



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 58/05

(Aktenzeichen)

Verkündet am
7. Juli 2009

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 197 26 581

...

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 7. Juli 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Fritsch, der Richterin Eder sowie des Richters Dipl.-Ing. Baumgardt und der Richterin Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Patentinhaberin wird der Beschluss der Patentabteilung 1.51 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 16. Dezember 2004 aufgehoben. Das Patent DE 197 26 581 wird gemäß Hauptantrag in beschränktem Umfang mit folgenden Unterlagen aufrechterhalten:

Patentansprüche 1-31 und

7 Spalten Beschreibung mit neuer Bezeichnung, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Zeichnungen wie Patentschrift.

Gründe:

I.

Auf die am 23. Juni 1997 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Patentanmeldung 197 26 581.2-51 ist am 15. Dezember 1999 durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G02B das Patent unter der Bezeichnung

„Verfahren zur Bestimmung der Fokuslage einer optoelektronischen Vorrichtung“

erteilt worden. Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 18. Mai 2000.

Gegen das Patent hat die Firma L... GmbH + Co. in O... am 28. Juli 2000 Einspruch erhoben. Sie hat mangelnde Neuheit sowie mangelnde erfinderische Tätigkeit hinsichtlich des Gegenstands des Streitpatents geltend gemacht (§§ 3, 4 PatG i. V. m. § 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG).

Die Patentabteilung 51 hat mit Beschluss vom 16. Dezember 2004 das Patent widerrufen.

Gegen diesen Beschluss wendet sich die Patentinhaberin mit der Beschwerde.

Die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin beantragt,

den angegriffenen Beschluss aufzuheben und das Patent beschränkt aufrechtzuerhalten

gemäß Hauptantrag mit Patentansprüchen 1 bis 31 und 7 Spalten Beschreibung, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung, Zeichnungen wie Patentschrift,

gemäß Hilfsantrag 1 mit Patentansprüchen 1 und 19, überreicht in der mündlichen Verhandlung, im Übrigen wie Hauptantrag,

gemäß Hilfsantrag 2 mit Patentansprüchen 1 bis 29 und 7 Spalten Beschreibung, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung, Zeichnungen wie Patentschrift,

gemäß Hilfsantrag 3 mit Patentansprüchen 1 bis 30 und 7 Spalten Beschreibung, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung, Zeichnungen wie Patentschrift.

Die Einsprechende und Beschwerdegegnerin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Im Einspruchs- und Einspruchsbeschwerdeverfahren sind von der Einsprechenden folgende Druckschriften genannt worden:

D1: EP 0 647 835 A2,

D2: DE 39 30 495 C2,

D3: „Laser Far-Field Beam-Profile Measurements by the Focal Plane Technique“, National Bureau of Standards, March 1978,

D4: Internetauszug der U.S. Laser Corporation
(<http://www.uslasercorp.com/envoy/diverge.html>) vom 26. April 2006

D5: Bergmann-Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band III Optik, 7. Auflage, Verlag Walter de Gruyter, Berlin / New York 1978.

Im Einspruchsbeschwerdeverfahren wurde vom Senat zusätzlich die Druckschrift

D6: US 5 418 638

eingeführt.

Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lautet:

„1. Verfahren zur Bestimmung der Fokusslage eines einen Lichtstrahl (8, 8') durch eine Fokussierlinse (9) aussendenden Strichcodelesers, bei dem die Breite (6, 6') des ausgesandten Lichtstrahls (8') an einer bestimmten Referenzposition (x) ermittelt und aus der ermittelten Breite (6, 6') die Fokusslage (5, 5') bestimmt wird.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 19 nach Hauptantrag lautet:

„19. Strichcodeleser zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem einen Lichtstrahl (8, 8') aussendenden Sender (7), mit einer den ausgesandten Lichtstrahl (8, 8') fokussierenden Linse (9), mit einem lichtempfindlichen Sensor (17), der zum Empfangen des von dem Sender (7) ausgesandten Lichtstrahls (8, 8') angepaßt und angeordnet sowie zum Erzeugen eines für die Breite (6, 6') des Lichtstrahls (8') an einer bestimmten Referenzposition (x) repräsentativen Signals (19) ausgebildet ist, sowie mit einer mit dem Sensor (17) verbundenen Auswerteschaltung (18), durch die aus dem von dem Sensor (17) erzeugten Signal (19) die Fokusslage (5, 5') des Strichcodelesers ermittelbar ist.“

Der Erfindung soll gemäß der Beschreibung zum Hauptantrag Spalte 1 vorle. Abs. die Aufgabe zugrunde liegen, einen Strichcodeleser sowie ein Verfahren zum Betreiben dieser Vorrichtung anzugeben, mit denen ein exaktes und sicheres Einstellen unterschiedlicher Fokusslagen auf einfache und kostengünstige Weise möglich ist.

Zu den Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde hat im Umfang des nunmehr geltenden Hauptantrags Erfolg.

1. Gemäß dem Titel der Beschreibung nach Hauptantrag betrifft das Patent nunmehr ein

„Verfahren zur Bestimmung der Fokusslage eines Strichcodelesers“.

Gemäß dem Anspruch 1 nach Hauptantrag betrifft das Patent ein

- a) Verfahren zur Bestimmung der Fokusslage eines Strichcodelesers,
- b) der einen Lichtstrahl durch eine Fokussierlinse aussendet,
- c) bei dem die Breite des ausgesandten Lichtstrahls an einer bestimmten Referenzposition ermittelt
- d) und aus der ermittelten Breite die Fokusslage bestimmt wird.

Zudem betrifft das Patent gemäß dem nebengeordneten Anspruch 19 nach Hauptantrag einen

- 1) Strichcodeleser zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- 2) mit einem einen Lichtstrahl aussendenden Sender,
- 3) mit einer den ausgesandten Lichtstrahl fokussierenden Linse,
- 4) mit einem lichtempfindlichen Sensor,
 - 4a) der zum Empfangen des von dem Sender ausgesandten Lichtstrahls angepaßt und angeordnet
 - 4b) sowie zum Erzeugen eines für die Breite des Lichtstrahls an einer bestimmten Referenzposition repräsentativen Signals ausgebildet ist,
- 5) sowie mit einer mit dem Sensor verbundenen Auswerteschaltung,
- 6) durch die aus dem von dem Sensor erzeugten Signal die Fokusslage des Strichcodelesers ermittelbar ist.

Auch im Einspruchs- und Einspruchsbeschwerdeverfahren setzt die Prüfung, ob der Gegenstand des Patents nach den §§ 1 bis 5 PatG patentfähig ist, die Auslegung des Patentanspruchs voraus. Dazu ist zu ermitteln, was sich aus der Sicht des angesprochenen Fachmanns aus den Merkmalen des Patentanspruchs im Einzelnen und in ihrer Gesamtheit als unter Schutz gestellte Lehre ergibt, vgl. BGH BIPMZ 2008, 9 „Informationsübermittlungsverfahren I“. Die Begriffe in den Patentansprüchen sind hierbei so zu deuten, wie sie der angesprochene Fachmann nach dem Gesamtinhalt der Patentschrift unter Berücksichtigung der in ihr objektiv offenbarten Lösung versteht, vgl. BGH GRUR 2001, 232 „Brieflocher“.

Als Fachmann ist hier ein Diplomphysiker mit guten Kenntnissen in der Optik und Erfahrung in der Entwicklung optoelektronischer Abtastvorrichtungen, insbesondere von Strichcodelesern anzusehen.

Entgegen der Ansicht der Einsprechenden ist unter der gemäß Anspruch 1 zu bestimmenden Fokuslage der optoelektronischen Vorrichtung (nunmehr ein Strichcodeleser) gemäß Patentschrift Sp. 1 Abs. 2 der Abstand zwischen dem Konvergenzpunkt des von der Vorrichtung ausgesandten Lichtstrahls und einem *bezüglich des Strichcodelesers festgelegten* Bezugspunkt zu verstehen, der sich etwa an der Lichtaustrittsöffnung des Gehäuses, an der Linse oder an einem beliebigen anderen, gegenüber der Linse oder der Lichtquelle ortsfesten Punkt befinden kann, vgl. auch Sp. 4 le. Abs. und Sp. 5 Abs. 1. Dieser Bezugspunkt ist im Falle seiner Festlegung an der beweglichen Linse nicht ortsfest gegenüber dem gesamten Strichcodeleser, obwohl er in Sp. 1 Z. 14 als „Fixpunkt“ bezeichnet ist. Wie der Fachmann nach Überzeugung des Senats aus der Patentschrift erkennt, kommt es auf die Festlegung des Bezugspunkts und die Ermittlung des Fokusabstands in Bezug auf den Strichcodeleser selbst an und nicht darauf, ob der Bezugspunkt einem ortsfesten oder einem beweglichen Teil dieser Vorrichtung zugeordnet ist. Bei der zu ermittelnden Fokuslage handelt es sich um die Ist-Fokuslage des Strichcodelesers, vgl. Sp. 2 Z. 10 bis 26, nicht um eine evtl. einzustellende Soll-Fokuslage.

2. Das Patentbegehren nach Hauptantrag ist zulässig.

In den Ansprüchen 1 und 19 nach Hauptantrag ist der in den erteilten Ansprüchen 1 und 19 enthaltene Begriff „optoelektronische Vorrichtung, insbesondere Strichcodeleser“ durch „Strichcodeleser“ ersetzt. Dies stellt eine Beschränkung der erteilten Ansprüche 1 und 19 dar, die aus der Patentschrift und aus den ursprünglichen Unterlagen hervorgeht, den Schutzbereich des Patents nicht erweitert und zulässig ist.

Die Unteransprüche 2 bis 18 und 20 bis 31 mit entsprechenden Änderungen gehen aus den erteilten Ansprüchen hervor und sind ebenfalls zulässig.

Die übrigen Änderungen beziehen sich auf die Beschreibung. Sie gehen aus der Beschreibung des erteilten Patents hervor und sind ebenfalls zulässig.

3. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag und ebenso der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 19 nach Hauptantrag sind neu, da keine der entgegengehaltenen, zum Stand der Technik gehörigen Druckschriften sämtliche Merkmale eines dieser Ansprüche ausweist (§ 3 PatG).

Die Druckschrift D1 betrifft eine optoelektronische, einen Lichtstrahl durch eine Fokussierlinse aussendende Vorrichtung zur Messung der Lageabweichung eines Objekts von seiner Soll-Lage, in welcher der Laserstrahl auf dem Objekt fokussiert ist, sowie ein entsprechendes Verfahren. Der von einer Lichtquelle (Laserdiode 41 in Fig. 2, enthalten im Detektor 1 in Fig. 4) ausgesandte Lichtstrahl wird nach Passieren der Fokussierlinse (Objektivlinse 5 in Fig. 4) auf oder in der Nähe des zu vermessenden Objekts (6 in Fig. 4) in einem ersten Konvergenzpunkt fokussiert. Das vom Objekt reflektierte Licht passiert wieder die Objektivlinse 5 und wird auf zwei Sensoren (42 a und 42 b in Fig. 2) gelenkt, die sich jeweils an einer bestimmten Referenzposition (einer vor und einer hinter einem zweiten Konvergenzpunkt des Lichts) befinden. Die beiden Sensoren bestehen jeweils aus mehreren streifenförmigen Detektionselementen und liefern je nach Querschnittsgröße (Breite) des auf sie fallenden Lichtstrahls unterschiedliche Detektionssignale, vgl. Fig. 5

i. V. m. Sp. 4 Z. 55 bis Sp. 5 Z. 25. Die Detektionssignale werden zu einem „focus error signal“ kombiniert, dessen Wert (mit Vorzeichen) charakteristisch ist für die Lage des Konvergenzpunkts in Bezug auf den beleuchteten Objektbereich, vgl. Fig. 6 und Sp. 5 Z. 26 bis 47. Dieses Signal wird in einer Regelung dazu verwendet, den optischen Detektor 35, der die Lichtquelle und die Objektivlinse enthält, so lange zu verschieben, bis der Konvergenzpunkt des Lichts auf der Oberfläche des Objekts liegt. In diesem Endzustand kann die Verschiebung des Detektors (gegenüber dem Anfangszustand) an einem Maßstab (20 in Fig. 4) abgelesen werden.

Gemäß D1 werden somit jeweils Lichtstrahlbreiten an in Bezug auf die optoelektronische Messvorrichtung bestimmten Referenzpositionen gemessen und daraus der Ist-Abstand des Konvergenzpunkts von seiner Soll-Lage auf dem Objekt ermittelt. Da das zu vermessende Objekt, dessen Lage vor der Beendigung des Mess- und Regelvorgangs nicht genau bekannt ist, keinen Bestandteil der optoelektronischen Messvorrichtung bildet, ist der Abstand des Konvergenzpunkts zur Objekt-oberfläche nicht als Fokusslage im Sinne des Streitpatents anzusehen, vgl. das oben unter II.1 Ausgeführte. Eine Bestimmung der als Abstand des Konvergenzpunkts zur optoelektronischen Vorrichtung (etwa zu einem Punkt auf deren Gehäuse) definierten Fokusslage ist in D1 nicht ausgewiesen.

Die Druckschrift D2 behandelt das Problem, dass in Lasereinrichtungen mit Lasern hoher Leistung, wie sie zur Materialbearbeitung eingesetzt werden, der Fokussdurchmesser und die Fokusslage mit der Laserleistung schwankt, vgl. Sp. 5 Z. 18 bis 26 i. V. m. Fig. 1; bei höherer Laserleistung erwärmt sich der Laserstab stärker, was eine Linsenwirkung erzeugt und damit den Fokus beeinflusst, vgl. Sp. 1 Abs. 2 und 3. Zur Kompensation dieses Effekts wird in D2 vorgeschlagen, die momentane Laserleistung zu messen und in Abhängigkeit vom Messwert durch Verschieben einer optischen Komponente (Strahlaufweiter 7a in Fig. 1) den Strahlfokus (11 in Fig. 1) so zu verschieben, dass der Strahldurchmesser am Ort des Auftreffens auf das Werkstück (der in der Nähe des Strahlfokus liegt) gleich bleibt, vgl. den Anspruch 1 sowie die Beschreibung in Sp. 5 Abs. 2. Diese Ein-

stellung kann auch im Sinne einer Regelung erfolgen, wobei aus der momentanen Laserleistung unter Zuhilfenahme einer Eichkurve die Sollwert-Istwert-Differenz des Fokusedurchmessers an einer bestimmten Stelle ermittelt und hieraus eine geeignete Stellgröße für die Verschiebung der optischen Komponente(n) bestimmt wird, vgl. Sp. 5 Z. 46 bis Sp. 6 Z. 9 i. V. m. Fig. 2 und 3.

Lesende Lasereinrichtungen wie Strichcodeleser sind in D2 nicht angesprochen.

Die Druckschrift D3 betrifft die Bestimmung von Strahlprofilen im Fernfeld eines Lasers durch Vermessung der komplexen Amplitudenverteilung in einer Ebene nahe der Lichtquelle, vgl. S. 1 Kap. I „Introduction“ Abs. 2 und 3. Aus der gemessenen Verteilung kann nach der Beugungstheorie mit Hilfe einer Fouriertransformation die Amplitudenverteilung im Fernfeld berechnet werden. Alternativ kann die Tatsache ausgenutzt werden, dass die Amplitudenverteilung in der Brennebene einer Linse oder eines Spiegels mit der Fernfeldverteilung verknüpft ist, vgl. S. 1 vorle. Absatz.

Strichcodeleser sind in D3 nicht angesprochen.

Bei dem nachveröffentlichten Internetauszug D4 handelt es sich nicht um einen für die patentrechtliche Beurteilung relevanten Stand der Technik.

Der Fachbuchauszug D5 zeigt auf S. 91 die dem Fachmann wohlbekannte Abbildungsgleichung für Linsen und liegt weiter vom Gegenstand des Streitpatents ab.

Die Druckschrift D6 zeigt in Fig. 1 mit Beschreibung einen Scanner, wie er in einem Laserdrucker verwendet wird, mit einer Lichtquelle 11, fokussierenden Linsen (12, 14, 17) und einem trommelförmigen Fotoempfänger (18). An einer nicht zum Abtasten verwendeten Stelle wird der Lichtstrahl über optische Elemente (21 in Fig. 1 und 2) in zwei Teilstrahlen mit unterschiedlicher optischer Weglänge aufgespalten, vgl. Fig. 2. Diese Teilstrahlen fallen auf einen Sensor und werden dort vermessen. Aus den Messergebnissen (vgl. Fig. 4 rechts und Fig. 8) werden die Durchmesser (Breiten) der beiden Teilstrahlen an der Messstelle ermittelt, vgl.

Fig. 7 und die Beschreibung in Sp. 5 Z. 11 bis 29; dies entspricht im Effekt der Ermittlung der Breite des Abtaststrahls an zwei unterschiedlichen Referenzpositionen, deren Lage in Bezug auf den Fotoempfänger bekannt ist. Über eine Tabelle (24), in der die Beziehung zwischen den Durchmessern der Teilstrahlen und dem Durchmesser des Laserstrahls auf dem Fotoempfänger entsprechend der Ausbreitungscharakteristik und der gegenseitigen Lage von Fotoempfänger und Sensor gespeichert ist, vgl. Sp. 3 Abs. 2, wird der Durchmesser des Laserstrahls auf dem Fotoempfänger ermittelt, vgl. Sp. 5 Z. 30 bis 33. Weicht dieser Durchmesser vom gewünschten, fokussierten Durchmesser ab, so wird aus den drei Durchmessern mit Hilfe der Tabelle die Größe und Richtung einer Bewegung von Lichtquelle (11) oder Kollimatorlinse (12) bestimmt, die notwendig ist, um den Laserstrahl auf den Fotoempfänger zu fokussieren, vgl. Sp. 5 Z. 33 bis 43. Gemäß Sp. 5 Z. 60 bis 65 kann die Abweichung der Fokusposition („amount and direction of offset in the light focus position“) ermittelt werden. Das Verfahren wird wiederholt durchgeführt, bis der Strahl auf dem Fotoempfänger ausreichend fokussiert ist, vgl. Sp. 5 Z. 44 bis 49 (Regelung). Strichcodeleser sind in D6 nicht angesprochen.

Die übrigen in der Patentschrift genannten Druckschriften liegen weiter vom Gegenstand des Streitpatents ab.

4. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag und ebenso der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 19 nach Hauptantrag beruhen auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG).

Zwar ist es aus D1 bekannt, in einer einen Laserstrahl durch eine Fokussierlinse aussendenden, ein Objekt abtastenden optoelektronischen Vorrichtung den Abstand des Konvergenzpunkts vom abzutastenden Objekt zu bestimmen und den Konvergenzpunkt um diesen Abstand auf das Objekt zu verschieben.

Auch D6 legt es für den Fachmann zumindest nahe (wenn er es nicht sogar mitliest), in einer ein Objekt (Fotoempfänger) abtastenden optoelektronischen Vor-

richtung aus den auf der Empfangsseite ermittelten Strahlbreiten zunächst die Abweichung (Abstand) der Ist-Fokusposition von der Soll-Position auf dem Fotoempfänger zu bestimmen, vgl. den in Sp. 8 Z. 60 bis 65 angesprochenen „offset in the light focus position“, und aus dieser Abweichung auf die zur Strahlfokussierung auf den Fotoempfänger erforderliche senderseitige Verschiebung von Lichtquelle oder Kollimatorlinse zu schließen.

Zudem sind dem Fachmann selbstverständlich Strichcodeleser bekannt.

Jedoch legt es keine der im Verfahren befindlichen Druckschriften nahe, eine auf einen Strichcodeleser selbst bezogene Fokusslage, d. h. unabhängig von einem abzutastenden Objekt, zu bestimmen, und zwar in einfacher Weise durch Ermitteln der Strahlbreite an einer in Bezug auf den Strichcodeleser festgelegten Referenzposition.

Dies gilt auch für die Druckschrift D2. Das dort angesprochene Problem der Änderung der Fokusslage und des Fokussdurchmessers durch Erwärmung des Laserstabs tritt bei Lasern hoher Leistung auf, die zur Materialbearbeitung eingesetzt werden. Weder aus D2 noch aus den übrigen genannten Druckschriften ist ersichtlich, ob sich dieses Problem bei Lasern relativ geringer Leistung, wie sie zur lesenden Abtastung von mit Strichcodes versehenen Objekten eingesetzt werden, überhaupt in nennenswerter Weise auswirkt. Somit ist kein Anlass für den Fachmann erkennbar, die in D2 gegebene Lehre auf einen Strichcodeleser zu übertragen. Es erübrigt sich daher darauf einzugehen, ob die in D2 erläuterte Vorgehensweise überhaupt eine Breiten- und Fokusslagenbestimmung im Sinne des Streitpatents beinhaltet.

Auch die Druckschrift D3, welche allgemein die Ermittlung von Fernfeld-Strahlprofilen aus der komplexen Amplitudenverteilung in einer Ebene nahe der Lichtquelle beschreibt, sowie der Fachbuchauszug D5 liefern dem Fachmann keinen Hinweis auf die erfindungsgemäße Vorgehensweise.

Die patentgemäße Lösung liegt zudem außerhalb des Bereichs fachüblichen Handelns.

Die Lehre des Patents beruht vielmehr auf der Erkenntnis der Erfinder, dass es durch die beanspruchte Bestimmung der Fokusslage ermöglicht wird, in einem Strichcodeleser unterschiedliche Fokusslagen in einfacher Weise exakt einzustellen und an vorgegebene (anderweitig bestimmte) Objektabstände anzupassen.

5. Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag hat somit Bestand. Dies gilt ebenso für den nebengeordneten Anspruch 19 nach Hauptantrag.

Die auf die Ansprüche 1 bzw. 19 rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 18 und 20 bis 31 nach Hauptantrag enthalten spezifische, nicht platt selbstverständliche Ausgestaltungen und sind somit ebenfalls rechtsbeständig.

Bei dieser Sachlage erübrigt sich ein Eingehen auf die Hilfsanträge 1 bis 3.

Dr. Fritsch

Eder

Baumgardt

Dr. Thum-Rung

Fa