



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
20. Mai 2008

2 Ni 2/06 (EU)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 0 280 340

(DE 38 62 044)

hat der 2. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 20. Mai 2008 unter Mitwirkung der Vorsitzenden Richterin Sredl sowie der Richter Dipl.-Ing. Dr. Henkel, Gutermuth, Dipl.-Ing. Univ. Harrer und Dipl.-Ing. Univ. Rothe

für Recht erkannt

1. Das europäische Patent 0 280 340 wird im Umfang der Patentansprüche 1 bis 8 sowie 10 bis 18 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.
2. Die Beklagte trägt die Kosten des Rechtsstreits.
3. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des am 18. Januar 1988 unter Inanspruchnahme der Priorität der belgischen Patentanmeldung BE 8700068 vom 30. Januar 1987 angemeldeten, mit Wirkung auch für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 280 340 (Streitpatent), das eine „Method for the manufacture of gear-wheel crimped metal fibers and products comprising these fibers“ betrifft. Das in der Verfahrenssprache Englisch veröffentlichte Streitpatent, das vom Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer DE 38 62 044.8 geführt wird, umfasst 18 Ansprüche, die in der deutschen Übersetzung gemäß Patentschrift folgenden Wortlaut haben:

1. Verfahren zur Herstellung eines zwischen Zahnrädern gewellten Metallfaser-Bündels, welches Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - (a) einbetten der Metallfasern in ein duktiles und kohärentes Matrix-Material;
 - (b) Hindurchziehen dieses zusammengesetzten Matrix/Faser-Bündels zwischen den Zähnen von zumindest zwei ineinandergreifenden Zahnrädern, sodass die Fasern eine bleibende wellenförmige Kräuselung erhalten; und
 - (c) Entfernen des Matrix-Materials.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem jede Faser mit dem Matrixmaterial überzogen und so von den benachbarten Fasern des Bündels getrennt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Zahnräder mit parallel zueinander liegenden Drehachsen versehen sind, um eine annähernd sinusförmige Zick-Zack-Kräuselung in der Zusammensetzung zu bilden, die eine Wellenlänge W zwischen 2 und 30 mm und eine Amplitude A zwischen 0,2 und 7 mm aufweist, wobei $W/A > 2$ ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem das Verhältnis $W/A \geq 4$ ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Schritt (a)¹ durch Ziehen der Zusammensetzung durch den Klemmspalt wenigstens zweier zusammenwirkender Zahnradpaaren² durchgeführt wird, um eine unregelmäßig³ Kräuselungswelle als Ergebnis der Überlagerung einer Zick-Zack-Verformung mit einer anderen zu erhalten.
(hier müsste stehen: ¹(b); ² Zahnradpaare; ³ unregelmäßig)

6. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Bündel maximal 2000 Fasern mit einem Durchmesser zwischen 4 und 25 Mikron aufweist.
7. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem das Matrix-Material ein von Metall der Fasern verschiedenes Material ist.
8. Verfahren nach Anspruch 1, das den weiteren Verfahrensschritt der Verarbeitung eines oder mehrerer gekräuselter Faserbündel zu einer Stapelfaserlunte durch mindestens einen Ziehvorgang einschließt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem zumindest eines der gekräuselten Faserbündel eine von den anderen verschiedene Kräuselselform aufweist.
10. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem dieses eine oder mehrere Faserbündel mit anderen Faserbündeln während des Ziehvorganges zusammengefügt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem die Metallfasern mit textilen Fasern vermischt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die vermischten Metall- und Textilfasern zu einem vermischten Garn versponnen werden.
13. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die Fasern der gekräuselten Stapelfaserlunte getrennt und fast vollständig einzeln einer Faservliesbahn bildenden Einrichtung zugeführt werden, wo sie durch einen Krempelvorgang in Verbindung mit einem pneumatischen Fasertransport zu einer Faservlies Bahn verarbeitet werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem die Bahn versintert wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem die erhaltene Bahn durch Vernadeln mit Flüssigkeits- oder Gasstrahlen verdichtet wird.

16. Metallfaserbündel, das nach dem Verfahren nach dem Anspruch 1 hergestellt ist, bei welchem Bündel die bleibende Kräusel-Wellenverformung eine durchschnittliche Querschnittsform aufweist, die über die gesamte Länge der Faser gleich ist.

17. Vermischtes Garn, das nach dem Verfahren nach dem Anspruch 12 aufgebaut ist.

18. Metallfaserbahn, die nach dem Verfahren nach dem Anspruch 13 aufgebaut ist.

Mit ihrer gegen die Ansprüche 1, 2, 6, 8, 10, 11, 12, 16 und 17 gerichteten Teilnichtigkeitsklage macht die Klägerin geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei insoweit gegenüber dem Stand der Technik nicht patentfähig. Er sei nicht neu, beruhe aber jedenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

In der Verhandlung erweiterte sie ihre Klage auch auf die weiteren Patentansprüche mit Ausnahme des allein nicht mehr angegriffenen Anspruchs 9.

Sie beruft sich hierzu auf folgende vorveröffentlichte Druckschriften:

- (D1) US 2 050 298
- (D2) US 4 627 950
- (D3) DE 75 21 192 U
- (D4) US 3 805 853

- (D5) US 3 503 200
- (D6) US 3 703 073
- (D7) GB 2 062 715 A
- (D10) US 4 257 221

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent EP 0 280 340 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1 bis 8 und 10 bis 18 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen,

hilfsweise verteidigt sie das Streitpatent mit Anspruchsfassungen gemäß Hilfsanträgen 1 bis 5.

Diese haben folgenden Inhalt:

Hilfsantrag 1:

1. A method of manufacturing a gear crimped metal fiber bundle, comprising the steps of:
 - (a) embedding the metal fibers in a ductile and coherent matrix material, wherein the matrix material is a metal differing from the metal of the metal fibers;
 - (b) passing this composite matrix/fiber bundle between teeth of at least two intermeshing gear rollers, so that the fibers receive a permanent crimping wave deformation; and
 - (c) removing matrix material.

2. A method according to claim 1, wherein every fiber is covered by matrix material and so separated from the adjacent fibers in the bundle.
3. A method according to claim 1, wherein said gear rollers are provided with parallel axes of rotation in order to form an almost sinusoidal zigzag crimp in said composite with a wave length W between 2 and 30 mm and a wave amplitude A between 0,2 and 7 mm where $W/A > 2$.
4. A method according to claim 3 wherein $W/A \geq 4$.
5. A method according to claim 1, wherein step (a)¹ is practised by pulling the composite through the nip of at least two cooperating pairs of gear rollers, in order to form an irregular crimping wave as a result of superposing one zigzag deformation on another.
(hier müsste stehen: ¹(b))
6. A method according to claim 1, wherein the bundle contains a maximum of 2000 fibers with a diameter between 4 and 25 microns.
7. A method according to claim 1, and including the further step of processing one or more crimped fiber bundles to a crimped staple fiber silver by at least one drawing operation.
8. A method according to claim 7, wherein said one or more fiber bundles are combined with other fiber bundles during the drawing operation.
9. A method according to claim 8, wherein the metal fibers are blended with textile fibers.

10. A method according to claim 9, wherein the blended metal and textile fibers are spun into a blended yarn.

11. A method according to claim 7, wherein the fibers of the crimped staple fiber slivers are separated and, almost completely individualized and supplied to a fiber web forming device where they are processed into web through a carding operation combined with a pneumatic fiber transport.

12. A method according to claim 11, wherein said web is sintered.

13. A method according to claim 11, wherein said obtained web is densified by fluid jet needling.

14. A metal fiber bundle obtained by the method of claim 1, wherein the permanent crimping wave deformation has an average fiber cross-sectional form that is the same over the whole length of the fiber.

15. A blended yarn constructed in accordance with the method of claim 10.

16. A metal fiber web constructed in accordance with the method of claim 11.

Hilfsantrag 2

1. A method of manufacturing a gear crimped metal fiber bundle, comprising the steps of:

- (a) embedding the metal fibers in a ductile and coherent matrix material;

(b) passing this composite matrix/fiber bundle between teeth of at least two intermeshing gear rollers, so that the fibers receive a permanent crimping wave deformation; and

(c) removing matrix material;

and including the further step of processing one or more crimped fiber bundles to a crimped staple fiber silver by at least one drawing operation.

2. A method according to claim 1, wherein said one or more fiber bundles are combined with other fiber bundles during the drawing operation.

3. A method according to claim 2, wherein the metal fibers are blended with textile fibers.

4. A method according to claim 3, wherein the blended metal and textile fibers are spun into a blended yarn.

5. A method according to claim 1, wherein the fibers of the crimped staple fiber slivers are separated and, almost completely individualized and supplied to a fiber web forming device where they are processed into web through a carding operation combined with a pneumatic fiber transport.

6. A method according to claim 5, wherein said web is sintered.

7. A method according to claim 5, wherein said obtained web is densified by fluid jet needling.

8. A blended yarn constructed in accordance with the method of claim 4.

9. A metal fiber web constructed in accordance with the method of claim 5.

Hilfsantrag 3:

1. A method of manufacturing a gear crimped metal fiber bundle, comprising the steps of:

- (a) embedding the metal fibers in a ductile and coherent matrix material;
- (b) passing this composite matrix/fiber bundle between teeth of at least two intermeshing gear rollers, so that the fibers receive a permanent crimping wave deformation; and
- (c) removing matrix material;

and including the further step of processing one or more crimped fiber bundles to a crimped staple fiber silver by at least one drawing operation,

wherein said one or more fiber bundles are combined with other fiber bundles during the drawing operation,

wherein the metal fibers are blended with textile fibers.

2. A method of according to claim 1, wherein the blended metal and textile fibers are spun into a blended yarn.

3. A blended yarn constructed in accordance with the method of claim 2.

Hilfsantrag 4:

1. A method of manufacturing a gear crimped metal fiber bundle, comprising the steps of:

- (a) embedding the metal fibers in a ductile and coherent matrix material;

(b) passing this composite matrix/fiber bundle between teeth of at least two intermeshing gear rollers, so that the fibers receive a permanent crimping wave deformation; and

(c) removing matrix material;

and including the further step of processing one or more crimped fiber bundles to a crimped staple fiber silver by at least one drawing operation,

wherein said one or more fiber bundles are combined with other fiber bundles during the drawing operation,

wherein the metal fibers are blended with textile fibers,

wherein the blended metal and textile fibers are spun into a blended yarn.

2. A blended yarn constructed in accordance with the method of claim 1.

Hilfsantrag 5:

1. A method of manufacturing a gear crimped metal fiber bundle, comprising the steps of:

(a) embedding the metal fibers in a ductile and coherent matrix material;

(b) passing this composite matrix/fiber bundle between teeth of at least two intermeshing gear rollers, so that the fibers receive a permanent crimping wave deformation; and

(c) removing matrix material,

wherein said gear rollers are provided with parallel axes of rotation in order to form an almost sinusoidal zigzag crimp in said composite with a wave length W between 2 and 30 mm and a wave amplitude A between 0,2 and 7 mm where $W/A > 2$.

2. A method according to claims 1 wherein $W/A \geq 4$.

3. A metal fiber bundle obtained by the method of claim 1, wherein the permanent crimping wave deformation has an average fiber cross-sectional form that is the same over the whole length of the fiber.

Die Beklagte wendet sich gegen eine Zulassung der Klageerweiterung und tritt den Ausführungen der Klägerin in allen Punkten entgegen. Sie hält das Streitpatent für patentfähig, zumindest in seinen hilfsweise beschränkten Fassungen.

Entscheidungsgründe:

Die Klage, mit der der in Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Absatz 1 lit a EPÜ i. V. m. Artikel 54 Absatz 1, 2 und Artikel 56 EPÜ vorgesehene Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit geltend gemacht wird, ist zulässig und begründet.

I.

Die Zulässigkeit der Klage wird durch den Ablauf der Schutzdauer des Streitpatents nicht berührt, da zwischen den Parteien ein Patentverletzungsverfahren anhängig ist (vgl. Busse, Patentgesetz 6. Auflage, § 81 Rz. 49 ff.).

Ob eine Klageerweiterung durch Einbeziehung weiterer „echter“ Unteransprüche eine Klageänderung im Sinne des § 263 ZPO darstellt oder nach § 264 ZPO zu behandeln ist (vgl. Schulte, Patentgesetz 7. Aufl., § 81 Rz. 73), kann letztlich dahinstehen, da ein getrenntes Nichtigkeitsverfahren hinsichtlich der einbezogenen Unteransprüche keinen Sinn ergäbe und Sachdienlichkeit im Sinne des § 263 Abs. 2 ZPO somit zweifelsfrei vorliegt, weswegen die Klageänderung - sofern man von einer solchen ausgeht (s. o.) - zuzulassen war.

II.

Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zur Herstellung von zahnradgekräuselten Metallfasern und diese Fasern enthaltende Produkte.

Aus der Druckschrift DE 75 21 192 U (**D3**) ist es bekannt, Metallfaserbündel zu kräuseln, indem sie zwischen Zahnrädern hindurchgeführt werden (vgl. D3 S. 3, Abs. 4) . Nach Sp. 1, Abs. 2 des Streitpatents (Z. 18 - 21) - "this crimping operation will have a different crushing or flattening effect, and will consequently cause a certain arbitrariness to the continual and permanent character of the crimping along the bundle", - werden durch die Spitzen der Zahnräder die Fasern beim Kräuseln gequetscht bzw. abgeflacht, was abhängig von der Position der Faser im Bündel zu einer Unregelmäßigkeit entlang des Bündels führt. Nach der Streitpatentschrift Sp. 1, Z. 22 - 26: - "Also, the bundle will often be strongly compacted in the area of the crimped tops, so that adjacent fibers could undesirably catch onto each other, which would render it difficult to separate them during later operations" - werden die Fasern stark zusammengedrückt, so dass Fasern aneinander haften bleiben, was das Trennen der Fasern bei nachfolgenden Verfahrensschritten erschwert.

Aus diesen Nachteilen ergibt sich die **Aufgabe**, den direkten Kontakt der Zahnräder mit der Faseroberfläche beim Kräuseln zu vermeiden - "In order to avoid these disadvantages, this invention now proposes to avoid direct contact of the gear wheels with the fiber surface during the crimping operation" - (vgl. Streitpatentschrift Sp. 1, Z. 33 - 36).

Die **Lösung** dieser technischen Probleme erfolgt mit den Gegenständen der Ansprüche 1 bis 18 in der erteilten Fassung, hilfsweise mit den Gegenständen der Ansprüche nach den Hilfsanträgen 1 bis 5.

Maßgeblicher **Fachmann** ist ein Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Textil- und Bekleidungstechnik mit Erfahrung in der Herstellung und Verwendung von Metallfasern bzw. Metallfaserbündel für Textilprodukte.

III.

Zur erteilten Fassung des Streitpatents

1) Gegenstand des erteilten Anspruchs 1

Zur Lösung der Aufgabe beschreibt der erteilte Anspruch 1 ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß folgender Merkmalsgliederung, der die deutsche Übersetzung aus der Patentschrift zugrunde liegt:

1. Verfahren zur Herstellung eines zwischen Zahnrädern gewellten Metallfaser-Bündels, welches Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - (a) einbetten der Metallfasern in ein duktiles und kohärentes Matrix-Material;
 - (b) Hindurchziehen dieses zusammengesetzten Matrix-/Faser-Bündels zwischen den Zähnen von zumindest zwei ineinandergreifenden Zahnrädern, sodass die Fasern eine bleibende wellenförmige Kräuselung erhalten ; und
 - (c) Entfernen des Matrix-Materials.

2) Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit

Es kann dahingestellt bleiben, ob das Verfahren nach dem erteilten Anspruch 1 neu ist, da es dem Fachmann durch die Zusammenschau der Druckschriften DE 75 21 192 U (**D3**) und die US 2 050 298 (**D1**) i. V. m. seinem Fachwissen nahe gelegt ist.

Aus dem dem Streitgegenstand nach Anspruch 1 am nächsten kommenden Stand der Technik gemäß **D3**, ist dem Fachmann aus S. 3, Abs. 4 bekannt, dass ein Metallfilamentbündel zur Erzeugung von örtlich scharfen Einkerbungen zwischen Zahnrädern hindurchgeführt wird und gemäß Abs. 5 wegen der kräuselungsähnlichen Verformung eine permanente Bauschigkeit erhält. Damit ist ein Verfahren zur

Herstellung eines zwischen Zahnrädern gewellten Metallfaser-Bündels bekannt, welches Verfahren folgenden Schritt (b) umfasst:

Hindurchziehen des Metallfaser-Bündels zwischen den Zähnen von zumindest zwei ineinandergreifenden Zahnrädern, sodass die Fasern eine bleibende wellenförmige Kräuselung erhalten auch; vgl. S. 5, Abs. 4 von **D3**.

Hiervon unterscheidet sich der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents dadurch, dass die Metallfasern in ein duktiles und kohärentes Matrix-Material eingebettet werden, dieses zusammengesetzte Matrix-/Faser-Bündel zahnradgekräuselt wird und das Matrix-Materials entfernt wird.

Diese Merkmale können jedoch die erfinderische Tätigkeit nicht begründen. Der Fachmann, der die Nachteile des Verfahrens nach **D3**, nämlich das Aneinanderhaften der Fasern und das Quetschen bzw. Abflachen der Fasern vermeiden will, kennt bereits ebenfalls aus der Beschreibung von **D3**, S. 1, Abs. 2, den Stand der Technik nach **D1**. In dieser Druckschrift ist ein Bündelziehverfahren für Metallfasern beschrieben, wobei die Metallfasern durch Rollen oder ähnliche Vorrichtungen verzogen werden. Durch den beim Verzug durch die Rollen oder ähnliche Vorrichtungen ausgeübten Druck auf die Fasern, können diese verformt werden (vgl. **D1** S. 1, re. Sp., Z. 23 - 33) und aneinanderhaften (vgl. **D1** S. 1, re. Sp., Z. 44 - 49), was das Trennen der Fasern erschwert. Um die Fasern hiervor zu schützen, werden sie nach **D1** in ein duktiles und kohärentes Matrix-Material (vgl. S. 1, re. Sp., Z. 50 bis S. 2, li. Sp., Z. 3) eingebettet. Da es nach **D3**, wie nach **D1**, durch den Druck, der auf die Fasern ausgeübt wird, zum Quetschen bzw. Abflachen, also einer Verformung, und zum Aneinanderhaften der Fasern kommen kann, erhält der Fachmann aus **D1** den Hinweis, dass er durch die Verwendung einer Matrix die Fasern auch beim Zahnradkräuseln vor diesen Nachteilen schützen kann. Dass eine Matrix die von der streitpatentgemäßen Aufgabenstellung geforderte Vermeidung des direkten Kontakts der Zahnräder mit der Faseroberfläche verwirklicht, ist offensichtlich.

Der Fachmann erkennt überdies, dass er mit dieser Einbettung in Matrixmaterial nach **D1** die Herstellung gekräuselter Metallfasern vereinfachen kann, weil, wie in der Streitpatentschrift selbst beschrieben (vgl. Sp. 2, Z. 45 - 52), die nach **D1** hergestellten Fasern ohnehin als Ausgangsprodukt für das Zahnradkräuseln dienen,

siehe **D3**, S. 1 Abs. 2. Weil der Fachmann, wie oben beschrieben, die Verwendung der Matrix für Verformung als vorteilhaft ansieht, liegt es nahe, die Matrix nach dem Verstreckprozess für eine weitere Verformung auf den Fasern zu belassen und anschließend die Zahnradkräuslung durchzuführen, zumal bereits in **D1**, vgl. Sp. 2, Z. 14 u. 15, beschrieben ist, dass die Matrix zur weiteren Verarbeitung auf den Fasern verbleiben kann.

Dass das Matrixmaterial dann nach dem Kräuseln entfernt wird, ist für den Fachmann selbstverständlich, da er die fertigen Fasern in Textilien nur ohne Matrix verwenden kann. Wie eine solche Matrix von den Fasern entfernt werden kann und wie sie hierbei aufgebaut sein muss, ist außerdem aus **D1**, vgl. S. 2, li. Sp., Z. 11 - 13 und S. 2, re. Sp., Z. 10 - 13, bekannt. Somit gelangt der Fachmann bereits in naheliegender Weise durch die überaus naheliegende Zusammenschau der Lehren aus **D3** und **D1** zum Verfahren nach dem angegriffenen Anspruch 1 des Streitpatents.

Die Ausführungen der Beklagten, dass das Verfahren des Streitpatents eine bewusste Abkehr vom Verfahren nach **D3** darstelle, da dort im Gegensatz zum Streitpatent Schwächungen der Fasern gewollt seien und **D1** ein anderes Verfahren betreffe, vermögen nicht zu überzeugen. In **D3** werden zweifelsohne Schwächungen bewusst herbeigeführt, um die Metallfilamente auf Zerreißmaschinen zu zerkleinern und mit üblichen Textilfasern zu mischen (vgl. S. 3, 3. Abs.). Der Fachmann, der solche Schwächungen als Nachteil sieht, weil er z. B. keine kurzen, aber dennoch gekräuselte Fasern herstellen möchte, wird dazu, wie dargelegt, ohne erfinderisch tätig zu werden, ausgehend vom Verfahren nach **D3** zu der ihm aus **D1** bekannten Lösung greifen, die Schwächung der Fasern zu vermeiden. Obwohl **D1** ein Streckverfahren und kein Verfahren zum Zahnradkräuseln betrifft, zieht der Fachmann diese in **D3** genannte Schrift **D1** heran, weil sie beschreibt, wie die Verformung und das Aneinanderhaften, welche durch auf die Fasern ausgeübten Druck hervorgerufen werden, vermieden werden können, was auch nach **D3** verhindert werden soll.

Die Unteransprüche 2 bis 8 und 10 bis 15 waren ebenfalls für nichtig zu erklären, da - abgesehen von der Verteidigung in den gestellten Hilfsanträgen - weder gel-

tend gemacht wurde noch ersichtlich ist, dass die in ihnen enthaltenen Merkmale dem Gegenstand des Anspruchs 1 etwas hinzufügen, was eine erfinderische Tätigkeit begründen könnte.

Zum Hilfsantrag 1

1) Gegenstand des Hilfsantrags 1

Zur Lösung der Aufgabe beschreibt der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß folgender Merkmalsgliederung, der die deutsche Übersetzung aus der Patentschrift zugrunde liegt:

1. Verfahren zur Herstellung eines zwischen Zahnrädern gewellten Metallfaser-Bündels, welches Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - (a) einbetten der Metallfasern in ein duktiles und kohärentes Matrix-Material,
 - (a1) bei dem das Matrix-Material ein vom Metall der Fasern verschiedenes Metall ist;
 - (b) Hindurchziehen dieses zusammengesetzten Matrix-/Faser-Bündels zwischen den Zähnen von zumindest zwei ineinandergreifenden Zahnrädern, sodass die Fasern eine bleibende wellenförmige Kräuselung erhalten ; und
 - (c) Entfernen des Matrix-Materials.

2) Zulässigkeit der Ansprüche nach Hilfsantrag 1

Die in der in der mündlichen Verhandlung vom 20. Mai 2008 vorgelegten Ansprüche 1 - 16 nach Hilfsantrag 1 sind zulässig. Anspruch 1 unterscheidet sich vom erteilten Anspruch 1 durch die beschränkende Anfügung des Merkmals (a1) aus der erteilten Fassung des Anspruchs 7 bzw. aus Sp. 2, Z. 50 - 53 der Beschreibung in der Streitpatentschrift. Die übrigen Ansprüche nach dem Hilfsantrag entsprechen den erteilten Ansprüchen 2 bis 6, 8 und 10 - 18, angepasst lediglich durch Änderungen der Nummerierung und der Rückbezüge.

3) Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit

Es kann dahinstehen, ob das Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 neu ist, da dem Fachmann durch **D3** und **D1** nicht nur das Verfahren nach dem erteilten Anspruch 1 i. V. m. seinem Fachwissen nahe gelegt sind, wie oben ausgeführt, sondern auch das durch das Merkmal (a1) in beschränktem Umfang verteidigte Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1.

Hinweise darauf, als Matrix-Material ein vom Metall der Fasern verschiedenes Metall zu verwenden (Merkmal (a1)), erhält der Fachmann unmittelbar aus **D1**, vgl. S. 1, re. Sp., Z. 54 bis S. 2, li. Sp., Z. 3, wo angegeben ist, als Matrixmaterial Metall, z.B. Kupfer, zu wählen, welches duktiler als das Fasermaterial ist. Da das Entfernen der Matrix, wie auch **D1**, vgl. S. 2, li. Sp., Z. 11 - 13, zu entnehmen ist, üblicherweise durch Auflösen in einer Säure geschieht, wird der Fachmann eine in der verwendeten Säure lösliche Metallmatrix wählen. Die Metallfasern müssen aus einem Material bestehen, das gegenüber der Säure resistent ist. Hieraus ergibt sich für den Fachmann zwangsläufig, als Matrix-Material ein vom Metall der Fasern verschiedenes Metall zu wählen.

Zum Hilfsantrag 2

1) Gegenstand des Hilfsantrags 2

Zur Lösung der Aufgabe beschreibt der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß folgender Merkmalsgliederung, der die deutsche Übersetzung aus der Patentschrift zugrunde liegt:

1. Verfahren zur Herstellung eines zwischen Zahnrädern gewellten Metallfaser-Bündels, welches Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - (a) einbetten der Metallfasern in ein duktiles und kohärentes Matrix-Material,
 - (b) Hindurchziehen dieses zusammengesetzten Matrix-/Faser-Bündels zwischen den Zähnen von zumindest zwei ineinander

dergreifenden Zahnrädern, sodass die Fasern eine bleibende wellenförmige Kräuselung erhalten ; und

- (c) Entfernen des Matrix-Materials;
- (d) wobei das Verfahren den weiteren Verfahrensschritt der Verarbeitung eines oder mehrerer gekräuselter Faserbündel zu einer Stapelfaserlunte durch mindestens einen Ziehvorgang einschließt.

2) Zulässigkeit der Ansprüche nach Hilfsantrag 2

Die in der in der mündlichen Verhandlung vom 20. Mai 2008 vorgelegten Ansprüche 1 - 9 nach Hilfsantrag 2 sind zulässig. Anspruch 1 unterscheidet sich vom erteilten Anspruch 1 durch die beschränkende Anfügung des Merkmals (d) aus der erteilten Fassung des Anspruchs 8. Die übrigen Ansprüche nach dem Hilfsantrag entsprechen den erteilten Ansprüchen 10 bis 15, 17 und 18, angepasst lediglich durch Änderungen der Nummerierung und der Rückbezüge.

3) Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit

Es kann dahingestellt bleiben, ob das Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 neu ist, da es dem Fachmann durch **D3** und **D1** i. V. m. seinem Fachwissen nahe gelegt ist.

Zusätzlich zu den Merkmalen des erteilten Anspruch 1 enthält der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 das Merkmal (d), wonach das Verfahren den weiteren Verfahrensschritt der Verarbeitung eines oder mehrerer gekräuselter Faserbündel zu einer Stapelfaserlunte durch mindestens einen Ziehvorgang einschließt. Das Verarbeiten von Faserbündeln zu einer Stapelfaserlunte auf einer Strecke ist jedoch ein in der Textiltechnik üblicher Vorgang zur Herstellung eines Vorgarns und kann somit nicht als erfinderisch angesehen werden. Lediglich zum druckschriftlichen Nachweis des fachmännischen Wissens wird auf **D6**, vgl. insb. Sp. 2, Z. 48 - 57, verwiesen. Dass auf diese Weise auch gekräuselte Fasern verarbeitet werden können, ist für den Fachmann selbstverständlich.

Da somit das zusätzliche Merkmale (d) nach Hilfsantrag 2 nichts Erfinderisches beiträgt, trifft die gegenüber dem Hilfsantrag 1 begründete mangelnde Patentfähigkeit des Verfahrens auch für das Verfahren nach Hilfsantrag 2 zu.

Zum Hilfsantrag 3

1) Gegenstand des Hilfsantrags 3

Zur Lösung der Aufgabe beschreibt der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß folgender Merkmalsgliederung, der die deutsche Übersetzung aus der Patentschrift zugrunde liegt:

1. Verfahren zur Herstellung eines zwischen Zahnrädern gewellten Metallfaser-Bündels, welches Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - (a) einbetten der Metallfasern in ein duktilen und kohärentes Matrix-Material,
 - (b) Hindurchziehen dieses zusammengesetzten Matrix-/Faser-Bündels zwischen den Zähnen von zumindest zwei ineinandergreifenden Zahnrädern, sodass die Fasern eine bleibende wellenförmige Kräuselung erhalten; und
 - (c) Entfernen des Matrix-Materials;
 - (d) das Verfahren den weiteren Verfahrensschritt der Verarbeitung eines oder mehrerer gekräuselter Faserbündel zu einer Stapelfaserlunte durch mindestens einen Ziehvorgang einschließt,
 - (e) wobei dieses eine oder mehrere Faserbündel mit anderen Faserbündeln während des Ziehvorganges zusammengefügt werden,
 - (f) wobei die Metallfasern mit textilen Fasern vermischt werden.

2) Zulässigkeit der Ansprüche nach Hilfsantrag 3

Die in der in der mündlichen Verhandlung vom 20. Mai 2008 vorgelegten Ansprüche 1 - 3 nach Hilfsantrag 3 sind zulässig. Anspruch 1 unterscheidet sich vom erteilten Anspruch 1 durch die beschränkende Anfügung der Merkmale (d), (e) und (f) aus der erteilten Fassung der Ansprüche 8, 10 und 11. Die übrigen Ansprüche

nach dem Hilfsantrag entsprechen den erteilten Ansprüchen 12 und 17, angepasst lediglich durch Änderungen der Nummerierung und der Rückbezüge.

3) Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit

Es kann dahinstehen, ob das Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 neu ist, da es dem Fachmann durch die einfache Zusammenschau **D3** mit **D1** und **D6** i. V. m. seinem Fachwissen nahe gelegt ist.

Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 durch die Merkmale (e) und (f), wonach eine oder mehrere Faserbündel mit anderen Faserbündeln während des Ziehvorganges zusammengefügt werden und die Metallfasern mit textilen Fasern vermischt werden. Dies ist dem Fachmann jedoch aus der Druckschrift **D6** bereits bekannt, die ebenfalls die Herstellung von Mischgarnen aus Textil- und Metallfasern betrifft. In dieser Schrift ist offenbart, dass bei einer Strecke ("draw frame 10", Sp. 2, Z. 31) mehrere Faserbündel mit anderen Faserbündeln zusammen gefügt werden (vgl. Sp. 2, Z. 53 - 57; Merkmal (e)) und Textilfasern mit Metallfasern gemischt werden (vgl. Sp. 1, Z. 60 - 67, und Sp. 3, Z. 28 - 51; Merkmal (f)).

Somit beruhen weder die zusätzlichen Merkmale (e) und (f) für sich noch - mangels einer überraschenden Wirkung - in ihrer Verbindung mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Zum Hilfsantrag 4

1) Gegenstand des Hilfsantrags 4

Zur Lösung der Aufgabe beschreibt der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 4 ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß folgender Merkmalsgliederung, der die deutsche Übersetzung aus der Patentschrift zugrunde liegt:

1. Verfahren zur Herstellung eines zwischen Zahnrädern gewellten Metallfaser-Bündels, welches Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - (a) einbetten der Metallfasern in ein duktiles und kohärentes Matrix-Material,
 - (b) Hindurchziehen dieses zusammengesetzten Matrix-/Faser-Bündels zwischen den Zähnen von zumindest zwei ineinandergreifenden Zahnrädern, sodass die Fasern eine bleibende wellenförmige Kräuselung erhalten; und
 - (c) Entfernen des Matrix-Materials;
 - (d) das Verfahren den weiteren Verfahrensschritt der Verarbeitung eines oder mehrerer gekräuselter Faserbündel zu einer Stapelfaserlunte durch mindestens einen Ziehvorgang einschließt,
 - (e) wobei dieses eine oder mehrere Faserbündel mit anderen Faserbündeln während des Ziehvorganges zusammengefügt werden,
 - (f) wobei die Metallfasern mit textilen Fasern vermischt werden,
 - (g) wobei die vermischten Metall- und Textilfasern zu einem vermischten Garn versponnen werden.

2) Zulässigkeit der Ansprüche nach Hilfsantrag 4

Die in der mündlichen Verhandlung vom 20. Mai 2008 vorgelegten Ansprüche 1 und 2 nach Hilfsantrag 4 sind zulässig. Anspruch 1 unterscheidet sich vom erteilten Anspruch 1 durch die beschränkende Anfügung der Merkmale (d), (e), (f) und (g) aus der erteilten Fassung der Ansprüche 8, 10, 11 und 12. Anspruch 2 nach Hilfsantrag 4 entspricht dem erteilten Anspruch 17, angepasst lediglich durch Änderungen der Nummerierung und des Rückbezugs.

3) Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit

Es kann dahingestellt bleiben, ob das Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 neu ist, da es dem Fachmann durch **D3**, **D1** und **D6** i. V. m. seinem Fachwissen nahe gelegt ist.

Das Verfahren nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 ist gegenüber dem Verfahren des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 3 durch das Merkmal (g), wonach die vermischten Metall- und Textilfasern zu einem vermischten Garn versponnen werden, beschränkt worden. Fasermischungen, auch mit Metallfasern, die während eines Ziehvorgangs auf einer Strecke vermischt wurden, werden üblicherweise, was dem Fachmann geläufig ist, zu Fäden versponnen. Dies ist nämlich das Ziel der aufwändigen Aufbereitung der Fasern. Fasermischungen mit Metallfasern zu Garnen zu verspinnen ist außerdem aus **D6**, vgl. Anspruch 7, bekannt.

Da somit das zusätzliche Merkmale (g) im Hilfsantrag 4 nichts Erfinderisches beiträgt, trifft die gegenüber dem Hilfsantrag 3 begründete mangelnde Patentfähigkeit des Verfahrens auch für das Verfahren nach Hilfsantrag 4 zu, zumal die Verbindung der Merkmale für den Fachmann keine überraschenden Wirkung erbringt.

Zum Hilfsantrag 5

1) Gegenstand des Hilfsantrags 5

Zur Lösung der Aufgabe beschreibt der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 5 ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß folgender Merkmalsgliederung, der die deutsche Übersetzung aus der Patentschrift zugrunde liegt:

1. Verfahren zur Herstellung eines zwischen Zahnrädern gewellten Metallfaser-Bündels, welches Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - (a) einbetten der Metallfasern in ein duktiles und kohärentes Matrix-Material,
 - (b) Hindurchziehen dieses zusammengesetzten Matrix-/Faser-Bündels zwischen den Zähnen von zumindest zwei ineinander

dergreifenden Zahnrädern, sodass die Fasern eine bleibende wellenförmige Kräuselung erhalten; und

- (c) Entfernen des Matrix-Materials,
- (h) wobei die Zahnräder mit parallel zueinander liegenden Drehachsen versehen sind, um eine annähernd sinusförmige Zick-Zack-Kräuselung in der Zusammensetzung zu bilden, die eine Wellenlänge W zwischen 2 und 30 mm und eine Amplitude A zwischen 0,2 und 7 mm aufweist, wobei $W/A > 2$ ist.

2) Zulässigkeit der Ansprüche nach Hilfsantrag 5

Die in der in der mündlichen Verhandlung vom 20. Mai 2008 vorgelegten Ansprüche 1 - 3 nach Hilfsantrag 5 sind zulässig. Anspruch 1 nach unterscheidet sich vom erteilten Anspruch 1 durch die beschränkende Anfügung des Merkmals (h) aus der erteilten Fassung des Anspruchs 3. Die übrigen Ansprüche 2 und 3 nach dem Hilfsantrag entsprechen den erteilten Ansprüchen 4 und 16, angepasst lediglich durch Änderungen der Nummerierung und der Rückbezüge.

3) Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit

Es kann dahinstehen, ob das Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 5 neu ist, da es dem Fachmann durch **D3**, **D1** und **D4** i. V. m. seinem Fachwissen nahe gelegt ist.

Gegenüber dem Verfahren nach dem erteilten Anspruch 1 beinhaltet der Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag 5 zusätzlich das Merkmal (h). Dieses Merkmal beschreibt, dass die Zahnräder mit parallel zueinander liegenden Drehachsen versehen sind, um eine annähernd sinusförmige Zick-Zack-Kräuselung in der Zusammensetzung zu bilden, die eine Wellenlänge W zwischen 2 und 30 mm und eine Amplitude A zwischen 0,2 und 7 mm aufweist, wobei $W/A > 2$ ist. Eine Vorrichtung zum Zahnradkräuseln von Metallfasern ist dem Fachmann aus der Druckschrift **D4** bekannt, aus der bereits bekannt ist, die Zahnräder beim Kräuseln von Metallfasern mit parallel zueinander liegenden Drehachsen zu versehen, vgl. insb. Figur 1.

Auch ist dort gezeigt, dass die Kräuselung eine annähernd sinusförmige Zick-Zack-Kräuselung ist. Darüber hinaus erhält der Fachmann aus **D3**, vgl. S. 4, 3. Abs., bereits den Hinweis, die Kräuselung der Metallfilamentbündel so zu gestalten, dass ein optimales Vermischen der Metallfasern mit den textilen Fasern ermöglicht wird. Aufgrund dieses Hinweises ist die Anpassung der Parameter des Kräuselvorgangs, nämlich der Wellenlänge und der Amplitude an die Erfordernisse des Endprodukts nur noch eine Frage der Bemessung, die der Fachmann aufgrund seines Fachwissens durch einfache Versuche, in deren Verlauf er beide Parameter variiert, ermitteln kann, ohne dabei erfinderisch tätig zu werden. Auch der Einwand der Beklagten, in **D4** würde lediglich ein Draht verarbeitet, und es würden auch keine Schwächungen im Draht erwähnt, die erst zur Aufgabenstellung geführt hätten, vermag nicht zu überzeugen. Der Fachmann geht nämlich wie beim Verfahren nach dem erteilten Anspruch 1 auch beim Verfahren nach Hilfsantrag 5, von **D3** aus, weshalb die dort vorhandenen Schwächungen zur genannten Aufgabenstellung führen. Um jedoch Informationen über die geeignete Anordnung der Zahnräder bei einem Kräuselfahren für Metallfasern zu erhalten, wird er auch Vorrichtungen berücksichtigen, die nur einen Metalldraht kräuseln, denn eine Vorrichtung, bei der die Zahnräder mit parallel zueinander liegenden Drehachsen ausgestattet sind, ist zweifelsohne auch dazu geeignet, ein Faserbündel zu kräuseln, auch wenn hierzu noch übliche Anpassungen, wie z. B. die Veränderung des Zahnradabstandes, erfolgen müssen.

Somit trägt das zusätzliche Merkmale (h) im Hilfsantrag 5 nichts Erfinderisches bei, weshalb die gegenüber dem erteilten Anspruch 1 begründete mangelnde Patentfähigkeit des Verfahrens auch für das Verfahren nach Hilfsantrag 5 zutrifft.

Zu den Unteransprüchen aller Hilfsanträge

Da die Gegenstände der jeweiligen Unteransprüche nicht als eigenständig erfinderisch verteidigt wurden und in ihnen auch nichts erkennbar ist, was eine erfinderische Tätigkeit begründen könnte, fallen sie mit den jeweiligen Ansprüchen 1 der Hilfsanträge 1 bis 5.

IV.

Als Unterlegene hat die Beklagte die Kosten des Rechtsstreits gemäß §§ 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 Satz 1 ZPO zu tragen. Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit beruht auf §§ 99 Abs. 1 PatG, 709 ZPO.

Sredl

Dr. Henkel

Gutermuth

Harrer

Rothe

Pr