



BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 20/04

(AktENZEICHEN)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 198 53 814.6-24

...

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 10. August 2007 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Kahr sowie der Richterin Schwarz-Angele, des Richters Dr. Maksymiw und der Richterin Zettler

beschlossen:

Auf die Beschwerde des Anmelders wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B 22 C des Deutschen Patent- und Markenamts vom 31. Januar 2003 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Verfahren zum Herstellen von Bauteilen durch Auftragstechnik

Anmeldetag: 21. November 1998

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentanspruch 1, eingegangen am 22. Januar 2003,
Patentansprüche 2 bis 6, eingegangen am Anmeldetag;
Beschreibung Seiten 1 und 8, eingegangen am 15. Februar 2007,
im Übrigen gemäß DE 198 53 814 A1, Sp. 1, Z. 38 bis Sp. 4, Z. 60
und Sp. 5, Z. 30 bis Sp. 6, Z. 8;
1 Seite Zeichnungen mit Figur gemäß DE 198 53 814 A1.

Gründe

I

Die Patentanmeldung DE 198 53 814.6-24 wurde am 21. November 1998 mit der Bezeichnung „Verfahren zum Herstellen von Bauteilen durch Auftragstechnik“ beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Die Offenlegung ist am 31. Mai 2000 erfolgt.

Die Prüfungsstelle für Klasse B 22 C hat mit Beschluss vom 31. Januar 2003 die Anmeldung zurückgewiesen. Dem Beschluss lagen der am 22. Januar 2003 eingegangene Anspruch 1 und die Ansprüche 2 bis 6 vom Anmeldetag zugrunde.

Die Ansprüche 1 bis 6 lauten:

- „1. Verfahren zum Herstellen von Wachsmodellen, insbesondere von verlorenen Modellen, durch Auftragstechnik mit den Schritten:
 - a) Ablagern einer Schicht eines schüttfähigen Baumaterials aus Wachs in einem Bereich auf einer Bauunterlage;
 - b) Auftragen eines weiteren Baumaterials aus Wachs in Form flüssiger Tröpfchen mittels eines verfahrens Dosiergeräts auf die Baumaterialschicht in einem ausgewählten Teilbereich des Bereichs, derart dass in dem Teilbereich eine verfestigte Struktur aus dem Baumaterial und dem weiteren Baumaterial entsteht;
 - c) Fertigen weiterer Schichten jeweils durch Wiederholen der Schritte a) und b), wobei eine weitere Schicht des Baumaterials jeweils auf der vorangehenden Schicht abgelagert und das weitere Baumaterial gegebenenfalls in einem anderen Teilbereich als bei der vorangehenden Schicht aufgetragen wird; und
 - d) Trennen der verfestigten Struktur von nicht verfestigten Anteilen des Baumaterials.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei als verfahrbares Dosiergerät ein Drop-on-Demand Druckkopf, vorzugsweise mit Piezotechnik, weiter vorzugsweise mit Piezopaddel-Technik, verwendet wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei als das Baumaterial ein Mikrowachs verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei als das weitere Baumaterial ein Polyethylenwachs verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Schicht von Baumaterial in einer Dicke von 0,1 bis 2 mm abgelagert wird.
6. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zur Herstellung eines verlorenen Giessmodells.“

Die Zurückweisung der Patentanmeldung wurde damit begründet, dass das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 und die Verwendung gemäß dem Anspruch 6 gegenüber dem in den Druckschriften

(D1) EP 0 431 924 B1

(D2) DE 195 28 215 A1

(D3) WO 95/05943 A1

beschriebenen Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

Im Prüfungsverfahren sind außerdem folgende Entgegenhaltungen in Betracht gezogen worden:

(D4) DE 197 23 892 C1

(D5) WO 88/02677 A3

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde des Anmelders.

Der Anmelder verfolgt seine Patentanmeldung im Beschwerdeverfahren auf der Grundlage der dem Zurückweisungsbeschluss zugrunde liegenden Ansprüche 1 bis 6 weiter.

Zur Begründung seiner Beschwerde führt der Anmelder aus, die Verwendung von Wachs sowohl als schüttfähiges Material als auch zum Verbinden des schüttfähigen Materials ist weder bekannt, noch naheliegend. Im Gegensatz zu dem in der D1 beschriebenen Stand der Technik, wonach Partikel mit einem Klebstoff verbunden würden, komme es gemäß der Erfindung nicht zu einem Verkleben der als schüttfähiges Material eingesetzten Wachspartikel, sondern durch Verwendung von heißem Wachs komme es zu einer Art Verschweißung an den Randzonen der Wachspartikel. Im Übrigen werde gemäß der D1 nicht an Wachsmodelle für Guss gedacht, vielmehr sei die Herstellung von verlorenen Wachs-Modellen dort als aufwändig und teuer beschrieben. Auch die übrigen Entgegenhaltungen könnten den Erfindungsgegenstand nicht nahelegen.

Der Anmelder beantragt sinngemäß,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentanspruch 1, eingegangen am 22. Januar 2003,

Patentansprüche 2 bis 6, eingegangen am Anmeldetag;

Beschreibung Seiten 1 und 8, eingegangen am 15. Februar 2007,

im Übrigen gemäß DE 198 53 814 A1, Sp. 1, Z. 38 bis Sp. 4, Z. 60

und Sp. 5, Z. 30 bis Sp. 6, Z. 8;

1 Seite Zeichnungen mit Figur gemäß DE 198 53 814 A1.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt Bezug genommen.

II

1. Die zulässige Beschwerde ist begründet, denn die Anmeldung erfüllt mit den nunmehr vorliegenden Unterlagen die Voraussetzungen für die Erteilung eines Patents. Insbesondere sind der Gegenstand des Anspruchs 1 sowie der Gegenstand des Anspruchs 6 patentfähig.

2. Die geltenden Ansprüche sind zulässig. So findet der Anspruch 1 seine Grundlage in den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen im Anspruch 1 und in der Beschreibung auf S. 6, Zn. 10 bis 23. Die Ansprüche 2 bis 6 stimmen mit den entsprechenden ursprünglichen Ansprüchen überein.

3. Gegenüber dem in Betracht gezogenen Stand der Technik ist der Gegenstand des Anspruchs 1 neu und beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit. Dies gilt auch für den nebengeordneten Anspruch 6.

a. Der Erfindung liegt objektiv die Aufgabe zugrunde, ein zeitsparendes und kostengünstiges Rapid-Prototyping-Verfahren zur Herstellung von Modellen bereit zu stellen, das dazu geeignet ist, Gussteile mit im Vergleich zu bekannten Techniken verbesserten Oberflächengenauigkeiten zu fertigen, wobei sich im Stand der Technik Probleme dadurch ergeben, dass u. a. als Sintermaterial verwendetes Kunststoff-Partikelmaterial bei einer Temperbehandlung nicht rückstandsfrei verbrennt, herkömmliche Bindermaterialien und Moderiermittel beim Abgießvorgang vergasen und in das Gussmetall eindiffundieren bzw. sich unkontrolliert verteilen (DE 198 53 814 A1, Sp. 3 Zn. 25 bis 31 i. V. m. Sp. 1 Z. 65 bis Sp. 3 Z. 24).

b. Als zuständiger Fachmann ist hier ein in der Herstellung und Entwicklung von Gießmodellen und Gießformen tätiger Diplom-Ingenieur der Gießereitechnik anzusehen.

c. Der im Anspruch 1 angegebene Gegenstand ist neu, denn im Stand der Technik fehlt es daran, zum Herstellen von Wachsmodellen ein schüttfähiges Material aus Wachs und ein Bindemittel aus Wachs in Form flüssiger Tröpfchen einzusetzen. Nähere Einzelheiten hierzu ergeben sich aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit.

d. Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht gegenüber dem in Betracht gezogenen Stand der Technik auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die EP 0 431 924 B1 (D1), die dem Gegenstand des Anspruchs 1 am nächsten kommt, konnte dem Fachmann hinsichtlich der Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe keine Anregung zu einer Lehre vermitteln, wie sie im Anspruch 1 angegeben ist.

Diese Entgegenhaltung beschreibt ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteils durch eine Auftragstechnik (Anspruch 1), wobei zum Beispiel auch die Herstellung von Prototypen, Formen und Vorformen, somit auch Modelle, angesprochen ist (Sp. 1 Zn. 1 bis 8 und Sp. 4 Zn. 15 bis 20). Das Verfahren weist nach Anspruch 1 folgende Schritte auf: Ablagern einer Schicht von Partikelmaterial in einem begrenzten Bereich, wobei es sich gemäß Figur 2 i. V. m. Sp. 5 Zn. 34 bis 47 um ein Pulver handelt, das mit einem Pulverabgabekopf 41 in eine Form 42 abgegeben wird. Somit bildet das Partikelmaterial ein schüttfähiges Baumaterial, das auf einen Bereich auf einer Bauunterlage abgelagert wird, was bis auf die Angabe „aus Wachs“ dem Schritt a) entspricht; Auftragen eines Bindermaterials mit einem Bindemittel-Strahlkopf 43 eines Tintenstrahl-Druckkopfes 15 auf ausgewählte Bereiche der Baumaterialschicht derart, dass eine Schicht 44 gebundener Pulverpartikel entsteht (Anspruch 1 und Figuren 1 und 2 i. V. m. Sp. 5 Zn. 17 bis 47), was bis auf die Verwendung von Wachs in Form flüssiger Tröpfchen nichts anderes bedeutet als die im Schritt b) des geltenden Anspruchs 1 angegebene Maßnahme; Wiederholen des ersten und zweiten Schrittes eine ausgewählte Anzahl von Malen, um eine ausgewählte Anzahl von aufeinanderfolgenden Schichten herzustellen.

len (Sp. 5 Zn. 30 bis 33), was dem Schritt c) entspricht. Schließlich Entfernen von Partikelmaterial, das nicht in diesem einen oder mehreren Bereichen ist, um das Bauteil zu schaffen (Sp. 5 Zn. 45 bis 47), d. h. Trennen der verfestigten Struktur von nicht verfestigten Anteilen des Baumaterials entsprechend d).

Als schüttfähiges Material (dort: „Bindermaterial“) ist Keramik, Metall oder Kunststoff genannt (Anspruch 3). Als weiteres Baumaterial (Binder) zum Verfestigen dient ein anorganisches oder organisches Material oder ein metallisches Material (Anspruch 3), beispielsweise in Form einer wässrigen Lösung oder kolloidalen Suspension (Anspruch 16, 17), oder ein Lösungsmittel für Kunststoff (Anspruch 7). Wachs ist dort nirgends erwähnt. Im Übrigen ist in der D1 beschrieben, dass das weitere Baumaterial (Binder) u. a. durch Einwirken von Wärmeenergie gehärtet werden kann (Anspruch 26), was ohnehin von der Verwendung von Wachs weg-führen würde.

Auch die anderen Entgegenhaltungen können keinen Anstoß in Richtung des Gegenstandes des Anspruchs 1 geben. Insbesondere wird dort ebenfalls nirgends die kombinierte Verwendung von Wachs als schüttfähiges Material und Wachs in Form flüssiger Tröpfchen zum Bilden einer verfestigten Struktur angesprochen.

So beschreibt die DE 195 28 215 A1 (D2) ein Rapid-Prototyping-Verfahren, bei dem u. a. flüssiges Wachs als Baustoff schichtweise aufgetragen wird (Sp. 2 Zn. 17 bis 38, insbes. Z. 33; Sp. 2 Zn. 62 bis 67). Wird Metall, Metalllegierung oder Kunststoff als Baustoff verwendet, so könnte Wachs gemäß der D2 Wachs auch als Füllstoff verwendet werden, das dann durch Auflösen wieder beseitigt werden kann (Sp. 4 Zn. 26 bis 37).

Die WO 95/05943 A1 (D3) beschreibt „Rapid-Prototyping-Verfahren“, bei dem der Auftrag des aus einem geheizten Vorratsbehälter 81 bereit gestellten Baumaterials (S. 8 Zn. 30 bis 32; „Modeling compound (MC)“) durch eine „Drop-on-Demand“-Strahlvorrichtung derart erfolgt, dass gesteuert in X-Y-Z-Richtung Tröpfchen des

Materials aufgetragen werden, um ein 3-D-Modell herzustellen (Ansprüche 1 und 15). Auf gleiche Weise kann zusätzlich eine entfernbare Trägerverbindung („Support compound (SC)“) abgelagert werden, um Ausleger und andere Überhänge des Modells während dessen Herstellung zu unterstützen (Anspruch 12). Diese beiden Baumaterialien (MC, SC) sind hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber Lösungsmitteln sehr unterschiedliche Verbindungen, wobei das erste Baumaterial (MC) ein Material auf Sulfonamidbasis ist, während das zweite Baumaterial (SC) auf Wachs basiert (S. 14 Abs. 2 und 3). Schließlich ist dort auch noch erwähnt, dass Lücken im 3-D-Modell beispielsweise mit Wachs aufgefüllt werden können (S. 20 Abs. 2). Von der Verwendung von schüttfähigem Baumaterial aus Wachs ist dort jedoch nirgends die Rede, erst recht nicht von der Verwendung von flüssigem Wachs derart, dass eine verfestigten Struktur aus diesen beiden Baumaterialien entsteht.

Die DE 197 23 892 C1 (D4) schlägt lediglich ein Verfahren zum Herstellen von Bauteilen, insbesondere von Formen oder Kernen für den Modellbau, durch Auftragstechnik vor, bei dem ein schüttfähiges, mit einem Bindermaterial umhüllte Partikel aufweisendes Verbundmaterial schichtweise abgelagert und zur Veränderung eines nachfolgenden selektiven Energieeintrags ein Moderiermittel, beispielsweise ein Katalysator oder eine Säure, aufgetragen wird (Ansprüche 1 und 5 bis 9). Als Materialien für die Partikel werden dabei Metall, Kunststoff, Keramik, Mineralien oder ähnliche Materialien und als Bindermaterial Kunststoff, Metall oder ähnlichen Substanzen genannt (Sp. 3 Zn. 46 bis 49). Die WO 88/02677 A3 (D5) betrifft schließlich das Aufbauen eines Formteils ausschließlich durch Laser-Sintern von pulverförmigem Baumaterial und liegt somit noch weiter ab.

Da in den im Verfahren befindlichen Druckschriften somit Angaben und Hinweise in Richtung der Ablagerung eines schüttfähigen Baumaterials aus Wachs und des Auftragens eines weiteren Baumaterials aus Wachs in Form flüssiger Tröpfchen zur Bildung einer verfestigten Struktur aus Wachs nicht nachgewiesen werden

konnten, führt auch eine zusammenschauende Betrachtung der in Betracht gezogenen Entgegenhaltungen zu keinem anderen Ergebnis.

e. In Verbindung mit dem Anspruch 1 ist auch der nebengeordnete Anspruch 6 gewährbar, da dieser eine Verwendung des patentfähigen Verfahrens zur Herstellung eines verlorenen Gießmodells betrifft. Schließlich sind insoweit auch die auf den Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 5 gewährbar, da diese jeweils eine vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausgestaltung des Verfahrens gemäß Anspruch 1 betreffen.

Kahr

Schwarz-Angele

Maksymiw

Zettler

Na