

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [-] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [-] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [-] An Vorsitzende
- (D) [X] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 6. Juni 2024**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1724/21 - 3.2.03

Anmeldenummer: 16713734.8

Veröffentlichungsnummer: 3277452

IPC: B22F3/105, B33Y10/00,
B33Y30/00, B33Y50/02,
B23K26/342

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

VERFAHREN ZUM SCHICHTWEISEN HERSTELLEN EINES METALLISCHEN
WERKSTÜCKS DURCH LASERUNTERSTÜTZTE ADDITIVE FERTIGUNG

Patentinhaberin:

Linde GmbH

Einsprechende:

L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET
L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE

Stichwort:

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ 1973 Art. 54(3), 54(2), 56

Schlagwort:

Neuheit - (ja)

Erfinderische Tätigkeit - nicht naheliegende Lösung

Zitierte Entscheidungen:

Orientierungssatz:



Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0
Fax +49 (0)89 2399-4465

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1724/21 - 3.2.03

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.03
vom 6. Juni 2024

Beschwerdeführerin: Linde GmbH
(Patentinhaberin) Dr.-Carl-von-Linde-Straße 6-14
82049 Pullach (DE)

Vertreter: Gellner, Bernd
Linde GmbH
Intellectual Property EMEA
Dr.-Carl-von-Linde-Straße 6-14
82049 Pullach (DE)

Beschwerdegegnerin: L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET
(Einsprechende) L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE
75 Quai d'Orsay
75007 Paris (FR)

Vertreter: Air Liquide
L'Air Liquide S.A.
Direction de la Propriété Intellectuelle
75, Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)

Angefochtene Entscheidung: **Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 3277452 in geändertem Umfang, zur Post
gegeben am 2. August 2021.**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender B. Goers
Mitglieder: B. Miller
 D. Prietzel-Funk

Sachverhalt und Anträge

- I. Das europäische Patent EP 3 277 452 ("das Patent") betrifft ein Verfahren zum schichtweisen Herstellen eines metallischen Werkstücks durch additive Fertigung mittels Beaufschlagung mit einem Laserstrahl in einer Fertigungskammer.
- II. Gegen das erteilte Patent wurde ein Einspruch eingelegt. Als Einspruchsgründe wurden unzureichende Offenbarung (Artikel 100 b) EPÜ) sowie mangelnde Neuheit und mangelnde erfinderische Tätigkeit (Artikel 100 a) EPÜ) geltend gemacht.
- III. Die Einspruchsabteilung hat entschieden, dass
- das Patent die Priorität nicht rechtmäßig in Anspruch nimmt,
 - dass zwar der Gegenstand von Anspruch 1 gemäß dem mit Schriftsatz vom 2. Juni 2020 eingereichten Hauptantrag nicht neu ist, und
 - der Gegenstand von Anspruch 1 gemäß dem mit Schriftsatz vom 22. Februar 2021 eingereichten Hilfsantrag 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht,
 - dass aber das Patent in eingeschränkter Fassung gemäß dem mit Schriftsatz vom 22. Februar 2021 eingereichten Hilfsantrag 2 den Erfordernissen des EPÜ genügt.
- IV. Gegen diese Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung legte die Patentinhaberin ("die Beschwerdeführerin") Beschwerde ein.

V. Anträge

Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent in eingeschränkter Fassung gemäß Hauptantrag oder Hilfsantrag 1 aufrechtzuerhalten. Diese beiden Anträge lagen in identischer Form der angefochtenen Entscheidung zugrunde und wurden mit der Beschwerdebegründung erneut eingereicht.

Die Einsprechende ("die Beschwerdegegnerin") beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen.

VI. Wortlaut von Anspruch 1 gemäß Hauptantrag:

"Verfahren zum schichtweisen Herstellen eines metallischen Werkstücks durch additive Fertigung, bei dem metallurgische Schichten des Werkstücks erzeugt werden, indem in einer Fertigungskammer für jede metallurgische Schicht jeweils ein metallischer Werkstoff bereitgestellt und mit einem Laserstrahl beaufschlagt wird, und bei dem bei der Beaufschlagung der Schichten des metallischen Werkstoffs in der Fertigungskammer eine Gasatmosphäre bereitgestellt wird, wobei ein Teil der Gasatmosphäre als Gasstrom aus der Fertigungskammer abgezogen wird, zumindest ein Parameter des Gasstroms und/oder der Gasatmosphäre bestimmt und mit einem Sollwert verglichen wird, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von dem Vergleich des Parameters mit dem Sollwert der Gasstrom entweder vollständig, teilweise oder nicht in die Fertigungskammer zurückgeführt wird und in Abhängigkeit von dem Vergleich des Parameters mit dem Sollwert ein Prozessgas der Fertigungskammer zugeführt wird,

wobei der Druck in der Fertigungskammer konstant gehalten wird und dass der Parameter der Wasserdampfgehalt, der Sauerstoffanteil, der Kohlenstoffgehalt und/oder die Temperatur der Gasatmosphäre oder des Gasstroms ist."

Der Wortlaut des Hilfsantrags 1 spielt für diese Entscheidung keine Rolle.

VII. Beweismittel

Die folgenden Dokumente sind für die Entscheidung relevant:

P1	EP 15 000 936
D1	WO 2017/134044 A1
D2	CN 104353832 A
D2a	Übersetzung von D2 ins Englische
D4	JP 2006124732 A
D4a	Übersetzung von D4 ins Englische
D8	EP 2 992 986 A1

Es ist unstreitig, dass der Gegenstand von Anspruch 1 des Hauptantrags die Priorität von P1 nicht wirksam in Anspruch nimmt (Artikel 87(1) EPÜ, G2/98).

D1 ist daher Stand der Technik nach Artikel 54(3) EPÜ und D8 ist Stand der Technik nach Artikel 54(2) EPÜ.

VIII. Das für die Entscheidung wesentliche Vorbringen der Beschwerdeführerin lässt sich wie folgt zusammenfassen:

a) Hauptantrag - Neuheit gegenüber D1

Anspruch 1 erfordere, dass in dem Verfahren eine Regelung implementiert sei, mittels der in Abhängigkeit eines Vergleichs mit einem Sollwert drei unterschiedliche Gasstromverläufe als Stelleingriff realisiert werden könnten, nämlich eine vollständige Rückführung, eine teilweise Rückführung sowie auch keinerlei Rückführung des Gasstroms aus dem Gaskreislauf in die Fertigungskammer.

D1 offenbare keine Ausführungsform, bei der die Steuereinheit sowohl den Druck als auch die Sauerstoffkonzentration oder einen anderen zu regelnden Parameter gemäß Anspruch 1 berücksichtige. Die Regelung der Rückführung des abgezogenen Gasstroms erfolge unter Berücksichtigung des Drucks, während dagegen das Einleiten von Gas in die Fertigungskammer von der Sauerstoffkonzentration abhänge. Im Übrigen biete die Vorrichtung von D1 im Gaskreislauf nicht die Möglichkeit, das Gas vollständig aus der Kammer abzuziehen. Daher sei auch keine Regelung implementiert, mittels der der Gasstrom in einem Gaskreislauf nicht wieder der Fertigungskammer zugeführt - also aus dem Kreislauf ausgeschleust - werden könne.

b) Hauptantrag - Neuheit gegenüber D2

D2 sei neu über den Gegenstand von Anspruch 1, denn es sei zumindest kein Gasstromregler mit den beanspruchten drei Stelleingriffsmöglichkeiten offenbart.

D2 offenbare zwei Kreisläufe. Einer der Kreisläufe diene zum Messen der Sauerstoffkonzentration. Unabhängig von der gemessenen Sauerstoffkonzentration erfolge darin stets eine komplette Rückführung des Gasstroms in die Fertigungskammer.

Während des in D2 beschriebenen Fertigungsprozess diene der weitere Kreislauf in Verbindung mit dem Partikelfilter zur Abtrennung von Rauchpartikeln. Auch wenn in Vorbereitung des Fertigungsprozesses in diesem Reinigungsgaskreislauf auch eine Vakuumpumpe zum Abziehen von Gas aus der Fertigungskammer zum Einsatz gelange, so werde diese Vakuumpumpe während des eigentlichen Fertigungsprozesses gerade nicht eingesetzt.

Daher werde auch das Gas in dem Reinigungskreislauf unabhängig von der Sauerstoffkonzentration während des Fertigungsprozesses von D2 stets vollständig in die Fertigungskammer zurückgeführt.

Im Übrigen biete die Vorrichtung von D1 nicht die Möglichkeit, das Gas vollständig aus der Fertigungskammer über den Reinigungskreislauf abzuleiten.

Daher sei in D2 auch keine Regelung implementiert, mittels der in Abhängigkeit von einem Parameter wie

in Anspruch 1 definiert Gas nicht nur vollständig über einen Kreislauf wieder zugeführt, sondern auch vollständig abgeführt werden könne.

c) Hauptantrag - Erfinderische Tätigkeit

Ausgehend von D2 habe der Fachmann keinerlei Veranlassung, in Abhängigkeit der Sauerstoffkonzentration Gas aus dem Reinigungskreislauf in die Fertigungskammer nur teilweise oder gar nicht rückzuführen. Die Vorrichtung von D2 sei dafür noch nicht einmal geeignet, da hierzu ein Absperrventil im Kreislauf hinter der Abzweigung fehle. Die nötige Motivation zur Umgestaltung des Gaskreislaufs und insbesondere der Regelung erhalte der Fachmann ausgehend von D2 auch nicht aus einem der Dokumente D8 und D4.

IX. Das entsprechende Vorbringen der Beschwerdegegnerin lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

a) Hauptantrag - Neuheit gegenüber D1

Die in dem Verfahrensanspruch 1 adressierte Regelung umfasse drei Alternativen, die jede für sich separat betrachtet erfüllt sein müsse. Dies sei in D1 der Fall.

D1 offenbare in Anspruch 15 ein Verfahren zum Herstellen eines metallischen Werkstücks bei dem eine Druckregelung eingesetzt werde, die ausgebildet sei, den Druck in der Fertigungskammer im Wesentlichen konstant zu halten. Die Druckregelung sei so konfiguriert, dass sie die Menge des austretenden Gasstroms und damit den Anteil des Gasstroms, der in die Fertigungskammer

zurückgeführt werde, so ändere, dass der Druck darin konstant bleibe. Darüber hinaus sei die Regelvorrichtung von D1 auch so konfiguriert, dass sie die Menge des der Kammer zugeführten Prozessgases in Abhängigkeit der Sauerstoffkonzentration ändere. Beide Regelungsvorrichtungen seien für alle Ausführungsformen offenbart. Durch das Vorsehen eines Gasauslassventils im Kreislauf könnten alle drei beanspruchten Stelleingriffe gewährleistet werden.

b) Hauptantrag - Neuheit gegenüber D2

D2 offenbare in den Figuren 1 und 2 eine Vorrichtung zum Herstellen eines dreidimensionalen Objekts, bei dem zwei Gaskreisläufe vorhanden seien, wobei einer über einen Abzweig zur teilweisen oder vollständigen Ausschleusung des Gasstroms verfüge. Gemäß D2 werde während des Fertigungsprozesses in Echtzeit kontinuierlich der Sauerstoffanteil und der Druck gemessen und mit einem Sollwert verglichen. Gemäß D2 werde zudem ein Teil des Gasstroms mittels eines weiteren Auslasses abgeleitet, wenn der gemessene Sauerstoffgehalt einen Schwellenwert überschreite.

Der Gaskreislauf zur Entfernung der Rauchpartikel sei abhängig vom Sauerstoffgehalt, da der Sauerstoffgehalt in Echtzeit zusammen mit dem Druck ermittelt und mit einem Sollwert verglichen werde.

c) Hauptantrag - Erfinderische Tätigkeit

D2 stelle den nächstliegenden Stand der Technik dar. Ausgehend von D2 liege es nahe, die Rückführung des Gasstroms im Reinigungskreislauf

abhängig von der Sauerstoffkonzentration auszugestalten und bei Bedarf einen Teil des Gasstromes nicht der Fertigungskammer rückzuführen, um die Sauerstoffkonzentration zu erniedrigen. Die dafür nötige Motivation erhalte der Fachmann ausgehend von D2 bereits aus allgemeinem Fachwissen sowie auch aus jedem der Dokumente D8 und D4.

Entscheidungsgründe

1. Hauptantrag - Neuheit in Hinblick auf D1 (Artikel 54(3) EPÜ)
 - 1.1 Der Gegenstand von Anspruch 1 ist aus den folgenden Gründen neu über die Offenbarung von D1.
 - 1.2 D1 offenbart ein Verfahren zum schichtweisen Herstellen eines metallischen Werkstücks durch additive Fertigung (siehe z.B. Anspruch 15), bei dem eine "Druckkonstanthalteeinrichtung" (umfassend u.a. eine Druckmesseinrichtung, eine Steuereinrichtung und ein Stellglied) eingesetzt wird, die dazu ausgebildet ist, den Druck in der Fertigungskammer im Wesentlichen konstant zu halten. Die Figuren 2 bis 5 offenbaren Ausführungsbeispiele für Vorrichtungen, die zum Herstellen eines dreidimensionalen Objekts benutzt werden können.

Im Folgenden wird auf die Ausführungsform der Figur 4 Bezug genommen. Die diesbezüglichen Schlussfolgerungen gelten jedoch auch für die weiteren Ausführungsformen der Figuren 2, 3 und 5 in entsprechender Weise.

1.3 Figur 4 zeigt eine Vorrichtung, bei der ein Teil der Gasatmosphäre als Gasstrom über die Öffnung 30 abgezogen und durch eine Umluftfiltereinrichtung 32 geleitet wird. Die Umluftfiltereinrichtung weist u.a. ein Ventil ("Gasdurchflusseinstelleinrichtung") 38 auf.

Die Steuereinrichtung 29 der Vorrichtung von Figur 4 von D1 ist so ausgebildet, dass der Druck in der Prozesskammer mittels der Ansteuerung des Ventils 38 konstant gehalten wird (Kreislauf 30-35-34-31), siehe Seite 15, Zeile 27 bis Seite 16, Zeile 7. Gleichzeitig wird die Sauerstoffkonzentration durch Ansteuerung des Ventils 102 geregelt.

Zusätzlich ist im Kreislauf ein Gasauslass 391 mit einem Ventil 39 ("Gasauslasseinstelleinrichtung") vorgesehen. Dieses Ventil ist jedoch nicht mit der Steuerungseinrichtung 29 verbunden und muss demzufolge manuell eingestellt werden.

In Ermangelung eines Absperrventils im Kreislauf nach dem Gasauslass und ohne Einbeziehung der Pumpe in die Regelung kann durch das in Figur 4 (und auch in den Figuren 2, 3 und 5 gezeigte) System nicht so geregelt werden, dass der **gesamte** Gasstrom nicht in die Fertigungskammer zurückgeführt wird.

Zwar kann der Gasstrom im Kreislauf (durch Pfeil 33 in Figur 4 symbolisiert) durch die Einlassöffnung 31 der Fertigungskammer wieder zugeführt werden bzw. kann Gas durch die Austrittsöffnung 391 an die Umgebung abgegeben werden, wobei die Austrittsmenge durch das Ventil 39 manuell eingestellt wird. Diese den Gastrom im Kreislauf betreffenden

Regeleingriffe dienen aber der Druckregelung, und nicht, wie Anspruch 1 fordert, der Regelung eines der weiteren Parameter (siehe auch Seite 22, Zeilen 19 bis 25).

Gemäß D1 kann die Steuereinrichtung 29 zusätzlich mittels eines weiteren, zweiten Regelkreises die Menge an zugeführtem Gas so regeln, dass die Sauerstoffkonzentration einen vorbestimmten Schwellwert nicht überschreitet (Gaszufuhr 100-102), siehe Seite 16, Zeilen 9 bis 24.

Die Zuführung dieses Gases (z.B. Edelgas, reduzierendes Gas, Luft, siehe Seite 19, Zeilen 5-14) wird in D1 abhängig von der Sauerstoffkonzentration geregelt, siehe Seite 16, Zeilen 9 bis 24. Dieser Regelkreis ermöglicht es jedoch nicht, dass der aus der Gasatmosphäre der Fertigungskammer abgezogene Gasstrom ebenfalls in Abhängigkeit der Sauerstoffkonzentration vollständig, teilweise oder gar nicht in die Fertigungskammer zurückgeführt wird. Der Kreislauf 30-35-34-31 wird vielmehr nur anhand des Drucks geregelt.

- 1.4 D1 offenbart mithin nicht, dass die in Bezug auf Figur 4 beschriebenen Ausführungsformen in der gemäß Anspruch 1 definierten Kombination realisiert werden, also zusätzlich zur Druckregelung ein weiterer Regelkreis vorhanden ist, mittels dem, in Abhängigkeit von einem Parameter, das Gas aus der Fertigungskammer entweder vollständig, teilweise oder gar nicht in die Fertigungskammer zurückgeführt wird.

1.5 Auch bei den Vorrichtungen der Figuren 2 und 4 von D1 ist es mit den hier realisierten Regelkreisen nicht möglich, den Gasstrom abhängig von der Regelabweichung vollständig aus der Fertigungskammer abzuziehen.

Daher ist in D1 auch keine Regelung offenbart, mittels derer in Abhängigkeit eines gemessenen Parameters der Gasstrom nicht in die Fertigungskammer zurückgeführt wird.

Dieser Stelleingriff ist gemäß dem expliziten Wortlaut von Anspruch 1 entgegen der Ansicht der Beschwerdegegnerin jedoch in der Regelung des Parameters zwingend vorgesehen. Zwar definiert Anspruch 1 drei Möglichkeiten für die Gasrückführung in die Fertigungskammer (vollständig, teilweise oder gar nicht). Jedoch macht der Anspruchswortlaut zweifelsfrei deutlich, dass alle drei Möglichkeiten als konkrete Stellantworten auf eine bestimmte (nicht beschriebene) Regelabweichung (Vergleich mit dem Sollwert des Parameters) im Regler implementiert sein müssen, um das Verfahren nach Anspruch 1 durchzuführen.

1.6 Soweit die Beschwerdegegnerin argumentiert, der Kreislauf mit dem Austritt sei zumindest geeignet, diesen so zu betreiben, dass jede der drei Gasstrom-Optionen durchführbar ist, ist dies nicht relevant, denn selbst wenn man die strukturelle Eignung der in D1 offenbarten Anlagen hierfür anerkennen würde, so ist damit noch nicht der in Anspruch 1 definierte Regler mit den drei Stelleingriffen bezüglich des Parameters offenbart.

2. Hauptantrag - Neuheit in Hinblick auf D2

Der Gegenstand von Anspruch 1 ist aus den folgenden Gründen neu über die Offenbarung von D2. Im Folgenden wird auch auf die Übersetzung D2a verwiesen.

2.1 D2 offenbart in den Figuren 1 und 2 eine Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zum schichtweisen Herstellen eines metallischen Werkstücks durch additive Fertigung, bei dem zwei Gaskreisläufe vorhanden sind:

- Kreislauf 5-22-23-6 ("Sensorkreislauf") und
- Kreislauf 20-19-12-10 ("Reinigungskreislauf").

2.2 In dem Sensorkreislauf wird während des Fertigungsprozesses die Sauerstoffkonzentration in dem Gasstrom gemessen und der Gasstrom vollständig in die Fertigungskammer zurückgeführt, siehe D2a, Seite 9, fünfter Absatz und Figur 2 von D2.

Im Sensorkreislauf ist daher keine Regelung gemäß Anspruch 1 implementiert, mittels derer in Abhängigkeit eines gemessenen Parameters der Gasstrom teilweise oder gar nicht der Fertigungskammer zurückgeführt werden kann.

2.3 Während des Fertigungsprozesses wird zwar im Sensorkreislauf der Sauerstoffgehalt in der Gasatmosphäre sowie der Druck (pressure sensor 7, pressure sensor display 25) in Echtzeit bestimmt und mit einem Sollwert ständig verglichen.

Zum Ablassen von Gas während des Fertigungsprozesses dient allerdings der Auslass 4 (valve 4), siehe Seite 10, letzter Absatz bis Seite

11, vierter Absatz, insbesondere der zweite, vollständige Satz auf Seite 11 ("If the Oxygen [...] open valve 3 and [...] valve 4 until [...]"). Dieser Auslass 4 ist nicht in den Sensorkreislauf oder einen anderen Kreislauf eingebunden.

Der Auslass 4 erlaubt daher das Ablassen von Gas aus der Fertigungskammer, wenn der Sauerstoffgehalt über dem Sollwert liegt. D2 offenbart allerdings nicht, dass das aus Auslass 4 austretende Gas vollständig oder zumindest teilweise wieder in die Fertigungskammer zurückgeführt werden kann.

- 2.4 Der Reinigungskreislauf 20-19-12-10 dient während dem Fertigungsprozess dem Reinigen des Gases in der Fertigungskammer und entfernt Rauch und Staubpartikel mittels dem Partikelfilter 19, siehe Figur 1 von D2 und Seite 11, dritter Absatz von D2a.

Zwar weist der Reinigungskreislauf einen Abzweig mit Vakuumpumpe (17) auf, der prinzipiell zur Ausschleusung von Gas geeignet ist. In D2 ist jedoch offenbart, dass nur **vor** dem Fertigungsbeginn mittels der Vakuumpumpe 17, die an den Reinigungskreislauf 20-19-12-10 angeschlossen ist, Gas aus der Fertigungskammer abgezogen und so der Sauerstoffgehalt in der Fertigungskammer reduziert wird, siehe D2a, Seite 8, vierter Absatz:

"The molecular sieve 16 and the vacuum conduit solenoid valve 13 are provided; **before the processing**, the vacuum conduit solenoid valve 13 is opened, the vacuum pump 17 is activated, and the high oxygen content gas in the molding chamber 8 passes through the molecular sieve 16 to remove the

dust in the gas through the outlet port 10, and then passes through the vacuum line solenoid valve 13, enters the vacuum pump 17, and is then discharged outside the molding chamber 8."

Während dem eigentlichen Fertigungsverfahren ist das Ventil 13 und die Vakuumpumpe 17 geschlossen, siehe D2a, Seite 8, fünfter Absatz:

"When normal processing is performed, the vacuum pump 17 and the vacuum line solenoid valve 13 are closed."

D2 offenbart daher nicht, dass, wie von Anspruch 1 gefordert, bei Beaufschlagung der Schichten des metallischen Werkstoffs, also während des Fertigungsprozesses, bei konstantem Druck der Gasstrom in dem Reinigungskreislauf in Abhängigkeit von dem Vergleich eines Parameters mit dem Sollwert entweder vollständig, teilweise oder gar nicht in die Fertigungskammer zurückgeführt wird.

Vielmehr erfolgt im Reinigungskreislauf nach D2 bei geschlossenem Ventil 13 unabhängig vom Sauerstoffgehalt stets eine vollständige Rückführung des abgezogenen Gasstroms in die Fertigungskammer.

Im Übrigen ist nicht erkennbar, dass es bei der Vorrichtung von D2 überhaupt möglich wäre, den Gasstrom im Reinigungskreislauf während des laufenden Betriebs nicht in die Fertigungskammer zurückzuführen. Einerseits offenbart D2 nicht, dass die Pumpe dafür entsprechend ausgelegt ist, andererseits fehlt eine Absperrvorrichtung zwischen

Abzweigung 16 und dem Auslass in die Fertigungskammer.

3. Hauptantrag - Erfinderische Tätigkeit

Der Gegenstand von Anspruch 1 des Hauptantrags beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3.1 Dem Patent liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum schichtweisen Herstellen eines metallischen Werkstücks durch additive Fertigung bereitzustellen, mit dem ein Werkstück ohne Poren hergestellt werden kann, siehe die Absätze [0008] und [0009]. Gemäß Absatz [0014] des Patents wird als Ursache für diese Poren der Einschluss von Sauerstoff in oder zwischen den Schichten erkannt.

D2 beschreibt ebenfalls die additive Herstellung eines Werkstücks guter Qualität mittels Kontrolle der Atmosphäre. Dabei zielt D2 insbesondere darauf ab, den Sauerstoffgehalt in der Gasatmosphäre der Fertigungskammer möglichst gering zu halten, siehe Seite 3, 2. Absatz von D2a.

D2 stellt daher in Übereinstimmung mit dem Vorbringen der Verfahrensbeteiligten einen realistischen Ausgangspunkt für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit dar.

3.2 Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheidet sich von dem in D2 beschriebenen Verfahren dadurch, dass in Abhängigkeit von dem Vergleich eines Parameters (in D2: Sauerstoffgehalt) mit dem Sollwert der Gasstrom entweder vollständig, teilweise oder gar

nicht in die Fertigungskammer zurückgeführt wird (vgl. Punkt 2 oben).

3.3 Die Beschwerdegegnerin war der Auffassung, dass das Patent keine überraschenden Vorteile belege, die durch das in Anspruch 1 definierte Verfahren im Vergleich zu dem in D2 beschriebenen Verfahren erzielt werden könnten. Folgt man dieser Auffassung, so ist die objektive technische Aufgabe darin zu sehen, ein alternatives Verfahren zur Regelung des Sauerstoffanteils bereitzustellen.

3.4 Während des Fertigungsprozesses von D2 wird zwar ein Teil der Gasatmosphäre abgezogen, von Rauchpartikeln gereinigt und wieder vollständig in die Fertigungskammer eingebracht, siehe D2a, Seite 11, dritter Absatz ("the industrial computer starts the gas circulation control program, that is, the shielding gas in the molding chamber 8 starts to circulate through the gas circulation pipeline").

Allerdings ist es für das Verfahren von D2 nicht vorgesehen, dass während des eigentlichen Fertigungsvorgangs und in Abhängigkeit der Sauerstoffkonzentration oder eines der weiteren in Anspruch 1 definierten Parameter das Gas im Reinigungskreislauf nur teilweise oder gar nicht der Fertigungskammer zurückgeführt wird. Vielmehr lehrt die D2 gerade, wie bereits oben in Bezug zur Neuheit diskutiert, dass während dem eigentlichen Fertigungsverfahren von D2 das Ventil 13 und die Vakuumpumpe 17 geschlossen sind, siehe D2a, Seite 8, fünfter Absatz.

3.5 Es gibt keine Veranlassung für eine Fachperson, ausgehend von D2 gerade entgegen der eigenen Lehre

von D2 während des Fertigungsprozesses die Vakuumpumpe 17 in Betrieb zu nehmen, um bei einem erhöhten Sauerstoffgehalt (also in Abhängigkeit eines gemessenen Parameters) Gas des Gasreinigungskreislaufes nur zumindest teilweise wieder in die Fertigungskammer zurückzuführen, zumal durch den Auslass 4 bereits eine andere Möglichkeit besteht, Gas aus dem Prozess Auszuschleusen.

Auch liefert D2 keine Motivation, das Gerät dahingehend umzugestalten, dass auch eine weitere Option im Regler implementiert werden kann, wonach in Abhängigkeit des gemessenen Parameters der gesamte Gasstrom des Gasreinigungskreislaufes nicht in die Fertigungskammer zurückgeführt wird.

- 3.6 Entgegen der Argumentation der Beschwerdegegnerin liefert auch D8 keine Veranlassung dafür, die Vakuumpumpe von D2 während des Fertigungsprozesses in Abhängigkeit der Sauerstoffkonzentration zu regeln.

Vielmehr offenbart D8 lediglich, dass ein Teil der Gasatmosphäre der Fertigungskammer mittels eines Reinigungskreislaufes mit einem Filter während des Fertigungsprozesses von partikulären Verunreinigungen gereinigt wird, siehe die Absätze [0040] und [0041] von D8. Damit entspricht die Offenbarung von D8 der Lehre von D2 (siehe D2a, Seite 11, dritter Absatz).

- 3.7 Das lediglich cursorisch von der Beschwerdegegnerin zitierte Dokument D4 offenbart in den Absätzen [0016], [0022], [0024] und [0030] und in den Figuren 5 und 7 ebenfalls kein Verfahren, bei dem

im laufenden Fertigungsbetrieb die Möglichkeit besteht, Gas in einem Gaskreislauf der Fertigungskammer überhaupt nicht zurückzuführen.

- 3.8 Weder allgemeines Fachwissen noch die Lehre des Dokuments D4 oder des Dokuments D8 liefern daher einen Hinweis, das Gerät aus dem Dokument D2 so umzubauen, dass hiermit ein Verfahren mit einer Gasstromregelung gemäß Anspruch 1 durchführbar ist.
- 3.9 Weitere Einwände mangelnder erfinderischer Tätigkeit gegen den Hauptantrag hat die Beschwerdegegnerin nicht vorgetragen. Die Kammer kommt daher zu dem Schluss, dass der Gegenstand von Anspruch 1 gemäß Hauptantrag entgegen der Auffassung der Einspruchsabteilung auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.
4. Gegen die angepasste Beschreibung gab es keine Einwände.
5. In Anbetracht der obigen Ausführungen hat die Beschwerde Erfolg.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die Einspruchsabteilung mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent in geändertem Umfang mit folgenden, jeweils mit der Beschwerdebegründung eingereichten Unterlagen gemäß Hauptantrag aufrechtzuerhalten:

Beschreibung:

Seiten 1 bis 14

Ansprüche:

Nr. 1 bis 11

Zeichnungen:

Blatt 1/1

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



C. Spira

B. Goers

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt