



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 70/08

(Aktenzeichen)

Verkündet am
22. März 2012

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2007 017 745.5-51

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 22. März 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Fritsch, sowie der Richterinnen Eder, Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung und Dipl.-Ing. Wickborn

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe:

I.

Die vorliegende Patentanmeldung ist am 12. April 2007 beim Deutschen Patent- und Markenamt unter der Bezeichnung

„Bauteil mit einem eine Schnittstelle aufweisenden eingebetteten Wellenleiter
und Verfahren zu dessen Herstellung“

eingereicht worden.

Die Prüfungsstelle für Klasse G02B hat durch Beschluss vom 8. April 2008 die Patentanmeldung zurückgewiesen, da der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss wendet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Die Anmelderin und Beschwerdeführerin beantragt,

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

gemäß Hauptantrag mit
Patentansprüchen 1 bis 9 und Beschreibung Seiten 2, 3, 3a, 3b, 4,
6, 6a, jeweils vom 3. Dezember 2007, eingegangen am 5. Dezember
2007,
Beschreibung Seiten 1, 5, 7 bis 11 und
3 Blatt Zeichnungen mit 6 Figuren, jeweils vom Anmeldetag;

gemäß Hilfsantrag mit
Patentansprüchen 1 bis 9, überreicht in der mündlichen Verhand-
lung,
noch anzupassender Beschreibung,
im Übrigen wie Hauptantrag.

Zudem macht die Anmelderin Verletzung des Anspruchs auf rechtliches Gehör
geltend.

Im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind folgende
Druckschriften genannt worden:

- D1: US 2007/0014518 A1
- D2: EP 0 631 159 A1
- D3: US 2002/0076189 A1
- D4: JP 59-088714 A (Abstract)
- D5: EP 0 782 714 B1
- D6: US 2006/0210213 A1.

Vom Senat wurde zusätzlich der Fachbuchauszug

D7: Mike Gilmore: Fiber Optic Cabling / Theory, design and installation practice. Newnes, imprint of Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford 1991, Seiten v, vi, 18 bis 21, 61 und 62

eingeführt.

Zu den Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die Beschwerde ist frist- und formgerecht eingereicht und auch sonst zulässig. Sie konnte jedoch keinen Erfolg haben, da die Gegenstände des jeweiligen Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag und des jeweiligen nebengeordneten Patentanspruchs 5 nach Haupt- und Hilfsantrag nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhen (§ 1 Abs. 1 in Verbindung mit § 4 Satz 1 PatG).

1. Die Patentanmeldung betrifft ein Bauteil mit einem eingebetteten optischen Wellenleiter, der aus einem dreilagigen Schichtverbund (Mantel/Kern/Mantel) hergestellt ist. Der Wellenleiter weist eine optische Schnittstelle für eine optische Faser auf, für die im Bauteil Bezugsflächen zur Justage vorgesehen sind. Die Bezugsflächen dienen als Anlage für die optische Faser, um eine Zentrierung derselben gegenüber dem Wellenleiter zu ermöglichen.

Zudem betrifft die Patentanmeldung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauteils.

Gemäß S. 3a Abs. 1 der geltenden Beschreibung soll der Anmeldung nunmehr die Aufgabe zugrunde liegen, ein Bauteil der eingangs genannten Art (d. h. mit einem

dreilagig aufgebauten Wellenleiter) derart fortzubilden, dass eine Herstellung vergleichsweise einfach erfolgen kann und dass einen lichtleitenden Kern und eine diesen umgebende Hülle aufweisende optische Fasern mit zusätzlicher Ummantelung genau und kräftefrei im Bauteil positioniert werden können.

Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag betrifft (nach Einfügung von Gliederungszeichen) ein

- a) Bauteil, welches einen Schichtverbund (13) mit einem eingebetteten optischen Wellenleiter (22) trägt,
- b) wobei der Schichtverbund drei aufeinanderfolgende Lagen, nämlich vom Bauteil aus gesehen
 - eine erste Lage (14) aus einem optischen Mantelmaterial,
 - darauf folgend eine zweite Lage (15) aus einem optischen Kernmaterial, aus der der Wellenleiter (22) herausgearbeitet ist und
 - darauf folgend eine dritte Lage (16) aus einem optischen Mantelmaterial, welche gemeinsam mit der ersten Lage (14) den gesamten Umfang des Wellenleiters umschließt, aufweist, wobei
- c) der Wellenleiter mit einer optischen Schnittstelle (21) für eine einen lichtleitenden Kern (28) und eine diesen umgebende Hülle (29) aufweisende optische Faser (18) ausgestattet ist,
- d) für die in dem Bauteil Bezugsflächen (30, 31) zur Justage gegenüber der optischen Schnittstelle (21) vorgesehen sind, und wobei
- e) die Bezugsflächen (30, 31) durch eine die erste (14), die zweite (15) und die dritte (16) Lage durchdringende Nut (17) gebildet ist, in der

sowohl der Nutgrund (31) als auch die Nutflanken (30) der Nut (17) die Bezugsflächen bilden,

dadurch gekennzeichnet, dass

- f) sich an die Nut (17) eine weitere Nut (23) zur Aufnahme desjenigen Teils der optischen Faser anschließt, der mit einer Ummantelung (19) versehen ist, wobei der Nutgrund der weiteren Nut (23) bezogen auf die Oberfläche des Bauteils tiefer liegt.

Im Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag schließt sich das weitere Merkmal an, dass

- g) *die weitere Nut (23) in einer auf dem Bauteil befindlichen ersten Schicht (12) vorgesehen ist, indem das Material der ersten Schicht (12) im Bereich der weiteren Nut (23) von dem Bauteil entfernt ist.*

Der nebengeordnete Patentanspruch 5 nach Hauptantrag betrifft ein

- A) Verfahren zum Herstellen eines Bauteils, welches einen Schichtverbund (13) mit einem eingebetteten optischen Wellenleiter (22) trägt,
- B) bei dem für den Schichtverbund drei aufeinander folgende Lagen hergestellt werden, nämlich
 - zuerst eine erste Lage (14) aus einem optischen Mantelmaterial,
 - anschließend eine zweite Lage (15) aus einem optischen Kernmaterial, aus der der Wellenleiter (22) herausgearbeitet wird und
 - zuletzt eine dritte Lage (16) aus einem optischen Mantelmaterial, mit der alle noch freien Umfangsflächen des Wellenleiters umschlossen werden, wobei

- C) der Wellenleiter mit einer optischen Schnittstelle (21) für eine optische Faser (18) ausgestattet wird und
- D) in dem Bauteil Bezugsflächen (30, 31) erzeugt werden, zur Justage der einen lichtleitenden Kern (28) und eine diesen umgebende Hülle (29) aufweisenden optischen Faser (18) gegenüber der optischen Schnittstelle die Bezugsflächen (30, 31) dadurch ausgebildet werden, dass
- E) eine die erste (14), die zweite (15) und die dritte (16) Lage durchdringende Nut (17) erzeugt wird, in der sowohl der Nutgrund (31) als auch die Nutflanken (30) der Nut (17) die Bezugsflächen bilden,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- F) im Anschluss an die Nut (17) eine weitere Nut (2) erzeugt wird, die zur Aufnahme desjenigen Teils der optischen Faser dient, der mit einer Ummantelung (19) versehen ist, wobei der Nutgrund der weiteren Nut (23) bezogen auf die Oberfläche des Bauteils tiefer liegt.

Im nebengeordneten Patentanspruch 5 nach Hilfsantrag ist demgegenüber das Merkmal F) ersetzt durch

- F') im Anschluss an die Nut (17) eine weitere Nut (2) *in einer auf dem Bauteil befindlichen ersten Schicht (12)* erzeugt wird, die zur Aufnahme desjenigen Teils der optischen Faser dient, der mit einer Ummantelung (19) versehen ist, wobei der Nutgrund der weiteren Nut (23) bezogen auf die Oberfläche des Bauteils tiefer liegt *und*
- G) *dadurch erzeugt wird, dass das Material der ersten Schicht (12) im Bereich der weiteren Nut (23) von dem Bauteil entfernt wird.*

Als Fachmann für eine derartige Lehre ist ein Physiker oder Ingenieur der Fachrichtung Optik mit Erfahrung in der Entwicklung integrierter optischer Elemente und Schnittstellen anzusehen, der auch vertiefte Kenntnisse in der Herstellung solcher optischer Elemente besitzt.

In den Anmeldeunterlagen werden für den Kern der optischen Faser umgebende Schichten die Begriffe „Ummantelung“ (S. 4 Z. 21, 28, 29 sowie ursprünglicher Anspruch 4), „Umhüllung“ (S. 8 Z. 31, S. 9 Z. 1 mit Bezugszeichen 19) und „Hülle“ (auf S. 5 Z. 12 bis 22 in Verbindung mit einem Mantelmaterial, auf S. 9 Z. 17 mit Bezugszeichen 29) verwendet.

Zieht man das Fachwissen des Fachmanns heran, wonach eine optische Faser üblicherweise aus einem Kern und einem an diesen unmittelbar anschließenden Mantel bzw. Cladding (wobei Licht am Übergang zwischen Kern und Mantel total reflektiert wird) sowie einer äußeren, entfernbaren Schutzhülle besteht (vgl. den Fachbuchauszug D7, dessen Inhalt unten unter Gliederungspunkt 2.1 näher erläutert ist), so ist im Lichte der Figuren 1 und 2 mit Beschreibung unter der „Hülle“ 29 der den Kern unmittelbar umgebende Mantel der optischen Faser und unter der „Umhüllung“ 19 die äußere Schutzhülle zu verstehen (die Umhüllung 19 ist in Fig. 1 am Ende der Faser entfernt, dieses Ende besteht gemäß Fig. 2 aus Kern 28 und Hülle 29).

Die nur in einem Teil der Faser vorhandene „Ummantelung“ in den Merkmalen f), F) und F') umfasst damit eine (entfernbar) äußere Schutzhülle bzw. Umhüllung.

2. Die Gegenstände des jeweiligen Anspruchs 1 und des jeweiligen nebengeordneten Anspruchs 5 nach Hauptantrag und nach Hilfsantrag beruhen nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

2.1. Als im Hinblick auf die vorliegende Patentanmeldung besonders relevant sieht der Senat die Druckschriften D1, D4 und D7 an.

Aus diesen Druckschriften war vor dem Anmeldetag der vorliegenden Patentanmeldung Folgendes bekannt:

Die Druckschrift D1 zeigt in der Zusammenfassung sowie Fig. 1 und 8 und der Beschreibung Abs. [0086] bis [0092] ein Bauteil mit einem eingebetteten optischen Wellenleiter aus einem dreilagigen Schichtverbund (untere Mantelschicht 4 / Kern 6 / obere Mantelschicht 5). Zur Herstellung des Bauteils wird zuerst eine Lage aus Mantelmaterial erzeugt („Lower Clad Layer Formation Step“, Abs. [0106] bis [0126]), dann eine Lage aus Kernmaterial, aus dem der Wellenleiter herausgearbeitet wird („Core Portion Formation Step“, Abs. [0127] bis [0130]), und danach eine weitere Lage aus Mantelmaterial („Upper Clad Layer Formation Step“, Abs. [0131] bis [0134]), wobei die beiden Mantellagen den Umfang des Wellenleiters umschließen. Zur Führung einer optischen Faser zum Wellenleiter (optische Schnittstelle) ist eine „fiber guide portion“ (7; 22, 23, 24) vorgesehen, welche eine Nut mit rechteckförmigem Querschnitt (mit entsprechenden Bezugsflächen) zum Festlegen der Faser aufweist, die alle drei Lagen durchdringen kann (Fig. 1 und 8, Abs. [0090], [0092], [0135]).

Das japanische Abstract D4 zeigt ein Bauteil mit einem integrierten, dreilagig aufgebauten optischen Wellenleiter (Kernbereich 2a, oberer und unterer Mantelbereich 2b). An die Mantellagen 2a und 2b schließen sich jeweils Schutzplatten 5 („protective plates“) an. Um eine optische Faser 3 am Wellenleiter festzulegen, ist eine U-förmige Nut 6 für den Faserkern („core section 3a of the optical fiber 3“) und eine daran anschließende, breitere und tiefere Nut 7 für eine diesen umgebende Umhüllung („cover section 3b of the optical fiber“) vorhanden. Die (am Faserende freiliegenden) Kernbereiche 3a zweier Fasern werden zur Verbindung mit dem Wellenleiter beidseitig in die (jeweilige) Nut eingeführt und die Endflächen (von Faser und Wellenleiter) in Kontakt gebracht. Der Faserkern und die Faserumhüllung werden mit den Nuten 6 und 7 verbunden bzw. verklebt („bonded“). Durch diese Konstruktion wird eine Justage der Faser erreicht (axiale Dezentrie-

nung mit Variation von Verbindungsverlusten wird vermieden, vgl. „Purpose“ sowie „Constitution“ letzter Satz).

Der aus dem Jahr 1991 stammende Fachbuchauszug D7 zeigt in Fig. 2.5 auf S. 19 den Aufbau einer optischen Faser aus Kern (core) und Mantel (cladding). Gemäß S. 20 Kap. „Optical fibre construction and definitions“ Abs. 2 ff. sind bei allen allgemein erhältlichen Faserformaten Kern und Mantel untrennbar miteinander verbunden; bei (in D7 nicht weiter behandelten) älteren Fasertypen, in denen der Mantel vom Kern entfernbar war, hatte dies in einigen Fällen katastrophale Folgen. Der Mantel bildet für alle Faserhandhabungsprozesse, z. B. Herstellen von Verbindungen (jointing) die physikalische Referenzoberfläche. Auf den Mantel wird üblicherweise eine primäre Beschichtung (primary coating) aufgebracht, vgl. S. 61 Fig. 3.9 mit Beschreibung. Für alle Handhabungsprozesse wie Faserendbearbeitung (termination) und Verbinden (jointing) muss die primäre Beschichtung entfernt werden, vgl. den S. 61 und 62 verbindenden Satz.

2.2. Die Gegenstände des jeweiligen Anspruchs 1 und des jeweiligen nebengeordneten Anspruchs 5 nach Hauptantrag und nach Hilfsantrag waren dem Fachmann im Lichte seines Fachwissens, wie es aus dem Fachbuchauszug D7 hervorgeht, durch die Druckschriften D1 und D4 nahegelegt.

Unbestritten offenbart die Druckschrift D1 (siehe oben) ein Bauteil mit einem aus einem dreilagigen Schichtverbund (Mantel / Kern / Mantel) bestehenden Wellenleiter - *Merkmale a), b)*, sowie ein entsprechendes Verfahren mit lagenweiser Herstellung und Strukturierung eines solchen Schichtaufbaus - *Merkmale A), B)*; der Wellenleiter ist mit einer optischen Schnittstelle für eine optische Faser (die, wie der Fachmann mitliest, wie üblich einen lichtleitenden Kern und einen diesen unmittelbar umgebenden Mantel aufweist) ausgestattet, wobei zur Führung und Justage der optischen Faser im Bauteil eine Nut mit rechteckförmigem Querschnitt (mit entsprechenden Bezugsflächen) vorgesehen ist, die alle drei Lagen durchdringen kann - *Merkmale c), d), e), C), D), E)*.

Vor dem Anmeldetag der vorliegenden Patentanmeldung und in zeitlicher Nähe zu diesem war es dem Fachmann bekannt, dass eine optische Faser, die mit einem weiteren optischen Bauteil verbunden werden soll, vor dem Verbinden üblicherweise im Faserendbereich von ihrer Schutzhülle (jedoch nicht von ihrem mit dem Faserkern fest verbundenen Mantel) befreit wird, vgl. D7. Bei der Verbindung gemäß D1 ergab sich damit zwangsläufig das Problem, auch den an den Faserendbereich anschließenden, mit einer Schutzhülle (die einen größeren Durchmesser als der Mantel-Kern-Verbund aufweist) versehenen Faserbereich geeignet festzulegen, um die Belastung der Faser im Verbindungsbereich zu minimieren. Der Fachmann, der sich zur Lösung dieses Problems im Schnittstellen für optische Fasern mit optischen Wellenleitern betreffenden Stand der Technik umsah, konnte aus der Druckschrift D4 die Anregung entnehmen, eine optische Faser, die an ihrem Endstück lediglich einen Kernbereich mit geringem Durchmesser und in dem daran anschließenden Faserstück eine Umhüllung mit größerem Durchmesser aufweist, über zwei Nuten unterschiedlicher Breite und Tiefe in einem den optischen Wellenleiter enthaltenden Bauteil festzulegen. Hierbei kommt es letztlich nicht darauf an, ob in D4 die schmalere Nut zur Aufnahme einer aus Kern und Mantel bzw. Hülle bestehenden Einheit und die breitere und tiefere Nut zur Aufnahme einer äußeren Schutzhülle vorgesehen ist, wie es das durch D7 belegte (jüngere) Fachwissen nahelegt, oder ob die schmalere Nut lediglich den von seinem Mantel bzw. seiner Hülle befreiten Faserkern und die breitere und tiefere Nut den Mantel bzw. die Hülle aufnehmen soll, wie die Anmelderin unter Hinweis auf das Alter der Druckschrift D4 und die in D7 angesprochenen älteren Fasern mit entfernbarem Mantel vorbringt. Jedenfalls legte D4 es nahe, eine zur Verbindung präparierte optische Faser, die an ihrem Ende zwei aneinander anschließende Bereiche unterschiedlichen Durchmessers aufweist, in zwei aneinander anschließenden Nuten entsprechend unterschiedlicher Breite und Tiefe festzulegen, so dass beim Festlegen die Kerne der Faser und des Wellenleiters aufeinander justiert und Verbindungsverluste minimiert werden.

Dieser Anregung folgend lag es für den Fachmann nahe, im Bauteil gemäß D1 im Anschluss an die Nut für den Faserkern eine entsprechend breitere und tiefere Nut

zur Festlegung des mit einer äußeren Schutzhülle versehenen Faserbereichs vorzusehen - *Merkmale f), F)*.

Damit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag und ebenso das Verfahren gemäß dem nebengeordneten Anspruch 5 nach Hauptantrag nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Das aus D1 bekannte Bauteil wird folgendermaßen erzeugt: Für die Herstellung des unteren Mantels (4 in Fig. 1) wird das Substrat mit einer strahlungsempfindlichen ersten Mantelschicht überzogen; diese wird über eine Maske mit lichtdurchlässigen und lichtblockenden Teilen belichtet und entwickelt, wobei die unerwünschten, unbelichteten Stellen der Schicht einschließlich des Nutbereichs (vollständig) entfernt werden und lediglich die belichteten Stellen stehen bleiben und die gewünschte untere Mantelstruktur bilden, vgl. Fig. 5 und 2 und die Beschreibung in Abs. [0106] bis [0116]. Entsprechend wird zur Erzeugung des Kernbereichs vorgegangen, vgl. Fig. 6 und 3 mit der Beschreibung in Abs. [0127] bis [0129], ebenso zur Erzeugung des oberen Mantels (Fig. 7, Abs. [0131] bis [0133]). Somit wird jede aufgebrachte Schicht im unbelichteten Bereich vollständig abgetragen und erzeugt im belichteten, nicht abgetragenen Bereich jeweils eine Strukturstufe mit einer Oberfläche einheitlicher Höhe im Bauteil. Bei der wie oben erläutert durch D4 nahegelegten Erzeugung einer zusätzlichen, tieferen Nut (die eine zusätzliche Höhenstufe des Bauteils zwischen der Substratoberfläche und dem Grund der für den Kernbereich der Faser vorgesehenen Nut erfordert) bot es sich damit für den Fachmann an, in analoger Weise eine zusätzliche Schicht zwischen unterer Mantelschicht und Substrat vorzusehen, welche durch Belichtung und Entwicklung (mit vollständiger Entfernung des nicht belichteten, für die zusätzliche Nut vorgesehenen Bereichs) strukturiert wird - *Merkmale g), F'), G)*.

Somit beruht auch der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag und ebenso das Verfahren gemäß dem nebengeordneten Anspruch 5 nach Hilfsantrag nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

3. Der Anspruch 1 und ebenso der nebengeordnete Anspruch 5 nach Hauptantrag sind somit nicht gewährbar.

Auch der Anspruch 1 und ebenso der nebengeordnete Anspruch 5 nach Hilfsantrag sind nicht gewährbar.

Da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann, sind auch die jeweiligen abhängigen Patentansprüche 2 bis 4 und 6 bis 9 nicht gewährbar (BGH in GRUR 1997, 120 „Elektrisches Speicherheizgerät“).

4. Das rechtliche Gehör wurde nicht verletzt.

Die Prüfungsstelle hat zwar im Erstbescheid den Zurückweisungsgrund „mangelnde erfinderische Tätigkeit“ nicht ausdrücklich erwähnt. Aus dem Bescheid geht jedoch hervor, dass ein durch Aufnahme eines der ursprünglichen Unteransprüche 2 bis 5 in den ursprünglichen Anspruch 1 eingeschränktes Patentbegehren nicht gewährbar wäre (mit Hinweis auf die jeweils maßgeblichen Stellen in den relevanten Druckschriften); damit wurde implizit und für die Anmelderin erkennbar zum Ausdruck gebracht, dass ein solches Patentbegehren nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhen würde (im Falle des Unteranspruchs 4 z. B. gegenüber einer Kombination der Druckschriften D1 und D4). Die Anmelderin hat dies offensichtlich auch so verstanden; sie hat in ihrer Eingabe vom 3. Dezember 2007 einen auf den ursprünglichen Ansprüchen 1 und 4 basierenden, neuen Anspruch 1 eingereicht, ausführlich zur erfinderischen Tätigkeit gegenüber einer Kombination von D1 und D4 argumentiert und damit ihre Gelegenheit zur Äußerung wahrgenommen. Die zusätzliche Einfügung der den üblichen Aufbau einer optischen Faser (Kern / Hülle) beschreibenden Merkmale in den Oberbegriff des neuen Anspruchs 1 hat den Inhalt des Anspruchs nach dem Verständnis des Fachmanns nicht verändert, so dass hinsichtlich dieser Einfügung kein weiterer Hinweis mit Möglichkeit zur Äußerung nötig war. Eine Anhörung hat die Anmelderin nicht beantragt.

Da somit die Mängel, auf welche die Zurückweisung gestützt ist (mangelnde erfinderische Tätigkeit gegenüber einer Kombination von D1 und D4) der Anmelderin bereits bekannt waren und sie sich dazu äußern konnte, wurde das rechtliche Gehör nicht verletzt.

Für eine Rückzahlung der Beschwerdegebühr sieht der Senat keinen Anlass.

Dr. Fritsch

Eder

Dr. Thum-Rung

Wickborn

Fa