



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 46/06

(AktENZEICHEN)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 102 93 961.6

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 1. August 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Dr. Höchst sowie der Richter v. Zglinitzki, Dipl.-Ing. Dr. Fritze und Dipl.-Ing. (Univ.) Fetterroll

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Mit Beschluss vom 17. August 2006 hat die Prüfungsstelle für Klasse B23K des Deutschen Patent- und Markenamts die Patentanmeldung vom 20. März 2002 mit der Bezeichnung

"Dreidimensionales Laserstrahlgerät"

mit der Begründung zurückgewiesen, dass der beanspruchte Gegenstand nicht patentfähig sei, da er dem Fachmann in Kenntnis der Entgegenhaltungen nahe gelegt sei. Die Prüfungsstelle hat unter anderem folgende Druckschriften herangezogen:

- E1** JP 08-300 171 A , englische Übersetzung aus Searching PAJ, JPO [online], [recherchiert am 14.12.2004]. Im Internet: <URL: <http://www.vv19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/cgi-bin/PA1DETAIL>>, DETAILED DESCRIPTION; CLAIMS; DRAWINGS,
- E2** WECK, M: Werkzeugmaschinen - Fertigungssysteme. Band 3.2, Automatisierung und Steuerungstechnik 2, 4. überarb. und erw. Aufl. Düsseldorf: VDI-Verlag, 1995, S. 25 - 366. ISBN: 3-18-401409-6.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin. In ihrer Beschwerdebegründung legt sie dar, weshalb das im Anspruch 1 beschriebene Laserstrahlbearbeitungsgerät auch bei einer Zusammenschau der Druckschriften **E1** und

E2 auf erfinderischer Tätigkeit beruhe. Die Unteransprüche seien zusammen mit dem Anspruch 1 ebenfalls gewährbar, da sie zweckmäßige Ausgestaltungen beschrieben.

Die Beschwerdeführerin beantragt sinngemäß,

den angefochtenen Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B23K des Deutschen Patent- und Markenamts vom 17. August 2006 aufzuheben und das Patent mit den dem Schriftsatz vom 27. Februar 2007 beigefügten Unterlagen, nämlich den Patentansprüchen 1 bis 5, der Beschreibung und den Zeichnungen Fig. 1 bis 15, zu erteilen.

Der danach geltende Anspruch 1 lautet:

"Laserstrahlbearbeitungsgerät für die dreidimensionale Bearbeitung eines Werkstücks mit einer Bearbeitungskopfstruktur, bei welcher eine Bearbeitungsstelle (P) nicht bewegt wird, wenn eine Drehachse (22; W-Achse) und eine Stellungsachse (24; U-Achse) des Bearbeitungskopfs gedreht werden, wobei das Gerät folgendes aufweist:

eine Einrichtung zum Speichern von Information von aktuellen Winkeln (α , β) der Drehachse (22; W-Achse) und der Stellungsachse (24; U-Achse) und zum Berechnen eines Düsenrichtungsvektors (16) aus den Winkeln (α , β);

eine Einrichtung, um basierend auf dem Düsenrichtungsvektor (16) Winkel einer Düse (4) in einer vertikalen Richtung (θ) und einer horizontalen Richtung (Φ) bezogen auf eine Z-Achse eines orthogonalen Koordinatensystems (X-Y-Z) zu bestimmen; und

eine Einrichtung (8) zum Anzeigen der bestimmten Düsenwinkel (θ , Φ)."

Auf die Ladung zur mündlichen Verhandlung beantragt die Anmelderin nach Aktenlage zu entscheiden.

Zum Wortlaut der Unteransprüche 2 bis 5, den weiteren geltenden Anmeldeunterlagen sowie dem Vorbringen im Einzelnen wird auf die Gerichtsakte verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde ist unbegründet.

Die Zulässigkeit der geltenden Ansprüche wird hier unterstellt, denn jedenfalls beruht der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Die Anmeldung betrifft nach Angabe der Anmelderin eine Steuervorrichtung für ein dreidimensionales Laserstrahlgerät mit einer Kopfstruktur, bei welcher die Bearbeitungsstelle nicht bewegt wird, wenn die Drehachse und die Positionsachse bzw. Stellungsachse gedreht werden, wobei die Steuervorrichtung eine Funktion hat, um basierend auf einem Düsenrichtungsvektor einen Winkel einer Düse in einer vertikalen Richtung anzuzeigen, die aus der Z-Achse eines orthogonalen Koordinatensystems besteht, und einen Winkel in einer horizontalen Richtung, wenn der Düsenrichtungsvektor auf die XY-Ebene projiziert ist (vgl. S. 1, 1. Abs. der geltenden Beschreibung). Beim Stand der Technik habe die Lehrarbeit in einem geneigten Teilabschnitt eines Werkstücks oder bei einer Konusbearbeitung unter Verwendung eines dreidimensionalen Laserstrahlgeräts mit der in einer Richtung verlaufenden Kopfstruktur ein Problem, das darin bestehe, dass die Genauigkeit des Düsenwinkels bei einer Lehrstelle bei einem geneigten Teilabschnitt eines Werkstücks oder bei einer Konusbearbeitung gering sei, weil die W-Achse und die U-Achse manuell gedreht würden, bis der senkrechte Zustand realisiert sei oder der Winkel bei der Konusbearbeitung erreicht sei, während der Bediener

die Düsenwinkel beim Lehren visuell prüfe, und auch ein weiteres Problem, das darin bestehe, dass dann, wenn die Anzahl von Lehrstellen weiter erhöht werde, ein Lehren eine längere Zeitperiode erfordere, weil ein Lehren an jeder der Lehrstellen durchgeführt werde (vgl. S. 14, 2. Abs. der geltenden Beschreibung).

Aufgabe soll es sein, die Effizienz einer Lehrarbeit bei einem dreidimensionalen Laserstrahlgerät mit einer Kopfstruktur zu verbessern, wobei die Bearbeitungsstelle nicht bewegt wird, wenn die W-Achse und die U-Achse gedreht werden, indem die Winkel einer Düse in der horizontalen und der vertikalen Richtung in einem orthogonalen Koordinatensystem berechnet und angezeigt werden. Eine weitere Aufgabe soll es sein, eine Steuervorrichtung für ein dreidimensionales Laserstrahlgerät zu schaffen, welche auf einfache Weise einen senkrechten Zustand für ein Bearbeitungswerkstück bilden kann, wobei der Neigungswinkel bekannt ist (vgl. S. 15, 2. u. 3. Abs. der geltenden Beschreibung).

Der mit der Lösung dieser Aufgaben zu betrauende Fachmann ist ein Diplomingenieur der Fachrichtung Fertigungstechnik oder mit vergleichbarem akademischen Grad mit mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung von Programmen für die CNC-Steuerung von Maschinen.

Die Anmelderin sieht die Lösung der Aufgabe in einem Laserstrahlbearbeitungsgerät für die dreidimensionale Bearbeitung eines Werkstücks mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Damit würden ein in einer Ebene der Z-Achse liegender Winkel θ und ein in einer zur Z-Achse rechtwinkligen Ebene liegender Winkel Φ angezeigt, die von dem erfindungsgemäßen Laserstrahlbearbeitungsgerät auf der Basis des Düsenrichtungsvektors ermittelt würden. Die beiden Winkel θ und Φ in vertikaler bzw. horizontaler Richtung bezogen auf die Z-Achse des orthogonalen X-Y-Z-Koordinatensystems der Maschine erlaubten eine präzisere Bearbeitung und Einstellung der Düse als dies bei herkömmlichen Bearbeitungsmaschinen der Fall sei, die diese Winkel einem Benutzer nicht anzeigten. Diese Winkel seien aber immens hilfreich bei der Einrichtung und dem sogenannten

„Teaching“ (Lehren) des Laserstrahlbearbeitungsgeräts. Zu beachten sei, dass das beanspruchte Laserstrahlbearbeitungsgerät einen Bearbeitungskopf aufweise, bei dem die Bearbeitungsstelle P nicht bewegt werde, wenn die Drehachse (W-Achse) und die Positionsachse bzw. Stellungsachse (U-Achse) des Bearbeitungskopfes gedreht würden (S. 3, 2. Abs. der Beschwerde); gegenüber dem aus dem aus der Druckschrift **E1** bekannten Laserstrahlbearbeitungsgerät setze sich das beanspruchte Laserstrahlbearbeitungsgerät durch den Übergang auf den vertikalen Winkel Θ und den horizontalen Winkel Φ , jeweils bezogen auf die Z-Achse, und den damit einhergehenden Verbesserungen deutlich ab (S. 4, 2. Abs. der Beschwerde).

Der Senat muss jedoch feststellen, dass diese Lehre und somit das von der Anmelderin beanspruchte Laserstrahlbearbeitungsgerät dem Fachmann aus dem Stand der Technik zumindest nahe gelegt ist.

Aus der Druckschrift **E1** ist ein Laserstrahlbearbeitungsgerät (claim 1) für die dreidimensionale Bearbeitung eines Werkstücks W bekannt (Fig. 1), mit einer Bearbeitungskopfstruktur (Fig. 2), bei welcher eine Bearbeitungsstelle P (Fokus des Laserstrahls) nicht bewegt wird, wenn eine Drehachse (alpha shaft) und eine Stellungsachse (beta shaft) des Bearbeitungskopfs (processing head 6) gedreht werden (Abs. [0006], die letzten beiden Sätze).

Um die optische Achse 39 der Düse 19 des Bearbeitungskopfs 6 auf eine Bearbeitungsstelle P (Lehrstelle/teaching point P0) senkrecht ausrichten zu können, wird erst der Normalenvektor 40 mit Hilfe der Einrichtung 29 in diesem Punkt berechnet (vgl. Abs. [0031], [0032]).

Der Auffassung der Anmelderin, die Entgegenhaltung **E1** biete keinen Ansatzpunkt zu der von ihr als patentfähig beanspruchten Lehre, da darin schon die Anzeige der Winkel α und β – die im geltenden Anspruch 1 nicht zum Ausdruck kommt - nicht erwähnt werde, folgt der Senat lediglich insoweit, als diese Maß-

nahme der Druckschrift **E1** nicht wörtlich zu entnehmen ist. Dem Sinn nach ist dort ausgeführt, dass an Hand des Normalenvektors im Punkt P0 die Winkel α , β der Dreh- und Stellungsachse zur Anpassung des Düsenrichtungsvektors (head posture) an die Normale in diesem Punkt berechnet werden (Abs. [0043]). Die Werte der aktuellen Winkel am Punkt P0 (α , β) der Drehachse und der Stellungsachse werden in einem Speicher (memory 34) abgelegt (z. B. Abs. [0034], [0043]). Dass diese Winkel α und β zudem auch angezeigt werden, ergibt sich für den Fachmann aus der Figur 9, da die dort gezeigte teaching box 15 einen Bildschirm und Tasten für die Winkel α und β aufweist (vgl. Abs. [0044]). Diese Tasten machen in Verbindung mit den Plus- und Minustasten nur Sinn, wenn die darüber eingegebenen Winkel-Werte auch angezeigt werden, da der Bediener ja sehen muss, wie er den jeweiligen Wert verändert.

Demnach weist das bekannte Laserstrahlbearbeitungsgerät eine Einrichtung 34 zum Speichern von Information von aktuellen Winkeln der Drehachse und der Stellungsachse und zum Berechnen eines Düsenrichtungsvektors aus diesen Winkeln sowie eine Einrichtung 15 zum Anzeigen der Düsenwinkel auf.

Wie nun aus dem Normalenvektor 40 im Punkt P0 die (Änderung der) Winkel α und β für die Einstellung des Bearbeitungskopfs berechnet werden, ist zwar nicht offenbart. Die Berechnungsmethode ist jedoch auch nicht Gegenstand des Anspruchs 1, ebenso wenig die Festlegung auf eine bestimmte Z-Achse oder ein bestimmtes orthogonales Koordinatensystem wie etwa das Bearbeitungskoordinatensystem.

Um den Düsenrichtungsvektor an die Werkstücksnormale angleichen zu können, muss grundsätzlich einer der Vektoren in das Koordinatensystem des anderen abgebildet werden, da der Düsenrichtungsvektor nur im selben System mit den Koordinaten der Werkstücksnormale angeglichen werden kann. Dazu ist zwingend

auch eine entsprechend geeignete Einrichtung des Laserstrahlbearbeitungsgeräts erforderlich.

Somit sind sämtliche körperlichen Bestandteile des beanspruchten Laserstrahlbearbeitungsgerätes aus E1 bekannt und unterscheiden sich allenfalls in ihrer Verwendung oder Programmierung. Doch dies ist nahegelegt.

Wie schon die Druckschrift **E1** zeigt, ist es aufgrund der Tatsache, dass das Werkstück still steht, zweckmäßig, sobald der Bearbeitungspunkt P mit dem Bearbeitungskopf angefahren wurde, die Werkstücksnormale und den Düsenrichtungsvektor auf ein und dasselbe Koordinatensystem zu beziehen, wobei die Normale und der Vektor durch den Ursprung dieses Systems gehen. Dies ergibt sich wiederum aus der Fig. 9 der **E1**, die zeigt, dass mit Hilfe des Bearbeitungskopfes 16 die Fläche A um den Punkt P0 aufgespannt und daraus die Normale für den Punkt P0 ermittelt wird, durch den auch die optische Achse des Laserstrahls 39 geht. Die Düse wird dann an der Werkstücksnormalen ausgerichtet, die in achsspezifischen Koordinaten (Winkel α und β) als Zielstellung ermittelt wurde.

Bei einer Laserstrahlbearbeitung einer planaren oder einer dreidimensionalen Werkstückform ist es – wie die Anmelderin selbst zum Stand der Technik ausführt - erforderlich, dass die Richtung und die Position der Laseraustrittsdüse immer senkrecht zur Bearbeitungsebene stehen, um die optische Achse des Laserstrahls, der die Bearbeitungsebene bestrahlt, so beizubehalten, dass sie normal zur Bearbeitungsebene ist (s. a. S. 3, 4. Abs. der geltenden Beschreibung). Dies bedeutet, dass der Bearbeitungskopf zu der Normalen des Bearbeitungspunktes des Werkstücks ausgerichtet wird. Die Lage dieser Normalen erschließt sich dem Bediener entweder anhand der Form des Werkstücks aus einer technischen Zeichnung oder wird, z. B. wie in der Druckschrift **E1** beschrieben, ermittelt (Abs. [0019]). Wenn die Lage der Normalen bzgl. eines Koordinatensystems vorgegeben ist, müssen die Achsstellungen mit den Algorithmen einer Rückwärtsrechnung berechnet werden (vgl. **E2**, S. 330, Abschnitt 5.3, dritter Absatz). Der

Fachmann muss sich für eine dieser beiden Vorgehensweisen entscheiden. Welches Koordinatensystem den Transformationen zugrunde gelegt wird, entscheidet er dabei nach Zweckmäßigkeit (z. B. Anzahl der Schub- und Drehgelenke, vgl. **E2**, S. 332, Bild 5-7). Auf die konkrete Ausgestaltung des Bearbeitungskopfs kommt es dabei nicht an.

Es mag zutreffen, dass der Bearbeitungskopf gemäß Figur 14 der streitigen Anmeldung der allgemeinen, in **E2** dargestellten Form entspricht. D. h. jedoch nicht, dass die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten für den Sonderfall eines Bearbeitungskopfs nicht gelten, bei welchem eine Bearbeitungsstelle nicht bewegt wird, wenn eine Drehachse und eine Stellungsachse des Bearbeitungskopfs gedreht werden (geltender Anspruch 1 und **E1**).

Die Winkel, auf die es beim Einstellen des Düsenrichtungsvektors ankommt, auch anzuzeigen, ist – wie oben bereits aufgezeigt wird – in der Druckschrift **E1** zumindest implizit offenbart. Welche Winkel dem Bediener zur Einstellung des Bearbeitungskopfes dabei angezeigt werden, ist im Grunde unerheblich, solange damit der Düsenrichtungsvektor an die Werkstücksnormale im Bearbeitungspunkt angepasst werden kann. Entscheidet sich der Fachmann für das Mittel der Wahl, die Winkel der Orientierungsvorgabe zum Abgleich zu verwenden, so versteht es sich von selbst, dass dann analog zur Anzeige der Winkel α und β gemäß der Lehre der Druckschrift **E1** die Winkel etwa in einem Polarkoordinatensystem (θ , ϕ) dem Bediener auch angezeigt werden.

Nach alledem kann nicht anerkannt werden, dass der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 auf erfinderischer Tätigkeit beruht, da die Verwendung eines einzigen Koordinatensystems an der Bearbeitungsstelle P für das Werkstück und den Bearbeitungskopf sich ohne Weiteres aus der **E1** erschließt und die Angleichung des Düsenrichtungsvektors an die Normale im Punkt P zum mathematischen Grundwissen des hier zuständigen Fachmannes gehört. Es bedurfte daher keines erfin-

derischen Zutuns, um zur vollständigen Lehre gemäß geltendem Anspruch 1 zu gelangen.

Das Laserstrahlbearbeitungsgerät nach geltendem Anspruch 1 ist daher nicht patentfähig und der Anspruch 1 nicht gewährbar.

Die Ansprüche 2 bis 5 fallen mit dem Anspruch 1, da sie Teil desselben Antrags sind, über den nur geschlossen zu entscheiden ist. Eigenständig ein Patent begründende Merkmale sind darin ohnehin nicht enthalten und wurden auch nicht geltend gemacht.

Die Beschwerde ist daher zurückzuweisen.

Dr. Höchst

v. Zglinitzki

Dr. Fritze

Fetterroll

Bb