

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. August 2009 (27.08.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/103474 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A47C 23/06 (2006.01) B32B 5/14 (2006.01)
A63B 59/12 (2006.01) B32B 27/30 (2006.01)
A63C 5/12 (2006.01) B63H 16/04 (2006.01)
B32B 5/02 (2006.01) E04C 3/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/001077

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Februar 2009 (16.02.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 010 869.3
23. Februar 2008 (23.02.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): THERMOPLAST COMPOSITE GMBH
[DE/DE]; Industriestrasse 1, 91474 Langenfeld (DE).

(72) Erfinder; und

(75) ?b750s:de? (nur für US): BÖRGER, Herbert [DE/DE];
Marktplatz 5, 91460 Baudenbach (DE).

(74) Anwalt: HOFMANN, Matthias; Königstrasse 2, 90402
Nürnberg (DE).

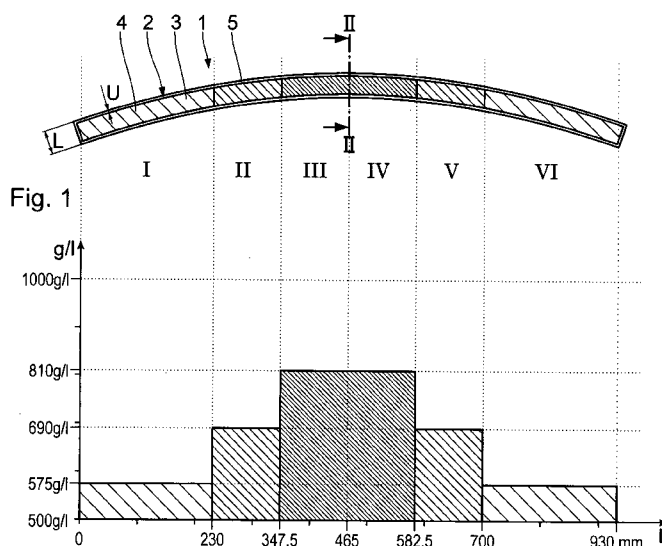
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPPORT STRUCTURE AND METHOD FOR THE PRODUCTION AND USE OF SUCH A SUPPORT STRUCTURE

(54) Bezeichnung: TRAGSTRUKTUR SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG UND VERWENDUNG EINER DERARTIGEN TRAGSTRUKTUR



(57) Abstract: The invention relates to a support structure (1) having a core (2). Said core comprises natural or wood fibers (3) embedded in an acrylate resin. A jacket (5) of the core (2) is made of a fiber-reinforced plastic. The core (2) has a density along the support structure (1) that varies by more than 10%. The result is a support structure, which can be adjusted to predetermined load requirements in a defined manner.

(57) Zusammenfassung: Eine Tragstruktur (1) hat einen Kern (2). Dieser enthält Natur- bzw. Holzfasern (3), die in ein Acrylat-Harz eingebettet sind. Eine Umhüllung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/103474 A1



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

- 1 -

Tragstruktur sowie Verfahren zur Herstellung und Verwendung einer derartigen Tragstruktur

Die Erfindung betrifft eine Tragstruktur nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Tragstruktur sowie eine Verwendung einer derartigen Tragstruktur.

Tragstrukturen der eingangs genannten Art sind bekannt aus der DE-PS 1 119 503, der DE 298 16 638 U1 und der DE 84 32 781 U1. Weitere Tragstrukturen sind bekannt aus der DE 100 60 379 A1 und der DE 10 2006 023 865 A1.

Die Anpassung der bekannten Tragstrukturen an die jeweils vorliegenden Belastungsanforderungen ist verbesserungsbedürftig.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Tragstruktur der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sie sich definiert an vorgegebene Belastungsanforderungen anpassen lässt.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Tragstruktur mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass eine Verbindung von Natur- bzw. Holzfasern mit Acrylat-Harz die Möglichkeit bietet, über eine Verpressung eines derartigen Kerns im noch nicht ausgehärteten Zustand die Kerndichte definiert vorzugeben. Bei den Holzfasern der erfindungsgemäßen Tragstruktur kann es sich um Holzfasern handeln, die von einer Bindematrix befreit sind. Das Holz-Ausgangsmaterial kann von der Cellulosefasern des

- 2 -

Holzes bindenden Lignin teilweise oder praktisch vollständig befreit sein. Die Verbindung der Natur- bzw. Holzfasern mit dem Acrylat-Harz kann durch Einbetten der Fasern in das Harz geschehen. Alternativ kann das Acrylat-Harz auch als Binder zwischen den Natur- bzw. Holzfasern eingesetzt sein. Die Tragstruktur kann daher dort, wo sie größeren Belastungen ausgesetzt ist, mit einem dichteren und damit belastungsfähigeren Kern ausgerüstet sein. Nach dem Verpressen kommt es nicht zu einer elastischen Rückstellung des Fasermaterials, sondern nach dem Verpressen liegt eine dauerhafte, plastische Verformung und damit eine entsprechend vorgegebene Dichte des Kerns vor. Die Umhüllung trägt einerseits zur Erhöhung der Belastbarkeit der Tragstruktur bei und schützt andererseits den Kern insbesondere vor dem Eindringen von Feuchtigkeit. Die Umhüllung ist bevorzugt aus einem Organoblech, also aus einem thermoplastischen Hochleistungsfaserverbundkunststoff. In der Umhüllung können Fasern in Form von endlosen bzw. gesponnenen und insbesondere hochgradig ausgerichteten Glasfasern, Naturfasern, synthetischen Fasern oder Kohlefasern eingesetzt sein. Eine Polymermatrix des faserverstärkten Kunststoffes der Umhüllung kann aus einem geeigneten Thermoplastwerkstoff, zum Beispiel Polypropylen, Polyamid, einem thermoplastischen Polyester oder einem Blend aus verschiedenen Polymeren ausgewählt werden. Hier können Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyethersulfon, Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA) oder Styrol-Acrylnitril (SAN) zum Einsatz kommen. Als Acrylat-Harz als Matrix für die Kernfasern kann insbesondere Acrodur® der BASF AG zum Einsatz kommen. Bevorzugt ist ein formaldehyd-freies Harz als Fasermatrix für den Kern. Auch nach dem Verpressen bleibt der aus den Natur- bzw. Holzfasern aufgebaute Kern ausreichend porös, sodass die Matrix des die Umhüllung bildenden faserverstärkten Kunststoffes zur innigen Verbindung der Umhüllung mit dem Kern in diese Poren eindringen

kann. Als Naturfasern können neben Holzfasern beispielsweise Samenfasern wie Baumwolle, Bastfasern wie Hanf, Jute, Leinen oder Ramie, weitere Harzfasern wie Sisal oder Manila oder auch Fruchtfasern wie Kokos zum Einsatz kommen. Die variierende Kerndichte längs der Tragstruktur führt dazu, dass die Tragstruktur in Längsrichtung gut an wechselnde Belastungsverhältnisse angepasst sein kann. Bei einem Träger kann beispielsweise die Kerndichte im Bereich von Krafteinleitungspunkten oder von Befestigungsabschnitten gezielt erhöht sein. Von oben her mittig belastete Querträger können beispielsweise mittig eine höhere Dichte aufweisen als am Rand. Soweit eine erfindungsgemäße Tragstruktur als Funktionskomponente eingesetzt wird, wird die Dichte des Kerns an die jeweiligen Belastungsverhältnisse dieser Funktionskomponente angepasst. Es resultiert die Möglichkeit einer leicht und kostengünstig ausführbaren Tragstruktur.

Ein Acrylat-Harz-Anteil nach Anspruch 2 ergibt einen besonders gut belastbaren Kern.

Eine kontinuierliche Dichtevariation nach Anspruch 3 erlaubt eine optimierte Dichteanpassung des Kerns, sodass dieser tatsächlich nur in den Bereichen verstärkt ist, die aufgrund der Belastungsanforderungen eine solche Verstärkung benötigen. Bei Erreichen vorgegebener Belastungsanforderungen wird auf diese Weise eine optimal leichte Tragstruktur erzielt.

Eine abgestufte Dichtevariation nach Anspruch 4 erleichtert die Herstellung der Tragstruktur.

Ein Kerndichtebereich nach Anspruch 5 hat sich für viele praktische Belastungsanforderungen als besonders gut geeignet herausgestellt. Vorzugswei-

se variiert die Kerndichte im Bereich zwischen 450 g/l und 850 g/l, noch mehr bevorzugt zwischen 500 g/l und 1.000 g/l. Typische bei diesen Dichtebereichen resultierende Elastizitätsmodule liegen zwischen 1.750 MPa und 3.100 MPa. Biegespannungswerte σ_{zB} liegen bei diesen Dichtebereichen bei Werten zwischen 18 MPa und 31 MPa.

Eine Querschnittsvariation der Tragstruktur nach Anspruch 6 erlaubt eine zusätzliche geometrische Anpassung an die jeweiligen Belastungsanforderungen.

10

Faserlängen nach Anspruch 7 haben sich zum Erreichen eines widerstandsfähigen und belastbaren Kerns als besonders geeignet herausgestellt. Die Fasern haben einen typischen Durchmesser im Bereich zwischen 10 μm und 150 μm . Je nach dem Fließverhalten des Acrylat-Harzes können sehr dünne Fasern, beispielsweise mit einem Faserdurchmesser zwischen 10 μm und 30 μm , oder starke Fasern, beispielsweise mit einem Durchmesser im Bereich zwischen 100 μm und 150 μm , bevorzugt sein.

Eine Umhüllung nach Anspruch 8 hat sich überraschend als ausreichend herausgestellt, um die in der Praxis für die erfindungsgemäße Tragstruktur erforderliche zusätzliche Belastungsaufnahme und Schutzwirkung durch die Umhüllung zu gewährleisten. Die Umhüllung kann eine Stärke von 0,8 mm aufweisen.

Eine Umhüllung nach Anspruch 9 ermöglicht eine zusätzliche Belastungsanpassung längs der Tragstruktur über die Umhüllungsstärke.

Eine Umhüllung nach Anspruch 10 ist eine unaufwändige Variante einer Umhüllung variierender Stärke.

- 5 -

Eine Tragstruktur nach Anspruch 11 vereint die Vorteile einer über die Umhüllungsstärke belastungsangepassten Tragstruktur mit denen einer Tragstruktur konstanten Außenquerschnitts. Als Umhüllung können beispielsweise belastungsgerecht in ihrer Stärke angepasste Laminatverstärkungen eingesetzt werden. Die Tragstruktur kann überall dort eingesetzt werden, wo ein variierender Außenquerschnitt stören würde, insbesondere also dort, wo Bauraum knapp ist oder dort, wo eine gute Stapelbarkeit der Tragstruktur gefordert ist. Außerdem erlaubt dies eine kostengünstige kontinuierliche Fertigung der Tragstruktur als insbesondere Endlos-Profil-Strang.

Eine Kernschicht mit konstantem Flächengewicht nach Anspruch 12 kann über eine variierende Dichte senkrecht zu der Ebene, in der das konstante Flächengewicht vorliegt oder über eine in dieser Ebene variierende Umhüllungsstärke eine über die Ebene variierende Belastungsfähigkeit aufweisen. Die Tragstruktur kann überall dort eingesetzt werden, wo sie eine Auflast darstellt, die ein vorgegebenes Flächengewicht nicht überschreiten darf.

Eine Hohlkammerausführung nach Anspruch 13 vergrößert die Oberfläche des Kerns, was vorteilhaft zur Kerntrocknung nach der Formgebung von diesem genutzt werden kann. Bei der Hohlkammerausführung kann die Umhüllung insbesondere zeitgleich mit einer formgebenden Kernverpressung erfolgen. Dies reduziert den Herstellungsaufwand.

Separate Kernabschnitte nach Anspruch 14 ergeben einen weiteren Freiheitsgrad zur Belastungsanpassung der Tragstruktur. Dort, wo eine höhere Belastung aufgenommen werden muss, können mehrere beispielsweise nebeneinander angeordnete Kernabschnitte vorgesehen sein. Die Kernabschnitte können insbesondere unterschiedliche Längen aufweisen.

- 6 -

Eine weitere Aufgabe ist es, ein Herstellungsverfahren für die erfindungsgemäße Tragstruktur anzugeben. Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch die Verfahren nach den Ansprüchen 15 und 16.

- 5 Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass durch eine Stapelung von Prepregs, also von mit dem ungehärteten Acrylat-Harz vorimprägnierten Natur- bzw. Holzfasern nach Anspruch 15, eine Dichtevariation für die erfindungsgemäße Tragstruktur exakt vorgegeben werden kann. Je nach der Dichte und je nach den Dimensionen der einzelnen, den Stapel bildenden Prepregs ergibt sich nach dem Verpressen eine definierte Dichtevariation längs der
10 Tragstruktur. Die Umhüllung des durch das Verpressen hergestellten Kerns erfolgt in der Regel im Anschluss an das Verpressen.

- Beim alternativen Herstellungsverfahren nach Anspruch 16 wird die gewünschte Dichtevariation über eine entsprechende Variation des Flächen-
15 gewichts der Fasermatte erzeugt. Die beiden Verfahren nach den Ansprüchen 15 und 16 können auch miteinander kombiniert werden. Eine Fasermatte mit kontinuierlich variierendem Flächengewicht kann beispielsweise Teil eines Prepreg-Stapels sein.

- 20 Bei den Verfahren nach den Ansprüchen 15 und 16 kann die Umhüllung plastisch verformbar ausgestaltet sein, so dass die Umhüllung beispielsweise eine Querschnittsvariation des Kerns über eine Längsdimension der Tragstruktur variabel ausgleicht. Beim Verfahren nach den Ansprüchen 15
25 und 16 kann der Prepreg-Stapel in einem einzigen Schritt zum Kern der Tragstruktur verpresst werden. Die Presstemperatur des Prepreg-Stapels kann größer sein als 150°C, größer sein als 200°C und kann beispielsweise 250°C betragen. Dabei kann die Temperatur des Presswerkzeuges deutlich niedriger sein als die Temperatur des Prepreg-Stapels und kann beispiel-

- 7 -

weise geringer sein als 150°C, geringer sein als 100°C und kann beispielsweise 70°C betragen.

Verwendungen nach Anspruch 17 nutzen beispielhaft die Vorteile einer
5 belastungsangepassten Dichtevariation des Kerns der Tragstruktur. Bei einer Latte für einen Lattenrost ist insbesondere die Mitte der Latte mit erhöhter Kerndichte ausgeführt, sodass die Latte in ihrer Mitte besonders biegesteif ist. Es können zudem mehrere Lattentypen mit unterschiedlich großen maximalen Steifigkeiten, passend zu den erforderlichen Steifigkeiten
10 ten im Schulter- und Beckenbereich einerseits und im Kopf- und Fußbereich eines Lattenrostes andererseits bereitgestellt werden. Dabei können diese unterschiedlichen Lattentypen mit identischen Abmessungen bereitgestellt werden, so dass nur ein Typ von Lattenaufnahmen unabhängig vom verwendeten Lattentyp eingesetzt zu werden braucht. Bei einem Ski ist
15 dieser insbesondere im Bindungsbereich mit erhöhter Kerndichte ausgerüstet. Diese erhöhte Kerndichte kann beispielsweise durch eine verstärkte seitliche Verpressung bei der Herstellung des Kerns der Tragstruktur im Bereich der Taillierung erzeugt werden. Dies gewährleistet, dass insbesondere im Bindungsbereich die Kerndichte aufgrund der stärkeren Verpressung erhöht ist. Alternativ oder zusätzlich kann ein Ski in einem Befestigungsbereich beispielsweise für die Bindung mit erhöhter Kerndichte ausgerüstet sein. Hierbei kann eine zusätzliche Prepreg-Lage vor dem Verpressen genau dort aufgelegt werden, wo eine Verschraubung der Bindung mit dem Grundkörper des Skis erfolgen soll. Im Bereich dieser erhöhten
20 Kerndichte kann ohne zusätzliche Maßnahmen eine ausreichende Auszugskraft bereitgestellt sein, so dass Befestigungsschrauben direkt in diesen Befestigungsbereich eingeschraubt werden können. Bei einem Hockey-Schläger ist dieser insbesondere im Bereich der Kelle und im Bereich des Übergangs von der Kelle zum Griffträger mit erhöhter Kerndichte ausge-

führt. Auch andere Sportschläger können mit der erfindungsgemäßen Tragstruktur ausgeführt sein, beispielsweise Tennisschläger, Squashschläger, Badmintonschläger oder auch Golfschläger. Bei einem Bootpaddel sind insbesondere die Paddel selbst und die Übergänge zwischen den Paddeln und der Griffstange mit erhöhter Kerndichte ausgeführt. Bei einem Bauträger gilt entsprechend, was vorstehend im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Tragstruktur bereits ausgeführt wurde.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der
10 Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Latte eines Lattenrostes für ein Bettgestell als Beispiel einer erfindungsgemäßen Tragstruktur;

15 Fig. 2 einen Querschnitt gemäß Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 in einem Diagramm eine Dichte längs der Tragstruktur der Fig. 1;

Fig. 3a in einer zur Fig. 3 ähnlichen Darstellung eine Variante einer Dichtevariation längs der Latte nach Fig. 1;
20

Fig. 4 einen perspektivischen Längsschnitt durch einen Ski als weiteres Beispiel einer erfindungsgemäßen Tragstruktur;

25 Fig. 5 gestapelte Prepreg-Lagen als Zwischenschritt bei der Herstellung der Tragstruktur nach Fig. 4;

Fig. 6 in einem Diagramm eine Dichte längs des Skis nach Fig. 4 in einer zu Fig. 3 ähnlichen Darstellung;

- 9 -

- Fig. 7 eine Seitenansicht eines Hockey-Schlägers als weiteres Beispiel einer erfindungsgemäßen Tragstruktur;
- Fig. 8 einen Schnitt gemäß Linie VIII-VIII in Fig. 7;
- 5 Fig. 9 einen Schnitt gemäß Linie IX-IX in Fig. 7;
- Fig. 10 ein Diagramm einer Dichte längs des Hockey-Schlägers nach Fig. 7 in einer zu Fig. 3 ähnlichen Darstellung;
- 10 Fig. 11 einen Längsschnitt durch einen Bauträger als weiteres Beispiel einer erfindungsgemäßen Tragstruktur;
- Fig. 12 einen Schnitt gemäß Linie XII-XII in Fig. 11;
- 15 Fig. 13 in einer zu Fig. 12 ähnlichen Darstellung einen Schnitt durch eine Tragstruktur in der Form eines Bauträgers mit einer sich im Kern axial erstreckenden Hohlkammer;
- 20 Fig. 14 in einer zu Fig. 12 ähnlichen Darstellung einen Querschnitt durch eine weitere Ausführung eines Skis als weiteres Beispiel einer erfindungsgemäßen Tragstruktur, geschnitten in einem Bindungsabschnitt;
- 25 Fig. 15 einen weiteren Querschnitt durch die Ausführung nach Fig. 14 im Bereich eines vom Bindungsabschnitt beabstandeten Abschnitts;

Fig. 16 einen Querschnitt durch gestapelte Prepreg-Lagen als Zwischenschritt bei der Herstellung einer weiteren Ausführung eines Skis als weiteres Beispiel einer erfindungsgemäßen Tragstruktur; und

- 5 Fig. 17 ebenfalls im Querschnitt einen Kern der Skiausführung nach Fig. 16 mit dem verpressten Prepreg-Stapel und einem zugehörigen Diagramm, dass die Dichte über die Breite des Skis darstellt.

Fig. 1 zeigt eine Latte 1 eines ansonsten nicht dargestellten Lattenrostes für
10 ein Bettgestell. Die Latte 1 ist in einem Längsschnitt dargestellt. Eine Längsachse des Bettgestells verläuft senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1. Die Latte 1 stellt ein erstes Beispiel einer erfindungsgemäßen Tragstruktur dar.

- 15 Die Latte 1 hat einen Kern 2, der in der Fig. 1 schematisch durch eine Schraffur dargestellte Natur- bzw. Holzfasern 3 enthält, die in eine Matrix aus Acrylat-Harz 4 eingebettet sind. Der Kern 2 hat einen Anteil an Acrylat-Harz 4 im Bereich zwischen 8 Gew.% und 25 Gew.%. Die Natur- bzw. Holzfasern 3 haben eine Länge im Bereich zwischen 3 und 30 mm und einen Durchmesser im Bereich zwischen 10 μm und 150 μm .
20

Der Kern 2 hat eine Umhüllung 5 aus einem faserverstärkten Kunststoff. Die Umhüllung 5 hat längs der Latte 1 eine konstante Stärke U von etwa 0,8 mm. Die gesamte Latte 1 hat in der Schnittebene der Fig. 1 eine Stärke
25 L von etwa 8 mm.

Der Kern 2 hat eine längs der Latte 1 um mehr als 10 % variierende Dichte. Der Kern 2 ist in der Fig. 1 von links nach rechts in insgesamt sechs Abschnitte I, II, III, IV, V und VI unterteilt. Die beiden mittleren Abschnitte

längs der Latte 1 sind dabei die Abschnitte III und IV. Die beiden endseitigen Abschnitte sind die Abschnitte I und VI. Zwischen den endseitigen und den mittleren Abschnitten liegen die Abschnitte II und V. Die Abschnitte II bis V haben eine in etwa gleiche Längserstreckung. Die endseitigen Abschnitte I und VI sind demgegenüber etwas länger.

In den endseitigen Abschnitten I und VI hat der Kern 2 eine Dichte von 575 g/l. In den mittleren Abschnitten III und IV hat der Kern 2 eine Dichte von 810 g/l. Dazwischen, also in den Abschnitten II und V, hat der Kern 2 eine Dichte von 690 g/l. Die Dichte des Kerns 2 variiert also zwischen den Abschnitten I und II, II und III, IV und V sowie V und VI jeweils abgestuft.

Die Latte 1 wird folgendermaßen hergestellt:

Zunächst wird ein Stapel mehrerer Lagen eines mit dem Acrylat-Harz imprägnierten Natur- bzw. Holzfaser-Prepregs bereitgestellt. Dort, wo längs der Latte 1 eine höhere Dichte des Kerns 2 vorliegen soll, liegt bei dieser Bereitstellung auch eine höhere Anzahl an Prepreg-Lagen vor. In den Abschnitten III und IV liegen beispielsweise drei Prepreg-Lagen vor. In den Abschnitten II und V liegen zwei Prepreg-Lagen vor. In den Abschnitten I und VI liegt eine Prepreg-Lage vor. Anschließend wird der so bereitgestellte Stapel zum Kern 2 der Tragstruktur verpresst und wiederum anschließend mit der Umhüllung 5 umhüllt. Beim Verpressen wird das Acrylat-Harz durch im unverpressten Zustand vorliegende Zwischenräume zwischen den Natur- bzw. Holzfasern hindurchgepresst. Auf diese Weise lassen sich die Prepregs plastisch formen. Die Prepreg-Lagen haben beim Verpressen eine Temperatur von 250°C. Das Presswerkzeug hat beim Verpressen eine Temperatur von 70°C.

Anstelle einer abgestuften Dichtevariation des Kerns 2, wie in der Fig. 3 dargestellt, kann auch eine kontinuierliche Dichtevariation des Kerns 2 vorliegen, wie in der Fig. 3a dargestellt.

- 5 Die Dichte variiert dabei vom in der Fig. 1 linken Ende der Latte 1 ausgehend von einem Wert von etwa 300 g/l bis zu einem Wert in der Mitte der Latte 1 nach Fig. 1 bei 800 g/l und nimmt dann bis zum in der Fig. 1 rechten Ende der Latte 1 wieder ab zu einem Wert von 300 g/l. Diese Variation ist um eine Mitte längs der Latte 1 in etwa kosinusförmig.

10

Eine kontinuierliche Dichtevariation nach Fig. 3a kann ebenfalls mit Hilfe eines Prepreg-Stapels erzeugt werden, wobei die einzelnen Prepreg-Lagen zum Ende hin jeweils keilförmig zulaufen, also in ihrer Stärke linear zu ihren Enden hin abnehmen. Alternativ kann eine kontinuierliche Dichtevariation durch Verwendung einer Fasermatte als Ausgangsmaterial zur Kernherstellung erreicht werden, wobei die Fasermatte ein entsprechend der gewünschten Dichtevariation kontinuierlich variierendes Flächengewicht hat.

15

- 20 Anhand der Fig. 4 bis 6 wird nachfolgend eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Tragstruktur am Beispiel eines Skis erläutert. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 3 bereits erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert. Der Ski 6 hat einen
- 25 Spitzenabschnitt I, einen Bindungsabschnitt III und einen endseitigen Abschnitt V. Zwischen dem Spitzenabschnitt I und dem Bindungsabschnitt III und zwischen dem Bindungsabschnitt III und dem Endabschnitt V liegt jeweils ein Übergangsabschnitt II bzw. IV.

Der Ski hat über seine Länge hin einen variierenden Querschnitt. Dabei variiert sowohl die Dicke des Kerns 2 senkrecht zu einer Aufstandsebene von diesem als auch die Breite des Kerns 2 längs des Skis 6. Die Dickenvariation ist dabei derart, dass der Ski 6 im Bindungsabschnitt III am dicksten ist, wobei die Stärke des Skis 6 zur Schaufel und zum Ende hin kontinuierlich abnimmt. Die Breite des Skis 6 variiert derart, dass dieser tailliert ist, im Bindungsabschnitt III also am wenigsten breit ist.

Fig. 5 zeigt einen zur Herstellung des Skis 6 vorbereitend bereitgestellten Stapel aus Natur- bzw. Holzfaser-Prepregs 7, 8, 9, 10. Die Prepregs 7 bis 10 haben einen Acrylat-Harz-Anteil von 13 %. Der Prepreg 7 stellt dabei die Grundlage des Stapels dar, der die gesamte Länge des Skis 6 überdeckt. Die Prepregs 8, 9 sind jeweils kürzer ausgeführt und dienen zur Gestaltung der Übergangsabschnitte des Skis 6. Der Prepreg 10 liegt lediglich im Bindungsabschnitt III vor. Die Ausgangsstärke der gestapelten Prepregs 7 bis 10 ist derart, dass nach dem Verpressen der Prepregs diese im Bereich des Bindungsabschnitts III am stärksten verdichtet wurden, sodass dort die höchste Dichte des Kerns 2 vorliegt. Der Verlauf der Kerndichte ist in der Fig. 6 gezeigt, die der Fig. 3 ähnelt. Im Spitzenabschnitt I und im Endabschnitt V liegt eine Dichte im Bereich von etwa 600 g/l vor. Die Übergangsabschnitte II und IV weisen zwei Dichtebereiche mit einer kleineren Dichte von etwa 650 g/l und einer größeren Dichte von etwa 700 g/l auf. Im Bindungsabschnitt III liegt eine Dichte von etwa 850 g/l vor.

Anhand der Fig. 7 bis 10 wird eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Tragstruktur am Beispiel eines Hockeyschlägers 11 erläutert. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 6 bereits erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen erläutert. Der Hockeyschläger 11

ist unterteilt in insgesamt vier Abschnitte, nämlich einen Kellenabschnitt I, einen Griffabschnitt IV und zwei Übergangsabschnitte II und III. In der Mitte des Übergangsabschnitts II liegt ein Schwerpunkt 12a des Hockeyschlägers 11. Die Querschnittsformen des Kellenabschnitts I sowie des Griffabschnitts IV verdeutlichen die beiden Querschnittsdarstellungen der Fig. 9 bzw. 8.

Die Prepreg-Bereitstellung vor dem Verpressen des Kerns 2 des Hockeyschlägers 11 ist derart, dass im Kellenabschnitt I vier Prepreg-Lagen, im Griffabschnitt IV eine Prepreg-Lage und in den Übergangsabschnitten II und III drei bzw. zwei Prepreg-Lagen vorliegen. Im Kellenabschnitt I resultiert eine Dichte des Kerns 2 von 850 g/l (vgl. Fig. 10). Im Übergangsabschnitt II resultiert eine Dichte des Kerns 2 von 790 g/l. Im Übergangsabschnitt III resultiert eine Dichte des Kerns 2 von 690 g/l. Im Griffabschnitt IV resultiert eine Dichte des Kerns 2 von 610 g/l.

Anhand der Fig. 11 und 12 wird nachfolgend ein Bauträger 12 als weiteres Beispiel einer erfindungsgemäßen Tragstruktur erläutert. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 10 bereits beschrieben wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

Der Bauträger 12 hat eine Umhüllung 13 mit einer längs des Bauträgers 12 variierenden Stärke. Diese Stärke ist in einem mittleren Abschnitt II des Bauträgers 12 doppelt so groß wie in einem in der Fig. 11 linksseitigen Abschnitt I bzw. in einem in der Fig. 11 rechtsseitigen Abschnitt III. Die Umhüllung 13 ist durch ein faserverstärktes Kunststoff-Laminat ausgebildet, welches im Abschnitt II doppellagig ausgeführt ist. Eine zweite Lage 14 der Umhüllung 13 ist in diesem doppellagigen Abschnitt II nach innen,

- 15 -

also zum Kern 2 hin versetzt ausgeführt. Die Prepregs, die den Kern 2 bilden, haben beim Bauträger 12 alle die gleiche Länge, die mit der Länge des Bauträgers 12 übereinstimmt, und die gleiche Stärke. Beim Verpressen dieser den Kern 2 bildenden Prepregs arbeitet sich die zweite Lage 14 in
5 die äußeren Prepreg-Lagen ein, sodass der Kern 2 im Abschnitt II eine erhöhte Dichte erhält, ohne dass im Bereich II im Vergleich zu den Bereichen I und III eine erhöhte Anzahl an Prepreg-Lagen vorliegt.

In einer in der Fig. 11 horizontalen und senkrecht zur Zeichenebene ausgeführten Ebene 15a hat der Kern 2 ein konstantes Flächengewicht. Im Bereich II beträgt die Dichte des Kerns 2 des Bauträgers 12 etwa 900 g/l. In den Bereichen I und III beträgt die Dichte des Kerns 2 etwa 600 g/l.
10

Der Bauträger 12 hat Außenwände 15, 16, die durchgehend glatt, also ohne Stufen, ausgeführt sind.
15

Fig. 13 zeigt in einer zu Fig. 12 ähnlichen Querschnittsdarstellung den Bauträger 12 in einer zu den Fig. 11 und 12 alternativen Ausführung. Der Kern 2 des Bauträgers 12 nach Fig. 13 hat eine sich längs des Bauträgers 12, also senkrecht zur Zeichenebene nach Fig. 13, erstreckende zentrale Hohlkammer 17. Über eine Kammerwand 18, die die Hohlkammer 17 begrenzt, liegt der Kern 2 auch nach dem Aufbringen der Umhüllung 5 frei und ist über mindestens ein Ende des Bauträgers 12 nach Fig. 13 nach Aufbringen der Umhüllung 5 zugänglich.
20

25

Eine nach Fig. 13 eine Hohlkammer aufweisende Tragstruktur 12 kann derart hergestellt werden, dass eine Ummantelung durch die Umhüllung 5 gleichzeitig mit einer durch Verpressung erfolgenden Formung des Kerns 2 erfolgt. Die Umhüllung 5 und der Kern 2 werden dann bei der Tragstruktur

gleichzeitig hergestellt. Wasser bzw. Wasserdampf, welches sich bei der Verpressung des Kerns 2 bildet, kann dann über die Hohlkammer 17 nach außerhalb der Tragstruktur abgeleitet werden, sodass eine Trocknung des Kerns 2 möglich ist. Eine derartige Trocknung kann beispielsweise da-
5 durch unterstützt werden, dass trockene Luft oder ein anderes Trocknungsmedium durch die Hohlkammer hindurchgeführt wird. Nach der Trocknung des Kerns 2 kann die Hohlkammer 17 nach endseitig verschlossen werden, sodass eine unerwünschte Wasseraufnahme des Kerns 2 verhindert ist.

10

Die Fig. 14 bis 17 zeigen weitere Querschnitte von Tragstrukturen bzw. Prepreg-Lagen als Zwischenschritt von deren Herstellung, wobei diese Querschnittsgestaltung beim Anwendungsbeispiel „Ski“ für die Tragstruktur zum Einsatz kommen können. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Ausführungen der Fig. 1
15 bis 13 bereits erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

Ein Ski 19 nach den Fig. 14 und 15 hat einen Kern 2, der mehrteilig ausgeführt ist. Ein zentraler Kernabschnitt 20 liegt im Bindungsabschnitt des Skis 19 vor und hat einen rechteckigen Querschnitt. In der Fig. 14 rechts und links des zentralen Kernabschnitts 20 liegen zwei seitliche Kernabschnitte 21 vor. Die seitlichen Kernabschnitte erstrecken sich in Längsrichtung des Skis 19, also senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 14 und 15, nicht
20 nur über den Bindungsabschnitt, sondern auch zu beiden Seiten des Bindungsabschnitts über diesen hinaus. Dies ist durch die weitere Querschnittsdarstellung des Skis 19 nach Fig. 15 verdeutlicht, die einen Querschnitt außerhalb des Bindungsabschnitts zeigt. Dort liegen nurmehr die seitlichen Kernabschnitte 21, nicht aber der zentrale Kernabschnitt 20 vor. Im Quer-
25

- 17 -

schnitt nach Fig. 15 ist der Ski 19 zwischen den beiden seitlichen Kernabschnitten 21 als Plattenabschnitt 22 ausgeführt, der beispielsweise komplett aus dem Material der Umhüllung 5 ausgeführt sein kann.

- 5 Fig. 16 zeigt gestapelte Prepreg-Lagen 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 in einer schematischen Momentandarstellung eines Zwischenschritts bei der Herstellung einer weiteren Ausführung eines Skis als Beispiel für eine Tragstruktur. Die Prepreg-Lagen 23 bis 29 sind in der Fig. 16 von links nach rechts durchnummeriert. In der Fig. 16 nach rechts verläuft die Breiten-
- 10 dimension b des herzustellenden Skis. In der Fig. 16 nach oben verläuft die Höhendimension h des herzustellenden Skis, also dessen Stärke senkrecht zur Auflageebene. Die Prepreg-Lagen 23 bis 29 sind alle aus dem gleichen Material, wie vorstehend beispielsweise im Zusammenhang mit den Prepregs 7 bis 10 erläutert wurde. Die Prepreg-Lagen 23 bis 29 haben alle die
- 15 gleiche Dichte. Die Prepreg-Lagen 23 bis 29 sind zur Vorbereitung des Verpressens so angeordnet, dass sie in der Fig. 16 nach unten alle bündig zu einer Ebene 30 abschließen, die mit der Auflageebene des herzustellenden Skis zusammenfällt. Die Prepreg-Lagen 23, 25, 27 und 29 haben im Vergleich zu den jeweils zwischen zweien dieser Prepregs angeordneten
- 20 Prepreg-Lagen 24, 26, 28 eine größere Höhererstreckung.

Nach dem Verpressen der nach Fig. 16 gestapelten Prepreg-Lagen 23 bis 29 liegt ein im Querschnitt insgesamt rechteckiger Kern 2 als Zwischenprodukt des herzustellenden Skis vor. Die Prepreg-Lagen 23, 25, 27, 29 mit

25 im Ausgangszustand größerer Höhe sind dabei stärker verpresst als die anderen Prepreg-Lagen 24, 26, 28. Nach dem Verpressen resultiert daher eine abgestufte Dichtevariation über die Breite b des Kerns 2, die in der Fig. 17 oben in einem $\rho(b)$ -Diagramm dargestellt ist. Am Ort der höheren Prepreg-

- 18 -

Lagen 23, 25, 27, 29 liegt jeweils eine höhere Dichte vor als zwischen diesen.

Der Kern 2 wird anschließend noch mit einer Umhüllung versehen, wie
5 vorstehend im Zusammenhang mit den anderen Ausführungsbeispielen bereits erläutert.

Hinsichtlich seiner Belastbarkeit und seines Gewichts hat der nach den Fig. 16 und 17 hergestellte Kern Eigenschaften, die mit denen eines konventionell hergestellten Skis mit einheitlicher Kerndichte vergleichbar sind, bei
10 dem auf der Oberseite Längsnuten eingefräst wurden. Ein entsprechender Fräsabfall kann daher bei der Ausführung nach den Fig. 16 und 17 vermieden werden.

Patentansprüche

1. Tragstruktur (1; 6; 11; 12; 19)
 - mit einem Kern (2), enthaltend Natur- bzw. Holzfasern (3), die
5 über ein Acrylat-Harz miteinander verbunden sind,
 - mit einer Umhüllung (5) aus einem faserverstärkten Kunststoff,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (2) eine längs der Tragstruktur (1; 6; 11; 12) um mehr als 10 % variierende Dichte aufweist.
- 10 2. Tragstruktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern einen Anteil des Acrylat-Harzes (4) im Bereich zwischen 8 Gew.% und 25 Gew.% aufweist.
- 15 3. Tragstruktur nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine kontinuierliche Dichtevariation des Kerns (2).
4. Tragstruktur nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine angestufte Dichtevariation des Kerns (2).
- 20 5. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte des Kerns (2) im Bereich zwischen 300 g/l und 1100 g/l variiert.
- 25 6. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** einen in Längsrichtung variierenden Querschnitt.

- 20 -

7. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Natur- bzw. Holzfasern (3) eine Länge im Bereich zwischen 3 mm und 60 mm aufweisen.
- 5 8. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umhüllung (5) eine Stärke (U) aufweist, die geringer ist als 1 mm.
9. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet**
10 **durch** eine Umhüllung (5) mit einer längs der Tragstruktur (1; 6; 11; 12) variierenden Stärke.
10. Tragstruktur nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** eine mehrlagige Umhüllung (13, 14).
15
11. Tragstruktur nach Anspruch 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** längs dieser in Bereichen der Stärke der Umhüllung (13, 14) ein Außenquerschnitt der Tragstruktur (12) konstant ist.
- 20 12. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (2) in einer eine Längsachse der Tragstruktur (12) enthaltenden Ebene (15a) ein konstantes Flächengewicht aufweist.
13. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (2) eine sich längs der Tragstruktur (12)
25 **erstreckende Hohlkammer** (17) aufweist.

14. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (2) mindestens zwei separate Kernabschnitte (20, 21) aufweist.
- 5 15. Verfahren zur Herstellung einer Tragstruktur (1; 6; 11; 12; 19) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 mit folgenden Schritten:
- Bereitstellen eines Stapels mehrerer Lagen eines mit dem Acrylat-Harz (4) imprägnierten Naturfaser/Holzfaser-Prepregs (7 bis 10), wobei dort, wo längs der Tragstruktur (1; 6; 11; 12) eine höhere
 - 10 Dichte des Kerns (2) vorliegen soll, eine höhere Anzahl an Prepreg-Lagen vorliegt,
 - Verpressen des Prepreg-Stapels zum Kern (2) der Tragstruktur (1; 6; 11; 12),
 - Umhüllen des Kerns (2) mit der Umhüllung (5).
- 15
16. Verfahren zur Herstellung einer Tragstruktur (1; 6; 11; 12; 19) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 mit folgenden Schritten:
- Bereitstellen einer Fasermatte mit einem entsprechend der gewünschten Kerndichtevariation variierenden Flächengewicht in
 - 20 Längsrichtung der herzustellenden Tragstruktur,
 - Verpressen der Fasermatte zum Kern (2) der Tragstruktur,
 - Umhüllen des Kerns (2) mit der Umhüllung (5).
17. Verwendung einer Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 14 als
- 25 - Latte (1) eines Lattenrostes für ein Bettgestell,
 - Ski (6; 19),
 - Hockey-Schläger (11),
 - Bootpaddel,
 - Bauträger (12).

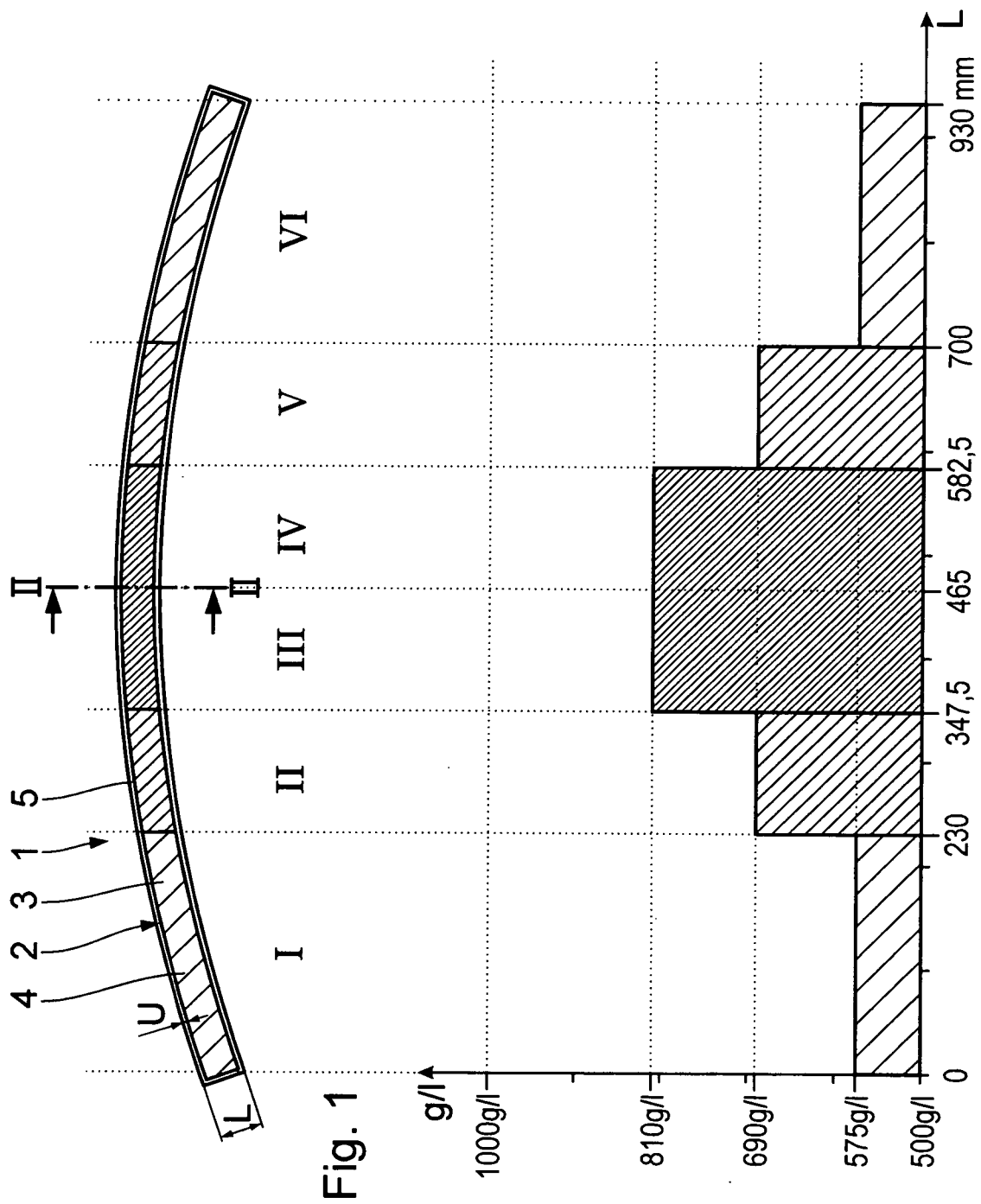


Fig. 1

Fig. 3

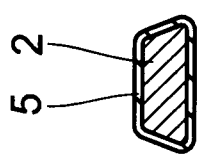


Fig. 2

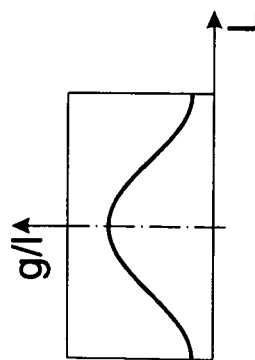


Fig. 3a

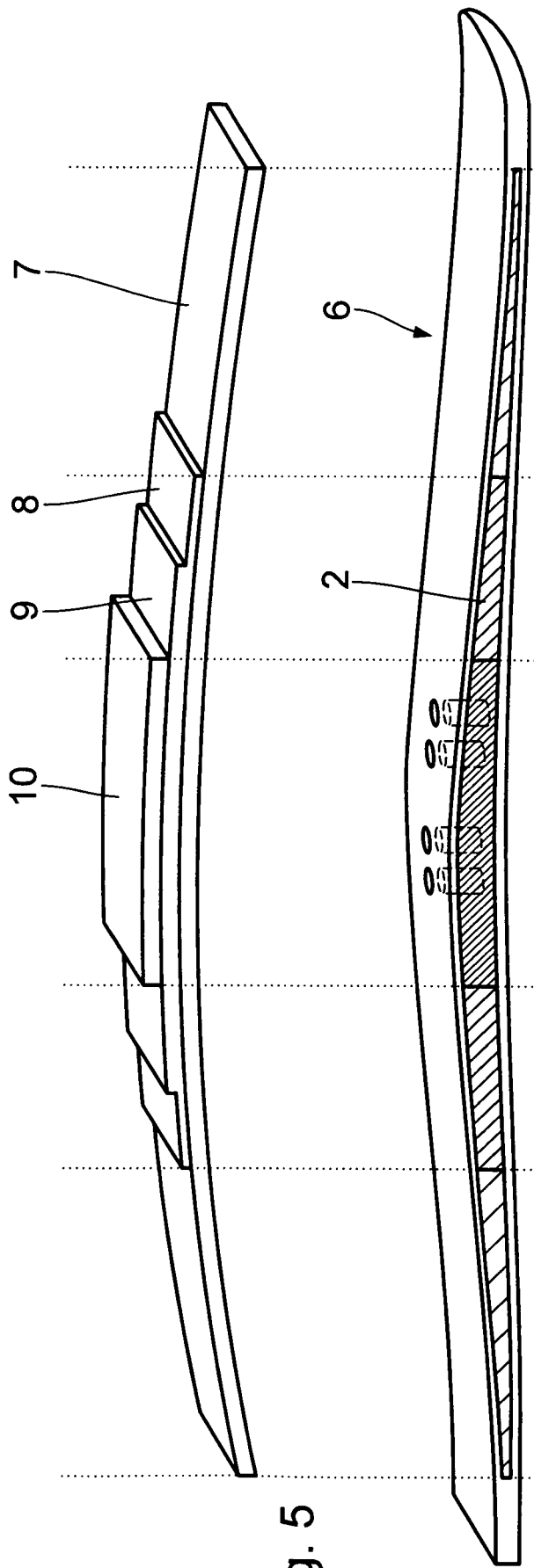


Fig. 5

Fig. 4

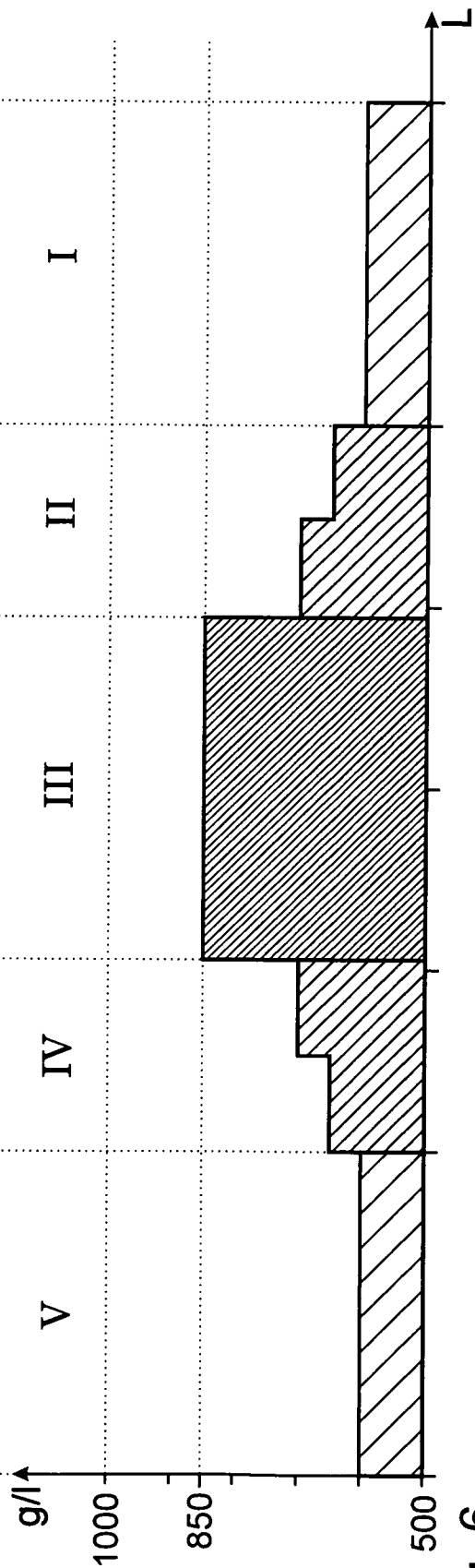
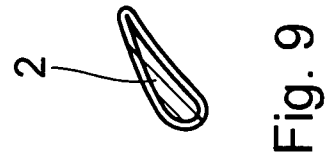
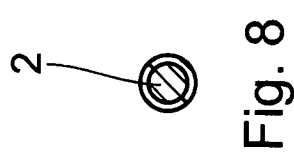
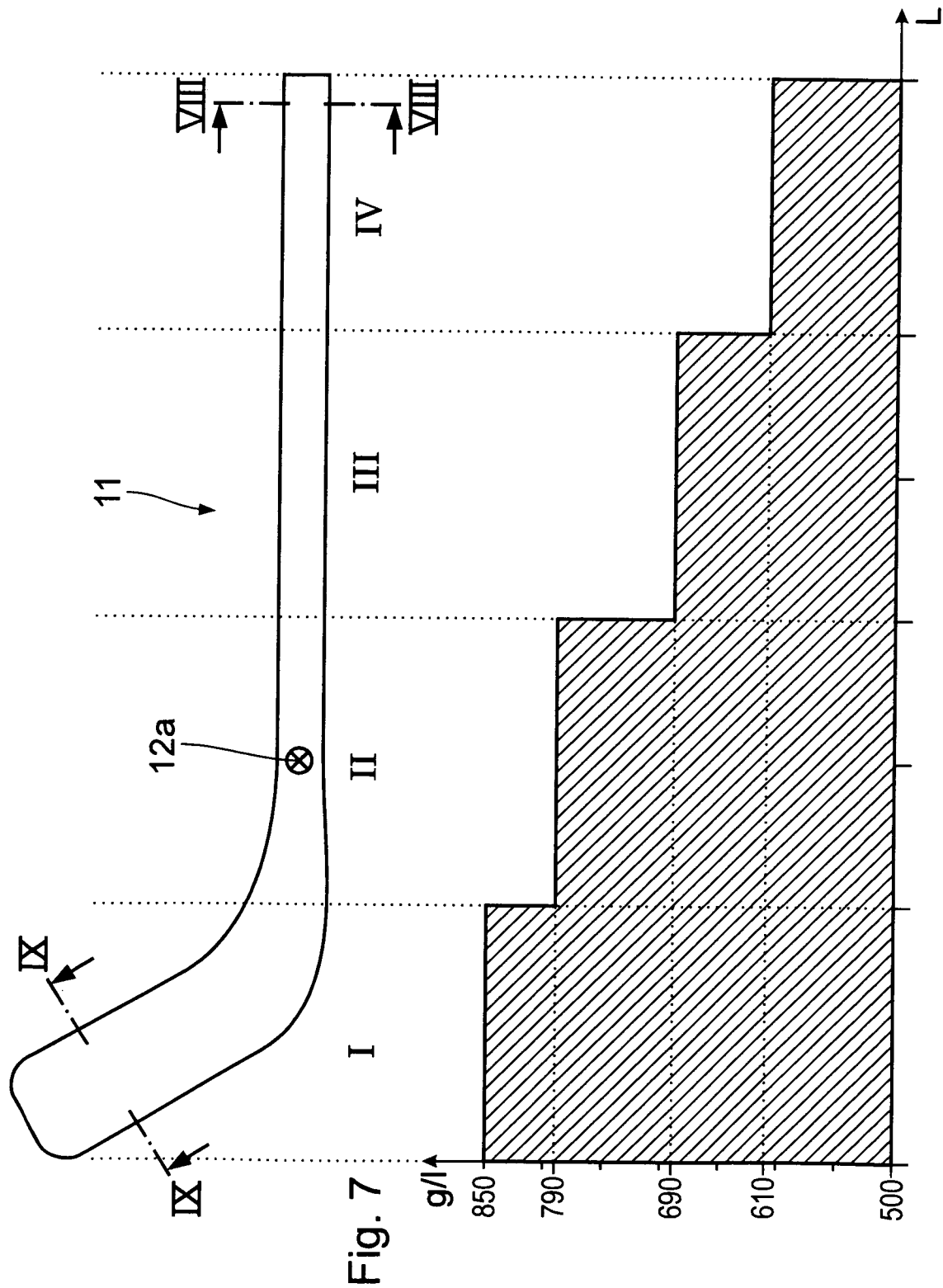


Fig. 6



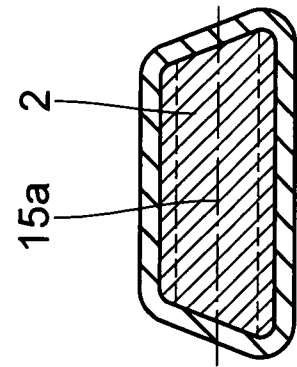


Fig. 12

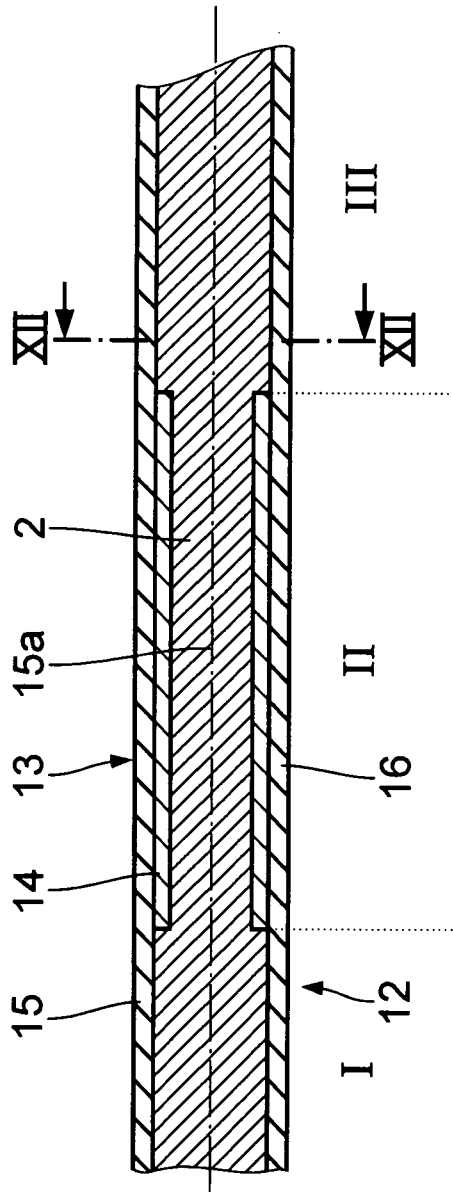


Fig. 11

5/5

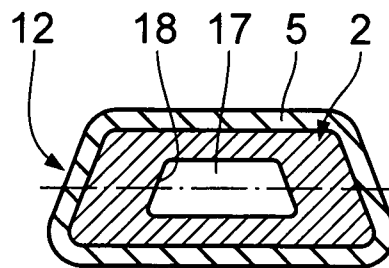


Fig. 13

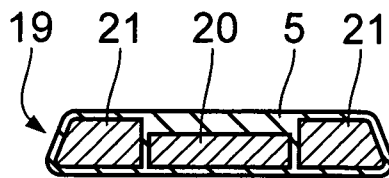


Fig. 14

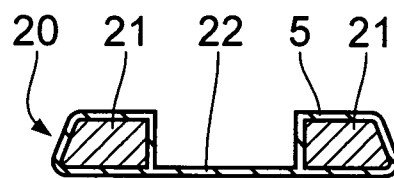


Fig. 15

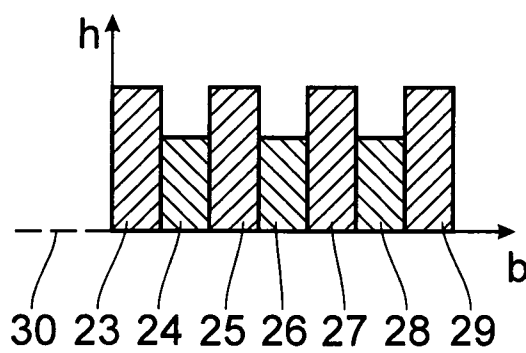


Fig. 16

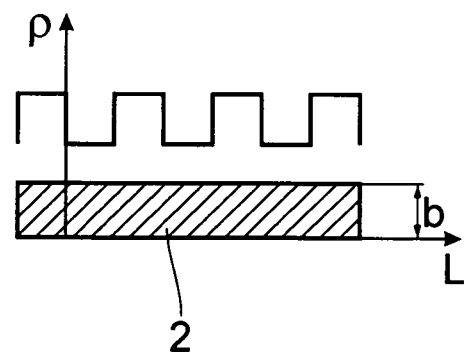


Fig. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/001077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A47C23/06 A63B59/12 A63C5/12 B32B5/02 B32B5/14
B32B27/30 B63H16/04 E04C3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63B A63C A47C B63H E04C B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 298 16 638 U1 (FIAP FISCHTECHNIK GMBH [DE]) 20 May 1999 (1999-05-20) cited in the application claims 1,3	1-17
Y	EP 0 473 372 A (GEN ELECTRIC [US]) 4 March 1992 (1992-03-04) column 1, lines 3-5 column 1, line 53 - column 2, line 29	1-17
Y	US 2006/131437 A1 (THIAGARAJAN CHINNIAH [IN] ET AL) 22 June 2006 (2006-06-22) paragraphs [0001], [0004], [0018]	1-17
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 Mai 2009

Date of mailing of the international search report

28/05/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schambeck, Werner

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/001077

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DATABASE WPI Week 197346 Thomson Scientific, London, GB; AN 1973-70442U XP002527753 & JP 48 037751 B (NISSHIN PULP CO LTD) 13 November 1973 (1973-11-13) abstract -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/001077

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29816638	U1	20-05-1999	NONE	
EP 0473372	A	04-03-1992	CA 2046760 A1	01-03-1992
			JP 4257425 A	11-09-1992
			JP 6061885 B	17-08-1994
			US 5087511 A	11-02-1992
US 2006131437	A1	22-06-2006	W0 2006068885 A1	29-06-2006
JP 48037751	B	13-11-1973	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/001077

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A47C23/06 A63B59/12 A63C5/12 B32B5/02 B32B5/14
B32B27/30 B63H16/04 E04C3/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A63B A63C A47C B63H E04C B32B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 298 16 638 U1 (FIAP FISCHTECHNIK GMBH [DE]) 20. Mai 1999 (1999-05-20) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,3	1-17
Y	EP 0 473 372 A (GEN ELECTRIC [US]) 4. März 1992 (1992-03-04) Spalte 1, Zeilen 3-5 Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 2, Zeile 29	1-17
Y	US 2006/131437 A1 (THIAGARAJAN CHINNIAH [IN] ET AL) 22. Juni 2006 (2006-06-22) Absätze [0001], [0004], [0018]	1-17
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Mai 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/05/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schambeck, Werner

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/001077

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DATABASE WPI Week 197346 Thomson Scientific, London, GB; AN 1973-70442U XP002527753 & JP 48 037751 B (NISSHIN PULP CO LTD) 13. November 1973 (1973-11-13) Zusammenfassung -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/001077

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29816638	U1	20-05-1999	KEINE
EP 0473372	A	04-03-1992	CA 2046760 A1 01-03-1992
		JP 4257425 A	11-09-1992
		JP 6061885 B	17-08-1994
		US 5087511 A	11-02-1992
US 2006131437	A1	22-06-2006	WO 2006068885 A1 29-06-2006
JP 48037751	B	13-11-1973	KEINE