

(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
31. März 2005 (31.03.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/028720 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D01H 5/72**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/008021

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2004 (17.07.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 44 009.7 15. September 2003 (15.09.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **MASCHINENFABRIK RIETER AG** [CH/CH];
Klosterstrasse 20, CH-8406 Winterthur (CH).

(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE RUFF, WILHELM,
BEIER, DAUSTER & PARTNER**; Kronenstr. 30, 70174
Stuttgart (DE).

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

(72) Erfinder; und

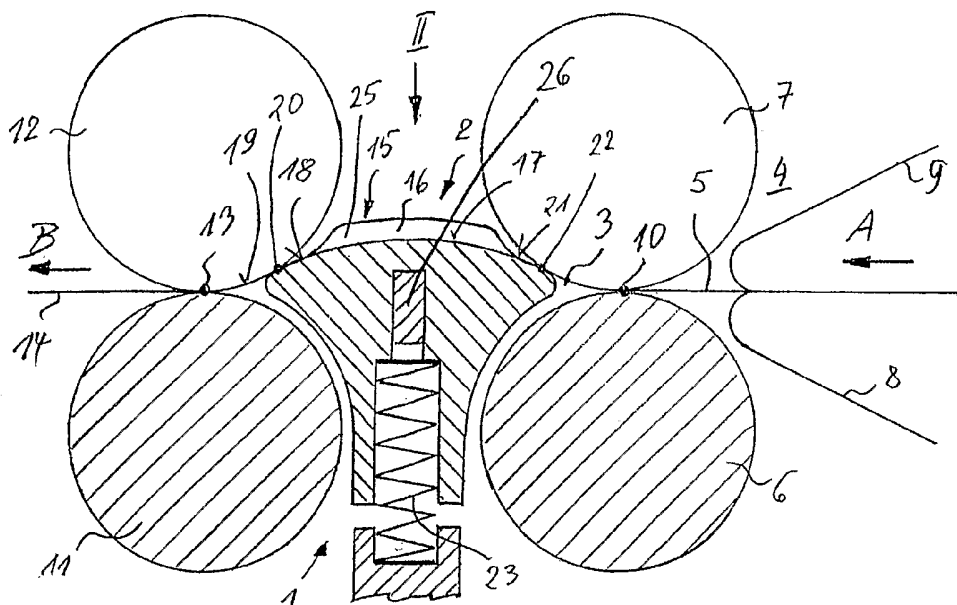
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STAHLLECKER, Gerd**
[DE/DE]; Auf der Ebene 30, 73054 Eislingen/Filz (DE).

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR MECHANICALLY CONDENSING AN ASSEMBLY OF FIBERS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM MECHANISCHEN VERDICHTEN EINES FASERVERBANDES



(57) Abstract: A device for mechanically compressing an assembly of fibers, containing a condensing element which is arranged upstream from the clamping point of a pair of delivery rollers. Said condensing element comprises a groove-type condensating gap which is tapered laterally in the direction of conveyance, the group of fibers being slidably guided on the base of said gap. The base of the condensing gap is embodied in a convex manner in the direction of conveyance and has a preferably V-shaped cross-section. The bottom of the gap can be continued at the end of the condensing gap by an equally convex fiber guiding surface of the condensing element. Said fiber guiding surface can be pressed against one of the pair of delivery rollers.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zum mechanischen Verdichten eines Faserverbandes enthält ein der Klemmstelle eines Lieferwalzenpaares vorgeordnetes Verdichtungselement. Dieses weist einen rinnenartigen, sich in Transportrichtung seitlich verjüngenden Verdichtungsspalt auf, an dessen Spaltgrund der Faserverband gleitend geführt ist. Der Verdichtungsspalt hat einen in Transportrichtung konvex ausgebildeten Spaltgrund, der im Querschnitt vorzugsweise V-förmig ausgebildet ist. Der Spaltgrund kann am Ende des Verdichtungsspalt von einer ebenfalls konvex ausgebildeten Faserführungsfläche des Verdichtungselementes fortgesetzt werden. Diese Faserführungsfläche kann an eine Lieferwalze des Lieferwalzenpaares angedrückt sein.

Vorrichtung zum mechanischen Verdichten eines Faserverbandes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum mechanischen Verdichten eines Faserverbandes, mit einem einer Klemmstelle eines Lieferwalzenpaares vorgeordneten Verdichtungselement, welches einen rinnenartigen, sich in Transportrichtung seitlich verjüngenden Verdichtungsspalt aufweist, an dessen Spaltgrund der Faserverband gleitend geführt ist.

Eine Vorrichtung dieser Art ist durch die CH-PS 277 003 Stand der Technik. Das bekannte Verdichtungselement weist einen ebenen Spaltgrund auf und ist zwischen zwei Walzenpaaren angeordnet, ohne sie zu berühren. Mit dieser Vorrichtung soll der Zwirn- oder Spinnvorgang verbessert werden. Die Verbesserung liegt offensichtlich darin, dass der Faserverband beim Durchlaufen des Verdichtungsspaltess seitlich zusammengefasst wird, so dass an der Klemmstelle des Lieferwalzenpaares ein relativ schmaler Faserverband mit verkleinertem Spinnendreieck austritt, so dass ein qualitativ verbesserter Faden entsteht. Nachteilig an der bekannten Vorrichtung ist, dass sich der gebündelte Faserverband vor Erreichen der Klemmstelle des Lieferwalzenpaares wieder etwas auseinander spreizen kann, so dass das angestrebte Ziel nur unvollständig erreicht ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, den im Verdichtungsspalt gebündelten Faserverband in der verdichteten Form an die Klemmstelle heranzuführen, ohne dass sich der Faserverband wieder aufbauscht.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Verdichtungsspalt einen in Transportrichtung konvex ausgebildeten Spaltgrund aufweist.

Bei dieser rein mechanischen Faserbündelung wird der zu verdichtende Faserverband durch einen sich verengenden und fortwährend gewölbten Verdichtungsspalt gezogen, wobei sich der

Faserverband immer mehr verdichtet. Da der Faserverband über eine konvex ausgebildete, den Spaltgrund bildende Fläche gleitet, wirkt infolge der Wölbung auf die Fasern eine gewisse Zugkraft, die zu einer Normalkraft führt, welche die Fasern an den Spaltgrund drückt. Diese Normalkraft hat eine Reibkraft zur Folge, welche verhindert, dass der verdichtete Faserverband während seines Transportes sich wieder auseinander spreizt.

Vorzugsweise ist der Spaltgrund im Querschnitt V-förmig ausgebildet. Dies führt zu einer besonders intensiven Verdichtung.

In Ausgestaltung der Erfindung wird der Spaltgrund am Ende des Verdichtungsspalt von einer ebenfalls konvex ausgebildeten Faserführungsfläche des Verdichtungselementes fortgesetzt. Beim Austreten aus dem Verdichtungsspalt befinden sich die Fasern des Faserverbandes dadurch weiterhin auf einer gewölbten Fläche. Auf Grund der entstehenden Zugkräfte werden die Fasern auf diese Fläche aufgedrückt, wobei im Zusammenhang mit der dabei auftretenden Reibung ein Aufbauschen des Faserverbandes in Querrichtung verhindert wird, auch wenn der Verdichtungsspalt verlassen ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Faserverband vor dem Erreichen der Klemmstelle längs eines Teils des Umfanges einer Lieferwalze des Lieferwalzenpaares geführt ist. Bei dieser Lieferwalze kann es sich um die Oberwalze oder auch die Unterwalze des Lieferwalzenpaares handeln. Dadurch bleiben die Fasern auch nach der genannten Faserführungsfläche immer in einer gewissen Spannung, indem sie weiterhin auf einer gewölbten Fläche aufliegen, wodurch verhindert wird, dass die Verdichtung wieder verloren geht. Vorteilhaft ist es, wenn das gewölbte Verdichtungselement dabei an eine der Lieferwalzen angedrückt wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann dem Spaltgrund auch am Anfang des Verdichtungsspalt eine ebenfalls konvex ausgebildete Einlaufführungsfläche des Verdichtungselementes vorangehen, die an eine dem Verdichtungselement vorgeordnete Klemmwalze eines Klemmwalzenpaares angedrückt ist. Dies ist zum Verdichten im Grunde nicht erforderlich, führt aber zu dem Vorteil, dass das Verdichtungselement längs dieser Klemmwalzen besser ausgerichtet werden kann. Der Andruck der Faserführungsfläche und/oder der Einlaufführungsfläche kann dabei durch eine vorzugsweise einstellbare Belastungsfeder an die zugehörige Lieferwalze oder Klemmwalze erfolgen.

Das Verdichtungselement kann so gestaltet sein, dass der Verdichtungsspalt gegebenenfalls durch seitliche Rippen oder dergleichen gebildet wird. Der Verdichtungsspalt kann jedoch auch in ein vorzugsweise aus Keramik bestehendes Verdichtungselement eingeformt sein.

Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Länge des Spaltgrundes einschließlich einer eventuell vorhandenen Faserführungsfläche und Einlaufführungsfläche der mittleren Faserlänge des Faserverbandes entspricht.

Das Verdichtungselement kann an unterschiedlichen Stellen relativ zu einem Streckwerk angeordnet sein. Bei einer Ausführung ist vorgesehen, dass das Verdichtungselement nach der Verzugszone eines Streckwerks angeordnet ist. Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Verdichtungselement in der letzten Verzugszone eines Streckwerks angeordnet ist.

Eine konstruktiv vorteilhafte Ausführung wird dann möglich, wenn das Verdichtungselement zusammen mit weiteren Verdichtungselementen an einer sich über mehrere Spinnstellen erstreckenden Leiste angeordnet ist, die sich beispielsweise über eine Maschinensektion erstrecken kann. Auch kann vorgesehen sein, das Verdichtungselement an einem Belastungsträger eines Streckwerks zu halten.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele.

Es zeigen:

Figur 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht durch eine erste Ausführung nach der Erfindung, wobei das Verdichtungselement einem Streckwerk nachgeordnet ist,

Figur 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II der Figur 1, wobei einige Bauteile aus Gründen vereinfachter Darstellung weggelassen sind,

Figur 3 einen Querschnitt längs der Schnittfläche III-III der Figur 2,

Figur 4 einen Querschnitt längs der Schnittfläche IV-IV der Figur 2,

Figur 5 eine Darstellung ähnlich Figur 1, bei einer zweiten Ausführung nach der Erfindung,

Figur 6 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Erfindung,

Figur 7 eine Darstellung ähnlich Figur 1 bei einer dritten Ausführung nach der Erfindung, wobei das Verdichtungselement in der letzten Verzugszone eines Streckwerks angeordnet ist,

Figur 8 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles VIII der Figur 7,

Figur 9 eine Ansicht ähnlich Figur 7 bei einer weiteren Ausführung nach der Erfindung,

Figur 10 eine Ansicht ähnlich Figur 7 im Zusammenhang mit einer Streckwerksausführung mit nur einem Führungsriemchen.

Eine Vorrichtung 1 nach Figuren 1 bis 4 zum mechanischen Verdichten eines Faserverbandes 3 enthält eine Verdichtungszone 2, welche einem Streckwerk 4 nachgeordnet ist. In einem solchen bekannten Streckwerk 4 wird ein Faserband oder auch ein Vorgarn 5 in Transportrichtung A bis zu einer gewünschten Feinheit verzogen. Von dem Streckwerk 4 sind nur ein Ausgangswalzenpaar 6,7 sowie ein vorgeordnetes Riemchenpaar 8,9 dargestellt. Das Ausgangswalzenpaar 6,7 enthält eine angetriebene Unterwalze 6 und eine Druckwalze 7. An der Ausgangsklemmlinie 10 des Ausgangswalzenpaares 6,7 ist die Verzugszone des Streckwerks 4 beendet.

Wenn einem verstreckten Faserverband 3 unmittelbar im Anschluss an die Ausgangsklemmlinie 10 der Spinn-drall erteilt würde, dann entstünde an der Ausgangsklemmlinie 10 ein relativ breites Spinn-dreieck, was dadurch zu Stande kommt, dass der Faserverband 3 mit einer relativ großen Breite die Ausgangsklemmlinie 10 verlässt und dann zu einem relativ schmalen Faden verdreht wird. Dieses Spinn-dreieck enthält dann Randfasern, die wenig oder nichts zur Festigkeit des ersponnenen Fadens beitragen, so dass sie nicht ordnungsgemäß in den verdrehten Faden eingebunden werden. Aus diesem Grunde wird dem Streckwerk 4 vorteilhaft die genannte Verdichtungszone 2 nachgeordnet, die ihrerseits von einer Klemmstelle 13 auslaufseitig begrenzt wird. Diese Klemmstelle 13 wird durch ein Lieferwalzenpaar 11,12 gebildet, welches eine angetriebene Lieferwalze 11 und eine Druckwalze 12 enthält. Ab der Klemmstelle 13 entsteht der gedrehte Faden 14, indem er in Lieferrichtung B einem nicht dargestellten Drallorgan, beispielsweise einer Ringspindel, zugeführt wird. Bezüglich des Spinn-dralls wirkt die Klemmstelle 13 als Drallstopp, so dass die Verdichtungszone 2 drallfrei bleibt. Der auf diese Weise entstehende Faden 14 wird, wegen des deutlich an der Klemmstelle 13 verkleinerten Spinn-dreiecks, fester, gleichmäßiger und weniger haarig.

Die Vorrichtung 1 arbeitet rein mechanisch und enthält ein vorzugsweise aus Keramik bestehendes Verdichtungselement 15, welches zwischen der Ausgangsklemmlinie 10 und der Klemmstelle 13 angeordnet ist und einen rinnenartigen, sich in Transportrichtung A seitlich verjüngenden Verdichtungsspalt 16 aufweist. Die Verdichtungszone 2 befindet sich somit nach der Verzugszone des Streckwerks 4.

Erfindungsgemäß weist der Verdichtungsspalt 16 einen in Transportrichtung A konvex ausgebildeten Spaltgrund 17 auf, über welchen der zu verdichtende Faserverband 3 gleitend geführt ist. Der Spaltgrund 17 ist im Querschnitt vorzugsweise V-förmig ausgebildet. Der Faserverband 3 wird durch den in Transportrichtung A sich verengenden, fortwährend gewölbten Verdichtungsspalt 16 gezogen, wobei er unter einer gewissen Spannung steht, die den Faserverband 3 in den Spaltgrund 17 hineindrückt. Auf Grund der Kräfte bewegen sich die Fasern des Faserbandes 3 immer im Spaltgrund 17 des V-förmigen Verdichtungsspalt 16 und werden entlang des sich verengenden Verdichtungsspalt 16 mehr und mehr verdichtet.

Naturgemäß kann der Verdichtungsspalt 16 nicht bis an die Klemmstelle 13 heranreichen. Damit sich der Faserverband 3 jedoch nach Verlassen des Verdichtungsspalt 16 vor der Klemmstelle 13 nicht wieder seitlich aufbauscht, ist vorgesehen, dass der Spaltgrund 17 am Ende des Verdichtungsspalt 16 von einer ebenfalls konvex ausgebildeten Faserführungsfläche 18 des Verdichtungselementes 15 fortgesetzt wird. Beim Austreten des Faserverbandes 3 aus dem Verdichtungsspalt 16 befinden sich dadurch die Fasern weiterhin unter Spannung auf einer gewölbten Fläche. Auf Grund der entstehenden Zugkräfte werden sie auf diese Fläche aufgedrückt, wobei zusammen mit der dabei auftretenden Reibung in Querrichtung verhindert wird, dass sich die Fasern des bereits verdichteten Faserverbandes 3 wieder auseinander bewegen. Im Anschluss an die Faserführungsfläche 18 wird dann der Faserverband 3 vor Erreichen der Klemmstelle 13 auch noch längs eines Teils des Umfanges 19 der Druckwalze 12 des Lieferwalzenpaares 11,12 geführt. Da der Umfang 19 ebenfalls eine gewölbte Fläche darstellt, verbleibt der verdichtete Faserverband 3 weiterhin im verdichteten Zustand, bis er die Klemmstelle 13 erreicht, wonach er dann zu dem Faden 14 verdreht wird. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Faserführungsfläche 18 des Verdichtungselementes 15 an die Druckwalze 12 des Lieferwalzenpaares 11,12 federnd angedrückt ist. Es entsteht dann zwischen der Faserführungsfläche 18 und dem Umfang 19 der Druckwalze 12 eine Klemmlinie 20.

In entsprechender Weise kann dem Spaltgrund 17 am Anfang des Verdichtungsspalt 16 eine ebenfalls konvex ausgebildete Einlaufführungsfläche 21 des Verdichtungselementes 15

vorausgehen, die ihrerseits an die Druckwalze 7 des Ausgangswalzenpaares 6,7 des Streckwerks 4 federnd angedrückt ist. Zwischen der Einlaufführungsfläche 21 und der Druckwalze 7 wird eine weitere Klemmlinie 22 gebildet.

Die in Figur 1 schematisch dargestellte Belastungsfeder 23 ist vorzugsweise einstellbar. Sie ist so gestaltet, dass sich das Verdichtungselement 15 bezüglich der beiden Druckwalzen 7 und 12 ausrichtet.

Der Verdichtungsspalt 16 des Verdichtungselementes 15 ist im vorliegenden Falle durch seitliche Rippen 24 und 25 gebildet. Die Länge des Spaltgrundes 17 einschließlich der Faserführungsfläche 18 und der Einlaufführungsfläche 21 ist so bemessen, dass sie der mittleren Faserlänge des Faserverbandes 3 entspricht.

Das Verdichtungselement 15 kann zusammen mit weiteren nicht dargestellten Verdichtungselementen an einer sich über mehrere Spinnstellen erstreckenden Leiste 26 angeordnet sein.

Die Ausgestaltung nach Figur 5 entspricht weitgehend derjenigen nach Figuren 1 bis 4, mit dem Unterschied, dass bei Figur 5 ein Verdichtungselement 515 vorgesehen ist, welches nicht an die Druckwalzen 7 und 12, sondern an die jeweils angetriebenen Unterwalzen 6 und 11 angedrückt ist. Es entstehen dann Klemmlinien 520 und 522, wobei die Faserführungsfläche 518 an die Unterwalze 11 und die Einlaufführungsfläche 521 an die Unterwalze 6 angedrückt sind. Auch hier wird der Faserverband 3 über den konvex gewölbten Spaltgrund 517 des Verdichtungsspalt 516 unter Spannung gezogen.

Anhand der Figur 6 soll nun die Kräfteverteilung erläutert werden, welche ein Rückgängigmachen der bereits erfolgten Verdichtung des Faserverbandes 3 verhindert.

Man erkennt das Lieferwalzenpaar 11, 12 mit der abschließenden Klemmstelle 13 sowie eine vorausgehende Faserführungsfläche 518, die an einer Klemmlinie 520 an die Unterwalze 11 des Lieferwalzenpaares 11,12 angedrückt ist.

Infolge der Wölbung der Lieferwalze 11 entstehen auf den Faserverband 3 Zugkräfte Z1 und Z2, aus denen Normalkräfte N resultieren, die den Faserverband 3 an den Umfang 519 der angetriebenen Unterwalze 11 andrücken. Daraus resultiert eine Reibung in Querrichtung, welche verhindert, dass der bereits verdichtete Faserverband 3 sich wieder seitlich, also quer zur

Transportrichtung A, auseinander bewegen kann. Dadurch bleibt die Verdichtung auch dann vorhanden, wenn der Faserverband 3 den Verdichtungsspalt 516 verlassen und die Klemmstelle 13 noch nicht erreicht hat.

Gemäß der Variante nach Figuren 7 und 8 ist ein Verdichtungselement 715 vorgesehen, welches sich in der letzten Verzugszone 727 eines Streckwerks 704 befindet. Es ist dabei vorzugsweise an einem Belastungsträger 728 des Streckwerks 704 angeordnet.

Man erkennt einen vorgeordneten Unterriemchentisch 729, der das Unterriemchen 8 führt und auf dem sich indirekt das Verdichtungselement 715 mit einer Auflage 730 abstützt. Das Verdichtungselement 715 ist an einer Klemmlinie 720 am Umfang 719 der angetriebenen Unterwalze 6 des Ausgangswalzenpaares 6,7 des Streckwerks 704 abgestützt. Der Verdichtungsspalt 716 des Verdichtungselementes 715 ist wieder konvex ausgebildet und geht in eine Faserführungsfläche 718 über, die an der Klemmlinie 720 an der Unterwalze 6 aufliegt.

Die Ausgestaltung nach Figur 9 entspricht weitgehend derjenigen nach Figur 7 mit dem einzigen Unterschied, dass die Faserführungsfläche 718 gegenüber dem Umfang 719 der angetriebenen Unterwalze 6 einen geringen Abstand aufweist. Sofern dieser Abstand nur gering ist, hat der verdichtete Faserverband 3 keine Gelegenheit, sich vor Erreichen des Umfanges 719 wieder auszubreiten.

Gemäß einer weiteren Ausführung nach Figur 10 ist ein Sonderstreckwerk 1004 vorgesehen, in dessen letzter Verzugszone 1027 das Verdichtungselement 1015 angeordnet ist. Es stützt sich wieder auf der angetriebenen Unterwalze 6 des Ausgangswalzenpaares 6,7 des Streckwerks 1004 ab. Insoweit besteht kein wesentlicher Unterschied zur Ausführung nach Figur 7.

Gemäß Figur 10 ist nun aber ein Streckwerk 1004 vorgesehen, welches kein Unterriemchen, sondern lediglich ein Oberriemchen 1009 vor dem Ausgangswalzenpaar 6,7 enthält. Dieses Oberriemchen 1009 umschlingt eine Riemchendruckwalze 1032, der das Faserband oder Vorgarn 5 in Transportrichtung A zugeführt wird. Das Oberriemchen 1009 wirkt mit einer Unterwalze 1031 relativ großen Durchmessers zusammen, auf deren Umfang das Oberriemchen 1009 bis kurz vor Erreichen des Verdichtungselementes 1015 geführt ist. Sobald der zu verdichtende Faserverband 3, noch innerhalb der Verzugszone 1027, den Spaltgrund 1017 des Verdichtungselementes 1015 erreicht hat, wird er über eine gewölbte Fläche gezogen, die im Anschluss an den Spaltgrund 1017

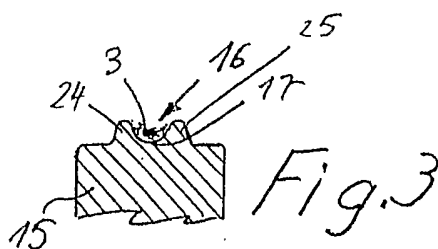
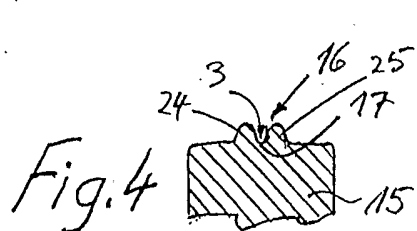
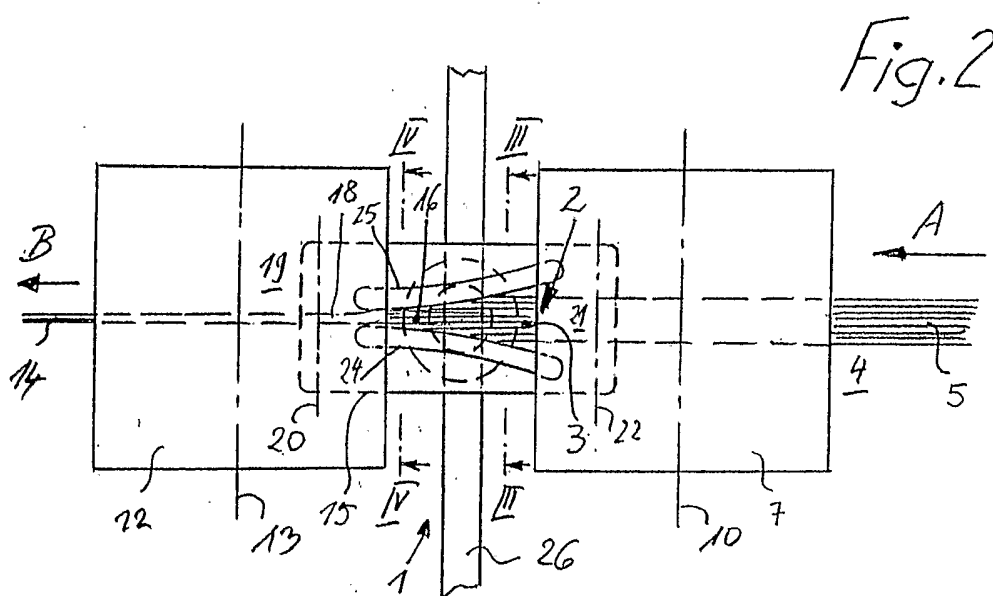
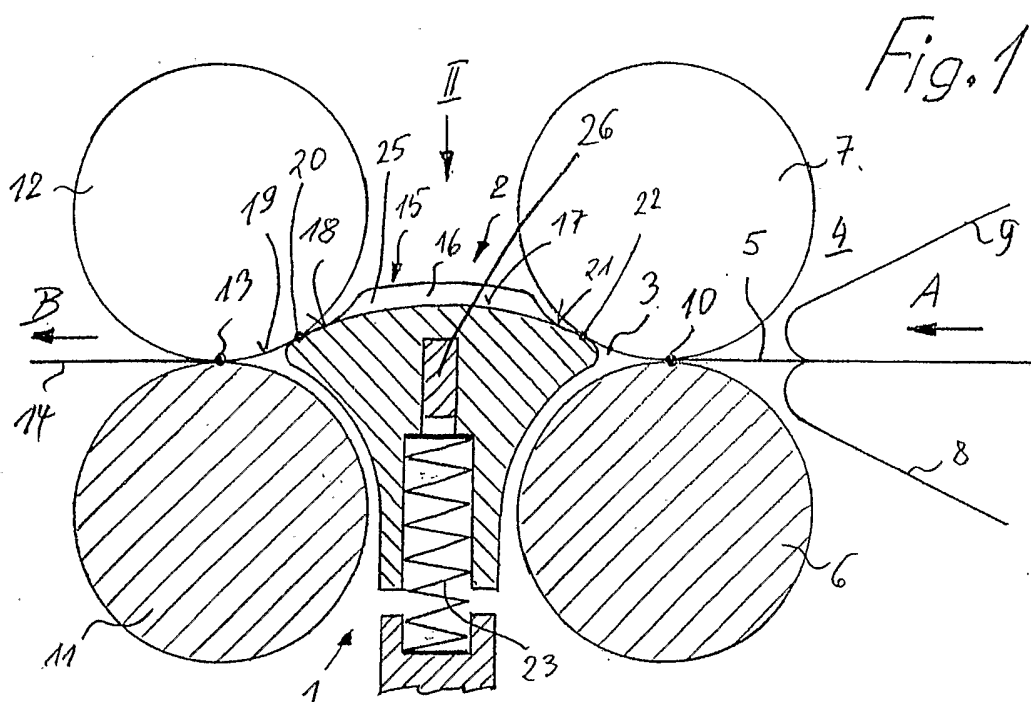
durch eine Faserführungsfläche 1018 des Verdichtungselementes 1015 und anschließend durch den Umfang 719 der Unterwalze 6 gebildet wird.

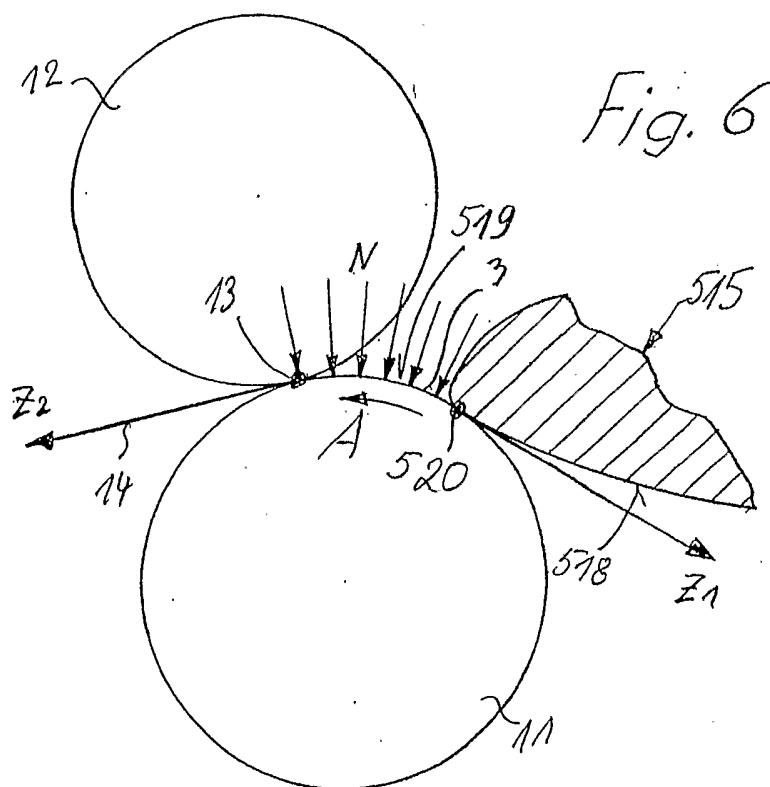
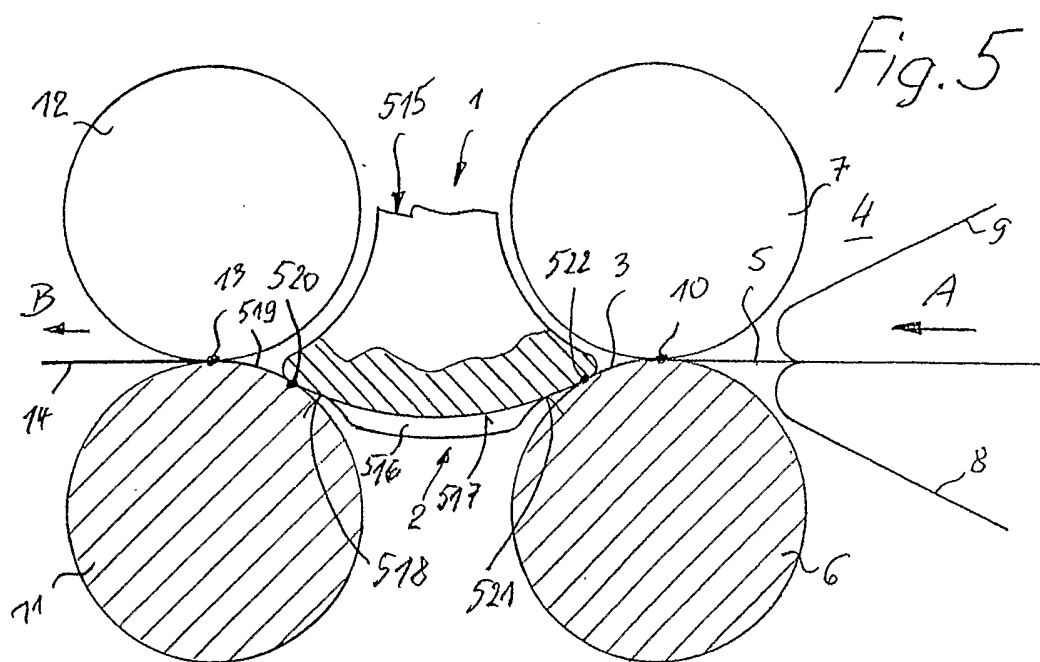
Es sei noch angemerkt, dass das Verdichtungselement 1015 über eine Halterung 1034 an die Unterwalze 6 angedrückt ist.

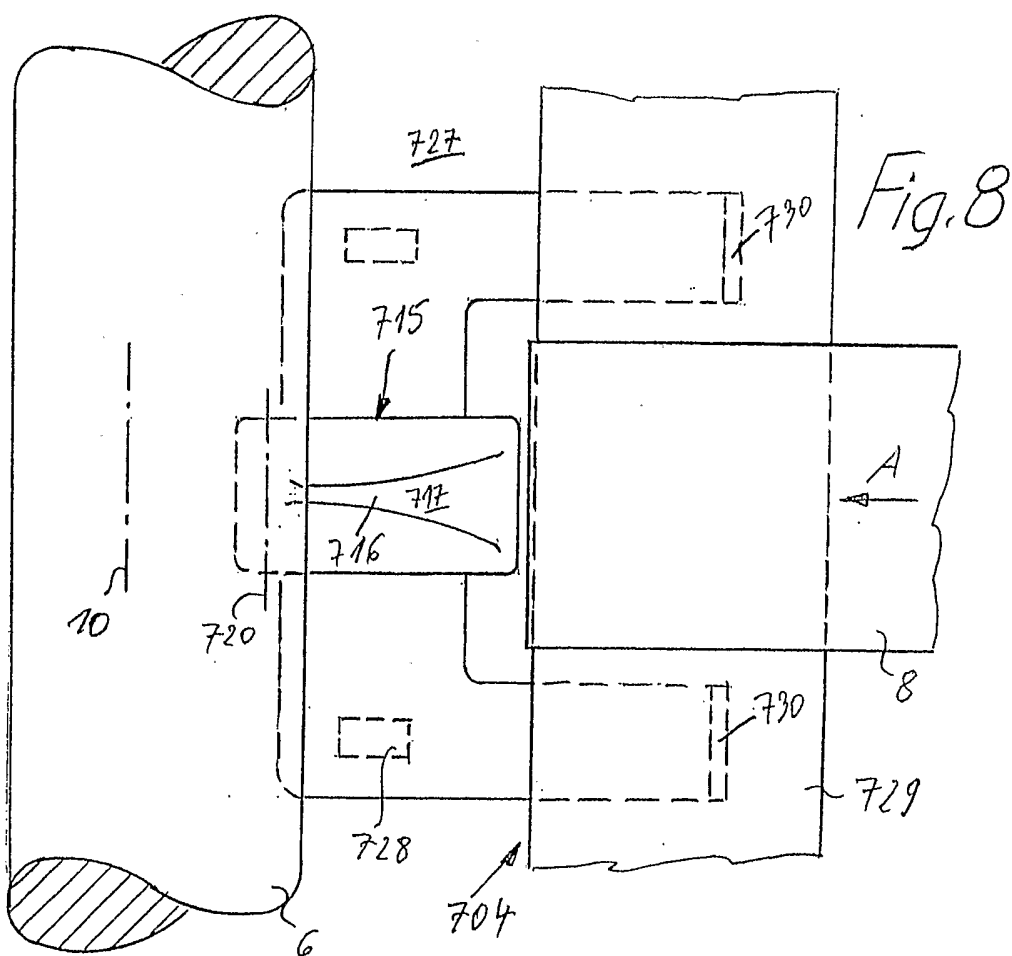
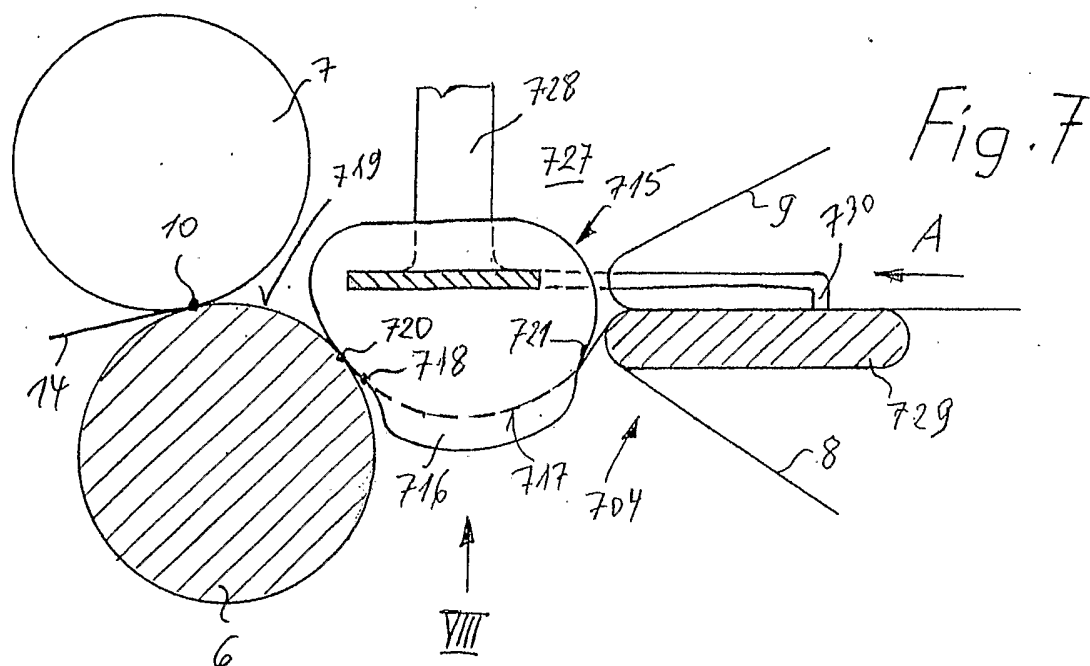
Patentansprüche

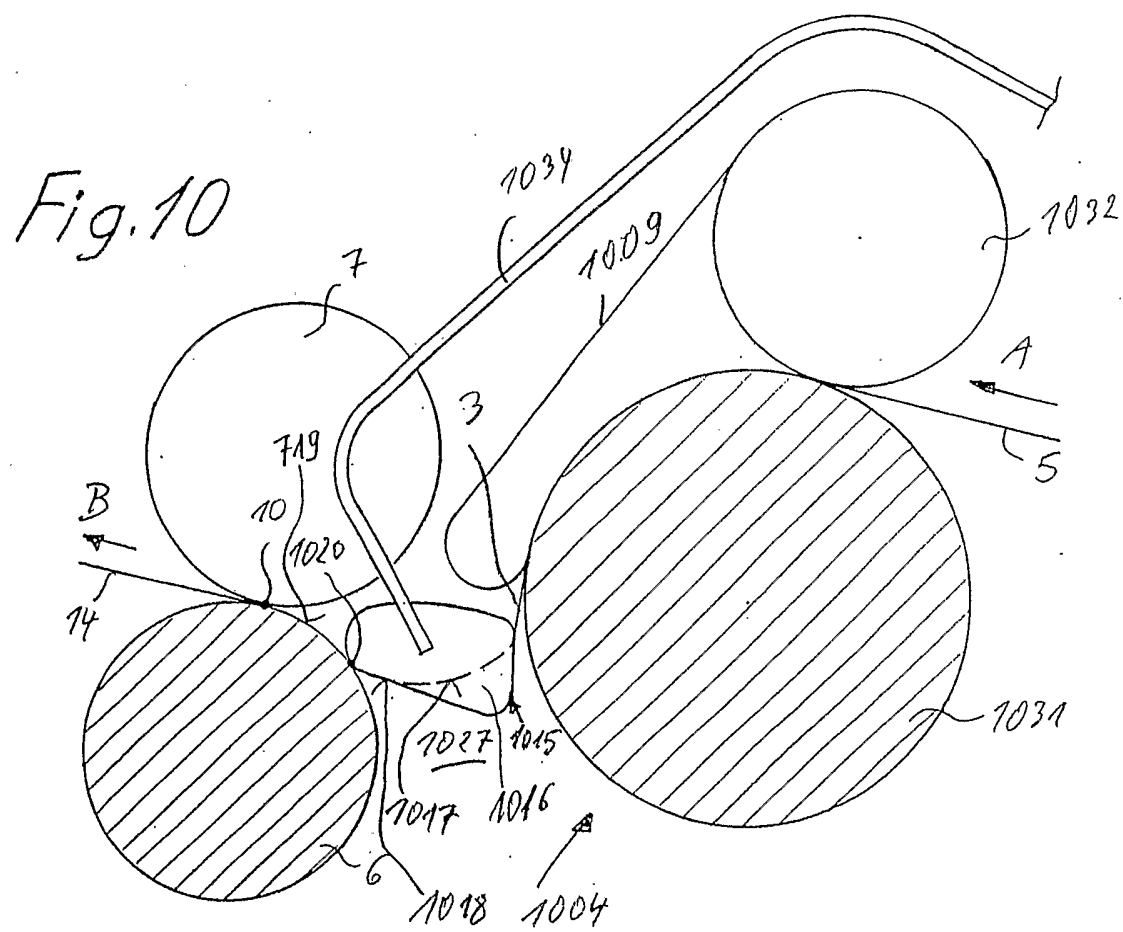
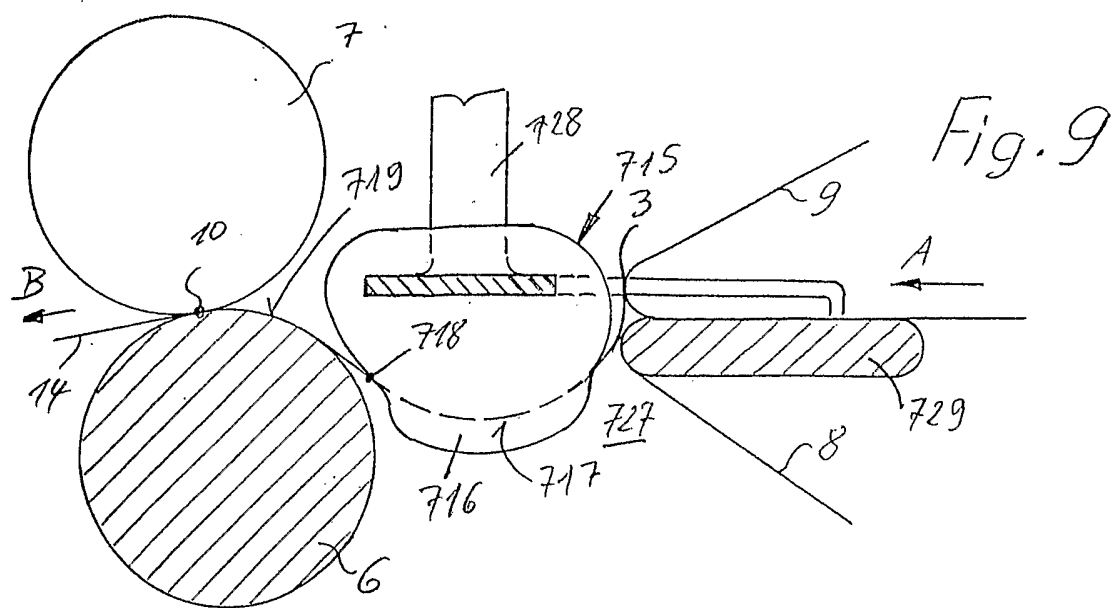
1. Vorrichtung zum mechanischen Verdichten eines Faserverbandes, mit einem einer Klemmstelle eines Lieferwalzenpaares vorgeordneten Verdichtungselement, welches einen rinnenartigen, sich in Transportrichtung seitlich verjüngenden Verdichtungsspalt aufweist, an dessen Spaltgrund der Faserverband gleitend geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdichtungsspalt (16; 516; 716; 1016) einen in Transportrichtung (A) konvex ausgebildeten Spaltgrund (17; 517; 717; 1017) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Spaltgrund (17) im Querschnitt V-förmig ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Spaltgrund (17; 517; 717; 1017) am Ende des Verdichtungsspalt (16; 516; 716; 1016) von einer ebenfalls konvex ausgebildeten Faserführungsfläche (18; 518; 718; 1018) des Verdichtungselementes (15; 515; 715; 1015) fortgesetzt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Faserverband (3) vor Erreichen der Klemmstelle (13; 10) längs eines Teils des Umfangs (19; 519; 719) einer Lieferwalze (6; 11; 12) des Lieferwalzenpaares (6, 7; 11, 12) geführt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserführungsfläche (18; 518; 718; 1018) an die Lieferwalze (6; 11; 12) angedrückt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass dem Spaltgrund (17; 517; 717; 1017) am Anfang des Verdichtungsspalt (16; 516; 716) eine ebenfalls konvex ausgebildete Einlaufführungsfläche (21; 521; 721) des Verdichtungselementes (15; 515; 715) vorausgeht, die an eine dem Verdichtungselement (15; 515; 715) vorgeordnete Klemmwalze (6; 7) eines Klemmwalzenpaares (6, 7) angedrückt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserführungsfläche (18) und/oder die Einlaufführungsfläche (21) durch eine vorzugsweise einstellbare Belastungsfeder (23) an die zugehörige Lieferwalze (12) oder Klemmwalze (7) angedrückt ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdichtungsspalt (16) durch seitliche Rippen (24,25) oder dergleichen gebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Spaltgrundes (17;517;717;1017) einschließlich einer eventuell vorhandenen Faserführungsfläche (18;518;718;1018) und Einlaufführungsfläche (21;521;721) der mittleren Faserlänge des Faserverbandes (3) entspricht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdichtungselement (15;515) nach der Verzugszone eines Streckwerks (4) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdichtungselement (715;1015) in der letzten Verzugszone (727;1027) eines Streckwerks (704;1004) angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdichtungselement (15) zusammen mit weiteren Verdichtungselementen an einer sich über mehrere Spinnstellen erstreckenden Leiste (26) angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdichtungselement (715) an einem Belastungsträger (728) eines Streckwerks (704) gehalten ist.









INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/008021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D01H5/72

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)

IPC 7 D01H

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 577 094 A (HOWARD AND BULLOUGH LTD; WILLIAM ALDRED HUNTER; WILLIAM RUSHTON) 3 May 1946 (1946-05-03)	1-4,8, 10-13
A	page 2, line 51 - line 117; figures 1-4 -----	5-7,9
X	US 2 203 423 A (CHRISTOPHER WALSH ET AL) 4 June 1940 (1940-06-04)	1,8,10, 11
A	column 2, line 25 - line 42 column 3, line 53 - column 4, line 29; figures 1-7 -----	2-7,9, 12,13
A	GB 660 371 A (RIETER JOH JACOB & CIE AG) 7 November 1951 (1951-11-07) the whole document -----	1-13
	-/--	

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

☒ Patent family members are listed in 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 November 2004

Date of mailing of the international search report

24/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Henningsen, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/008021

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 621 376 A (ERIC COTTAM ET AL) 16 December 1952 (1952-12-16) column 1, line 35 - line 46; figures 1-4 -----	1-13
A	US 2 755 514 A (JOSEPH NOGUERA) 24 July 1956 (1956-07-24) figure 3 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/008021

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
GB 577094	A	03-05-1946	BE FR	458787 A 911000 A	24-06-1946
US 2203423	A	04-06-1940	NONE		
GB 660371	A	07-11-1951	CH DE	261325 A 906552 C	15-05-1949 15-03-1954
US 2621376	A	16-12-1952	NONE		
US 2755514	A	24-07-1956	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008021

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D01H5/72

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D01H

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 577 094 A (HOWARD AND BULLOUGH LTD; WILLIAM ALDRED HUNTER; WILLIAM RUSHTON) 3. Mai 1946 (1946-05-03)	1-4, 8, 10-13
A	Seite 2, Zeile 51 - Zeile 117; Abbildungen 1-4	5-7, 9
X	US 2 203 423 A (CHRISTOPHER WALSH ET AL) 4. Juni 1940 (1940-06-04)	1, 8, 10, 11
A	Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 42	2-7, 9, 12, 13
	Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 29; Abbildungen 1-7	
A	GB 660 371 A (RIETER JOH JACOB & CIE AG) 7. November 1951 (1951-11-07) das ganze Dokument	1-13
	----- -/-	



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

16. November 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Henningsen, O

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008021

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 621 376 A (ERIC COTTAM ET AL) 16. Dezember 1952 (1952-12-16) Spalte 1, Zeile 35 - Zeile 46; Abbildungen 1-4 -----	1-13
A	US 2 755 514 A (JOSEPH NOGUERA) 24. Juli 1956 (1956-07-24) Abbildung 3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 577094	A	03-05-1946	BE FR	458787 A 911000 A	24-06-1946
US 2203423	A	04-06-1940	KEINE		
GB 660371	A	07-11-1951	CH DE	261325 A 906552 C	15-05-1949 15-03-1954
US 2621376	A	16-12-1952	KEINE		
US 2755514	A	24-07-1956	KEINE		