

BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 78/99

(Aktenzeichen)

Verkündet am
12. Februar 2001

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 35 41 602

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 12. Februar 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Niedlich sowie der Richter Hotz, Dipl.-Phys. Skribanowitz Ph. D./M.I.T. Cambridge und Dipl.-Ing. Harrer

beschlossen:

Die Beschwerde der Patentinhaberin gegen den Beschluß der Patentabteilung 26 des Deutschen Patentamts vom 3. Mai 1999 wird zurückgewiesen.

G r ü n d e

I.

Die zugrunde liegende Patentanmeldung ist am 25. November 1985 unter Inanspruchnahme von vier Prioritäten(älteste 17. Juni 1985) beim Deutschen Patentamt eingereicht worden. Das darauf nach Prüfung erteilte Patent mit der Bezeichnung

"Aluminiumoxidfaser-Struktur und Verfahren zu ihrer Herstellung"

wurde am 28. März 1996 veröffentlicht. Nach der Prüfung des Einspruches der R... GmbH in M... hat die Patentabteilung 26 des deutschen Patentamts mit Beschluß vom 3. Mai 1999 das Patent widerrufen. Der angegriffene Gegenstand beruhe gegenüber der JP 60-88 162 A (1) nicht auf einer ein Patent rechtfertigen-

den erfinderischen Tätigkeit, zumal wenn man die Lehre nach der JP 51-82 306 A (2) mit berücksichtige.

Gegen diesen Beschluß hat die Patentinhaberin Beschwerde eingelegt. Sie trägt zur Begründung im wesentlichen vor, daß durch die bei Aluminiumoxid-Vorproduktfasern bisher nicht bekannte Anwendung von Gleitmitteln in überraschender Weise ein hoher Anstieg der Ablösefestigkeit erzielt werde. Auch wenn die Anwendung von Gleitmitteln im Zusammenhang mit dem Nadelvorgang bei Keramikfasern aus (2) und bei Aluminiumoxidfasern aus (1) vor dem Prioritätstag bekannt gewesen sei, habe der Fachmann dem Stand der Technik weder Hinweise für die Anwendung von Gleitmitteln bei Aluminiumoxid-Vorproduktfasern noch den Kausalzusammenhang zwischen Gleitmitteln und Ablösefestigkeit entnehmen können.

Sie stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent beschränkt aufrechtzuerhalten auf der Grundlage der geltenden Ansprüche 1 bis 9 vom 30. Mai 1997, der am 1. Februar 2001 eingegangenen Beschreibung, Blatt 3 und 5, und der übrigen geltenden Unterlagen,

hilfsweise

auf der Grundlage der jeweils am 1. Februar 2001 eingegangenen Ansprüche 1 bis 6 und der geänderten Beschreibung, Blatt 3 und 5, sowie der übrigen geltenden Unterlagen.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Sie führt zur Begründung aus, daß der Fachmann, ohne erfinderisch tätig zu werden, zum Patentgegenstand gelange. Er entnehme (2) die Anwendung eines Gleitmittels, um die Struktur nach (1) zu verbessern. Die übrigen beanspruchten Merkmale beruhen auf fachmännischem Handeln.

Wegen weiterer Einzelheiten hierzu und des weiteren Vorbringens der Beteiligten wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die Beschwerde ist frist- und formgerecht eingelegt worden und auch im übrigen zulässig. In der Sache bleibt sie jedoch erfolglos. Der Einspruch war gemäß § 59 Abs 1 PatG frist- und formgerecht erhoben sowie ausreichend substantiiert worden und somit zulässig.

Das Beanspruchte muß zwar gemäß §§ 3 und 5 PatG als neu sowie gewerblich anwendbar gelten, beruht aber nicht auf einer gemäß § 4 PatG geforderten erfinderischen Tätigkeit.

Als Fachmann ist hier ein Ingenieur der Textiltechnik mit mindestens Fachhochschulabschluß anzusehen, der besondere Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet der Herstellung von Vliesmatten, insbesondere von Mineralfaser-Vliesmatten besitzt.

A. Zum Hauptantrag

Die Ansprüche 1 und 2 lauten:

"1. Flache Aluminiumoxidfaser-Struktur, aufgebaut aus Aluminiumoxidfasern mit einem Aluminiumoxidgehalt von mindestens 65 Gew.-%, wobei die Hauptmenge der Fasern im wesentlichen parallel zu den flachen Oberflächen der Struktur orientiert ist, und einer Anzahl von Fasersträngen, die aus den gleichen Aluminiumoxidfasern bestehen und sich von den flachen Oberflächen der Struktur einwärts erstrecken, wobei die Struktur eine Dichte von 0,07 bis 0,3 g/cm³, eine Zugfestigkeit von mindestens 0,5 kg/cm² und eine Ablösefestigkeit von mindestens 0,5 kg/m aufweist, und erhältlich mit einem Verfahren, umfassend das Verspinnen einer viskosen Spinnlösung, welche Verbindungen von Metallen einschließlich Aluminium und eine organische Polymerverbindung umfaßt, wobei der Mengenanteil des Aluminiums in den Gesamtmetallen in der Lösung mindestens 65 Gew.-% Aluminiumoxid entspricht, um Vorproduktfasern zu erhalten; die Vorproduktfasern zu einer gelegten Matte ablegt; auf die Matte ein Gleitmittel vom nicht-wäßrigen Typ appliziert; die mit Gleitmittel behandelte Matte einer Vernadelung unterwirft, um eine flache Struktur aus Vorproduktfasern zu erhalten, welche eine Dicke von 6 bis 60 mm und eine Dichte von 0,06 bis 0,2 g/cm³ aufweist; und die Struktur bei einer Temperatur von mindestens 500 °C brennt, um die Vorproduktfasern in Aluminiumoxidfasern mit einem Aluminiumoxidgehalt von mindestens 65 Gew.-% zu überführen.

bzw

2. Verfahren zur Herstellung einer flachen Aluminiumoxidfaser-Struktur, aufgebaut aus Aluminiumoxidfasern mit einem Aluminiumoxidgehalt von mindestens 65 Gew.-%, wobei die Hauptlänge der Fasern im wesentlichen parallel zu den flachen Oberflächen

der Struktur orientiert ist, und einer Anzahl von Fasersträngen, die aus den gleichen Aluminiumoxidfasern bestehen und sich von den flachen Oberflächen der Struktur einwärts erstrecken, wobei die Struktur eine Dichte von 0,07 bis 0,3 g/cm³, eine Zugfestigkeit von mindestens 0,5 kg/cm² und eine Ablösefestigkeit von mindestens 0,5 kg/m aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß man eine viskose Spinnlösung verspinnt, welche Verbindungen von Metallen einschließlich Aluminium und eine organische Polymerverbindung umfaßt, wobei der Mengenanteil des Aluminiums in den Gesamtmetallen in der Lösung mindestens 65 Gew.-% Aluminiumoxid entspricht, um Vorproduktfasern zu erhalten; die Vorproduktfasern zu einer gelegten Matte ablegt; auf die Matte ein Gleitmittel vom nicht-wäßrigen Typ appliziert; die mit Gleitmittel behandelte Matte einer Vernadelung unterwirft, um eine flache Struktur aus Vorproduktfasern zu erhalten, welche eine Dicke von 6 bis 60 mm und eine Dichte von 0,06 bis 0,2 g/cm³ aufweist; und die Struktur bei einer Temperatur von mindestens 500 °C brennt, um die Vorproduktfasern in Aluminiumoxidfasern mit einem Aluminiumoxidgehalt von mindestens 65 Gew.-% zu überführen."

Da die Ansprüche 1 und 2 sich fast wörtlich gleichen, werden sie im folgenden gemeinsam behandelt.

Der Erfindung liegt sinngemäß die Aufgabe zugrunde, eine nicht gewebte Struktur zu schaffen, welche aufgebaut ist aus Fasern mit hohem Aluminiumoxidgehalt, enthaltend mindestens 65 Gew.-% Aluminiumoxid, und welche eine hohe mechanische Festigkeit trotz der Tatsache aufweist, daß kein Bindemittel eingesetzt wird. Außerdem soll eine nicht gewebte Struktur geschaffen werden, welche bei beträchtlicher Dicke eine hohe Ablösefestigkeit, d. h. Zugfestigkeit in Dickenrich-

tung, aufweist. Schließlich soll ein Verfahren zur Herstellung derartiger Strukturen geschaffen werden (Patentschrift, S 2 Z 64 bis S 3 Z 2).

In der von der Patentinhaberin stammenden JP 60-88 162 A (1) sind schon eine Aluminiumoxidfaser-Struktur sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung erläutert und dargestellt, wobei ebenfalls das Problem der Schaffung einer nicht gewebten Struktur aus Fasern (Vlies) mit mindestens 65 Gew.-% Aluminiumoxid bei hoher Festigkeit ohne Einsatz eines Bindemittels gelöst worden ist. Zur Herstellung dieser als leichtgewichtige, hitzefeste Isoliermaterialien verwendeten Vliesmatten wird zunächst eine wäßrige Lösung aus Aluminium- und Silizium-Verbindungen mit einer organischen Polymerverbindung wie Polyvinylalkohol vermischt. Die daraus entstandene viskose Spinnlösung wird mittels eines herkömmlichen Spinnverfahrens, vorzugsweise des Blasverfahrens, also Spinnen unter Extrudierung der Spinnlösung in einem Luftstrom, zu sogenannten Vorproduktfasern gesponnen. In diesem Luftstrom mit Temperaturen von höchstens 200 °C werden die Fasern gereckt und getrocknet, bevor sie schichtförmig als Matten mit einer bestimmten Dicke und Dichte abgelegt werden. Die so geschaffene Struktur hat noch nicht alle gewünschten Eigenschaften, weshalb sie in einem weiteren Arbeitsgang vernadelt wird. Abschließend erfolgt bei Temperaturen zwischen 500 °C und 1200 °C bis 1300 °C die Umwandlung der Vorproduktfasern in Aluminiumoxidfasern.

Diese Lehre stellt nach Meinung der Patentinhaberin eine merkliche Bereicherung der Technik dar. Besonders in solchen Fällen testet die Fachwelt derartige Ergebnisse hinsichtlich Erfolg und weiterer Optimierungsmöglichkeiten. Bei den in Rede stehenden Strukturen kommt es vordringlich auf eine gute Ablösefestigkeit an. Dazu ist in der JP 51-82306A (2) ausgeführt, daß auch bei Keramikfasern beim Nadelvorgang diese zum Brechen neigen (S 4 letzter Abs), weil sie während des Nadelvorgangs durch die Nadeln verhakt und gezogen werden. Mit zunehmendem Abstand von der Oberfläche entstehen daher immer mehr kurze Fasern, d. h. weniger lange Fasern, die durch das Nadeln in die Struktur hineingezogen, also zur Erhöhung der Verfilzung in Dickenrichtung orientiert werden können. Da

die Ablösefestigkeit aber von der Anzahl der in Dickenrichtung orientierten Fasern abhängt, nimmt sie mit zunehmender Dicke der Struktur ab.

Zur Lösung dieses Problems wird nach (2) ein Gleitmittel (Tenside) eingesetzt. Die dadurch herabgesetzte Reibung zwischen den Nadeln und den Fasern bewirkt geringere auf die Fasern einwirkende Kräfte, was eine Abnahme der Faserbrüche und somit aus den bereits angegebenen Gründen eine höhere Ablösefestigkeit ergibt (S 4 Abs 2 und S 6 letzter Abs). Der Fachmann wird zur Erzielung guter Ergebnisse diese Maßnahme ergänzend auch bei den Fasern nach (1) anwenden. Dieses Vorgehen aufgrund des Kausalzusammenhangs zwischen Gleitmittel und Ablösefestigkeit führt - entgegen der Meinung der Patentinhaberin - unmittelbar auch bei einer Aluminiumoxidfaser-Struktur zu der beabsichtigten Verbesserung. Dabei unterscheiden sich Aluminiumoxidfasern, insbesondere als Vorproduktfaser, hinsichtlich der Herstellung von Keramikfasern dadurch, daß sie einen Aluminiumoxidgehalt von mindestens 65 %, Rest Siliziumoxid, haben - demzufolge als Aluminiumoxidfasern bezeichnet werden -, während die Keramikfasern einen Aluminiumoxidgehalt von unter 65 %, bevorzugt 50 % Aluminiumoxid, 50 % Siliziumoxid, aufweisen. Da der Herstellungsprozeß auf die Erhöhung der Ablösefestigkeit beim Vernadeln keinen Einfluß hat, konzentriert sich der Fachmann auf den Nadelvorgang. Mit der bekannten Zugabe eines Gleitmittels verbessert er entscheidend durch Vermeidung von Faserbrüchen die Ablösefestigkeit. Die beanspruchten, in üblicher Größenordnung liegenden Werte für Dicke sowie Dichte der Struktur und ihre Ablösefestigkeit werden beim Nadelvorgang in herkömmlicher Weise durch Art, Hub, Frequenz oder Anzahl der Nadeln bedarfsweise eingestellt.

Das Ergebnis ist eine Struktur und ein Verfahren zu ihrer Herstellung gemäß Anspruch 1 und 2.

Die Patentinhaberin trägt noch vor, daß wegen der Flexibilität der gegenüber Keramikfasern weicheren Vorproduktfasern in überraschender Weise die Zugabe eines Gleitmittels die Ablösefestigkeit stark erhöht habe. Für den Fachmann ist dies nach Auffassung des Senats nicht überraschend, sondern in Kenntnis von (2) geradezu zu erwarten. Stellt nämlich der Fachmann eine zu geringe Ablösefestigkeit der vernadelten Struktur fest, will aber diese Faserart wegen ihrer guten sonstigen Eigenschaften, insbesondere Hitzefestigkeit, beibehalten, analysiert er dieses mechanische Problem und entnimmt aus (2) zur Vermeidung von Faserbrüchen ein Gleitmittel vom wäßrigen Typ aus der Gruppe der Tenside zuzugeben. Unterschiedlich besteht die spezielle Lösung beim Streitpatent nur darin, ein Gleitmittel vom nicht-wäßrigen Typ zu applizieren. Dies versteht sich von selbst, weil der Fachmann bei der Auswahl aus der Vielzahl von Gleitmitteln natürlich ein solches nimmt, das die Fasern nicht schädigt. Da die Vorproduktfasern aufgrund ihrer Zusammensetzung (Polyvinylalkohol) wasserlöslich sind, würde ein wäßriges Gleitmittel die Fasern verändern oder sogar auflösen. Außerdem erscheint die Trocknung der Fasern nach dem Spinnen vor dem Legen der Matte nicht sinnvoll, wenn auf die aus getrockneten Fasern bestehende Matte wieder ein wäßriges Gleitmittel aufgebracht würde (Patentschrift, S 5 Z 5 bis 8). Nicht-wäßrige Gleitmittel sind ebenso wie wäßrige bekannt, wie der Hinweis in der DE 22 32 785 A1 (3), (S 5 Z 17), auf ein nicht-wäßriges Silikonöl als Gleitmittel beim Nadelvorgang eines - wie der Patentgegenstand aus anorganischen Fasern bestehenden - Asbestfaservlieses zeigt.

Der geeignete Zeitpunkt der Zugabe des Gleitmittels vor dem Vernadeln steht im Ermessen des Fachmanns, Applizierung auf die Faser wie in (2) oder auf die Matte.

Die Patentinhaberin verweist schließlich noch auf die US 39 75 565 (6), die einen anderen Weg zur Lösung der Aufgabe zeigt. Zur Erzeugung einer Aluminiumoxidfaser-Struktur besteht hier die Matte aus abwechselnden Schichten aus Aluminiumoxidfasern und organischen Fasern. Diese ersetzen beim Nadeln die

Gleitmittelzugabe und verbrennen bei der abschließenden Faserbehandlung bei hoher Temperatur. Auch mit dem in (6) gezeigten Weg ist die Patentwürdigkeit des Streitpatents nicht zu begründen, da der Fachmann schon aus (1) Hinweise auf eine Gleitmittelzugabe beim Vernadeln einer Aluminiumoxidfaser-Struktur entnimmt (S 11 der Übersetzung, Vergleichsbeispiel 2) - allerdings ohne Zusammenhänge zwischen Gleitmittel, Faserbruch und Ablösefestigkeit, die der Fachmann - wie beschrieben - aus (2) erfährt. Somit liegt für den Fachmann die Zugabe von Gleitmitteln beim Nadelvorgang näher als die Bildung von Zwischenschichten nach (6).

Schließlich kann der kurze Zeitraum von vier Wochen zwischen der Veröffentlichung von (1) und dem Prioritätstag des Streitpatents nichts zur Patentwürdigkeit beitragen. Es ist üblich, die Möglichkeiten neuer Produkte mit merklichen Vorteilen alsbald zu testen und auf Verbesserungen zu untersuchen. Dies war hier ohne Schwierigkeiten möglich.

Ein hier noch geltend gemachter wirtschaftlicher Erfolg kann für sich erfinderische Tätigkeit nicht begründen.

Die Ansprüche 1 und 2 gemäß Hauptantrag sind somit nicht haltbar. Mit diesen fallen notwendigerweise auch die Unteransprüche. Der Hauptantrag konnte daher keinen Erfolg haben.

B. Zum Hilfsantrag

Die Ansprüche 1 und 2 nach Hilfsantrag lauten:

"1. Flache Aluminiumoxidfaser-Struktur, aufgebaut aus Aluminiumoxidfasern mit einem Aluminiumoxidgehalt von mindestens 65 Gew.-%, wobei die Hauptmenge der Fasern im wesentlichen parallel zu den flachen Oberflächen der Struktur orientiert ist,

und einer Anzahl von Fasersträngen, die aus den gleichen Aluminiumoxidfasern bestehen und sich von den flachen Oberflächen der Struktur einwärts erstrecken, wobei die Struktur eine Dichte von 0,07 bis 0,3 g/cm³, eine Zugfestigkeit von mindestens 0,5 kg/cm² und eine Ablösefestigkeit von mindestens 0,5 kg/m aufweist, und erhältlich mit einem Verfahren, umfassend die folgenden Schritte:

- a) Verspinnen einer viskosen Spinnlösung, welche Verbindungen von Metallen einschließlich Aluminium und eine organische Polymerverbindung umfaßt, wobei der Mengenanteil des Aluminiums in den Gesamtmetallen in der Lösung mindestens 65 Gew.-% Aluminiumoxid entspricht, um Vorproduktfasern zu erhalten;
- b) Ablegen der Vorproduktfasern zu einer gelegten Matte;
- c) Applizieren eines Gleitmittels vom nicht-wäßrigen Typ in Form eines Gemischs aus einem Kohlenwasserstoff-Lösungsmittel und einem Ester einer höheren Fettsäure mit einem aliphatischen Alkohol auf die Matte;
- d) Unterwerfen der mit Gleitmittel behandelten Matte einer Vernadelung, um eine flache Struktur aus Vorproduktfasern zu erhalten, welche eine Dicke von 6 bis 60 mm und eine Dichte von 0,06 bis 0,2 g/cm³ aufweist; und
- e) Brennen der Struktur bei einer Temperatur von mindestens 500 °C, um die Vorproduktfasern in Aluminiumoxidfasern mit einem Aluminiumoxidgehalt von mindestens 65 Gew.-% zu überführen.

bzw

2. Verfahren zur Herstellung einer flachen Aluminiumoxidfaser-Struktur, aufgebaut auf Aluminiumoxidfasern mit einem Aluminiumoxidgehalt von mindestens 65 Gew.-%, wobei die Hauptmenge der Fasern im wesentlichen parallel zu den flachen Oberflächen der Struktur orientiert ist, und einer Anzahl von Fasersträngen, die aus den gleichen Aluminiumoxidfasern bestehen und sich von den flachen Oberflächen der Struktur einwärts erstrecken, wobei die Struktur eine Dichte von 0,07 bis 0,3 g/cm³, eine Zugfestigkeit von mindestens 0,5 kg/cm² und eine Ablösefestigkeit von mindestens 0,5 kg/m aufweist, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- a) Verspinnen einer viskosen Spinnlösung, welche Verbindungen von Metallen einschließlich Aluminium und eine organische Polymerverbindung umfaßt, wobei der Mengenanteil des Aluminiums in den Gesamtmetallen in der Lösung mindestens 65 Gew.-% Aluminiumoxid entspricht, um Vorproduktfasern zu erhalten;
- b) Ablegen der Vorproduktfasern zu einer gelegten Matte;
- c) Applizieren eines Gleitmittels vom nicht-wäßrigen Typ in Form eines Gemischs aus einem Kohlenwasserstoff-Lösungsmittel und einem Ester einer höheren Fettsäure mit einem aliphatischen Alkohol auf die Matte;
- d) Unterwerfen der mit Gleitmittel behandelten Matte einer Vernadelung, um eine flache Struktur aus Vorproduktfasern zu erhalten, welche eine Dicke von 6 bis 60 mm und eine Dichte von 0,06 bis 0,2 g/cm³ aufweist; und
- e) Brennen der Struktur bei einer Temperatur von mindestens 500 °C, um die Vorproduktfasern in Aluminiumoxidfasern mit einem Aluminiumoxidgehalt von mindestens 65 Gew.-% zu überführen."

Diese formal gegliederten Ansprüche unterscheiden sich von denjenigen nach Hauptantrag durch die Angabe der - ursprünglich offenbarten (S 15) sowie in der Patentschrift in Seite 5, Zeilen 50 bis 52 und in Anspruch 5 genannten - Gleitmittelart und können damit nicht als erfinderisch gelten. Denn es liegt im Rahmen der üblichen, fachmännischen Überlegungen, ein für den jeweiligen Zweck passendes Gleitmittel aus den angebotenen des nicht-wässrigen Typs auszusuchen. Somit sind die Ansprüche 1 und 2 gemäß Hilfsantrag ebenfalls nicht haltbar. Mit diesen fallen notwendigerweise auch die Unteransprüche gemäß Hilfsantrag weg.

Ob die Ansprüche 1 gemäß Haupt- und Hilfsantrag als product-by-process-Ansprüche unzulässig sind, wie die Einsprechende vorträgt, kann bei dieser Sachlage dahingestellt bleiben.

Die Beschwerde konnte somit insgesamt keinen Erfolg haben.

Niedlich

Hotz

Skribanowitz

Harrer

prä