



# BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 311/04

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
13. Oktober 2005

...

## BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 100 53 742

...

...

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 13. Oktober 2005 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Kahr, der Richter Dr. Niklas und Dr. Jordan sowie der Richterin Klante

beschlossen:

Das Patent wird beschränkt aufrechterhalten gemäß den Ansprüchen 1 bis 7, Beschreibung Spalte 1 Zeile 3 bis Spalte 5 Zeilen 1, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung und 4 Seiten Zeichnungen mit Figuren 1 - 4 gemäß DE 100 53 742 C 2.

Die Bezeichnung lautet: „Vorrichtung zum Sintern und gegebenenfalls Abtragen und/oder Beschriften und anschließender Überarbeitung des fertiggestellten Werkstücks mittels elektromagnetischer gebündelter Strahlung.“

## **Gründe**

### **I**

Auf die Patentanmeldung 100 53 742.1-24 hat das Deutsche Patent- und Markenamt ein Patent mit der Bezeichnung

„Vorrichtung zum Sintern, Abtragen und/oder Beschriften mittels elektromagnetischer gebündelter Strahlung sowie Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung“

erteilt. Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 26. September 2002.  
Der Patentanspruch 1 gemäß DE 100 53 742 C2 hat folgenden Wortlaut:

„1. Vorrichtung zum Sintern, Abtragen und/oder Beschriften mittels elektromagnetischer gebündelter Strahlung, insbesondere Laser-Sintermaschine und/oder Laser-Oberflächenbearbeitungsmaschine, insbesondere zur Durchführung stereolithographischer Verfahren, mit einem in einem Maschinengehäuse (2) untergebrachten Bauraum (3), in welchem ein Scanner (4), in den der Strahl (5) eines Sinter-Lasers (6) eingekoppelt wird, eine höhenverfahrbare Werkstückplattform (7) sowie eine Materialzuführungseinrichtung mit einem zur Zuführung von pulverartigem, pastosem oder flüssigem Sinter-Material aus einem Vorratsbehälter in den Prozessbereich über der Werkstückplattform dienendem Beschichter vorgesehen sind, wobei der Scanner (4) an einem über der Werkstückplattform (7) nach Art eines Kreuzschlittens motorisch verfahrbaren Scanner-Träger (8) angeordnet ist, wobei motorische Antriebselemente des Scanner-Trägers (8) an einen Steuerungsrechner (9) der Vorrichtung (1) angeschlossen sind und von diesem während des Bauprozesses zur Bewegung des Scanners (4) über der Werkstückplattform (7) angesteuert werden und wobei der Sinter-Laser (6) ortsfest an einem mit einer Kreuzschlittenanordnung (15) der Aufhängung verbundenen Maschinengestell befestigt ist.“

Hinsichtlich der weiteren Patentansprüche 2 bis 18 wird auf die genannte Patentschrift verwiesen.

Gegen die Patenterteilung hat die T... GmbH + Co. KG in D..., mit am 27. Dezember 2002 über Fernkopierer eingegangenen Schriftsatz Einspruch erhoben und beantragt, das Patent in vollem Umfang zu wi-

derrufen. Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruhe auch in der nunmehr beschränkten Form im Hinblick auf den Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Zum Stand der Technik hat die Einsprechende in der mündlichen Verhandlung insbesondere auf folgende Druckschriften verwiesen:

- (D1) DE 198 53 979 A1
- (D2) DE 196 49 865 C1
- (D9) Fachbuch "Laser in der Materialbearbeitung" Vogel Buchverlag, 1. Aufl 1993, S 42 bis 51 und S 68/69
- (D10) Produktinformation "Trumpf Laserzell 1005" Ausgabe 09/97, S 10 und 15 bis 17
- (D11) Betriebsanleitung "Trumpf Laserzell 1005" Ausgabe 12/99, Seiten 0-5, 0-7 bis 0-16, 6-3 bis 6-10 und 6-22 bis 6-26

Die Einsprechende beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin hat dem Vorbringen der Einsprechenden widersprochen und in der mündlichen Verhandlung am 13. Oktober 2005 neue Patentansprüche 1 bis 7 mit folgendem Wortlaut eingereicht:

- „1. Vorrichtung zum Sintern und gegebenenfalls Abtragen und/oder Beschriften und zur anschließenden Überarbeitung des fertiggestellten Werkstückes mittels elektromagnetischer gebündelter Strahlung, insbesondere Laser-Sintermaschine und/oder Laser-Oberflächenbearbeitungsmaschine, insbesondere zur Durchführung stereolithographischer Verfahren, mit einem in einem Maschinengehäuse (2) untergebrachten Bauraum (3), in welchem ein Scanner (4), in den der Strahl (5) eines Sinter-Lasers (6) eingekoppelt wird, eine höhen-

verfahrbare Werkstückplattform (7) sowie eine Materialzuführungseinrichtung mit einem zur Zuführung von pulverartigem, pastosem oder flüssigem Sinter-Material aus einem Vorratsbehälter in den Prozessbereich über der Werkstückplattform dienendem Beschichter vorgesehen sind, wobei der Scanner (4) an einem über der Werkstückplattform (7) nach Art eines Kreuzschlittens motorisch verfahrbaren Scanner-Träger (8) angeordnet ist, wobei motorische Antriebselemente des Scanner-Trägers (8) an einen Steuerungsrechner (9) der Vorrichtung (1) angeschlossen sind und von diesem während des Bauprozesses zur Bewegung des Scanners (4) über der Werkstückplattform (7) angesteuert werden und wobei der Sinter-Laser (6) ortsfest an einem mit einer Kreuzschlittenanordnung (15) der Aufhängung verbundenen Maschinengestell befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scanner-Träger (8) über der Werkstückplattform (7) derart höhenverfahrbar angeordnet ist, dass er in neben dem fertigen Werkstück (21) angeordneten Bereichen unterhalb der Werkstückoberkante positionierbar ist.

2. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstrahlung des Strahls (5) des Sinter-Lasers (6) in den Bereich des Scanner-Trägers (8) parallel zu den Achsen (11-13) der Aufhängung des Scanner-Trägers (8) erfolgt und über 90°-Ablenkspiegel (14) zum optischen Eingang des Scanners (4) geführt wird.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kreuzschlittenanordnung (15) des Scanner-Trägers (8) rohr- oder stangenartige Trägerelemente umfasst und der Laserstrahl (5) zumindest ab-

schnittsweise innerhalb der Trägerelemente geführt und/oder umgelenkt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerungsrechner (9) der Vorrichtung (1) zur gesonderten Ansteuerung der motorischen Antriebselemente der Kreuzschlittenanordnung (15) und der Scannerspiegel (10) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Laserlichtquellen unterschiedlicher Energie derart angeordnet sind, dass ihre Strahlen (5) durch den mindestens einen Scanner (4) auf die Werkstückoberfläche oder die zu sinternde Materialschicht geführt werden.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Scanner-Träger (8) zwei Scanner (4, 4') angeordnet sind, wobei jedem Scanner (4, 4') eine Laserlichtquelle zugeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die neben dem Sinter-Laser (6) vorhandene weitere Laserlichtquelle mit einer im wesentlichen starren optischen Umlenkvorrichtung zusammenwirkt, die am Scanner-Träger (8) befestigt ist und den in sie einfallenden Strahl (5) senkrecht nach unten ablenkt.“

Die Patentinhaberin hat geltend gemacht, dass der nunmehr beanspruchte Gegenstand patentfähig sei und beantragt, das Patent beschränkt aufrechtzuerhalten gemäß den Ansprüchen 1 - 7, Beschreibung Spalte 1 Zeile 3 bis Spalte 5 Zeile 1,

jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung und 4 Seiten Zeichnungen mit Figuren 1 - 4 gemäß DE 100 53 742 C2.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

## II

Der zulässige Einspruch hat in der Sache teilweise Erfolg. Das Patent war mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten.

Bezüglich ausreichender Offenbarung des Gegenstandes der Patentansprüche 1 bis 7 bestehen keine Bedenken, da sich deren Merkmale sowohl aus den ursprünglichen Unterlagen (vgl Erstanmeldung Ansprüche 1 bis 4 und 8 bis 12 iVm Fig 6, S 16 Z 23 bis 25 und S 17 Z 10 bis 19) als auch aus der DE 100 53 742 C2 (vgl Ansprüche 1 bis 8 iVm Fig 4 und zugehöriger Beschreibung Sp 4 Z 8 bis 12 und Z 25 bis 36) herleiten lassen.

Die Neuheit des Gegenstandes gemäß Patentanspruch 1 ist anzuerkennen.

Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist eine:

1. Vorrichtung zum Sintern und gegebenenfalls Abtragen und/oder Beschriften und zur anschließenden Überarbeitung des fertiggestellten Werkstückes mittels elektromagnetischer gebündelter Strahlung, insbesondere Laser-Sintermaschine und/oder Laser-Oberflächenbearbeitungsmaschine, insbesondere zur Durchführung stereolithographischer Verfahren,

2. mit einem in einem Maschinengehäuse (2) untergebrachten Bauraum (3), in welchem ein Scanner (4), in den der Strahl (5) eines Sinter-Lasers (6) eingekoppelt wird,
3. mit einer höhenverfahrbare Werkstückplattform (7) sowie
4. mit einer Materialzuführungseinrichtung mit einem zur Zuführung von pulverartigem, pastösem oder flüssigem Sinter-Material aus einem Vorratsbehälter in den Prozessbereich über der Werkstückplattform dienendem Beschichter vorgesehen sind,
5. wobei der Scanner (4) an einem über der Werkstückplattform (7) nach Art eines Kreuzschlittens motorisch verfahrbaren Scanner-Träger (8) angeordnet ist,
6. wobei motorische Antriebselemente des Scanner-Trägers (8) an einen Steuerungsrechner (9) der Vorrichtung (1) angeschlossen sind und von diesem während des Bauprozesses zur Bewegung des Scanners (4) über der Werkstückplattform (7) angesteuert werden und
7. wobei der Sinter-Laser ortsfest an einem mit einer Kreuzschlittenanordnung (15) der Aufhängung verbundenen Maschinengestell befestigt ist,
8. der Scanner-Träger (8) ist über der Werkstückplattform (7) höhenverfahrbar angeordnet,



9. derart, dass er in neben dem fertigen Werkstück (21) angeordneten Bereichen unterhalb der Werkstückoberkante positionierbar ist.

In der DE 198 53 979 A1 (D1) wird eine Vorrichtung zum Abtasten einer Objektfläche mit einem Laserstrahl zum selektiven Laserschmelzen beschrieben, die zwei Linearachsen 4 (x-Achse) und 5 (y-Achse) einer Plottermechanik und ein Trägerelement mit einem Scannersystem 9 auf der Linearachse 5 aufweist (vgl. Anspruch 1 iVm Fig 2 und 3 sowie zugehöriger Beschreibung Sp 4 Z 25 bis 42). Gemäß Sp 5 Z 20 bis 23 der D1 soll diese Vorrichtung besonders vorteilhaft in Verbindung mit einer Anlage zum selektiven Laserschmelzen, wie sie in der DE 196 49 865 C1 (D2) beschrieben ist, eingesetzt werden (vgl. D2, Fig 1 iVm Sp 6 Z 31 - 53). Aus diesen beiden Druckschriften, die gemeinsam zur Neuheitsprüfung zu berücksichtigen sind (vgl. BGH "Terephthalsäure" GRUR 1980, 283, 1. Leitsatz), ist damit eine Vorrichtung zur Herstellung eines Formkörpers mittels Rapid-Prototyping mit den patentgemäßen Merkmalen (2) bis (7) bekannt.

In keiner der beiden Druckschriften ist jedoch der Scanner-Träger über der Werkstückplattform höhenverfahrbar angeordnet, so dass sich die beanspruchte Vorrichtung durch die Merkmale (8) und (9) von diesem Stand der Technik unterscheidet.

Im Fachbuch "Laser in der Materialbearbeitung Vogel Buchverlag, 1. Aufl 1993, S 42 bis 51 und S 68/69" (D9) werden insbesondere 2D- und 3D-Anlagenkonzepte für das Laserstrahlschneiden und das Laserstrahlschweißen beschrieben.

Nach den vorgelegten Seiten der "Produktinformation Trumpf Lasercell 1005, Ausgabe 09/97, S 10 und S 15 bis 17" (D10) handelt es sich bei dem Laserbearbeitungskopf der auf S 10 abgebildeten Maschine gemäß S 16 (3. Abs v unten) ebenfalls um einen Schneidkopf.

Der “Betriebsanleitung Trumpf Lasercell 1005, Ausgabe 12/99, Seiten 0-5, 0-7 bis 0-16, 6-3 bis 6-120 und 6-22 bis 6-26 (D11)” ist zu entnehmen, dass es sich bei dieser Maschine um eine CNC Laserschneidanlage zum Schneiden, Schweißen oder Oberflächenbehandeln handelt (vgl S 0-7, Kap 2, S 0-8 Kap 3, S 0-9 Kap 4 und S 6-3 Abs 1).

Aufgrund der in D9, D10 und D11 beschriebenen Maschinenkonzepte ist keiner dieser Druckschriften eine Materialzuführungseinrichtung gemäß vorstehendem Merkmal (4) zu entnehmen, die für den schichtweisen Aufbau eines Werkstückes durch Lasersintern mittels Rapid-Prototyping erforderlich ist.

Ebenso wenig wird in einer der im Einspruchsverfahren darüber hinaus genannten Druckschriften eine Vorrichtung mit sämtlichen Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 beschrieben. Die Neuheit der nunmehr beanspruchten Vorrichtung ist auch von der Einsprechenden nicht bestritten worden.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ist von der Aufgabe auszugehen, eine gattungsgemäße Vorrichtung derart auszubilden, dass sie hinsichtlich ihrer optischen Elemente einfach und stabil aufgebaut ist und mit ihr relativ großvolumige Bauteile hoher Präzision hergestellt abgetragen und/oder beschriftet werden können.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Vorrichtung mit den Merkmalen (1) bis (9) im wesentlichen dadurch gelöst, dass das zunächst durch den Bauprozess des Lasersinterns in dieser Vorrichtung fertiggestellte Werkstück anschließend dadurch im Sinne einer Feinbearbeitung überarbeitet werden kann, dass der Scanner-Träger (8) über der Werkstückplattform (7) derart höhenverfahrbar angeordnet ist, dass er in neben dem fertigen Werkstück (21) angeord-

neten Bereichen unterhalb der Werkstückoberkante positionierbar ist (Merkmale 8 und 9).

Anregungen für eine solche Lösung finden sich im nächstliegenden Stand der Technik, durch D1 und D2 verkörpert, schon deshalb nicht, weil sich aus diesen Druckschriften, wie erläutert, lediglich eine Laser-Sinter-Maschine mit den vorstehenden Merkmalen (2) bis (7) herleiten lässt. Dort werden insbesondere die Vorteile einer Kombination von Scanner- und Plottersystem (Merkmal 5) herausgestellt (vgl D1 Zusammenfassung und Sp 2 Z 54 bis Sp 3 Z 5) und eine Höhenverstellbarkeit des Werkstücks in Z-Richtung ergibt sich bereits durch den Hubtisch 9 (vgl D2 Fig 1 iVm Sp 6 Z 41 bis 44). Damit werden weder der dem vorliegenden Patent zugrundeliegende Gedanke - Herstellung eines Werkstücks und anschließende Nachbearbeitung der Oberflächen des fertigen Werkstücks in derselben Laser-Sinter-Maschine - geschweige denn die zur Realisierung erforderlichen konstruktiven Maßnahmen (Merkmale 8 und 9) durch diese Druckschriften nahegelegt.

Entgegen der von der Einsprechenden vertretenen Auffassung kann auch eine zusätzliche Berücksichtigung der Druckschriften D9, D10 und D11 nicht zur Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 hinführen. Auch in diesen Entgegenhaltungen fehlt nämlich jeder Hinweis auf den vorliegenden Grundgedanken, den schichtweisen Aufbau eines Werkstücks durch Rapid-Prototyping und das daran anschließende Feinbearbeiten auch der seitlichen Oberflächen des bereits fertigen Werkstücks in derselben Laser-Sinter-Maschine durchzuführen. Denn diese Druckschriften haben insbesondere 3D-Laserbearbeitungsmaschinen zum Schneiden, Schweißen bzw zur Oberflächenbehandlung von Werkstücken, nicht aber zu deren Aufbau zum Gegenstand.

Zwar werden dort Laserbearbeitungsköpfe beschrieben, die nicht nur in X- und Y-Richtung bewegbar, sondern auch in Z-Richtung höhenverfahrbar sind (vgl D9 S 46/47 Abschn 2.2.3 iVm Bild 2.12; D10 S 10/16 und D11 S 6-3, Abs 1 und 2 und

S 6-6). In keiner der dort wiedergegebenen zahlreichen Laseranlagenkonzepte zur 3D-Bearbeitung findet sich jedoch ein Vorbild für die patentgemäße Lehre, wonach zwei Z-Achsen für das Werkstück einerseits und den Laserbearbeitungskopf andererseits vorzusehen sind.

Die im Verlauf des Verfahrens darüber hinaus genannten Druckschriften liegen dem geltenden Patentbegehren weiter entfernt und können damit weder einzeln noch in Kombination mit dem erörterten nächstliegenden Stand der Technik die patentgemäße Vorrichtung nahe legen.

Der Gegenstand des vorliegenden Patentanspruchs 1 ist somit neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, so dass dieser Anspruch gewährbar ist.

Das gleiche gilt für die auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 7, die bevorzugte Ausführungsformen betreffen.

Kahr

Niklas

Jordan

Klante

Na