



BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 344/06

(Aktenzeichen)

Verkündet am
29. Juni 2010

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 101 64 226

...

...

hat der 14. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 29. Juni 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Schröder, des Richters Harrer, der Richterin Dr. Proksch-Ledig sowie des Richters Dr. Gerster

beschlossen:

Das Patent 101 64 226 wird mit folgenden Unterlagen aufrecht erhalten:

Patentansprüche 1 bis 8, 10 und 11 gemäß Patentschrift,
Patentanspruch 9 vom 22. Juni 2007,
Beschreibung gemäß Patentschrift.

Gründe

I.

Die Erteilung des Patents 101 64 226 mit der Bezeichnung

„Formkörper aus faserverstärkten keramischen Verbundwerkstoffen,
Verfahren zu deren Herstellung und seine Verwendung“

ist am 30. März 2006 veröffentlicht worden. Es umfasst 11 Patentansprüche, von denen die drei unabhängigen Patentansprüche 1, 9 und 10 wie folgt lauten:

1. Formkörper aus faserverstärkten keramischen Verbundwerkstoffen enthaltend Faserbündel, -kabel oder -stränge von Langfasern, mit mindestens einer zusätzlichen Deckschicht, dadurch gekennzeichnet, dass die Langfaserbündel, -kabel oder -stränge vollständig von einer kurzfaserverstärkten Matrix umhüllt sind, dass die Langfasern einen mittleren Durchmesser von 4 μm bis 12 μm und eine mittlere Länge von mindestens 50 mm, und die Kurzfasern einen mittleren Durchmesser von 4 μm bis 12 μm und eine mittlere Länge von mindestens 40 mm haben, und wobei die Deckschicht aus C/SiC mit einem höheren SiC-Gehalt als die Kernzone besteht.

9. Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus faserverstärkten keramischen Verbundwerkstoffen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Schritt eine Mischung hergestellt wird aus Kohlenstoff-Langfasern, die mit einer Kurzfaserbündelmasse beschichtet worden sind, und Bindemitteln ausgewählt aus Harzen und Pech, diese Mischungen im zweiten Schritt unter erhöhtem Druck und/oder erhöhter Temperatur zur Erzeugung eines Grünlings in einer Form gepresst werden, im dritten Schritt die Carbonisierung und/oder Graphitierung des Grünlings zur Herstellung eines porösen Formkörpers vorgenommen wird, und im vierten Schritt durch Infiltrieren des porösen Formkörpers mit einer Silicium-Schmelze und mindestens partielle Reaktion des Kohlenstoffs zu SiC ein C/SiC-Formkörper gebildet wird, wobei die Langfasern in Vorzugsrichtung gewickelt oder abgelegt werden, und dass eine Deckschicht aufgebracht wird.

10. Verwendung von Formkörpern nach Anspruch 1 zur Herstellung von Kupplungs- oder Bremsscheiben.

Zum Wortlaut der sich jeweils anschließenden, rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 8 und 11 wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

Gegen dieses Patent sind am 30. Juni 2006 zwei Einsprüche erhoben worden. Zu deren Begründung wird im Wesentlichen ausgeführt, dass der Formkörper gemäß Patentanspruch 1 sowie das Verfahren zu dessen Herstellung gemäß Patentanspruch 9 gegenüber den Druckschriften

D1	EP 1 124 071 A1
D2	DE 197 11 829 C1
D3	DE 44 38 456 A1
D4	DE 199 39 545 A1
D5	DE 44 38 455 C1
D6	EP 1 124 074 A1
D7	WO 99 41 069 A1

nicht patentfähig sei. Insbesondere beruhen die Gegenstände der Ansprüche 1 und 9 gegenüber den Entgegenhaltungen D1 und D7 nicht auf einer erfindnerischen Tätigkeit. Zudem liege hinsichtlich der im erteilten Patentanspruch 1 definierten, nunmehr auch faserfreien Deckschicht eine unzulässige Erweiterung vor.

Mit Schriftsatz, eingegangen am 11. August 2009, hat die weitere Einsprechende ihren Einspruch zurückgenommen und ist somit nicht mehr am Verfahren beteiligt.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent aufrecht zu erhalten mit den erteilten Patentansprüchen 1 bis 8, 10 und 11 sowie mit Patentanspruch 9 vom 22. Juni 2007, sowie mit Beschreibung gemäß Patentschrift.

Der schriftsätzlich eingereichte Patentanspruch 9 lautet wie folgt:

9. Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus faserverstärkten keramischen Verbundwerkstoffen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Schritt eine Mischung hergestellt wird aus Kohlenstoff-Langfasern mit einem mittleren Durchmesser von $4\ \mu\text{m}$ bis $12\ \mu\text{m}$ und einer mittleren Länge von mindestens 50 mm, die mit einer Kurzfaserbündelmasse enthaltend Kurzfasern mit einem mittleren Durchmesser von $4\ \mu\text{m}$ bis $12\ \mu\text{m}$ und einer mittleren Länge von 40 mm beschichtet worden sind, und Bindemitteln ausgewählt aus Harzen und Pech, diese Mischungen im zweiten Schritt unter erhöhtem Druck und/oder erhöhter Temperatur zur Erzeugung eines Grünlings in einer Form gepresst werden, im dritten Schritt die Carbonisierung und/oder Graphitierung des Grünlings zur Herstellung eines porösen Formkörpers vorgenommen wird, und im vierten Schritt durch Infiltrieren des porösen Formkörpers mit einer Silicium-Schmelze und mindestens partielle Reaktion des Kohlenstoffs zu SiC ein C/SiC-Formkörper gebildet wird, in dem Faserbündel, -kabel oder -stränge von Langfasern enthalten sind, welche vollständig von einer kurzfaserverstärkten Matrix umhüllt sind, wobei die Langfasern in Vorzugsrichtung gewickelt oder abgelegt werden, und dass eine Deckschicht aufgebracht wird.

Die Patentinhaberin tritt dem Vortrag der Einsprechenden in allen Punkten entgegen. Sie trägt im Wesentlichen vor, die Bereitstellung des Formkörpers gemäß Patentanspruch 1 beruhe auf einer erfinderischen Tätigkeit, weil der Stand der Technik keine Anregung dahingehend gebe, Fasern, wie sie patentgemäß definiert seien, oder deren vollständige Umhüllung mit einer kurzfaserverstärkten Matrix zur Lösung der vorliegenden Aufgabe einzusetzen. Auch werde dort keine Deckschicht im Sinne des Patentanspruches 1 angegeben, die einen höheren SiC-Gehalt aufweise als die Kernzone und eine von ihrer Umgebung unterscheidbare, abgegrenzte räumliche Zone darstelle.

Wegen weiterer Einzelheiten des schriftlichen Vorbringens der Beteiligten wird auf den Akteninhalt Bezug genommen.

II.

1. Die Einsprüche sind frist- und formgerecht erhoben und mit Gründen versehen. Die Einsprüche sind somit zulässig. Sie können aber nicht zum Erfolg führen.
2. Die Zulässigkeit der erteilten Patentansprüche 1 bis 11 ist gegeben.

Der erteilte Patentanspruch 1 geht inhaltlich auf die ursprünglich eingereichten Patentansprüche 1, 11 und 12 i. V. m. Erstunterlagen S. 3 Abs. 2 und S. 4 Abs. 4 zurück.

Die im Zusammenhang mit dem Patentanspruch 1 schriftsätzlich geltend gemachte unzulässige Erweiterung liegt nicht vor. Mit den ursprünglichen Unterlagen sind auch Deckschichten im Zusammenhang mit den beanspruchten Formkörpern offenbart, die keine Fasern enthalten. Gemäß den Ausführungen in den Erstunterlagen, weist der beanspruchte Formkörper nämlich eine Deckschicht auf, in der der Massenanteil der Fasern typischerweise bei 0 bis 35 % liegt (vgl. S. 4 Abs. 4,

Satz 5). Damit übereinstimmend kann - wie in den Erstunterlagen im Weiteren ausgeführt wird - diese Deckschicht, die typischerweise als Reibschicht ausgebildet ist, aus Kurzfaserbündelmassen oder aus Massen aus Kohlenstoffmaterial bestehen (vgl. S. 4 Abs. 3 und S. 9 Abs. 4).

Der nebengeordnete, geltende Patentanspruch 9 leitet sich von dem ursprünglich eingereichten Patentanspruch 9 i. V. m. den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 1, 11 und 12 und Erstunterlagen S. 3 Abs. 2 sowie dem erteilten Patentanspruch 9 i. V. m. Patentschrift S. 2/3 Abs. [0011] ab.

Die nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 8, 10 und 11 finden ihre Offenbarung in den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 2 bis 8, 10 und 11 i. V. m. Erstunterlagen S. 4 Abs. 4, Satz 2.

3. Der Formkörper mit der im Patentanspruch 1 definierten Zusammensetzung und deren Verwendung gemäß Patentanspruch 10 in einem ersten Schritt sowie das Verfahren gemäß Patentanspruch 9 sind neu.

Keine der im Verfahren befindlichen Druckschriften kann die Neuheit der beanspruchten Gegenstände nach Auffassung des Senates in Frage stellen. Keine dieser Entgegnungen gibt einen Formkörper an, der Fasern mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Maßen aufweist, die als Langfaserbündel, -kabel oder -stränge eingesetzten Verstärkungsfasern mit einer kurzfaserverstärkten Matrix umhüllt sind, oder ein Verfahren gemäß Patentanspruch 9, bei dem dem Bindemittel Langfaserbündel, -kabel oder -stränge zugegeben werden, die mit einer kurzfaserverstärkten Matrix umhüllt sind. Die Neuheit wurde von der Einsprechenden auch nicht angegriffen.

4. Die Bereitstellung der Gegenstände nach den Patentansprüchen 1, 9 und 10 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Dem Vortrag der Einsprechenden, die objektive technische Aufgabe sei ausgehend von D1 in der Bereitstellung einer verbesserten Deckschicht mit verbesserten Reibeigenschaften zu sehen, kann sich der Senat nicht anschließen. Zum einen richtet sich die Formulierung der Aufgabe - geltender Rechtsprechung folgend - allein nach dem tatsächlich Erfundenen, weshalb sie auf das Ergebnis der Erfindung abgestellt sein muss (vgl. Schulte 8. Aufl. PatG § 1 Rdn. 62, 63 und 65). Dieses ist vorliegend die Bereitstellung von Formkörpern aus faserverstärkten keramischen Verbundwerkstoffen, die sich dadurch auszeichnen, dass sie zur Herstellung von Kupplungsscheiben mit hohen Rotationsgeschwindigkeiten verwendet werden können, da sie auf Grund der Verstärkung mit den streitpatentgemäß genannten Langfasern bzw. Langfaser-Anordnungen erhöhte Berst-Drehzahlen aufweisen (vgl. Streitpatentschrift S. 5/6 Abs. [0039]). Zum anderen werden - wie nachstehend dargelegt - mit D1 entgegen der Auffassung der Einsprechenden nicht Formkörper offenbart, die sich von den streitpatentgemäßen lediglich in der Deckschicht unterscheiden.

Die dem Streitpatent zugrunde liegende objektive technische Aufgabe ist daher - wie in der Streitpatentschrift formuliert - darin zu sehen, Formkörper, insbesondere Reibkörper, aus faserverstärkten keramischen Verbundwerkstoffen bereit zu stellen, die gegenüber rotierender Beanspruchung, insbesondere bei hohen Drehzahlen, eine höhere Festigkeit aufweisen. Ferner ist es Aufgabe, ein technisch einfaches und kostengünstiges Verfahren zur Einbringung der Langfaserverstärkung zu finden (vgl. Streitpatent Abs. [0009]).

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß erteiltem Patentanspruch 1 durch einen

- (M1) Formkörper aus faserverstärkten keramischen Verbundwerkstoffen
- (M2) enthaltend Faserbündel, -kabel oder -stränge von Langfasern,
- (M3) mit mindestens einer zusätzlichen Deckschicht,

- (M4) wobei die Langfaserbündel, -kabel oder -stränge vollständig von einer kurzfaserverstärkten Matrix umhüllt sind,
- (M5) die Langfasern einen mittleren Durchmesser von 4 μm bis 12 μm und eine mittlere Länge von mindestens 50 mm haben,
- (M6) die Kurzfasern einen mittleren Durchmesser von 4 μm bis 12 μm und eine mittlere Länge von höchstens 40 mm haben
- (M7) die Deckschicht aus C/SiC besteht und
- (M8) einen höheren SiC-Gehalt hat als die Kernzone.

Die Aufgabe wird ferner gelöst mit dem im Patentanspruch 9 angegebenen Verfahren und der Verwendung gemäß Patentanspruch 10.

4.1. Zur Lösung der Aufgabe Formkörper gemäß Patentanspruch 1 vorzuschlagen, die neben Kurzfasern auch Langfaserbündel, -kabel oder -stränge aus Langfasern mit den streitpatentgemäß genannten Maßen enthalten, wird mit keiner der im Verfahren genannten Druckschriften nahe gelegt. Dieses trifft auch auf die von den Einsprechenden diskutierten Schriften D1 und D7 zu.

Die europäische Patentanmeldung D1 betrifft Bremsscheiben, die gleichfalls hohen Beanspruchungen Stand halten (vgl. Sp. 8 Abs. [0086]) und einen geformten, keramisierten Körper aus einem Verbundmaterial umfassen, in dem neben Bündeln von wahllos angeordneten Fasern eine Vielzahl von Verstärkungsfasern eingebracht sind (vgl. Patentanspruch 1 i. V. m. Sp. 1 Abs. [0001], Sp. 2 Abs. [0016] und [0017] sowie Sp. 4 Abs. [0033]). Die wahllos angeordneten Fasern weisen dabei eine Länge von nicht mehr als 30 mm und einen Durchmesser von 2 bis 3 μm auf (vgl. Sp. 1 Abs. [0004] sowie Sp. 2 Abs. [0018]). Für die Verstärkungsfasern hingegen werden in dieser Schrift hinsichtlich Länge oder Durchmesser keine Maße angegeben. In ihrem Zusammenhang wird lediglich ausgeführt, dass auch diese in Form von Bündeln vorliegen und sich über die gesamte Form erstrecken können (vgl. Patentanspruch 5 sowie Sp. 2 Abs. [0018], Sp. 3 Abs. [0020] und [0027]).

Damit aber unterscheidet sich der in dieser Schrift angegebene Formkörper von dem im Streitpatent angegebenen bereits in den Merkmalen M5 und M6, denn die wahllos angeordneten Fasern weisen einen geringeren Durchmesser auf und die Verstärkungsfasern sind im Gegensatz zu den streitpatentgemäßen hinsichtlich ihrer Maße nicht weiter definiert. Aus dem bloßen Hinweis, die Verstärkungsfasern könnten sich über die gesamte Form erstrecken, werden dem Fachmann nach Auffassung des Senates weder der Durchmesser dieser Fasern noch ihre tatsächliche Länge offenbart. Der Formkörper gemäß D1 unterscheidet sich darüber hinaus von dem im Streitpatent beschriebenen aber auch im Merkmal M4, denn der Schrift kann an keiner Stelle ein Hinweis dahingehend entnommen werden, die Verstärkungsfasern lägen vollständig von einer kurzfaserverstärkten Matrix umhüllt vor. Wie aus den Figuren 5 bis 11 dieser Schrift zu ersehen ist, sind die Verstärkungsfasern dort in einer Ebene in vordefinierten Richtungen so angeordnet, dass sich stets Schnittpunkte ausbilden, die zu einer Überlagerung der Verstärkungsfasern an dieser Stelle führen (vgl. dazu auch Sp. 6 Abs. [0052] bis [0055]). Diese Überlagerung aber verhindert einen Zutritt der Matrix, so dass diese Stellen der Verstärkungsfasern keinen direkten Kontakt zum Bindemittel haben können. Der Formkörper gemäß strittigem Patentanspruch 1 unterscheidet sich von jenem gemäß der europäischen Patentanmeldung D1 weiterhin in den Merkmalen M3, M7 und M8. Für die in diesem Dokument beschriebenen Scheibenbremsen wird nämlich keine Deckschicht an sich beschrieben. Die von der Einsprechenden i. V. m. der Figur 4 als Deckschichten definierten Zonen stellen vielmehr lediglich die beiden äußeren Schichten der Bremsscheibe dar, die durch jeweils eine Lage Verstärkungsfasern von der inneren Schicht abgetrennt sind und sich hinsichtlich ihrer Zusammensetzung nicht von dieser Kernzone unterscheiden (vgl. dazu auch Fig. 4 i. V. m. Sp. 6 Abs. [0057], Sp. 8 Abs. [0079] bis Sp. 8 Abs. [0081] und [0085]).

Angesichts der vielfältigen Unterschiede kann diese Schrift dem Fachmann daher nicht die Lehre vermitteln, zur Erzielung einer höheren Festigkeit bei faserverstärkten keramischen Verbundwerkstoffen, die rotierender Beanspruchung, insbeson-

dere bei hohen Drehzahlen, ausgesetzt sind, Kurzfasern mit einer mittleren Länge von höchstens 40 mm und einem Durchmesser von 4 bis 12 μm sowie Langfaserbündel, -kabel oder -stränge von Langfasern mit einem entsprechenden Durchmesser aber einer mittleren Länge von mindestens 50 mm zur Herstellung zu verwenden, wobei die Langfaserbündel, -kabel oder -stränge ferner vollständig von der kurzfaserverstärkten Matrix umhüllt sind, und diese Formkörper zusätzlich mit einer Deckschicht aus C/SiC mit einem höheren SiC-Gehalt als die Kernzone zu versehen.

Anregungen dahingehend, diese Maßnahmen zur Lösung der dem Streitpatent zugrunde liegenden Aufgabe in Erwägung zu ziehen, werden dem Fachmann entgegen der Auffassung der Einsprechenden auch nicht in einer Zusammenschau der europäischen Patentanmeldung D1 mit der PCT-Anmeldung D7 gegeben. Die Einsprechende hat in diesem Zusammenhang vorgetragen, in diesem Dokument, das einen Faserverbundwerkstoff zur Herstellung von z. B. Bremsscheiben betrifft (vgl. Patentanspruch 16 i. V. m. S. 4 Abs. 5 le. Satz), werde nicht nur eine spezielle Deckschicht beschrieben, die einen höheren SiC-Gehalt aufweise als der innere Körper, sondern auch Kurzfasern, die der streitpatentgemäßen Definition entsprächen. Damit werde aber der Durchmesser, den auch die Fasern nach dem Streitpatent aufwiesen, explizit in D7 beschrieben. Nachdem zudem dieses Kurzfasern aus Langfasern hergestellt würden, werde der Fachmann auch diese Langfasern einsetzen.

Der Senat kann dieser Argumentation nicht folgen. So mögen die dort beschriebenen Formkörper zwar eine Reibschicht aufweisen, die einen höheren SiC-Gehalt als die Kernzone aufweist (vgl. S. 4 Abs. 4 und 5 sowie S. 7 Z. 5 bis 9). Auch werden gemäß dieser Entgegenhaltung Verstärkungsfasern eingesetzt und in deren Zusammenhang darauf hingewiesen wird, dass Faserqualität und Faserlänge variiert werden können, um die mechanischen und tribologischen Eigenschaften des Formkörpers zu beeinflussen. Beschrieben in diesem Zusammenhang werden hier jedoch nur solche Verstärkungsfasern, die - gleichwohl mit unterschiedlichen Län-

gen eingesetzt - stets unter die streitpatentgemäße Definition der Kurzfasern fallen (vgl. Patentansprüche 1, 9 und 10 i. V. m. S. 6 Abs. 5 bis S. 7 Abs. 3, S. 8 le. Abs. sowie Beispiele). Damit vermittelt diese Druckschrift dem Fachmann sogar wegführend vom Gegenstand des Streitpatentes die Lehre, zur Verstärkung des Formkörpers nur solche Fasern einzusetzen, die den im Streitpatent genannten Kurzfasern entsprechen. Hinweise bzw. Anregungen, neben Fasern mit diesen Maßen auch Fasernbündel, -kabel oder -stränge mit einer mittleren Länge von 50 mm zur Herstellung von Formkörpern zu verwenden, um auf diese Weise deren Festigkeit zu erhöhen, werden mit dieser Druckschrift daher nicht gegeben.

Die weiteren dem Senat vorliegenden, in der mündlichen Verhandlung nicht mehr aufgegriffenen Entgegenhaltungen D2 bis D6 beinhalten keine Gesichtspunkte, die für sich oder in Zusammenschau mit D1 und/oder D7 zur Bereitstellung eines Formkörpers mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 Veranlassung geben könnten.

4.2. Auch das beanspruchte Verfahren beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Keines der im Verfahren genannten Dokumente lehrt nämlich die vollständige Umhüllung der Langfaserbündel, -kabel oder -stränge mit einer kurzfaserverstärkten Matrix in einem ersten Schritt, bevor diese sodann zusammen mit einem die Kurzfasern enthaltenden Bindemittel zu einem Grünling verpresst werden. Wie den Entgegenhaltungen durchgehend zu entnehmen ist, erfolgte zum maßgeblichen Zeitpunkt eine Beschichtung von Fasern vor der weiteren Verarbeitung stets nur mit dem Bindemittel alleine (vgl. z. B. D1 Sp. 5 Abs. [0036] und [0037] und D7 Patentanspruch 4).

4.3. Die Patentfähigkeit der Verwendung nach Patentanspruch 10 ist gleichfalls gegeben. Sie ergibt sich aus der Patentfähigkeit des Formkörpers gemäß Patentanspruch 1 und wird von den unter 4.1. dargelegten Gründen getragen.

5. Nach alledem sind die Patentansprüche 1, 9 und 10 rechtsbeständig. Die auf besondere Ausgestaltungen des Formkörpers nach Patentanspruch 1 gerichteten Patentansprüche 2 bis 8 und der eine besondere Ausführungsform der Verwendung nach Patentanspruch 10 betreffende Patentanspruch 11 haben mit diesen Patentansprüchen Bestand.

Schröder

Harrer

Proksch-Ledig

Gerster

Fa