



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 18/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
25. Oktober 2007

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 199 05 571

...

hat der 11. Senat (Technischer-Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 25. Oktober 2007 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Maier sowie der Richter Dipl.-Ing. Dr. Henkel, v. Zglinitzki und Dipl.-Ing. Dr. Fritze

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Auf die am 11. Februar 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung ist das Patent 199 05 571 mit der Bezeichnung „Verfahren zur Erzeugung definiert konischer Löcher mittels eines Laserstrahls“ erteilt und die Erteilung am 16. November 2000 veröffentlicht worden. Auf den Einspruch hat die Patentabteilung 34 des Deutschen Patent- und Markenamts das Patent mit Beschluss vom 22. September 2003 in vollem Umfang aufrechterhalten. Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden.

Die Einsprechende führt zur Begründung ihrer Beschwerde aus, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht neu sei, zumindest aber nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Sie stützt ihr Vorbringen zuletzt insbesondere auf die Veröffentlichungen:

- (1) „Präzisionslaserstrahlfertigungstechnik für den Maschinenbau“, Abschlussbericht FORLAS I, 01.01.1994 -31.07.1997, S. 109 und 112 bis 118,
- (2) US 4 908 493,
- (3) Tönshoff, H. K.; Momma, C.; Ostendorf, A.; Nolte, S.; Kamlage, G.: „Micro-drilling of Metals with Ultrashort Laser Pulses“. Proceedings of the Laser

Materials Processing Conference ICALEO 1998, Orlando, FL, USA; Laser Institute of America, 1998, Vol. 1, S. 28-37 (3) und

(7) DE 690 04 225 T2.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 sei schon nicht neu, weil der Fachmann für das Laserbohren nach (1) ohne weiteres auch einen an sich bekannten, ruhenden, linear polarisierten Laserstrahl einsetzen könne, unter dem sich das Werkstück entsprechend (1), Bild 8, taumelnd drehe. Die Polarisationssebene drehe sich dann bereits synchron relativ gegenüber dem Werkstück und dessen Taumelbewegung.

Zumindest fehle es dem Patentgegenstand aber an erfinderischer Tätigkeit.

Der Fachmann, ein Physiker oder Hochschulingenieur bzw. ein so vorgebildetes Expertenteam für die Laseranwendung zur Lochherstellung, verfüge jeweils über langjährige Berufserfahrung und verwende für die gestellte Aufgabe das aus (1), S. 113, Abs. 2 bis S. 118 und den Bildern 8 bis 11 bekannte Taumelbohren.

Dabei greife der Fachmann für die angestrebten qualitativen Verbesserungen gemäß der Aufgabenstellung unmittelbar auf die bekannten Anregungen zur Polarisation des Laserstrahls zurück, wie sie aus (2), z. B. Abstract, bzw. Sp. 2, Z. 55-64 usw. sowie Fig. 1a - 1d für Laserschnitte hervorgehen und aus (3), S. 34 bis 35, Kapitel IV. „Polarization Effects“ mit Fig. 7 und 8 für spezielle Laserbohrungen. Dabei sei die Polarisationsrichtung des Laserstrahls nach (2) für Laserschnitte parallel zur Bewegungs- bzw. Schneidrichtung und entsprechend nach (3) für Laserbohrungen drehend; vergl. Fig. 7c. Damit gelange der Fachmann unmittelbar zum Verfahren nach Anspruch 1.

Daher führe zumindest die Zusammenschau von (1) und (3) oder (1) und (2) in naheliegender Weise zum Verfahren nach Anspruch 1, so dass jenem die Patentfähigkeit fehle.

Bezüglich der Vorrichtung nach Anspruch 9 sei auch die Verwendung einer Linse für den Laserstrahl bekannt, ebenso wie die Verwendung von $\lambda/2$ - und $\lambda/4$ -Platten für die Einstellung der Polarisierung, wie dies z. B. auch aus **(2)**, insb. Sp. 5, Z. 32 bis 34, Sp. 3, Z. 54 bis 58 und Sp. 7, Z. 47 bis 65 hervorgeht. Diese bekannten Maßnahmen unter Einsatz einer synchronen Drehung der Polarisierungsebene mit dem Werkstück beispielsweise ebenfalls nach **(2)** angewendet auf eine Vorrichtung zum Taumelbohren beispielsweise nach **(7)** (vgl. dort insb. S. 18, Abs. 3 und Fig. 13) seien daher sämtlich nahegelegt.

Daher mangle es auch der Vorrichtung nach Anspruch 9 an der erfinderischen Tätigkeit.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluss des Patentamts aufzuheben und das angegriffene Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Sie widerspricht dem Vorbringen der Einsprechenden in allen Punkten, hält deren Argumentation für rückblickend und den Patentgegenstand gegenüber dem Stand der Technik für neu und auf erfinderischer Tätigkeit beruhend.

Zum weiteren Vorbringen der Parteien wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

Der geltende erteilte Anspruch 1 lautet unter Bereinigung eines Schreibfehlers:

„Verfahren zur Erzeugung von Löchern (7) in einem Werkstück (1) mittels eines Laserstrahls (2), wobei der Laserstrahl (2) relativ zum Werkstück (1) eine Taumelbewegung ausführt und dabei eine Ke-

gelmantelfläche durchläuft, dadurch gekennzeichnet, dass ein polarisierter Laserstrahl eingesetzt wird, dessen Polarisations-ebene synchron mit der Taumelbewegung gedreht wird.“

Auf diesen Anspruch sind die Ansprüche 2 bis 8 rückbezogen, die Ausgestaltungen des Verfahrens betreffen. Hierzu wird auf die Akten verwiesen.

Der nebengeordnete, eine Vorrichtung betreffende Anspruch 9 lautet - ebenfalls unter Bereinigung eines Schreibfehlers:

„Vorrichtung zur Erzeugung von Löchern (7) in einem Werkstück (1), aufweisend

- eine Laserstrahlquelle,
- eine Linse zur Fokussierung des Laserstrahls (2) auf das Werkstück (1),
- eine Einrichtung zur Erzeugung einer Taumelbewegung des Laserstrahls (2),
wobei dieser eine Kegelmantelfläche durchläuft,
- eine drehbar angeordnete Polarisierungseinrichtung (4) mit einer $\lambda/2$ -Platte (5)
und einer relativ zu dieser drehbaren $\lambda/4$ -Platte (6), derart, dass die Polarisations-ebene des Laserstrahls (2) synchron mit der Taumelbewegung drehbar ist.“

Es liegt sinngemäß die Aufgabe zugrunde, durch Einstellung der Strahlgeometrie und/oder der Strahlparameter des Laserstrahls sehr flexible Lochgeometrien, insbesondere konische Bohrlöcher mit extrem runden Lochquerschnitten, mit hoher Präzision herstellen zu können. Das Verfahren soll auch bei sehr kleinen Lochdurchmessern und gegenüber herkömmlichen Bohrverfahren erheblich schneller und mit merklichem Kostenvorteil anwendbar sein (vgl. Patentbeschreibung Sp. 1, Z. 53 bis 62).

II.

Die zulässige Beschwerde der Einsprechenden ist nicht begründet.

Die geltenden erteilten Ansprüche 1 bis 9 sind unbestritten zulässig und finden ihre Stütze in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen.

Der Gegenstand des erteilten, geltenden Patentanspruchs 1 ist neu, unbestritten gewerblich anwendbar und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 ist neu, weil aus keiner der Entgehaltungen sämtliche Merkmale dieses Anspruchs hervorgehen. Dies trifft auch hinsichtlich der Druckschrift **(1)** zu. Daraus ist zwar ein gattungsgemäßes Verfahren zur Erzeugung von Löchern in einem Werkstück mittels Laserstrahl bekannt, wobei der Laserstrahl sich relativ zum Werkstück bewegt (Trepanierbohren), dabei eine Taumelbewegung ausführt und eine Kegelmantelfläche durchläuft; vergl. Bild 8 mit zugehöriger Beschreibung, insbesondere S. 115, Abs. 1.

Diesbezüglich ist von einer Polarisation des Laserstrahls weder in **(1)** die Rede, zumal nicht von einer Polarisationsebene, die synchron mit der Taumelbewegung gedreht wird. Ein fachmännisches Mitlesen dieser Merkmale auf das Verfahren nach **(1)** ist nicht gegeben.

Hinsichtlich des Laserbohrens unterscheidet **(1)** streng zwischen einerseits dem Einzelpulsbohren und dem Perkussionsbohren, jeweils mit werkstückfestem Laserstrahlauftreffpunkt, sowie andererseits dem Trepanierbohren mit kreisförmiger Laserstrahlbearbeitungsspur auf dem Werkstück; vergl. Bild 1 von **(1)**, S. 109 Abs. 2 ff..

Für das Trepanierbohren, bei dem der gepulste Laserstrahl kreisbahnförmig gegenüber der Bohrungssachse des Werkstücks rotiert, nennt **(1)**, u. a. in S. 113,

Abs. 2, anstatt einer Laserstrahlpolarisation andere Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung wie für geringere Durchmesserabweichungen und verminderte Konizität z. B. in S. 114 als Bearbeitungsstrategie den vollständigen Rechts- und Linksumlauf des Laserstrahls am Bohrungsrand und in S. 115 das Taumel-Trepanierbohren nach Bild 8 mit gekippter, gegebenenfalls auch verschobener Laserstrahlachse gegenüber der Bohrungsachse für definierte Konizität und radialsymmetrischen Querschnitt der erzeugten Bohrung.

Für das Taumel-Trepanierbohren ist somit die Verwendung von polarisierten Laserstrahlen nicht unbekannt, auch nicht nach der Lehre der übrigen Entgegenhaltungen selbstverständlich. Soweit diese polarisierte Laserstrahlen betreffen, schneiden die Strahlen entweder translatorisch Durchbrechungen wie nach **(2)**, ohne dabei Taumelbewegungen auszuführen, oder die Strahlen arbeiten nach dem Perkussionsbohrverfahren wie nach **(3)**, bei dem der gepulste Laserstrahl immer an der gleichen Stelle auftrifft und dort auch nicht taumelt.

Es wäre demnach rückblickend in Kenntnis der Lehre des Streitpatents, davon auszugehen, der Fachmann würde auch beim Taumel-Trepanierbohren nach **(1)** ohne weiteres einen nur zum Perkussionsbohren oder zum Laserstrahlschneiden bekannten polarisierten Laserstrahl verwenden. Würde ein Fachmann dies dennoch entgegen der offenbarten Lehre von **(1)** einen linear polarisierten Laserstrahl verwenden sowie weiter dann nur das Werkstück unter dem Laser taumelnd drehen, so könnte zwar u. U. von einer synchron drehenden Taumelbewegung mit der Polarisationssebene gesprochen werden, obwohl sich die Polarisationssebene dann (im Raum als Bezugssystem) nicht selbst dreht. Dieser spezielle Sonderfall ergäbe sich dann aber rein zufällig ohne Hinweis oder Anregung, ohne dass dazu die patentgemäße technische Lehre zugrunde gelegt wurde und als solche erkannt war (vgl. Busse, Patentgesetz, 6. Aufl., § 3 Rdn. 161).

Daher ist das Verfahren nach Anspruch 1 gegenüber **(1)** neu.

Das gilt auch gegenüber allen anderen Entgegenhaltungen, weil diese ferner liegen als **(1)**.

Das zweifelsfrei gewerblich anwendbare Verfahren nach Patentanspruch 1 beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Mit der Lösung der gestellten Aufgabe ist als Fachmann ein Maschinenbau-Ingenieur mit Fachhochschulabschluss zu betrauen, der besondere Kenntnisse und langjährige Erfahrung in Konstruktion und/oder Anwendung auf dem Gebiet der Laserbearbeitungs-Einrichtungen aufweist, die insbesondere zur Herstellung von Löchern mit kleinen Durchmessern geeignet sind.

Wie zur Neuheit dargelegt, betrifft die nächstkommende Entgegenhaltung **(1)** nach S. 113, Abs. 2 bis S. 118 und Bild 6 bis 10 übereinstimmend mit dem Streitpatent ein Taumel-Trepanierbohrverfahren mit gepulstem, aber nicht polarisiertem Laserstrahl, bei dem eine Drehbewegung als Relativbewegung zwischen Werkstück und Laserstrahl stattfindet, wobei der Laserstrahl einen Abstand und eine Kippung zur Bohrungsachse aufweist, so dass der Laserstrahl gegenüber der Bohrungsachse eine Taumelbewegung ausführt und dabei eine Kegelmantelfläche durchläuft; vergl. Bild 8 von **(1)**. Zur Verwendung eines polarisierten Laserstrahls gibt **(1)** - wie vorstehend dargelegt - weder Vorbild noch Hinweis oder Anregung. Letzteres gilt auch für die Schrift **(7)**, S. 5 Abs. 4, S. 18, Abs. 2 und Fig. 13.

Zwar ist dem Fachmann aus der Veröffentlichung **(3)**, Kapitel IV, S. 34, Abs. 4 bis S. 35 Abs. 2 sowie Fig. 7 und 8 bekannt, für das Perkussionsbohren (also werkstückfestem Auftreffpunkt ohne Drehbewegung des Laserstrahls um die Bohrungsachse herum), einen gepulsten sowie polarisierten Laserstrahl zu verwenden und zwar bevorzugt einen linear polarisierten mit Drehung der Polarisationssebene für hohe Bohrungsqualität (Fig. 7c). Eine entsprechende Übertragung und Anwendung dieses Verfahrens auf das Trepanierbohren geht jedoch aus **(3)** weder hervor noch ist sie dadurch angeregt.

Wie dargelegt unterscheidet **(1)**, S. 109 ab Abs. 2 ff. streng zwischen dem Perkussionsbohren und dem Trepanierbohren nach Bild 1 von **(1)**, S. 109, so dass der Fachmann von einem Vermischen beider Verfahren abgehalten wird.

Sollte der Fachmann dennoch einen polarisierten Laserstrahl auch für das Taumel-Trepanierbohren nach **(1)** verwenden, so wird er dabei die aus **(1)** bekannte Relativedrehbewegung zwischen Laserstrahl und Werkstück beibehalten. Nach **(3)** wird er dann aber auch die bekannte Polarisationsdrehung ausführen, z. B. die Polarisationssebene eines linear polarisierten Laserstrahls so drehen, wie das zum Perkussionsbohren in **(3)** empfohlen ist. Zu einem anderen Vorgehen besteht aus **(1)** und **(3)** weder ein Grund noch geht ein Hinweis hieraus hervor.

Damit wäre der Fachmann aber nicht beim Verfahren nach Anspruch 1, denn Anspruch 1 schreibt zusätzlich vor, dass die Polarisationssebene des Laserstrahls „synchron“ mit dessen Taumelbewegung gedreht wird.

Sollte der Fachmann tatsächlich die vorstehend dargelegte Übertragung ausführen, so hat er damit zwei unabhängige Drehbewegungen und keine Veranlassung, eine feste synchrone Abhängigkeit zwischen beiden Drehungen zueinander vorzusehen.

Zwar ist nicht auszuschließen, dass auch ein synchrones Drehen dabei auftreten könnte, es wäre dann aber unabsichtlich zufällig und keine bewusste Maßnahme im Sinne einer technischen Lehre.

Um die beiden Drehungen von Taumelbewegung und Polarisationssebene zur Aufgabenlösung absichtlich fest miteinander zu synchronisieren, ist daher eine erfindersche Tätigkeit notwendig, weil eine solche Synchronisation vorbildlos und auch nicht nahegelegt ist.

Diesbezüglich verweist die Einsprechende auf Entgegenhaltung **(2)**, die ein Laser-Kurvenschneiden, aber kein Laserbohren betrifft; vergl. Sp. 2, Z. 55 – 64 und Fig. 1a - 1d. Zutreffend geht aus **(2)** auch hervor, die Schneidrichtung der Polarisationsrichtung anzupassen, und als vorteilhaft wird zur Polarisationsdrehung auch ein linear polarisierter Laserstrahl genannt (vergl. u. a. Sp. 4, Abs. 2 bis Abs. 5). Daraus jedoch eine Synchronisation zwischen einer für das Schneiden sinnlosen Taumeldrehbewegung des Laserstrahls und der Laserstrahl-Polarisationsebene dann für das Laserbohren, speziell das Taumel-Trepanierbohren mit rotierendem Brennfleck, herauszulesen oder herzuleiten, ist ohne Kenntnis der Erfindung nicht naheliegend, sondern beruht vielmehr auf erfinderischen Überlegungen bzw. Erkenntnissen.

Alle weiteren im Einspruchsverfahren noch genannten Entgegenhaltungen liegen weiter ab als die in der mündlichen Verhandlung genannten, vorstehend berücksichtigten Druckschriften.

Nach alledem beruht das Verfahren nach Anspruch 1 auch auf erfinderischer Tätigkeit.

Der Anspruch 1 hat daher Bestand.

Die Unteransprüche 2 bis 8 betreffen vorteilhafte und nicht selbstverständliche Weiterbildungen des Gegenstands nach Anspruch 1. Sie sind daher zusammen mit dem Anspruch 1 ebenfalls bestandsfähig.

Die Argumente für die Patentfähigkeit des geltenden Anspruchs 1 treffen auch für den Anspruch 9 zu, da auch dessen Gegenstand ausgehend von **(7)** die Bedingungen des Anspruchs 1 einschließlich der synchronen Drehbarkeit der Polarisationssebene mit der Taumeldrehbewegung zu erfüllen hat und dies durch entsprechende gegenständliche Maßnahmen wie eine Fokussierungslinse sowie eine drehbare Polarisationsrichtung mit relativ zueinander drehbaren $\lambda/2$ - und

$\lambda/4$ -Platte - wie sie an sich z. B. aus **(2)** bekannt sind - sowie einer synchronisierenden Dreheinrichtung sicherstellt.

Der Anspruch 9 hat somit ebenfalls Bestand.

Nach alledem ist daher die Beschwerde zurückzuweisen.

Dr. Maier

Dr. Henkel

v. Zglinitzki

Dr. Fritze

Bb