (3) dans le récipient étanche à la pression (4).

13. Appareil selon la revendication 11, caractérisé en ce que le récipient étanche à la pression (4) a une entrée
20 de gaz (3) et la source de pression est au moins une bouteille sous pression (15) qui contient un gaz liquéfié ou comprimé qui peut être introduit par l'entrée de gaz (3) dans le récipient étanche à la pression (4).

14. Appareil selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que la source de chaleur est un
25 coussin chauffant par résistance de chauffage.

15. Appareil selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que la source de chauffage a au
30 moins deux substances séparées l'une de l'autre qui libèrent de la chaleur de réaction lorsqu'elles sont mélangées.

16. Appareil selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que la source de chaleur est une
réserve de chaleur latente qui libère sa chaleur lorsqu'elle se transforme.

17. Appareil de scellement de crevaisson et de gonflage
35 de pneumatique, comprenant un récipient étanche à la pression (4) qui contient une préparation de scellement (6) et une source de pression destinée à introduire la préparation

de scellement (6) du récipient étanche à la pression (4) à l'intérieur du pneumatique et à gonfler le pneumatique, le récipient (4) ayant une soupape de sortie (7) de la préparation de scellement (6), caractérisé en ce que la
5 préparation de scellement (6) est selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, la source de pression est de l'hexafluorure de soufre liquéfié, et le récipient (4) comporte en outre un organe de rétrécissement de quantité de sortie.

18. Appareil de scellement de crevaison et de gonflage
10 de pneumatique, comprenant un récipient étanche à la pression (4) qui contient une préparation d'étanchéité (6) et ayant une soupape de sortie de la préparation de scellement et aussi une entrée de gaz, et une source de pression avec laquelle du gaz sous pression peut être introduit dans le
15 récipient étanche à la pression par l'intermédiaire de l'entrée de gaz, caractérisé en ce que la préparation de scellement (6) est selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

19. Appareil selon la revendication 18, caractérisé en
20 ce que la source de pression est un compresseur pneumatique (1).

20. Appareil selon la revendication 18, caractérisé en ce que la source de pression est au moins une bouteille sous pression (15) contenant un gaz comprimé ou liquéfié.

Fig. 1

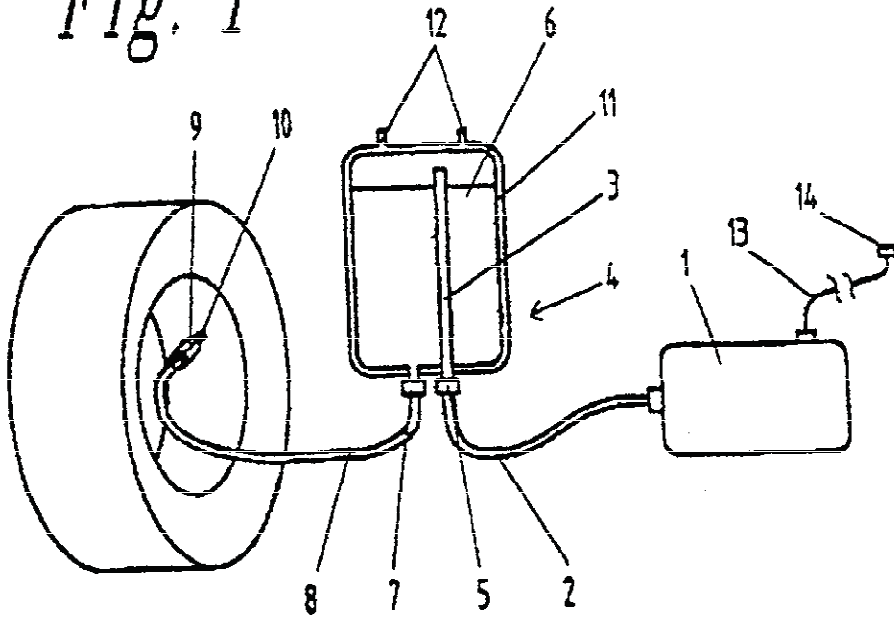
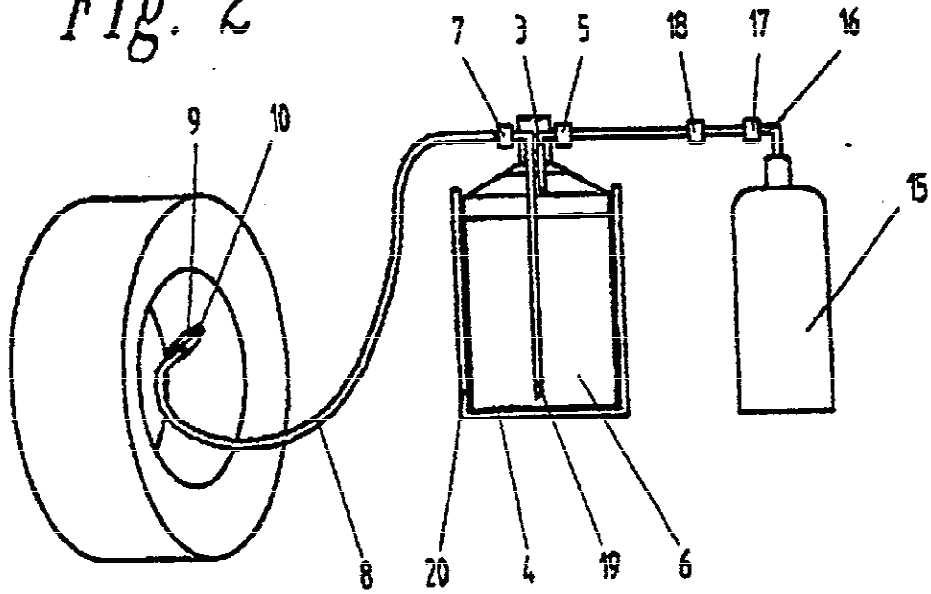


Fig. 2



United States Patent [19]

Magyar et al.

[11] **Patent Number:** 4,501,825[45] **Date of Patent:** Feb. 26, 1985[54] **TIRE SEALER AND INFLATOR**[75] **Inventors:** Arpad M. Magyar, Conroe; Gerald G. Smith, Kingwood, both of Tex.[73] **Assignee:** Pennzoil Company, Houston, Tex.[21] **Appl. No.:** 625,531[22] **Filed:** Jun. 28, 1984[51] **Int. Cl.³** C08J 9/30[52] **U.S. Cl.** 521/78; 152/347;
222/4; 428/912; 521/68; 521/84.1; 521/88;
521/136; 521/70; 521/71; 521/79; 521/81[58] **Field of Search** 523/166; 152/346, 347,
152/348; 521/78, 68, 70, 71; 524/903; 428/912;
222/4[56] **References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**3,400,095 9/1968 Kremer et al. 524/903
3,819,119 6/1974 Coffey et al. 524/9034,056,213 11/1977 Stern 524/903
4,101,494 5/1978 Kent et al. .
4,137,206 9/1979 Kent .
4,224,208 12/1980 Kent .
4,337,322 4/1982 Jaspon .
4,426,468 7/1984 Ornum et al. .*Primary Examiner*—Morton Foelak*Attorney, Agent, or Firm*—Lowe, King, Price & Becker[57] **ABSTRACT**

A novel tire sealant and inflator composition comprising a resin, a latex sealant, alkylene glycol, fibers, an alkanolamine, a foaming agent, and water. The composition is packaged in aerosol cans with a chlorofluorocarbon propellant/inflator and used to seal and inflate punctured tires. The composition is applied to the punctured tire through the valve stem, and acts to seal the puncture and inflate the tire sufficiently to support the weight of the car.

20 Claims, No Drawings

4,501,825

1

TIRE SEALER AND INFLATOR

TECHNICAL FIELD

This invention relates to a novel composition useful as a tire sealant and inflator. The composition contains a resin, a sealant, a freeze point depressant, a fiber component, a corrosion inhibitor, a foaming agent, and water. The composition is useful for temporarily sealing and inflating a punctured automobile tire in combination with a propellant/inflator.

BACKGROUND OF THE INVENTION

The advantages of a portable tire repair kit have long been appreciated. A product of this type, available in the car, provides assurance that the motorist will not be required to change a flat tire on the road. Further, the driver of a car which is not equipped with a spare tire, can inflate a flat tire sufficiently to safely reach a repair facility without the inconvenience and danger of being stranded on the road or having to use road service.

A number of prior art tire sealant compositions have been described. U.S. Pat. No. 4,101,494 to Kent et al discloses a tire sealant composition containing water, ethylene glycol, polyvinyl alcohol, asbestos fibers, fiberglass fibers, a wetting agent, and a rust preventative.

U.S. Pat. Nos. 4,137,206 and 4,224,208 to Kent disclose sealant compositions containing water, ethylene glycol, amines such as lower alkylamines, lower cycloalkylamines, naphthylamines, morpholines, benzothiazoles, and salts thereof, a methyl cellulose or polyvinyl alcohol component, and fiberglass or asbestos fibers.

U.S. Pat. No. 4,337,322 to Japson discloses a wheel balancing and sealant composition comprising water, ethylene glycol, polyisoprene, process oil, detergent, sodium bicarbonate, and asbestos fibers.

Ornum et al, U.S. Pat. No. 4,426,468 discloses tire sealant compositions comprising butyl rubber, polyisobutylene and/or polybutene, a resin, zinc oxide, carbon black, polystyrene, para-quinone, and benzoyl peroxide, and Japanese patent publication number 57-63374 discloses a tire sealant composition which includes water, a rust preventative, an organic polymer, and a bacterial growth inhibitor.

In order to be useful under adverse road conditions, a tire sealer and inflator composition must be sufficiently tacky and cohesive to be able to seal a puncture in a tire whether or not the puncturing object remains in the puncture hole. The composition must be able to seal a puncture in any position on the tire when applied through the tire's valve stem. Further, the seal must withstand the internal pressure of the tire, as well as the pressure exerted on the tire by the weight of the car.

The present invention provides a new tire sealer composition which represents an improvement in such compositions and is particularly suitable for use on modern tires.

SUMMARY OF THE INVENTION

It is accordingly an object of this invention to provide a sealant composition which is capable of sealing a tire puncture with or without the puncturing object still embedded in the tire.

It is a further object of this invention to provide a sealant composition capable of withstanding the internal inflated pressure of the tire as well as the pressure

2

exerted on the tire by the weight of the car and the friction of the road surface.

A still further object of this invention to provide a tire sealant composition capable of sealing a puncture at any location on the tire surface when the sealant is applied through the valve stem of the tire.

It is an even further object of this invention to provide a tire sealant and inflator composition which allows the tire to be inflated from substantially 0 psi to an internal pressure sufficient to support the weight of the car.

A still further object of this invention is to provide the motorist with an aerosol can of tire sealer and inflator containing no flammable propellants and thus providing him with a safety feature not found in products of this type which are usually propelled with flammable low molecular weight hydrocarbons.

Other objects and advantages of the invention will become apparent as the description thereof proceeds.

In satisfaction of the foregoing objects, the present invention provides a tire sealant and inflator composition comprising the following components combined with a propellant/inflator:

Component	Wt. % - Amount
(a) a resin	20-40
(b) latex sealant	20-40
(c) alkylene glycol	2-20
(d) fibers	0.1-15
(e) alkanolamine	0.1-15
(f) foaming agent	0.1-10
(g) water	balance

The composition is applied to a punctured tire with the propellants which also act to inflate the tire. In the preferred embodiment, the composition is packaged in aerosol containers with the chlorofluorocarbon propellant or chlorofluorocarbon propellant mixture. The composition is applied to the tire through the valve stem. Once released into the interior of the tire, the composition forms a fiber containing foam. This foam acts to seal any puncture at any location on the tire. Further, the action of the foam and the propellant inflates the tire sufficiently so that the tire can support the weight of car.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

A tire sealant and inflator composition must have certain specific characteristics in order to be useful, even under the adverse conditions to which it will be subjected when used on a tire. In many cases, an object which punctures a tire on a highway, will remain in the tire when the sealant composition is applied. In this case, the sealant must have sufficient tack and cohesiveness to remain adhered to the object, even while the object shifts back and forth during tire use. When the puncturing object is removed from the tire, the sealant composition must be capable of flowing into the remaining hole and sealing it. Further, the seal must withstand the internal pressure of the inflated tire, as well as the pressure placed on the tire by the weight of the tire and the friction of the road when the car is moving. The sealer must be able to seal a puncture in any position on the tire when the sealant is applied through the valve stem of the tire. Also, the sealant must have inflation characteristics, and must be able to inflate a tire at sub-

4,501,825

3

stantially 0 psi to a pressure sufficient to support the weight of the car.

To provide a product which meets these requirements, the present invention provides a novel tire sealant and inflator composition contained in a container with a propellant, the composition comprising:

Component	Wt. % - Amount
(a) a resin	20-40
(b) latex sealant	20-40
(c) alkylene glycol	2-20
(d) fibers	0.1-15
(e) alkanolamine	0.1-15
(f) foaming agent	0.1-10
(g) water	balance

The sealant composition of this invention, when used in conjunction with a suitable propellant, is administered to a punctured tire through the tire's valve stem. The composition then forms a fiber containing foam which is capable of sealing a puncture in any location on the tire's surface. Further, the propellant, which is preferably a chlorofluorocarbon propellant or a chlorofluorocarbon propellant mixture, not only propels the composition into the tire but also inflates the sealed tire to a point sufficient to support the weight of the car.

The resin component of the novel tire sealant composition is present in an amount from about 20 to 40 wt.%. In a preferred embodiment, the resin is present in an amount from 25-30 wt.%, and most preferably at 27 wt.%. Examples of suitable resins useful in the practice of the invention include phenolic resins, such as phenol-formaldehyde resins and halogenated alkyl phenol resins, and include derivatives of hydrogenated vegetable resins. The preferred resin is Foral 85-55WXX, obtained from Hercules, Inc., which is a dispersion of glycerol esters of hydrogenated wood rosins. However, any similar natural or synthetic resin or resin may be used which is compatible with the formulation and performs the required function of the resin.

The latex sealant component is also present in an amount from about 20-40 wt.%. In a preferred embodiment, the latex sealant is present at 25-30 wt.%, and in the most preferred embodiment, at 27 wt.%. The latex used in the present invention may be any suitable polymeric or copolymeric latex, such as polymers and/or copolymers of isoprene, styrene, and butadiene. The preferred latex is a styrene/butadiene copolymer, tradename Pliolite 5356, obtained from Goodyear, as Pliolite latex which has a butadiene content greater than 50 percent. This product is a fatty acid emulsified product.

An alkylene glycol is present in the sealant composition in an amount from 2-20 wt.%. In a preferred embodiment, the alkylene glycol is present from 5-10%, and most preferably at 7.5%. Any technical grade alkylene glycol may be used in this invention. The alkylene glycol is any suitable glycol containing up to 8 carbon atoms. Ethylene glycol is the preferred freeze point depressant. The ethylene glycol acts as a freeze point depressant, and allows the sealant composition to be used at extremely low winter temperatures.

The fibers are present in the composition in an amount from about 0.1 to 1.5 wt.%, although in a preferred embodiment they are present in an amount of from 1-5 wt.%, and most preferably 2%. The fibers can be any suitable fiber which promotes clotting when the composition is applied to a puncture. Suitable fibers include, but are not limited to, inorganic fibers, such as

4

asbestos and fiberglass, and organic fibers, such as cellulose, polypropylene, and similar natural or synthetic polymeric fibers. The preferred fibers are organic fibers and preferably cellulosic fibers, tradename Solka Flok, obtained from Grefco, Inc. The addition of the fibers to the composition speed the setting of the latex rising to the puncture of the tire, and hence speed the sealing of the puncture.

The alkanolamine component is present in an amount from about 0.1-15 wt.%. In the preferred embodiments, the alkanolamine is present in an amount of from 1-4%, and most preferably in an amount of 1.8%. The alkanolamine is preferably an alkanolamine of up to 6 carbon atoms in which the amine may contain one or two alkyl substituents of up to 5 carbon atoms. The preferred alkanolamine is an ethanolamine such as N,N-dimethyl ethanolamine, which was obtained from Union Carbide. However, any equivalent alkanolamine may be used. The alkanolamine provides both vapor and liquid phase rust inhibition. The rust inhibiting property is important since the tire sealing liquid could remain in contact with the wheel rim for extended periods of time.

The foaming agent is present in an amount from about 0.1-10 wt.%, preferably from 0.5-2 wt.%, and most preferably at 1 wt.%. The foaming agents of this invention are fatty acid derivatives having from 10-25 carbon atoms. The preferred foaming agent is an amphoteric surfactant derived from fatty imidazolines, particularly a compound containing coconut fatty acid as the fatty acid radical, tradename Miranol C₂M, obtained from the Miranol Chemical Company. However, any equivalent foaming agent may be used.

The tire sealant and inflator composition of the invention is prepared by first mixing the foaming agent and alkanolamine with the water, and then adding the alkylene glycol. The fibers are added and mixed, followed by the latex and resin components. The composition is then stirred until homogeneous.

The sealant composition is packaged in sealed containers such as aerosol cans mixed with a propellant such as a chlorofluorocarbon propellant, a chlorofluorocarbon propellant mixture, or a similar propellant. The preferred chlorofluorocarbon components are dichlorodifluoromethane, tradename Freon 12, and dichlorotetrafluoroethane, tradename Freon 114, both of which may be obtained commercially from Dupont. However, other chlorofluorocarbons may be used. In addition, other propellants, such as low molecular weight hydrocarbons, e.g., gaseous alkanes, can also be used; however, in this case the non-flammable safety features of the product would be lost. In the preferred embodiments, the Freon 12 and Freon 114 are present in a 60/40 wt.% mixture. The resulting mixture will contain about 30 to 45 wt.% of sealant composition and about 70 to 55 wt.% of propellant. If a hydrocarbon propellant is used, larger amounts of hydrocarbon may be placed in the container under pressure.

An important feature of the invention is use of the fluorocarbon or hydrocarbon component as a combination propellant for the composition and inflator for the tire. Thus this component has a dual function in the composition.

The sealant mixture, contained in the aerosol container, is applied to a punctured tire through the valve stem. The container is provided with a suitable known tube and connector for activation of the valve stem. Upon release into the interior of the tire, the action of

4,501,825

5

the propellant and the foaming agent causes the sealant composition to foam and to coat the interior of the tire surface. The composition then sets, thereby sealing any puncture at any location of the tire surface. The presence of the organic fibers accelerates the setting time of the resin composition in the sealer. Simultaneously, the propellant causes the tire to inflate. When the tire is inflated at ambient temperature, the internal pressure of the tire will be sufficient to support the weight of the car. However, when the tire is driven several miles, thermal expansion will cause the pressure of the tire to increase 50-100%, thereby bringing the internal tire pressure to within recommended safety standards.

The following examples are presented to illustrate the invention. However, the invention is not to be considered as limited thereto. In the Examples and throughout the specification, parts are by weight unless otherwise indicated.

EXAMPLE 1

A tire sealant and inflator composition of the following formula was prepared.

Component	Wt. % - Amount
Distilled or deionized water	33.7
Miranol C ₂ M anhydrous acid	1.0
N,N-dimethylethanolamine	1.8
Ethylene Glycol	7.5
Solka Flok Fibers	2.0
Foral 85-55WKX rosin	27.0
Pliolite SBR Latex	27.0

In forming the composition, the N,N-dimethylethanolamine and the Miranol C₂M were dissolved in the water. After the Miranol dissolved, ethylene glycol was added and mixed until homogeneous. While stirring, the Solka Flok was added and mixed until well dispersed. The Pliolite latex was then added followed by the Foral resin, and the composition was stirred until a uniform, homogeneously dispersed product was obtained.

EXAMPLE 2

The product of Example 1 was filled into a 20 ounce net weight fill aerosol can with a 50/50 wt.% blend of Freon 12 and Freon 114 as inflator/propellant. An Eldorado Supreme G78-14 tire was punctured with a 5/32 inch nail, 180° opposite the valve stem. This is considered to be the most difficult position to repair because of the distance the foaming sealer must travel from the valve before reaching its destination at the point of puncture. The tire had deflated to approximately 0 psi without breaking the bead of the tire. The tire was placed in a position with the valve stem at 6 o'clock and the puncture at 12 o'clock, and the sample was applied to the valve stem. The entire contents of the can were released into the interior of the tire. The pressure at this point was checked and found to be 11 psi. A slow leak was detected when soapy water was poured on the tire. The tire was then driven for approximately three miles and the tire was checked again. Pressure had increased to 22 psi and no leak could be detected. The increase in pressure was due to thermal expansion. The tire held the pressure during several weeks of subsequent observation.

EXAMPLE 3

A 16 ounce net weight fill aerosol can containing the product of Example 1 with the 50/50 Freon 12, Freon

6

114 mixture as a propellant was prepared. The can was tested on a Gillette "Golden Bear" polyester/fiberfill G78-14 size tire. Experimental conditions were the same as in Example 2, except the tire was allowed to deflate to 6 psi. This represents a characteristic pressure loss upon the occurrence of a flat tire. The tire was inflated with the 16 ounce can, and a pressure of 14 psi was recorded immediately thereafter. The tire was then driven for three miles, and a pressure of 21 psi was recorded. No leaks were detected after the three mile drive, and the tire held pressure during subsequent observation.

EXAMPLE 4

In order to achieve higher initial inflation pressures, the product of Example 1 was packaged into 20 ounce net weight aerosol cans with a 60/40 blend of Freon 12 and Freon 114. The product of Example 1 was packaged at a weight percent of 35%, with the Freon propellant at 65%. The 20 ounce can was used to inflate a punctured B. F. Goodrich "Lifesaver XLM" steel belted tire. The test conditions were the same as in Examples 2 and 3. Immediately after inflation, a pressure of 18 psi was observed. After being driven the three mile distance, the tire pressure had increased to 27 psi.

To determine whether a further significant rise in pressure would take place when the tire was subjected to a lengthy drive and subsequent rise in temperature, the tire was warmed in an oven to 128° F. for a period of five hours. The pressure increased approximately 5 psi, which was not considered to be an excessive rise in pressure.

EXAMPLE 5

A one pound net weight aerosol can was prepared with the product of Example 1 and the 60/40 Freon 12/114 propellant mixture. The one pound can was used to inflate a B. F. Goodrich steel belted radial P175/75R14 tire, which had been allowed to deflate to 6 psi after being punctured. Immediately after inflation, a pressure of 20 psi was obtained. After being driven three miles, the pressure of the tire rose to 30 psi. Upon standing at a temperature of approximately 60° F., the tire registered a pressure of 25 psi. When warmed in an oven at 128° F. for approximately five hours, the pressure of the tire again rose to 30 psi. The pressure loss is believed to be due to frequent testing with a gauge, since there was no leak detectable at the original point of puncture. Again, the rise of 5 psi when the tire was warmed in the oven for five hours is not considered to be an excessive rise in pressure.

The invention has been described herein with reference to certain embodiments. However, as obvious variations thereon will become apparent to those skilled in the art, the invention is not considered to be limited thereto.

We claim:

1. A tire sealant and inflator composition comprising:

- (a) 20-40 wt.% of a resin
- (b) 20-40 wt.% of a latex sealant
- (c) 2-20 wt.% of an alkylene glycol
- (d) 0.1-15 wt.% of fibers
- (e) 0.1-15 wt.% alkanolamine
- (f) 0.1-10 wt.% of a foaming agent
- (g) balance, water,

said composition being contained in admixture with a propellant/inflator.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
CERTIFICATE OF CORRECTION

PATENT NO. : 4,501,825

DATED : February 26, 1985

INVENTOR(S) : Arpad M. MAGYAR and Gerald G. SMITH

It is certified that error appears in the above-identified patent and that said Letters Patent is hereby corrected as shown below:

Col. 3, Line 63, change "1.5 wt%" to --15 wt%--

Col. 4, Line 6, change "speed" to --speeds--

Col. 4, Line 7, change "speed" to --speeds--

Col. 4, Line 36/37, change "alkalene" to --alkylene--

Col. 6, Line 20, change "ouch" to --ounce--

Signed and Sealed this

Thirteenth Day of August 1985

[SEAL]

Attest:

DONALD J. QUIGG

Attesting Officer

Acting Commissioner of Patents and Trademarks

Übersetzung aus der englischen Sprache ¹

US 4501825

REIFENDICHT- UND -AUFBLASMITTEL

FACHLICHE ZUORDNUNG

Die Erfindung betrifft eine neuartige chemische Zusammensetzung zum Abdichten und Aufpumpen von Reifen. Die Zusammensetzung besteht aus einem Harz, einem Dichtmittel, einem Mittel zur Gefrierpunktniedrigung/Frostschutzmittel, einem Faserbestandteil, einem Rostschutzmittel, einem Schaumbildner und Wasser. Diese Zusammensetzung dient in Verbindung mit einem Treibmittel/Aufblasmittel zum vorübergehenden Abdichten und Aufpumpen eines beschädigten Kraftfahrzeugreifens.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Die Vorteile eines tragbaren Reifenpannen-Reparatursatzes sind schon länger bekannt. Wenn der Fahrer ein solches Produkt im Auto mitführt, hat er die Sicherheit, dass er nicht unterwegs einen platten Reifen wechseln muss. Außerdem kann der Fahrer eines Autos, das keinen Ersatzreifen enthält, einen platten Reifen so aufpumpen, dass er damit bis zur nächsten Reparaturwerkstätte gelangen kann, und hat nicht die Unannehmlichkeit und das Risiko, auf der Straße liegenzubleiben oder den Pannendienst anrufen zu müssen.

Es sind bisher mehrere Zusammensetzungen für Reifendichtmittel bekannt. Im US-amerikanischen Patent Nr. 4101494 des Autors Kent u. a. wird eine Reifendichtmittelzusammensetzung vorgestellt, die Wasser, Ethylenglykol, Polyvinylalkohol, Asbestfasern, Glasfasern/Glaswolle, ein Befeuchtungsmittel und ein Rostschutzmittel enthält.

Die US-amerikanischen Patente Nr. 4137206 und 4224208 des Autors Kent stellen Dichtmittelzusammensetzung vor, die folgendes enthalten: Wasser, Ethylenglykol, Amine wie z. B. untergeordnete/niederwertige (?) Alkylamine, untergeordnete/niederwertige (?) Zykoalkylamine, Naphtylamine, Morpholine, Benzothiazole und deren Salze, eine Methylzellulose- oder Polyvinylalkoholbestandteil und Glas- oder Asbestfasern.

Das US-amerikanische Patent Nr. 4337322 des Autors Japson stellt eine Zusammensetzung für die Radauswuchtung und Abdichtung vor, das aus Wasser, Ethylenglykol, Polyisopren, einem Weichmacheröl, Detergens, Natriumhydrogencarbonat und Asbestfasern besteht.

Die Autoren Ornum u. a. stellen im US-amerikanischen Patent Nr. 4426468 Reifendichtmittelzusammensetzungen vor, die Butylgummi, Polyisobutylen und/oder Polybuten, ein Harz, Zinkoxid, Carbon Black (Ruß), Polystyrol, Parachinon und Benzoylperoxid enthalten. Die japanische Patentveröffentlichung Nr. 57-63374 stellt eine Reifendichtmittelzusammensetzung vor, die unter anderem Wasser, ein Rostschutzmittel, ein organisches Polymer und ein antibakterielles Mittel enthalten.

Damit sich ein Reifendicht- und -aufblasmittel für ungünstige Straßenverhältnisse eignet, muss seine Zusammensetzung ausreichend verklumpen können und klebrig und kohäsionsfähig sein, damit ein kleines Loch im Reifen verschlossen bleibt, selbst wenn die Ursache der Reifenpanne, nämlich das Stichobjekt, im Einstichloch stecken bleibt. Die Zusammensetzung muss nach Einspritzen durch den Ventilschaft ein Loch an einer beliebigen Stelle im Reifen abdichten können. Die Dichtung muss außerdem dem Reifeninnendruck sowie dem Druck, der durch das Gewicht des Autos auf den Reifen ausgeübt wird, standhalten.

Die vorliegende Erfindung stellt eine neuartige Zusammensetzung für ein Reifendichtmittel vor, das eine Verbesserung gegenüber den genannten Zusammensetzungen darstellt und besonders für die Verwendung an den heutigen Reifen geeignet ist.

¹ Die deutsche Übersetzung wurde dem Gericht im Verfahren durch eine der Parteien eingereicht. Die im separaten Beiblatt der US Patentschrift 4501825 aufgeführten Korrekturen sind in diese Übersetzung bereits eingearbeitet.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Die Erfindung soll eine Zusammensetzung für ein Dichtmittel zur Behebung von Reifenpannen vorstellen, das selbst dann funktioniert, wenn das beschädigte Objekt im Reifen stecken bleibt.

Des weiteren soll die Erfindung eine Dichtmittelzusammensetzung vorstellen, die sowohl dem Innendruck des aufgepumpten Reifens als auch demjenigen Druck standhält, der durch das Gewicht des Autos und die Reibung auf der Straßenoberfläche auf den Reifen ausgeübt wird.

Außerdem soll die Erfindung eine Reifendichtmittelzusammensetzung vorstellen, die ein Loch an einer beliebigen Stelle der Reifenoberfläche abdichten kann, und zwar durch Einspritzen des Dichtmittels in den Reifenventilschaft.

Die Erfindung soll außerdem eine Zusammensetzung für ein Reifendicht- und -aufblasmittel vorstellen, mit dem der Reifen von mehr oder weniger NULL (0) psi auf einen solchen Innendruckwert aufgeblasen werden kann, dass der Reifen fähig ist, das Gewicht des Autos zu tragen.

Die Erfindung soll dem Kraftfahrer außerdem eine Sprühflasche für ein Reifendicht- und -aufblasmittel bieten, die keine entzündlichen Treibmittel enthält und mit der er also im Gegensatz zu herkömmlichen Produkten dieser Art, die im allgemeinen entzündliche Kohlenwasserstoffe mit niedrigem Molekulargewicht als Treibmittel enthalten, zusätzliche Sicherheit gewinnt.

Im Verlauf der weiteren Beschreibung der Erfindung sollen noch weitere Ziele und Vorteile genannt werden.

Die Erfindung erfüllt die Anforderungen der genannten Ziele, indem sie ein Reifendicht- und -aufblasmittel vorstellt, dessen Zusammensetzung in Verbindung mit einem Treibmittel/Aufblasmittel folgende Bestandteile enthält:

Bestandteil	Massenanteil in %
(a) ein Harz	20 - 40
(b) Latexdichtmittel	20 - 40
(c) Alkylenglykol	2 - 20
(d) Fasern	0,1 - 15
(e) Alkanolamin	0,1 - 15
(f) Schaumbildner	0,1 - 10
(g) Wasser	Rest

Die Zusammensetzung wird mittels der Treibmittel in den platten Reifen eingebracht, wobei diese Treibmittel zusätzlich auch den Reifen aufpumpen. In der zweckmäßigen Ausführung ist die chemische Mischung in Sprühflaschen verpackt, die Chlorfluorkohlenwasserstoff oder eine Mischung aus Chlorfluorkohlenwasserstoff als Treibmittel enthalten. Die Zusammensetzung wird durch den Ventilschaft ins Reifeninnere eingesprüht. Im Inneren des Reifens bildet die Mischung anschließend einen fasrigen Schaum, der an jeder beliebigen Stelle des Reifens als Dichtmittel für Einstichlöcher wirkt. Durch die Wirkung des Schaums und des Treibmittels wird der Reifen außerdem so aufgepumpt, dass er das Gewicht des Autos tragen kann.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Eine chemische Zusammensetzung für ein Reifendicht- und -aufblasmittel muss ganz besondere Eigenschaften haben, damit sie auch unter erschwerten Bedingungen bei der Anwendung an einem Reifen funktioniert. Vielfach bleibt die Ursache für eine Reifenpanne z. B. auf einer Autobahn nämlich im Reifen stecken, wenn man das Dichtungsmittel anwendet. In solchen Fällen muss das Dichtmittel genügend Klebkraft und Kohäsion aufweisen, damit es am Schädigungsobjekt haften bleibt, selbst wenn sich dieses während des Fahrens hin- und herbewegt. Wird das Stichobjekt aus dem Reifen herausgezogen, muss die Dichtmischung in der Lage sein, in das entstehende Loch einzuströmen und es dadurch abzudichten. Außerdem muss das Dichtmittel sowohl dem Innendruck des aufgepumpten Reifens als auch demjenigen Druck

standhalten können, der beim Fahren durch das Gewicht des Autos und die Haftreibung auf der Straßenoberfläche auf den Reifen ausgeübt wird. Das Dichtmittel muss in der Lage sein, ein Loch an einer beliebigen Stelle an der Reifenoberfläche abzudichten, wenn es durch den Reifenventilschaft eingespritzt wird. Das Dichtmittel muss außerdem den Reifen von mehr oder weniger NULL (0) psi auf einen solchen Innendruck aufblasen können, dass der Reifen das Fahrzeuggewicht tragen kann.

Die Erfindung erfüllt diese Anforderungen, indem sie ein Produkt vorstellt, das eine neuartige chemische Zusammensetzung für ein Reifendicht- und -aufblasmittel vorstellt, die sich in einem Behälter mit einem Treibmittel befindet und folgende Bestandteile enthält:

Bestandteil	Massenanteil in %
(a) ein Harz	20 - 40
(b) Latexdichtmittel	20 - 40
(c) Alkylenglykol	2 - 20
(d) Fasern	0,1 - 15
(e) Alkanolamin	0,1 - 15
(f) Schaumbildner	0,1 - 10
(g) Wasser	Rest

Die Dichtungsmittelmischung gemäß der Erfindung wird bei Verwendung in Verbindung mit einem geeigneten Treibmittel durch den Reifenventilschaft ins Innere eines beschädigten Reifens gesprüht. Im Reifeninnern bildet die chemische Mischung anschließend einen fasrigen Schaum, der jedes Einstichloch an einer beliebigen Stelle der Reifenoberfläche abdichten kann. Das Treibmittel, das zweckmäßigerweise aus Chlorfluorkohlenwasserstoff oder einer Mischung aus Chlorfluorkohlenwasserstoff besteht, treibt einerseits die Mischung in den Reifen und pumpt andererseits den abgedichteten Reifen soweit auf, dass er das Gewicht des Fahrzeugs tragen kann.

Die Harzkomponente der neuartigen Reifendichtmittelmischung ist mit einem Massenanteil von 20 bis 40 % enthalten. In einer zweckmäßigen Ausführung beträgt der Harzmassenanteil 25 bis 30 %, die beste Ausführung enthält allerdings 27 %. Geeignete Harze als Ausführungsbeispiele der Erfindung sind Phenolharze, z. B. Phenolaldehydharze und halogenhaltige Alkylphenolharze sowie auch Derivate von halogenhaltigen pflanzlichen Harzen. Das zweckmäßige Harz ist das bei Hercules, Inc. zu beziehende Foral 85-55WKX, das eine Dispersion von Glycerinestern von hydrierten Terpentinharzen darstellt. Es kann jedoch auch eine beliebig ähnliche Art von natürlichen oder synthetischen Harzen oder Kiefernharzen verwendet werden, die mit der Rezeptur vereinbar ist und die geforderten Harzfunktionen erfüllt.

Der Latexdichtmittelbestandteil ist ebenso in einem Massenanteil von ca. 20 - 40 Prozent enthalten. In einer zweckmäßigen Ausführung beträgt der Latexdichtmittelanteil 25 bis 30 %, die beste Ausführung enthält allerdings 27 %. Das in der vorliegenden Erfindung verwendete Latex kann aus jeder geeigneten Art von polymerem oder kopolymerem Latex bestehen, z. B. Polymere oder Kopolymere von Isopren, Styrol und Butadien. Ein zweckmäßiges Latex ist ein Kopolymer von Styrol und Butadien der von Goodyear zu beziehenden Marke Pliolite 5356, wobei dieses Pliolite-Latex einen Butadiengehalt von über 50 Prozent aufweist. Dieses Produkt ist auf der Basis von Fettsäureemulsion hergestellt.

Der Massenanteil an Alkylenglykol in der Dichtmittelmischung beträgt 2 - 20 Prozent. In einer zweckmäßigen Ausführung beträgt der Massenanteil an Alkylenglykol 5 bis 10 %, die beste Ausführung enthält allerdings 7,5 %. In der vorliegenden Erfindung kann jede industriell verwendete geeignete Sorte von Alkylenglykol verwendet werden. Das Alkylenglykol kann dabei aus jedem geeigneten Glykol mit bis zu 8 Kohlenstoffatomen bestehen. Ethylen ist das zweckmäßige Frostschutzmittel. Das Ethylen wirkt als Mittel zur Gefrierpunktniedrigung und macht die Dichtmittelmischung bei winterlichen Minustemperaturen gefrierfest.

Die Fasern sind in der Zusammensetzung in einem Massenanteil von ca. 0,1 - 15 Prozent vorhanden, obwohl ihr Anteil in einer zweckmäßigen Ausführung 1 - 5 Prozent und in der besten Ausführung 2 % beträgt. Hierzu eignet sich jede Faser,

die beim Auftragen der Mischung auf ein Stichloch ein Verklumpen herbeiführt. Geeignete Fasern sind - in nicht erschöpfender Auflistung - anorganische Fasern, z. B. Asbest und Glasfaser/Glaswolle, und organische Fasern wie Zellulose, Polypropylen und ähnliche natürliche oder synthetische Polymerfasern. Zweckmäßige Fasern sind organische Fasern, vorzugsweise Zellulosefasern, der von Grefco, Inc. zu beziehenden Marke Solka Flok. Der Zusatz der Fasern zur Mischung beschleunigt die Aushärtung des Latexbestandteils beim Heranfließen an das Pannenloch im Reifen und damit auch den Abdichtvorgang des Loches.

Das Alkanolamin ist in der Zusammensetzung in einem Massenanteil von ca. 0,1 - 15 Prozent enthalten. In zweckmäßigen Ausführungen beträgt der Massenanteil an Alkanolamin 1 - 4 %, wobei die beste Ausführung allerdings einen Massenanteil von 1,8 % aufweist. Das Alkanolamin hat zweckmäßigerweise bis zu 6 Kohlenstoffatome, bei denen das Amin ein oder zwei Alkylsubstituenten von bis zu 5 Kohlenstoffatomen enthalten kann. Zweckmäßiges Alkanolamin ist ein Ethanolamin, z. B. das von Union Carbide zu beziehende N,N Dimethylethanolamin. Es kann jedoch auch jedes gleichwertige Alkanolamin verwendet werden. Das Alkanolamin dient zum Rostschutz sowohl im verdunsteten und flüssigen Aggregatzustand. Die Rostschutzwirkung ist wichtig, weil die Reifendichtflüssigkeit dann möglicherweise länger in Kontakt mit dem Radkranz bleibt.

Der Schaumbildner ist in der Zusammensetzung in einem Massenanteil von ca. 0,1 - 10 Gewichtsprozent enthalten, zweckmäßig sind jedoch 0,5 - 2 Gewichtsprozent und in der am bevorzugtesten Ausführung 1 Gewichtsprozent. Die Schaumbildner gemäß vorliegender Erfindung sind Fettsäurederivate mit 10 - 25 Kohlenstoffatomen. Bevorzugter Schaumbildner ist ein amphoterisches oberflächenaktives Agens, und zwar ein Derivat von Fettsäure-Imidazolin, insbesondere eine Mischung mit einem Gehalt an Kokosnussfettsäure als Fettsäure-Radikal der Marke Miranol C2M, die von der Firma Miranol Chemical Company bezogen werden kann. Es kann aber auch ein anderer gleichwertiger Schaumbildner verwendet werden.

Die chemische Mischung des Reifendicht- und -aufblasmittels gemäß vorliegender Erfindung wird dadurch hergestellt, dass man zuerst den Schaumbildner und das Alkanolamin mit Wasser vermischt und dann das Alkylenglykol hinzufügt. Es folgen die Fasern, man verrührt die Mischung und fügt dann das Latex und Harz hinzu. Dann verrührt man das Ganze solange, bis es eine homogene Masse bildet.

Das Dichtmittel wird in verschlossene Behälter verpackt, wobei es sich um Sprühflaschen mit einem Treibmittel (z. B. Chlorfluorkohlenwasserstoff oder eine Mischung aus Chlorfluorkohlenwasserstoff oder ein ähnliches Treibmittel) handeln kann. Zweckmäßige Chlorfluorkohlenwasserstoffbestandteile sind dichlordifluormethane der Marke Freon 12 und dichlortetrafluoroethane der Marke Freon 114, beide von der Fa. Dupont hergestellt. Hierfür eignet sich aber auch jeder andere Chlorfluorkohlenwasserstoff. Man kann auch andere Treibmittel, z. B. Kohlenwasserstoffe mit niedrigem Molekulargewicht wie gasförmige Alkane, verwenden. Dies würde dann jedoch die nichtentzündlichen Eigenschaften, also die Sicherheitseigenschaften des Produkts, zunichte machen. In zweckmäßigen Ausführungen beträgt der Massenanteil von Freon 12 und Freon 114 an der Mischung 60/40. Das Mischungsergebnis enthält dann ca. 30 - 45 Massenprozent der Dichtmischung und ca. 70 bis 55 Massenprozent Treibmittel. Bei Verwendung eines Kohlenwasserstofftreibmittels können unter Druck größere Mengen an Kohlenwasserstoffen in die Dose eingebracht werden.

Ein wichtiges Kriterium der Erfindung ist die Verwendung eines Fluorkohlenwasserstoff- oder Kohlenwasserstoffbestandteils als kombiniertes Treibmittel sowohl für die Beförderung der Mischung und als Aufpumpmittel für den Reifen. So erfüllt dieser Bestandteil in der Mischung eine zweifache Funktion.

Die Dichtmischung wird aus der Sprühdose durch den Ventilschaft hindurch in den Reifen eingespritzt. Die Sprühdose besitzt ein Rohr und zur Ventilschaftbetätigung einen Anschlussstutzen bekannter Art. Bei Freigabe in das Reifeninnere hat die Wirkung des Treibmittels und des Schaumbildners zur Folge, dass sich die Dichtmischung schaumförmig aufbläht und das Innere der Reifenoberfläche mit einer Schicht überzieht. Die Anwesenheit der Fasern beschleunigt dabei die Aushärtezeit der Harzbestandteile in der Dichtmasse. Gleichzeitig pumpt das Treibmittel den Reifen auf. Wird der Reifen bei Umgebungstemperatur aufgeblasen, genügt der Reifeninnendruck, um das Fahrzeuggewicht zu tragen. Nach einigen

gefahrenen Kilometern jedoch erhöht sich der Reifendruck auf Grund der Wärmeausdehnung um 50 - 100 %, so dass der Reifeninnendruck auf die empfohlenen Sicherheitswerte ansteigt.

Die Erfindung wird nachfolgen anhand von einigen Beispielen näher erläutert. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese beschränkt. In den Beispielen und innerhalb der Spezifikation sind die Teile mit ihrem jeweiligen Gewicht angegeben, sofern nicht anders bemaßt.

BEISPIEL 1

Es wurde eine chemische Mischung eines Reifendicht- und -aufblasmittels nach folgender Rezeptur hergestellt.

Bestandteil	Massenanteil in %
Destilliertes oder entionisiertes Wasser	33,7
Miranol C2M, wasserfreie Säure	1,0
N,N-Dimethylethanolamin	1,8
Ethylenglykol	7,5
Solka-Flok-Fasern	2,0
Foral 85-55WKX Terpentinharz	27,0
Pliolite SBR Latex	27,0

Zur Herstellung der Zusammensetzung wurden das N,N Dimethylethanolamin und das Miranol C2M in Wasser gelöst. Nach Auflösung des Miranols wurde Ethylenglykol hinzugefügt und die Mischung bis zur Homogenität verrührt. Beim Ver-rühren wurde gleichzeitig Solka Flok hinzugegeben und wieder gründlich verrührt. Anschließend kam das Pliolite Latex-2 hinzu und alles wurde solange verrührt, bis eine homogene Masse entstand.

BEISPIEL 2

Das in Beispiel 1 hergestellte Produkt wurde unter Zufügung einer Aufblas-/Treibmittelmischung von 50/50 Massenprozent Freon 12 und Freon 114 in eine Sprühflasche mit einem Nettovollvolumen von 600 Gramm eingefüllt. Ein Eldorado Supreme Reifen G78 14 wurde an einer Stelle 180° gegenüber dem Ventilschaft mit einem Nagel eines Durchmessers von 5/32" (ca. 4 mm) durchstoßen. Dieser Punkt gilt als der am schwersten zu reparierende, da das aufschäumende Dichtmittel vom Ventil bis zum Zieleinstichort eine gewisse Entfernung zurücklegen muss. Der Reifen war bis auf ca. 0 psi entleert, hatte sich aber noch nicht aus dem Felgenreand herausgelöst. Der Reifen stand so, dass der Ventilschaft sich in 6-Uhr- und das Loch in 12-Uhr-Position befand. Dann wurde die Probeflüssigkeit in den Ventilschaft eingespritzt. Der gesamte Inhalt der Dose wurde ins Reifeninnere entleert. An diesem Punkt wurde der Druck gemessen, und dieser ergab 11 psi. Es wurde eine "allmähliche Undichtheit" (slow leak) entdeckt, als Seifenwasser auf den Reifen gegossen wurde. Der Reifen wurde dann ca. 5 km gefahren und erneut geprüft. Der Druck war auf 22 psi angestiegen und kein Leck war zu entdecken. Der Druckanstieg war auf die Wärmeausdehnung zurückzuführen. Der Druck im Reifen nahm während einer mehrwöchigen Beobachtungszeit nicht ab.

BEISPIEL 3

Eine Sprühflasche mit einem Nettovollvolumen von 480 Gramm wurde mit dem Produkt aus Beispiel 1 mit der Treibmittelmischung von 50/50 Massenprozent Freon 12 und Freon 114 gefüllt. Die Flasche wurde an einem polyesterfasergefüllten Reifen Gillette "Golden Bear" der Größe G78-14 getestet. Die Prüfbedingungen waren die gleichen wie in Beispiel 2, nur der Reifen wurde bis auf einen Druck von 6 psi abgelassen. Damit erhält man typischen Druckverlust, der bei einer Reifenpanne auftritt. Der Reifen wurde mit der 480-Gramm-Sprühdose aufgeblasen, wobei sich sofort anschließend ein Druck von 14 psi einstellte. Der Reifen wurde dann ca. 5 km gefahren und der anschließend gemessene Druck ergab 21 psi. Nach der 5-km-Fahrt war kein Leck zu entdecken, und der Druck im Reifen nahm während der darauffolgenden Beobachtungszeit nicht ab.

BEISPIEL 4

Um einen höheren Anfangsaufblasdruck zu erzielen, wurde das Produkt aus Beispiel 1 in Sprühflaschen mit einem Nettovollvolumen von 600 Gramm eingefüllt, und zwar mit einer Mischung von 60/40 Massenprozent Freon 12 und Freon 114. Das Produkt aus Beispiel 1 enthielt dabei einen Massenanteil von 35 %, während das Freontreibmittel bei 65 % lag. Die 600-Gramm-Sprühflasche wurde zum Aufpumpen eines durchstochenen Stahlgürtelreifens "Lifesaver XLM" von B. F. Goodrich verwendet. Die Prüfbedingungen waren die gleichen wie in Beispiel 2 und 3. Sofort nach der Produktanwendung wurde ein Druck von 18 psi beobachtet. Nach der Fahrt von 5 km war der Druck auf 27 psi angestiegen.

Um zu prüfen, ob ein weiterer größerer Druckanstieg erfolgen würde, wenn man den Reifen noch weitere Zeit fuhr, so dass die Temperatur sich erhöhen würde, wurde der Reifen fünf Stunden in einem Ofen auf 128° F (ca. 53,33 °C) erwärmt. Der Druck nahm um etwa 5 psi zu, was nicht als besonders starker Anstieg zu werten war.

BEISPIEL 5

Das Produkt aus Beispiel 1 wurde in Sprühflaschen mit einem Nettovollvolumen von ca. 450 Gramm gefüllt, wobei wieder die Mischung von 60/40 Massenprozent Freon 12 und Freon 114 zum Einsatz kam. Die 450-Gramm-Sprühflasche wurde zum Aufpumpen eines Stahlgürtel-Radialreifens P175/75R14 von B. F. Goodrich verwendet, der zuerst durchstochen und dann auf 6 psi entleert wurde. Sofort nach der Produktanwendung wurde ein Druckanstieg von 20 psi beobachtet. Wenn der Reifen bei einer Temperatur von ca. 16 °C stand, wurde ein Druck von 25 psi gemessen. Wenn er ca. fünf Stunden in einem Ofen auf ca. 54 °C erwärmt wurde, stieg der Reifendruck wiederum auf 30 psi an. Es wird angenommen, dass dieser Druckverlust vom häufigen Messen mit einem Messgerät herrührt, da am ursprünglichen Einstich-/Beschädigungspunkt kein Leck festgestellt werden konnte. Auch hier ist der 5-psi-Druckanstieg bei der fünfstündigen Erwärmung im Ofen nicht als besonders starker Anstieg zu werten.

Die Erfindung wurde hier an Hand von einigen Ausführungsbeispielen dargestellt. Fachleute werden aber sicherlich noch andere Varianten der Erfindung kennen, und daher soll sich die Erfindung nicht auf diese Beispiele allein beschränken.

Patentansprüche:

1. Eine Zusammensetzung eines Reifendicht- und -aufblasmittels, bestehend aus:

- (a) 20 - 40 Massen-% eines Harzes
- (b) 20 - 40 Massen-% eines Latexdichtmittels
- (c) 2 - 20 Massen-% eines Alkylenglykols
- (d) 0,1 - 15 Massen-% an Fasern
- (e) 0,1 - 15 Massen-% Alkanolamin
- (f) 0,1 - 10 Massen-% eines Schaumbildner
- (g) Rest bestehend aus Wasser,

wobei dieser Zusammensetzung noch ein Treibmittel/Aufblasmittel zugeschlagen wird.

- 2. Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Harz zu einem Massenanteil von ca. 25 - 30 Prozent enthalten ist.
- 3. Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Harz aus einer Glycerinesterdispersion eines halogenhaltigen Terpentinharzes besteht.
- 4. Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Latexbestandteil zu einem Massenanteil von ca. 25 - 30 Prozent enthalten ist.
- 5. Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Latex ein Kopolymer von Styrol und Butadien ist.
- 6. Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Alkylenglykol Ethylenglykol und zu einem Massenanteil von ca. 5 - 10 Prozent enthalten ist.
- 7. Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die organischen Fasern zu einem Massenanteil von ca. 1 - 5 Prozent enthalten sind.

- 8.** Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern Zellulosefasern sind.
- 9.** Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ethanolamin zu einem Massenanteil von ca. 1 - 5 Prozent enthalten ist.
- 10.** Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ethanolamin-Bestandteil N,N-Dimethylethanolamin ist.
- 11.** Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaumbildner zu einem Massenanteil von ca. 0,1 - 3 Prozent enthalten ist.
- 12.** Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaumbildner ein amphoterisches Tensid, und zwar ein Derivat von Kokosnussfettsäure-Imidazolin, ist.
- 13.** Eine Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung mit dem Treibmittel/Aufblasmittel in eine Sprühflasche abgefüllt/verpackt ist.
- 14.** Eine Zusammensetzung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Treibmittel/Aufblasmittel ein Chlorfluorkohlenwasserstoff aus der Gruppe dichlorofluoromethane und dichlorotetrafluoroethane oder eine Mischung davon ist.
- 15.** Eine Zusammensetzung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der enthaltene Chlorfluorkohlenwasserstoff dichlorofluoromethane in einem Massenanteil von 60 Prozent und dichlorotetrafluoroethane in einem Massenanteil von 40 Prozent enthalten ist.
- 16.** Eine Zusammensetzung eines Reifendicht- und -aufblasmittels, bestehend aus:
- (a) 27 Massen-% Glycerinester von halogenhaltigen Terpentinharzen
 - (b) 27 Massen-% eines Latexdichtmittels, das ein Kopolymer von Styrol und Butadien ist
 - (c) 7,5 Massen-% Alkylenglykol
 - (d) 20 Massen-% Zellulosefasern
 - (e) 1,8 Massen-% N,N-Dimethylethanolamin
 - (f) 1,0 Massen-% amphoterisches Imidazolin-Tensid als Derivat von Kokosnussfettsäuren
 - (g) 33,7 Massen-% Wasser,
- wobei dieser Zusammensetzung noch mindestens ein Chlorfluorkohlenwasserstoff zugeschlagen wird.
- 17.** Als Fabrikationsartikel eine Sprühdose, die folgende Dichtmischung enthält:
- (a) 20 - 40 Massen-% eines Harzes
 - (b) 20 - 40 Massen-% eines Latexdichtmittels
 - (c) 2 - 20 Massen-% eines Alkylenglykols
 - (d) 1 - 15 Massen-% Fasern
 - (e) 0,1 - 15 Massen-% Alkanolamin
 - (f) 0,1 - 10 Massen-% eines Schaumbildners
 - (g) Rest bestehend aus Wasser,
- wobei dieser Zusammensetzung noch ein Treibmittel/Aufblasmittel zugeschlagen wird.
- 18.** Ein Fabrikationsartikel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühdose ca. 30 - 45 Massen-% der Dichtmischung und ca. 70 - 55 Massen-% des Treibmittels/Aufblasmittels enthält.
- 19.** Ein Fabrikationsartikel nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Treibmittel/Aufblasmittel ein Chlorfluorkohlenwasserstoff oder eine Mischung davon ist.
- 20.** Als Fabrikationsartikel eine Sprühdose, die folgende chemische Zusammensetzung enthält:
- (a) 27 Massen-% Glycerinester von halogenhaltigen Terpentinharzen
 - (b) 27 Massen-% eines Latexdichtmittels, das ein Kopolymer von Styrol und Butadien ist
 - (c) 7,5 Massen-% Alkylenglykol
 - (d) 20 Massen-% Zellulosefasern
 - (e) 1,8 Massen-% N,N-Dimethylethanolamin
 - (f) 1,0 Massen-% amphoterisches Imidazolin-Tensid als Derivat von Kokosnussfettsäuren
 - (g) 33,7 Massen-% Wasser,
- wobei dieser Zusammensetzung als Treibmittel/Aufblasmittel noch ein Bestandteil Chlorfluorkohlenwasserstoff zugeschlagen wird.

Die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorstehenden Übersetzung aus dem Englischen wird hiermit bescheinigt.

Dortmund, 22. März 2005

Traduction de l'anglais ¹

US 4501825

COMPOSITION OBTURANTE ET GONFLANTE POUR PNEUS

DOMAINE DE LA TECHNIQUE

La présente invention porte sur une nouvelle composition obturante et gonflante pour pneus. La composition contient une résine, un obturant, un abaisseur du point de congélation, des fibres, un inhibiteur de corrosion, un agent moussant, et de l'eau. La composition permet d'obturer et de gonfler provisoirement un pneu de voiture crevé en combinaison avec un propulseur/gonfleur.

ÉTAT GÉNÉRAL DE LA TECHNIQUE

Les avantages qu'il y a à emmener avec soi une trousse de réparation des pneus sont connus depuis longtemps. L'automobiliste qui a dans sa voiture un produit de ce type est assuré de ne pas avoir à changer un pneu crevé en chemin. En outre, s'il ne possède pas de roue de rechange, il peut quand même regonfler suffisamment le pneu à plat pour atteindre un atelier de réparation. Il évite ainsi de rester en détresse le long de la route ou de devoir faire appel à un service de dépannage.

Plusieurs compositions obturantes et gonflantes pour pneus ont été décrites. Le brevet US n° 4,101,494 délivré à Kent et al. divulgue une composition obturante pour pneus contenant de l'eau, de l'éthylène glycol, de l'alcool polyvinylique, des fibres d'amiante, des fibres de verre, un agent mouillant, et un antirouille.

Les brevets US n° 4,137,206 et 4,224,208 délivrés à Kent divulguent des compositions obturantes contenant de l'eau, de l'éthylène glycol, des amines telles que les alkylamines inférieures, les cycloalkylamines inférieures, les naphtylamines, les morpholines, des benzothiazoles, et leurs sels, une composante méthylcellulosique ou alcool polyvinylique, et des fibres de verre ou d'amiante.

Le brevet US n° 4,337,322 délivré à Japson divulgue une composition obturante et d'équilibrage de roues, comprenant de l'eau, de l'éthylène glycol, du polyisoprène, de l'huile de traitement, du bicarbonate de sodium, et des fibres d'amiante.

Ornum et al., dans le brevet US n° 4,426,468, divulguent des compositions obturantes pour pneus, comprenant du caoutchouc butylique, du polyisobutylène et/ou polybutène, une résine, de l'oxyde de zinc, du noir de carbone, du polystyrène, de la paraquinone, et du peroxyde de benzoyle. Par ailleurs, la publication de brevet japonais n° 57-63374 divulgue une composition obturante pour pneus qui comprend de l'eau, un antirouille, un polymère organique, et un inhibiteur de prolifération bactérienne.

Pour garder son utilité sur les routes dégradées, la composition obturante et gonflante pour pneus doit être suffisamment adhérente et cohésive pour obturer le trou de crevaison d'un pneu indépendamment du fait que l'objet perforant reste ou non dans le trou de crevaison. Lorsqu'elle est appliquée par la tige de soupape du pneu, la composition doit pouvoir obturer n'importe quel trou situé à n'importe quel endroit du pneu. En outre, l'obturation doit résister à la pression interne du pneu ainsi qu'à la pression exercée sur le pneu par le poids de la voiture.

La présente invention fournit une nouvelle composition obturante pour pneus qui représente un progrès par rapport aux compositions semblables existantes, et qui est particulièrement adaptée à une utilisation sur les pneus modernes.

¹ Les corrections mentionnées dans le supplément particulier de la fascicule de brevet américaine 4501825 sont déjà intégrées dans la traduction.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

La présente invention a donc pour but de fournir une composition obturante capable d'obturer le trou de crevaison d'un pneu, indépendamment du fait que l'objet perforant reste ou non dans le trou de crevaison.

Un autre but de l'invention est de fournir une composition obturante capable de résister à la pression interne d'un pneu gonflé, ainsi qu'à la pression exercée sur le pneu par le poids de la voiture et la friction de la chaussée.

Un autre but de l'invention est aussi de fournir une composition obturante pour pneus capable d'obturer une crevaison n'importe où à la surface du pneu lorsque la composition est appliquée par la tige de soupape du pneu.

Un autre but de l'invention est également de fournir une composition obturante et gonflante qui permet de gonfler le pneu d'une pression sensiblement égale à 0 psi jusqu'à une pression interne suffisante pour supporter le poids de la voiture.

Un autre but de l'invention est de fournir au conducteur une bombe aérosol d'une composition obturante et gonflante pour pneus qui ne contient aucun propulseur inflammable et qui présente une caractéristique de sécurité que ne possèdent pas les produits de ce type, lesquels sont généralement propulsés à l'aide d'hydrocarbures à faible poids moléculaire inflammables.

D'autres buts et avantages de l'invention apparaîtront dans la description.

Pour atteindre les buts précités, l'invention fournit une composition obturante et gonflante pour pneus qui comprend les composants suivants combinés à un propulseur/gonfleur :

Composante	% en poids
(a) une résine	20 à 40
(b) un latex obturant	20 à 40
(c) un alkylène glycol	2 à 20
(d) des fibres	0,1 à 15
(e) une alcanolamine	0,1 à 15
(f) un agent moussant	0,1 à 10
(g) de l'eau	Q.S.P. 100 %

La composition est appliquée à un pneu crevé avec les propulseurs, lesquels ont également pour effet de gonfler le pneu. Dans le mode de réalisation préféré, la composition est conditionnée dans des contenants aérosols avec un chlorofluorocarbure propulseur ou un mélange chlorofluorocarbure propulseur. La composition est appliquée au pneu par la tige de soupape. Dès qu'elle est libérée à l'intérieur du pneu, la composition forme une mousse avec des fibres. Cette mousse a pour effet d'obturer n'importe quel trou de crevaison, à n'importe quel endroit du pneu. De surcroît, la mousse et le propulseur gonflent suffisamment le pneu pour que ce dernier puisse supporter le poids de la voiture.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'INVENTION

Une composition obturante et gonflante doit avoir certaines caractéristiques pour conserver son utilité dans les conditions difficiles auxquelles elle est soumise dans un pneu. L'objet qui perce le pneu en cours de route restera souvent dans le pneu lors de l'application de la composition obturante. En pareil cas, l'obturant doit être suffisamment adhérent et cohésif pour rester collé à l'objet, même si ce dernier bouge pendant la conduite. Quand l'objet perforant est enlevé du pneu, la composition obturante doit pouvoir fluer dans le trou résiduel et l'obturer. En outre, l'obturation doit résister à la pression interne du pneu gonflé, à la pression exercée sur le pneu par le poids du pneu, et à la friction de la chaussée lorsque la voiture roule. Quand il est appliqué par la tige de soupape du pneu, l'obturant doit pouvoir obturer n'importe

quel trou situé à n'importe quel endroit du pneu. L'obturant doit avoir des caractéristiques de gonflage, et il doit être capable de gonfler un pneu d'une pression sensiblement égale à 0 psi jusqu'à une pression suffisante pour supporter le poids de la voiture.

Le produit de la présente invention répond à ces besoins en fournissant une nouvelle composition obturante et gonflante pour pneus conditionnée dans un contenant avec un propulseur, ladite composition comprenant :

Composante	% en poids
(a) une résine	20 à 40
(b) un latex obturant	20 à 40
(c) un alkylène glycol	2 à 20
(d) des fibres	0,1 à 15
(e) une alcanolamine	0,1 à 15
(f) un agent moussant	0,1 à 10
(g) de l'eau	Q.S.P. 100 %

La composition obturante selon l'invention, lorsqu'elle est utilisée avec un propulseur approprié, est administrée à un pneu crevé par la tige de soupape du pneu. La composition forme alors une mousse avec des fibres capable d'obturer un trou de crevaison n'importe où à la surface du pneu. Par ailleurs, le propulseur, qui sera de préférence un chlorofluorocarbure ou un mélange de chlorofluorocarbures, non seulement propulse la composition dans le pneu, mais gonfle également le pneu obturé jusqu'à une pression suffisante pour supporter le poids de la voiture.

La composante résineuse de la nouvelle composition obturante pour pneus est présente à raison d'environ 20 à 40 % en poids. Dans un mode de réalisation préféré, la teneur en résine est située entre 25 et 30 % en poids, avec une préférence maximale pour 27 % en poids. Comme exemples de résines entrant en ligne de compte pour mettre en oeuvre l'invention, on retiendra les résines phénoliques telles que les phénoplastes et les résines alkylphénoliques halogénées, et les dérivés des résines végétales hydrogénées. La préférence va à la résine Foral 85-55WKX, dispersion d'esters glycériques de colophane hydrogénée que l'on peut obtenir auprès de Hercules Inc. On peut toutefois utiliser n'importe quelle résine ou colophane naturelle ou synthétique, pour autant qu'elle soit compatible avec la formulation et qu'elle remplisse la fonction qui incombe à la composante résineuse de l'invention.

Le latex obturant est aussi présent à raison d'une teneur allant d'environ 20 à 40 % en poids. Dans un mode de réalisation préférentiel, la teneur en latex obturant est de 25 à 30 % en poids, avec une préférence maximale pour 27 % en poids. Le latex utilisé dans la présente invention peut être n'importe quel latex polymérique ou copolymérique, tel que les polymères et/ou copolymères d'isoprène, de styrène, et de butadiène. Le latex préféré est un copolymère styrène-butadiène disponible sur le marché sous l'appellation Pliolite 5356, et que l'on peut se procurer auprès de Goodyear. Il s'agit d'un latex Pliolite dont la teneur en butadiène est supérieure à 50 pour-cent. Ce produit est une émulsion à base d'acides gras.

La teneur en alkylène glycol de la composition obturante est d'environ 2 à 20 % en poids. Dans un mode de réalisation préférentiel, la teneur en alkylène glycol est située entre 5 et 10 % en poids, avec une préférence maximale pour 7,5 % en poids. N'importe quel alkylène glycol de qualité industrielle peut être utilisé dans cette invention. L'alkylène glycol peut être n'importe quel glycol approprié ayant jusqu'à 8 atomes de carbones. L'abaisseur du point de congélation préféré est l'éthylène glycol. En abaissant le point de congélation, l'éthylène glycol permet d'utiliser la composition obturante à des températures hivernales très basses.

La teneur en fibres dans la composition est d'environ 0,1 à 1,5 % en poids, bien que dans un mode de réalisation préféré elle soit de 1 à 5 % en poids, avec une préférence maximale pour 2 %. Les fibres peuvent être n'importe quelles fibres appropriées favorisant la coalescence lorsque la composition est appliquée à une crevaison. Parmi les fibres pouvant faire l'affaire, on notera, de façon non limitative : les fibres minérales telles que l'amiant et les fibres de verre ; les fibres

organiques telles que la cellulose, le polypropylène et les fibres polymériques similaires naturelles ou synthétiques similaires. La préférence va aux fibres organiques, surtout aux fibres cellulosiques telles que les fibres vendues sous la marque Solka Flok que l'on peut se procurer auprès de la firme Grefco Inc. L'adjonction de fibres à la composition accélère le figement du latex au point de crevaisson du pneu. L'obturation de la crevaisson s'en trouve accélérée.

L'alcanolamine est présente à raison d'environ 0,1 à 15 % en poids. Dans les modes de réalisation préférés, la teneur en alcanolamine va de 1 à 4 %, la préférence allant à une teneur de 1,8 %. L'alcanolamine est de préférence une alcanolamine ayant jusqu'à 6 atomes de carbones, où l'amine peut comporter un ou deux substituants alkyles ayant jusqu'à 5 atomes de carbone. L'alcanolamine préférée est une éthanolamine telle que la N,N diméthyléthanolamine, obtenue auprès de la société Union Carbide. On peut toutefois utiliser n'importe quelle alcanolamine équivalente. L'alcanolamine a un effet antirouille tant en phase vapeur qu'en phase liquide. La propriété antirouille est importante puisque le liquide obturateur pour pneus est susceptible de rester longtemps au contact de la jante.

La teneur pondérale en agent moussant est d'environ 0,1 à 10 %, ou mieux encore de 0,5 à 2 %, avec une préférence maximale pour 1 %. Les agents moussants de l'invention sont des dérivés des acides gras ayant de 10 à 25 atomes de carbone. En ce qui concerne l'agent moussant, la préférence va à un tensio-actif amphotère dérivé d'imidazolines grasses, et notamment à un composé contenant comme radical acide gras un acide gras de la noix de coco commercialisé sous la marque Miranol C2M, que l'on peut se procurer auprès de la Miranol Chemical Company. N'importe quel agent moussant équivalent peut cependant être utilisé.

Pour préparer la composition obturante et gonflante de l'invention, on commence par mélanger l'agent moussant et l'alcanolamine avec l'eau, puis on ajoute l'alkylène glycol. Les fibres sont ajoutées et mélangées, suivies du latex et de la résine. On agite ensuite la composition jusqu'à homogénéisation.

La composition obturante est conditionnée dans un contenant étanche tel qu'une bombe aérosol, avec un propulseur tel qu'un chlorofluorocarbure ou un mélange de chlorofluorocarbures, ou un propulseur similaire. Les chlorofluorocarbures préférés sont le dichlorodifluorométhane (non commercial Freon 12) et le dichlorotétrafluoroéthane (non commercial Freon 114). Tous deux peuvent être obtenus auprès de la société Dupont. D'autres chlorofluorocarbures peuvent toutefois être utilisés. On peut par ailleurs utiliser d'autres propulseurs, comme les hydrocarbures à faible poids moléculaire, par exemple les alcanes gazeux ; le produit en perdrait cependant ses caractéristiques non inflammables qui sont un facteur de sécurité. Dans les modes de réalisation préférés, le Freon 12 et le Freon 114 sont présents dans un rapport pondéral de 60/40 %. Le mélange résultant contient environ 30 à 45 % en poids de composition obturante et environ 70 à 55 % en poids de propulseur. Si on utilise un hydrocarbure comme propulseur, on peut mettre davantage d'hydrocarbure dans le contenant sous pression.

L'utilisation d'un composant fluorocarbure ou hydrocarbure comme propulseur combiné dans la composition obturante et gonflante est une caractéristique importante de l'invention. Ce composant remplit donc une double fonction dans la composition.

Le mélange obturant contenu dans le contenant aérosol est appliqué au pneu crevé via la tige de soupape. Le contenant est fourni avec un raccord approprié connu qui permet d'activer la tige de soupape. Dès qu'ils sont libérés à l'intérieur du pneu, le propulseur et l'agent moussant font mousser la composition obturante et tapissent la surface interne du pneu. Après quoi la composition se fige, obturant n'importe quel trou de crevaisson n'importe où à la surface du pneu. Les fibres organiques accélèrent le figement de la résine dans l'obturant. Simultanément, le propulseur gonfle le pneu. Quand le pneu est gonflé à température ambiante, sa pression interne suffit à supporter le poids de la voiture. Néanmoins, quand le pneu aura roulé plusieurs kilomètres, sa pression aura augmenté de 50 à 100 % en raison de l'expansion thermique. La pression interne du pneu se situera alors dans les normes de sécurité recommandées.

Les exemples suivants illustrent l'invention, mais ils ne sont en aucun cas limitatifs. Dans ces exemples et tout au long du fascicule, les teneurs sont données en pourcentages pondéraux, sauf indication contraire.

EXEMPLE 1

On prépare une composition obturante et gonflante pour pneus avec la formulation suivante.

Composante	% en poids
Eau distillée ou déionisée	33,7
Miranol C2M, acide anhydre	1,0
N,N-diméthyléthanolamine	1,8
Éthylène glycol	7,5
Fibres Solka Flok	2,0
Colophane Foral 85-55WKX	27,0
Latex Pliolite SBR	27,0

Pour obtenir la composition, on dissout dans l'eau la N,N--diméthyléthanolamine et le Miranol C2M. Une fois le Miranol dissout, on ajoute l'éthylène glycol et on mélange jusqu'à homogénéisation. En remuant, on ajoute le Solka Flok et on mélange jusqu'à dispersion complète. On ajoute ensuite le latex Pliolite suivi de la résine Floral, puis on remue jusqu'à obtenir un produit uniforme à dispersion homogène.

EXEMPLE 2

On charge le produit de l'exemple 1 dans une bombe aérosol de 600 grammes (poids de remplissage net) avec comme gonfleur/propulseur du Freon 12 et du Freon 114 dans une proportion de 50/50 % en poids. À l'aide d'un clou d'environ 4 mm de diamètre, on crève un pneu Eldorado Supreme G78 14 à un angle de 180° par rapport à la tige de soupape. Cette position est la plus difficile à réparer en raison de la distance que la mousse obturante doit parcourir à partir de la soupape pour atteindre son but au point de crevaison. Le pneu se dégonfle jusqu'à près de 0 psi sans se déjanter. On positionne le pneu avec la tige de soupape à 6 heures et le point de crevaison à 12 heures, puis on applique la composition d'essai par la tige de soupape. On libère l'intégralité du contenu de la bombe aérosol à l'intérieur du pneu : la pression passe à 11 psi. En versant de l'eau savonneuse sur le pneu, on détecte une faible fuite. On roule pendant environ cinq kilomètres, puis on revérifie. La pression du pneu est passée à 22 psi et on ne détecte plus aucune fuite. La hausse de pression est due à l'expansion thermique. On constate que le pneu conserve la même pression pendant plusieurs semaines.

EXEMPLE 3

On prépare une bombe aérosol de 480 grammes (poids de remplissage net) contenant le produit de l'exemple 1, avec comme propulseur du Freon 12 et du Freon 114 dans une proportion de 50/50 % en poids. On teste la bombe aérosol sur un pneu Gillette "Golden Bear" en polyester/Fiberfill de taille G78-14. Les conditions expérimentales sont les mêmes qu'à l'exemple 2, sauf qu'on laisse le pneu se dégonfler jusqu'à 6 psi. Une telle chute de pression est typique lors d'une crevaison. Directement après le gonflage du pneu à l'aide de la bombe aérosol de 480 grammes, on enregistre une pression de 14 psi. Après avoir roulé pendant environ cinq kilomètres, on enregistre une pression de 21 psi. Aucune fuite n'est détectée après les cinq kilomètres, et le pneu conserve sa pression pendant le temps d'observation ultérieur.

EXEMPLE 4

Pour obtenir des pressions de gonflage initial plus élevées, on charge le produit de l'exemple 1 dans des bombes aérosols de 600 grammes (poids net) avec un mélange de Freon 12 et de Freon 114 dans une proportion 60/40. La concentration du produit de l'exemple 1 est de 35 % et celle du fréon propulseur de 65 %. On gonfle un pneu crevé à ceinture d'acier B. F. Goodrich "Lifesaver XLM" à l'aide de la bombe aérosol de 600 grammes. Les conditions expérimentales sont les mêmes qu'aux exemples 2 et 3. Directement après le gonflage du pneu, on enregistre une pression de 18 psi. Après cinq kilomètres de route, la pression du pneu est passée à 27 psi.

Le pneu est chauffé à environ 54°C dans un four pendant cinq heures afin de voir si, en cas de conduite prolongée, il se produit une augmentation significative de la pression avec augmentation concomitante de la température. On constate que la pression augmente d'environ 5 psi, ce qui n'est pas jugé excessif.

EXEMPLE 5

On prépare une bombe aérosol d'un poids net d'environ 450 grammes avec le produit de l'exemple 1 et un mélange propulseur 60/40 de Freon 12 / Freon 114. Cette bombe aérosol de 450 grammes sert à gonfler un pneu radial ceinturé d'acier B. F. Goodrich P175/75R14 que l'on a laissé se dégonfler jusqu'à 6 psi après crevaison. Directement après le gonflage du pneu, on obtient une pression de 20 psi. Au terme d'une conduite d'environ cinq kilomètres, la pression du pneu est passée à 30 psi. Laissé à une température d'environ 16° C, le pneu enregistre une pression de 25 psi. Chauffé dans un four à environ 54°C pendant approximativement cinq heures, le pneu voit sa pression repasser à 30 psi. Aucune fuite n'étant détectable au point de crevaison initial, la perte de pression est attribuée aux mesures manométriques fréquentes. Comme précédemment, l'augmentation de 5 psi lors du chauffage du pneu pendant cinq heures dans un four n'est pas jugée excessive.

L'invention est décrite ici par rapport à certains modes de réalisation, mais ceux-ci ne sont aucunement limitatifs, et l'homme du métier ne manquera pas de reconnaître d'autres variantes.

Revendications

1. Composition obturante et gonflante pour pneus, comprenant :

- (a) 20 à 40 % en poids d'une résine
- (b) 20 à 40 % en poids d'un latex obturant
- (c) 2 à 20 % en poids d'un alkylène glycol
- (d) 0,1 à 15 % de fibres
- (e) 0,1 à 15 % d'alcanolamine
- (f) 0,1 à 10 % en poids d'un agent moussant
- (g) eau Q.S.P. 100 %,

ladite composition étant mélangée avec un propulseur/gonfleur.

2. Composition selon la revendication 1, où la teneur en résine est située entre environ 25 et 30 % en poids.

3. Composition selon la revendication 1, où la résine est un ester glycérique de colophane hydrogénée.

4. Composition selon la revendication 1, où la teneur en latex obturant est située entre environ 25 et 30 % en poids.

5. Composition selon la revendication 1, où le latex est un copolymère styrène-butadiène.

6. Composition selon la revendication 1, où l'alkylène glycol est l'éthylène glycol, présent dans une teneur située entre environ 5 et 10 % en poids.

7. Composition selon la revendication 1, où la teneur en fibres organiques est située entre environ 1 et 5 % en poids.

8. Composition selon la revendication 1, où les fibres sont des fibres cellulosiques.

9. Composition selon la revendication 1, où la teneur en éthanolamine est située entre environ 1 et 5 % en poids.

10. Composition selon la revendication 1, où l'alcanolamine est la N,N-diméthyléthanolamine.

11. Composition selon la revendication 1, où la teneur en agent moussant est située entre environ 0,1 et 3 % en poids.

12. Composition selon la revendication 1, où l'agent moussant est un tensio-actif amphotère dérivé d'imidazolines d'acides gras de la noix de coco.

13. Composition selon la revendication 1, où la composition est conditionnée dans un contenant aérosol avec le propulseur/gonfleur.

14. Composition selon la revendication 13, où le propulseur/gonfleur est un chlorofluorocarbure choisi parmi le dichlorodifluorométhane et le dichlorotétrafluoroéthane, ou un mélange des deux.

15. Composition selon la revendication 14, où le chlorofluorocarbure est constitué de dichlorodifluorométhane à raison de 60 % en poids, et de dichlorotétrafluoroéthane à raison de 40 % en poids.

16. Composition obturante et gonflante pour pneus, comprenant :

- (a) 27 % en poids d'esters glycériques de colophane hydrogénée
- (b) 27 % en poids d'un latex obturant en copolymère styrène-butadiène
- (c) 7,5 % en poids d'éthylène glycol
- (d) 20 % en poids de fibres cellulosiques
- (e) 1,8 % en poids de N,N-diméthyléthanolamine
- (f) 1,0 % d'une imidazoline tensio-active amphotère dérivée d'acides gras de noix de coco
- (g) 33,7 % en poids d'eau,

ladite composition étant mélangée avec au moins un chlorofluorocarbure.

17. Produit fini consistant en un contenant aérosol qui contient la composition obturante suivante :

- (a) 20 à 40 % en poids d'une résine
- (b) 20 à 40 % en poids d'un latex obturant
- (c) 2 à 20 % en poids d'un alkylène glycol
- (d) 1 à 15 % de fibres
- (e) 0,1 à 15 % d'alcanolamine
- (f) 0,1 à 10 % en poids d'un agent moussant
- (g) eau Q.S.P. 100 %,

mélangée avec un propulseur/gonfleur.

18. Produit fini selon la revendication 17, où le contenant contient environ 30 à 45 % en poids de composition obturante et environ 70 à 55 % en poids de propulseur/gonfleur.

19. Produit fini selon la revendication 18, où le propulseur/gonfleur est un chlorofluorocarbure ou un mélange de chlorofluorocarbures.

20. Produit fini consistant en un contenant aérosol qui contient la composition obturante suivante :

- (a) 27 % en poids d'esters glycériques de colophane hydrogénée
- (b) 27 % en poids d'un latex obturant en copolymère styrène-butadiène
- (c) 7,5 % en poids d'éthylène glycol
- (d) 2,0 % en poids de fibres cellulosiques
- (e) 1,8 % en poids de N,N-diméthyléthanolamine
- (f) 1,0 % d'une imidazoline tensio-active amphotère dérivée d'acides gras de noix de coco
- (g) 33,7 % en poids d'eau,

ladite composition étant mélangée avec un chlorofluorocarbure comme propulseur/gonfleur.

* * * * *

Impressum**Herausgeber und Schriftleitung**

Europäisches Patentamt
Redaktion Amtsblatt
80298 München
Deutschland
Tel. +49 89 2399-5225
Fax +49 89 2399-5298
official-journal@epo.org

Für den Inhalt verantwortlich

Direktion 5.2.2

© EPA

Bestellungen sind zu richten an

Europäisches Patentamt
Dienststelle Wien
Postfach 90
1031 Wien
Österreich
Tel. +43 1 52126-4546
Fax +43 1 52126-2492
csc@epo.org
www.epo.org/patents/patent-information/ordering_de.html

Nachdruck und Vervielfältigung

Alle Urheber- und Verlagsrechte an nicht amtlichen Beiträgen sind vorbehalten. Der Rechtsschutz gilt auch für die Verwertung in Datenbanken.

Druck

Imprimerie Centrale S.A.
1024 Luxembourg
Luxembourg

Imprint**Published and edited by**

European Patent Office
Official Journal editorial office
80298 Munich
Germany
Tel. +49 89 2399-5225
Fax +49 89 2399-5298
official-journal@epo.org

Responsible for the content

Directorate 5.2.2

© EPO

Please send your order to

European Patent Office
Vienna sub-office
Postfach 90
1031 Vienna
Austria
Tel. +43 1 52126-4546
Fax +43 1 52126-2492
csc@epo.org
www.epo.org/patents/patent-information/ordering.html

Copyright

All rights in respect of non-EPO contributions reserved – including use in databases.

Printer

Imprimerie Centrale S.A.
1024 Luxembourg
Luxembourg

Mention d'impression**Publication et rédaction**

Office européen des brevets
Rédaction du Journal officiel
80298 Munich
Allemagne
Tél. +49 89 2399-5225
Fax +49 89 2399-5298
official-journal@epo.org

Responsable de la rédaction

Direction 5.2.2

© OEB

Les commandes doivent être adressées à

Office européen des brevets
Agence de Vienne
Postfach 90
1031 Vienne
Autriche
Tél. +43 1 52126-4546
Fax +43 1 52126-2492
csc@epo.org
www.epo.org/patents/patent-information/ordering_fr.html

Tirages et reproduction

Tout droit d'auteur et de publication sur les articles non officiels est réservé. Cette protection juridique s'applique également à l'exploitation de ces articles dans les banques de données.

Impression

Imprimerie Centrale S.A.
1024 Luxembourg
Luxembourg