

(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
26. März 2020 (26.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/057793 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D21F 3/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/068475

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Juli 2019 (10.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 122 780.9
18. September 2018 (18.09.2018) DE

(71) Anmelder: VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; St. Pöltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder: DELMAS, Delphine; Robert-Koch-Str. 77, 89522 Heidenheim (DE). MATUSCHCZYK, Uwe; Brunnenstr. 48, 73312 Geislingen (DE). ZOU, Juanhao; Hochbergweg 27, 89518 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

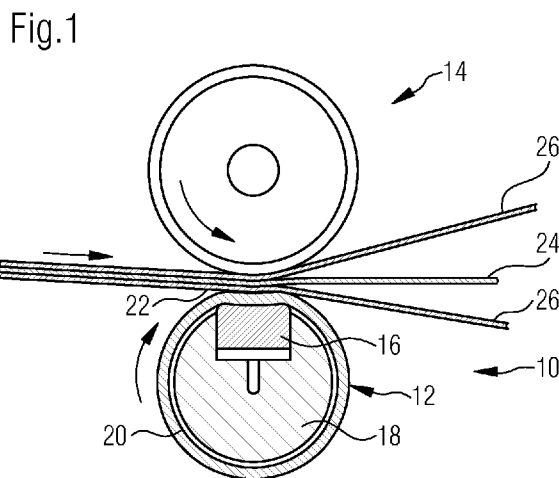
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: PRESS SLEEVE, USE THEREOF, AS WELL AS A PRESSURE ROLLER, SHOE PRESS AND USE OF A REINFORCING THREAD IN A PRESS SLEEVE

(54) Bezeichnung: PRESSMANTEL, DESSEN VERWENDUNG SOWIE PRESSWALZE, SCHUHPRESSE UND VERWENDUNG EINES VERSTÄRKUNGSFADENS IN EINEM PRESSMANTEL



(57) Abstract: The invention relates to a press sleeve comprising at least one polymer layer in which a reinforcing structure is embedded, wherein the reinforcing structure comprises at least one reinforcing thread, wherein the material of the reinforcing structure and that of the at least one polymer layer are selected in such a way that the transmittance of the entire press sleeve for visible light is between 5% and 100%, preferably between 15% and 90%, preferably between 15% and 35%. The invention also relates to the use of a press sleeve of this type, as well as a pressure roller and shoe press.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Pressmantel umfassend zumindest eine Polymerschicht, in welcher eine Verstärkungsstruktur eingebettet ist, wobei die Verstärkungsstruktur zumindest einen Verstärkungsfaden umfasst, wobei das Material der Verstärkungsstruktur und das der zumindest einen Polymerschicht derart gewählt sind, dass der Transmissionsgrad des gesamten Pressmantels für sichtbares Licht zwischen 5% und 100%, bevorzugt zwischen 15% und 90%, bevorzugt zwischen 15% und 35% beträgt. Ferner betrifft die Erfindung die Verwendung eines solchen Pressmantels sowie eine Presswalze und Schuhpresse.



WO 2020/057793 A1

- 1 -

PRESSMANTEL, DESSEN VERWENDUNG SOWIE PRESSWALZE, SCHUHPRESSE UND VERWENDUNG EINES VERSTÄRKUNGSFADENS IN EINEM PRESSMANTEL

Die Erfindung geht aus von einem Pressmantel, insbesondere für eine Pressvorrichtung zur Behandlung einer Faserstoffbahn, z.B. zu deren Glättung oder Entwässerung, im Einzelnen gemäß den unabhängigen Ansprüchen. Die Erfindung betrifft auch eine Presswalze, eine Schuhpresse und die Verwendung eines Pressmantels in einer solchen, im Einzelnen gemäß den nebengeordneten Ansprüchen.

Pressenvorrichtungen wie Schuhpressen sind seit langem Bestandteil moderner Papiermaschinen. Sie umfassen im Wesentlichen einen stationär angeordneten Schuh (auch Pressschuh genannt), welcher sich in einer Maschinenquerrichtung erstreckt und einen um den stationären Schuh umlaufenden Pressmantel. Letzter ist verformbar und nimmt im Betrieb im Wesentlichen eine rohrförmige Form an. Der Schuh ist so geformt, dass er mit einer Gegenwalze einen Pressnip (Pressspalt) bildet. Der Pressnip ist durch die Anlagefläche der Gegenwalze im Schuh definiert. Der Schuh ist beweglich ausgeführt und kann an die Gegenwalze bewegt werden.

An den Pressmantel werden enorme Anforderungen in Bezug auf seine Stabilität gestellt, nämlich hinsichtlich Oberflächenhärte, Beständigkeit gegen Druck, Temperatur und Hydrolyse. Der Pressmantel ist zudem während des Betriebs starken Biegewechselbelastungen ausgesetzt. Beim Einlaufen am Schuhrand – in Drehrichtung des Pressmantels gesehen vor dem Pressnip – erfolgt zunächst eine Biegung unter einem verhältnismäßig kleinen Radius. Diese geht sofort in eine gegenläufige Biegung beim Durchlaufen des Pressnips über. Beim Auslaufen am anderen Schuhrand, also – in Drehrichtung des Pressmantels gesehen nach dem Pressnip – erfolgt wieder eine gegenläufige Biegung. Diese Verformung des Pressmantels beim Ein- und Auslaufen wird auch als Wechsellip bezeichnet. Es ist leicht ersichtlich, dass die Neigung des Pressmantels, besonders an dieser Stelle zu brechen, durch die hohe mechanische Beanspruchung sehr groß ist. Entsprechend sind aus dem Stand der Technik viele Maßnahmen bekannt, die die Stabilität des Pressmantels erhöhen sollen.

- 2 -

Der Pressmantel muss somit ausreichend flexibel sein, damit er sich um den Schuh führen lässt, er muss ausreichend steif sein, damit er sich im Nip unter der Presslast nicht zu stark verformt oder komprimiert, und er muss ausreichend verschleißfest sein. Pressmäntel bestehen deshalb aus einer ein- oder mehrlagigen Polymerschicht, 5 bevorzugt aus Polyurethan, in die Verstärkungsfäden in Form von Gelegen oder Geweben eingebettet sein können.

Die vorliegende Erfindung betrifft derartige eingangs genannte, gattungsgemäße Gegenstände.

10

Aus dem Stand der Technik bekannte Pressmäntel neigen im bestimmungsgemäßen Betrieb zu einem vorzeitigen Ausfall infolge einer – oft nur lokalen – Überbelastung im Nip. Eine solche entsteht, wenn bei einem sogenannten Batzendurchgang ein Fremdkörper durch den Nip geht. Eine solche Überbelastung führt oftmals dazu, dass 15 die Verstärkungsfäden bzw. die Polymerschicht, in welches sie eingebettet sind, reißen. Ein Pressmantel, der z.B. von innen ölgeschmiert ist, kann undicht werden, sodass das Öl mit der herzustellenden Faserstoffbahn in Kontakt kommt. Der Pressmantel muss infolge dessen gewechselt werden. Dies führt in der Praxis zu ungeplanten Stillständen der Pressvorrichtung und damit zu erhöhten, kostspieligen 20 Ausfallzeiten.

Es ist entsprechend Aufgabe der Erfindung, einen Pressmantel anzugeben, welcher die Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Insbesondere soll ein Totalausfall des Pressmantels durch eine auch nur lokale Beschädigung desselben infolge einer 25 Überbelastung im bestimmungsgemäßen Betrieb verhindert bzw. deren Folgen frühzeitig erkannt werden. Insbesondere sollen die Stillstandszeiten einer mit einem solchen Pressmantel ausgestatteten Pressvorrichtung reduziert werden.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. 30 Besonders bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

- 3 -

Die Erfinder haben erkannt, dass bereits erfolgte lokale Überbelastungen besser an einem Pressmantel erkannt werden können, wenn die wenigstens eine Polymerschicht genügend transparent ist, um mit für das menschliche Auge sichtbarem Licht hindurchgeleuchtet zu werden. Denn ist die Überbelast groß genug, führt diese meistens zu einer lokalen Beschädigung der Verstärkungsstruktur, z.B. in Form von Rissen der Fäden. Gerissene Fäden können dann besser mit dem menschlichen Auge erkannt werden, sodass ein geplanter, vorzeitiger Wechsel des Pressmantels erfolgen kann.

Dazu werden gemäß der Erfindung die Materialien der Verstärkungsstruktur und der zumindest einen Polymerschicht so gewählt, dass der Transmissionsgrad des gesamten Pressmantels für sichtbares Licht zwischen 15 % und 90 %, bevorzugt zwischen 15 % und 35 % beträgt. Das letztgenannte Intervall hat dabei die besten erfinderischen Vorteile gezeigt. Hilfsweise kann der Pressmantel mit (für das menschliche Auge) sichtbarem Licht z.B. einer LED-Leuchte an- bzw. durchleuchtet werden. Eine lokale Überbelastung kann dann optisch, z.B. im Kriechgang der Maschine, in der der Pressmantel langsamer rotiert als im bestimmungsgemäßen Betrieb, in dem die Maschine die Faserstoffbahn herstellt, erkannt werden. Die LED-Leuchte kann radial innerhalb des Pressmantels angeordnet sein. So wird der Pressmantel z.B. in Radialrichtung durchstrahlt. Dann kann frühzeitig ein bevorstehender Ölverlust des Pressmantels durch einen entsprechenden Austausch des Pressmantels vermieden werden.

In der Optik beschreibt der Transmissionsgrad den Anteil des einfallenden Strahlungsflusses oder Lichtstroms, der ein transparentes Bauteil komplett durchdringt. Der einfallende Strahlungsfluss, der auf das Bauteil auftrifft, kann von diesem transmittiert, reflektiert und absorbiert werden. Demnach wird ergibt sich die folgende Leistungsbilanz des auf das Bauteil auftreffenden Strahlungsflusses in einen Transmissionsgrad (T), einen Reflexionsgrad (R) und einen Absorptionsgrad (A)

$$R+A+T=1,$$

- 4 -

die sich entsprechend den Materialeigenschaften des Bauteils untereinander aufteilen. Der Transmissionsgrad entspricht also demjenigen Teil des einfallenden Strahlungsflusses, der um den Reflexionsgrad (R) und den Absorptionsgrad (A) reduziert ist. Eine andere Bezeichnung für den Transmissionsgrad ist der Begriff Gesamtransmission T_t . Letztgenannte bzw. der Transmissionsgrad entspricht dem
5 Verhältnis des Kehrwerts des einfallenden Strahlungsflusses T_1 zu dem durch das transparente Bauteil hindurchgelassenen Strahlungsflusses T_2 , also T_2/T_1 . Wenn also davon die Rede ist, dass z.B. der Pressmantel einen Transmissionsgrad von 50 % hat, dann lässt dieser nur die Hälfte des einfallenden Strahlungsflusses hindurch. Der
10 Transmissionsgrad bzw. die Gesamtransmission sind gemäß ASTM D 1003-00 definiert und messbar. Die Messung kann an einer beliebigen Stelle am Pressmantel erfolgen, z.B. auch an dessen axialen Rändern, so z.B. im Bereich der Laschen, mittels denen ein solcher Pressmantel an den zwei seitlichen Spannscheiben gehalten ist. Die Angabe des Transmissionsgrades kann sich dabei auf einen
15 fabrikneuen, also fertigen Pressmantel beziehen.

Die Messung der Gesamtransmission T_t nach ASTM D 1003-00 kann z.B. mittels eines Hazemeters erfolgen. Dieses kann eine Messöffnung von 25,4 mm aufweisen. Es werden mehrere, z.B. fünf Messungen an unterschiedlichen Stellen einer Probe
20 nacheinander durchgeführt und der Mittelwert der in genannter Norm erwähnten Größen ermittelt. Letztgenannte können neben der Gesamtransmission T_t auch die diffuse Transmittanz T_d und die kalkulierte, prozentuale Trübung (Haze), die dem Verhältnis von T_d/T_t (in Prozent) entspricht, bestimmt werden. Die Probe bzw. der Pressmantel wird in dessen Radialrichtung mit Licht aus dem Hazemeter durchstrahlt,
25 also entlang einer senkrechten zu dessen Längsachse. Diese Richtung entspricht der Dickenrichtung des Pressmantels. Die Messung erfolgt unter den in der Norm genannten Bedingungen.

Wenn davon die Rede ist, dass eine Polymerschicht oder der Pressmantel ungefärbt
30 ist, dann ist gemeint, dass diese/dieser frei von Farbstoffen ist. Farbstoffe können Farbstoffe – die sich auf molekularer Ebene in der Polymerschicht lösen oder an der

- 5 -

Oberfläche dieser adsorbiert werden – oder Pigmente, also im Material der Polymerschicht unlösliche Partikel sein.

5 Unter einem Pressmantel im Sinne der Erfindung ist ein in Umfangsrichtung um dessen Längsachse endloses, geschlossenes Band, Schlauch oder ein Mantel zu verstehen, das/der wie dargestellt, zusammen mit einer Faserstoffbahn durch den Nip (Pressnip) einer Schuhpresse geführt wird. Zur Entwässerung der Faserstoffbahn kann im bestimmungsgemäßen Betrieb die radial äußerste Oberfläche (Polymerschicht) des Pressmantels mit einem Pressfilz in Kontakt kommen, von dem 10 die zu entwässernde Faserstoffbahn direkt getragen wird. Je nach Ausführungsform der Presseinrichtung kann z.B. zur Glättung dieser der Pressmantel im bestimmungsgemäßen Betrieb auch direkt mit der Faserstoffbahn in Kontakt kommen. An seinen axialen Enden ist er – in Breitenrichtung gesehen (entlang der Längsachse) – offen. Damit kann der Pressmantel an diesen axialen Enden von zwei 15 seitlichen Spannscheiben gehalten werden, um die Schuhpresswalze zu bilden. Anstatt der Führung durch die beiden seitlichen Spannscheiben kann der Pressmantel, wie es bei offenen Schuhpressen der Fall ist, über den Pressschuh und mehrere Leitwalzen geführt werden. Unabhängig davon, ob der Pressmantel von den Spannscheiben oder den Leitwalzen geführt ist, gelangt der Pressschuh (bzw. die 20 Leitwalzen) mit einem Teil der radial innersten Oberfläche des Pressmantels (zeitweise) in Kontakt. Die radial äußerste Oberfläche eines solchen Pressmantels, also z.B. die radial äußerste Polymerschicht desselben kann mit Rillen und/oder Blindbohrungen versehen sein.

25 Mit Längsrichtung ist jene Richtung gemeint, die parallel zur Längsachse des Pressmantels verläuft. Die Längsachse entspricht zugleich der Symmetrie- oder Drehachse des fertigen Pressmantels bzw. der Presswalze. Die Umfangsrichtung des Pressmantels verläuft um dessen radiale Begrenzung gesehen um die Längsachse herum. Der Begriff parallel schließt auch jene Winkelabweichungen zweier in 30 unterschiedlichen Ebenen liegender Verstärkungsfäden von +/- 5° zueinander ein.

- 6 -

Der Pressmantel bzw. die wenigstens eine Polymerschicht kann teilweise oder vollständig aus einem Polymer hergestellt sein. Als Polymer kann dabei ein gießbares, aushärtbares, bevorzugt elastomeres Polymer wie Polyurethan eingesetzt werden. Das Polymer kann folglich als Gießelastomer eingestellt sein.

5

Mit Polymerschicht ist eine Schicht gemeint, die ein solches gießbares, aushärtbares, bevorzugt elastomeres Polymer umfasst oder vollständig daraus hergestellt ist. Bevorzugt kann die Polymerschicht eine einteilig durch Urformen hergestellte, ausgehärtete Schicht sein. Anders ausgedrückt ist diese monolithisch urgeformt, also durch z.B. Gießen hergestellt. Der Begriff einteilig schließt auch Fälle ein, in denen die eine Schicht wiederum beim Gießen des Polymers aus mehreren Lagen gleichen Materials hergestellt wurde. Dies jedoch nur insoweit wie diese Lagen nach dem Aushärten im Wesentlichen nicht mehr sichtbar sind, sondern sich eine einzige, bevorzugt einheitliche Schicht ergibt. Selbiges gilt entsprechend für den fertigen Pressmantel.

10

15

Bei Vorsehen mehrerer Polymerschichten können diese in Radialrichtung gesehen – zumindest abschnittsweise über die Breite des Pressmantels – übereinander angeordnet sein. Zumindest abschnittsweise über der Breite des Pressmantels bedeutet, dass der Pressmantel z.B. an dessen axialen Enden entlang der Längsachse des Pressmantels nur einschichtig ist, wohingegen er zwischen den axialen Enden zwei- oder mehrschichtig ausgebildet ist. Die Polymerschichten können sich jedoch auch über die gesamte Breite des Pressmantels erstrecken. Auch kann die Dicke des Pressmantels – und somit die Dicke der einzelnen Polymerschichten – in einem Schnitt durch dessen Längsachse abschnittsweise entlang der Längsachse variieren. So kann z.B. die radial äußerste Polymerschicht im Bereich der Breitenränder des Pressmantels geringer sein als in der Mitte des Pressmantels. Anders ausgedrückt kann im Bereich der Breitenränder die radial äußerste Polymerschicht weniger dick sein als eine radial innere oder radial innerste Polymerschicht. Bevorzugt ist/sind genau eine, zwei oder drei Polymerschichten vorgesehen. Diese können hinsichtlich ihres Polymers identisch ausgeführt sein oder hinsichtlich ihrer Härte oder Stöchiometrie des Präpolymers variieren. Eine

20

25

30

- 7 -

Gesamtdicke des fertigen Pressmantels in einem Schnitt durch die Längsachse desselben in Radialrichtung gemessen kann 5 bis 10 mm, bevorzugt 5 bis 7, besonders bevorzugt 5 bis 6 mm betragen. Gemäß der Erfindung kann bei Vorsehen einer einzigen Schicht der Pressmantel aus nur einem Guss, d.h. monolithisch hergestellt sein, sodass die einzige Schicht die eben genannte Dicke aufweist.

Ein fertiger Pressmantel im Sinne der Erfindung ist ein solcher, dessen wenigstens eine Polymerschicht ausgehärtet und eventuell abschließend bearbeitet, also für den eingangs genannten Zweck in z.B. einer Schuhpresse einsatzbereit ist. Analog ist mit fertiger Polymerschicht eine Schicht gemeint, die ausgehärtet ist.

Unter einem Verstärkungsfaden im Sinne der Erfindung wird ein biegeschlaffes, textiles Liniengebilde verstanden, das eine dominierende Erstreckung und eine Gleichmäßigkeit in seiner in Längsrichtung aufweist. Ist von Faser die Rede, dann ist eine einzige, endlose Faser nach Art eines Monofilaments gemeint. Wird hingegen von einem Faserbündel im Sinne der Erfindung gesprochen, handelt es sich nicht um Monofilamente sondern um seinerseits einen Einzelfaden, wie ein Zwirn oder Garn, also ein Bündel an Endlosfasern oder Monofilamenten. Die Faserbündel selbst können durchaus aus untereinander verdrillten Fasern hergestellt sein.

Die Definition, dass zumindest die Längsfäden als erfindungsgemäße Verstärkungsfäden hergestellt sind, bedeutet dass nur die Längsfäden so ausgeführt sind oder zusätzlich die Längsfäden und mindestens ein weiterer Umfangsfaden so hergestellt sind. Wenn bevorzugt z.B. ein Gelege aus Umfangs- und Längsfäden vorliegt, dann heißt dies, dass mindestens die Längsfäden erfindungsgemäß ausgeführt sind.

Mit dem Begriff Verstärkungsstruktur im Sinne der Erfindung ist eine Verstärkung der wenigstens einen, das Polymer enthaltenden oder aus diesem bestehenden Schicht – also der Polymerschicht – gemeint. Dabei kann die Verstärkungsstruktur vollständig in die Polymerschicht eingebettet sein, sodass die Verstärkungsstruktur nicht über die Begrenzung der Polymerschicht hinausgeht. Anders ausgedrückt übernimmt die

- 8 -

Polymerschicht die Rolle einer Matrix, welche die Verstärkungsstruktur umgibt und infolge von Adhäsions- oder Kohäsionskräften an die Matrix bindet. Eine solche Verstärkungsstruktur kann textile Liniengebilde – z. B. Garne oder Zwirne – und/oder textile Flächengebilde – wie z. B. Gewebe, Gewirke, Gestricke, Geflechte oder Gelege – umfassen und aus einem entsprechenden Ausgangsmaterial, z.B. durch Wickeln herstellbar sein. Anders ausgedrückt, ist ein einzelner erfindungsgemäßer Verstärkungsfäden für sich betrachtet ein textiles Liniengebilde. Mehrere solcher Verstärkungsfäden können so, z.B. als Längs- und/oder Umfangsfäden ausgeführt sein, dass sie zusammen ein textiles Flächengebilde bilden. Der wenigstens eine Verstärkungsfaden, der in die wenigstens eine Polymerschicht eingebettet wird, stellt dann die Verstärkungsstruktur des Pressmantels bzw. dessen Polymerschicht dar.

Unter Ausgangsmaterial wird jenes Material oder Halbzeug verstanden, mittels dem die Verstärkungsstruktur des erfindungsgemäßen fertigen Pressmantels hergestellt wird, also vorliegend der wenigstens eine Verstärkungsfaden.

Der Verstärkungsfaden bzw. die Verstärkungsstruktur kann aus einem Polymer hergestellt sein oder ein solches umfassen. Als Polymere bieten sich an Polyester, Polyethylenphthalat oder Polyamide, wie Aramide. Damit unterscheiden sich die Materialien der zumindest einen Polymerschicht und des darin eingebetteten, zumindest einen Verstärkungsfadens bzw. der Verstärkungsstruktur.

Im Sinne der Erfindung ist mit einer Pressvorrichtung beispielsweise eine Schuhpresse z.B. zur Entwässerung oder Behandlung, wie Glättung einer Faserstoffbahn gemeint. Die Schuhpresse umfasst eine Schuhpresswalze und eine Gegenwalze, die zusammen einen Pressnip ausbilden oder begrenzen. Die Schuhpresswalze umfasst ferner einen umlaufenden Pressmantel und ein stehendes Presselement, den sogenannten Pressschuh. Letzterer stützt sich auf einem tragenden, ebenfalls stehenden Joch ab – beispielsweise über hydraulische Presselemente – und wird an den umlaufenden Pressmantel angedrückt. Der Pressmantel umläuft relativ zu dem feststehenden Pressschuh und Joch und wird dadurch im Pressnip an die Gegenwalze gepresst. Pressschuh und Joch sind radial innerhalb des Pressmantels angeordnet. Unter dem Begriff stehend wird verstanden,

- 9 -

dass das Presselement nicht relativ zu der Schuhpresswalze oder der Gegenwalze umläuft, sich jedoch translatorisch – auf die Gegenwalze zu und von ihr weg, bevorzugt in Radialrichtung dieser – und damit relativ zu der Gegenwalze bewegen kann. Zusätzlich zur Faserstoffbahn und dem Pressmantel können ein oder mehrere
5 in Umfangsrichtung endlos umlaufende Pressfilze und/oder weitere endlos umlaufende Pressbänder durch den Pressnip der Schuhpresse geführt werden. Eine solche Schuhpresse kann selbstverständlich mehr als einen Pressnip umfassen.

Unter einer Faserstoffbahn im Sinne der Erfindung ist ein Gelege bzw. Gewirre von
10 Fasern, wie Holzfasern, Kunststofffasern, Glasfasern, Kohlenstofffasern, Zusatzstoffen, Additiven oder dergleichen zu verstehen. So kann die Faserstoffbahn beispielsweise als Papier-, Karton- oder Tissuebahn ausgebildet sein. Sie kann im Wesentlichen Holzfasern umfassen, wobei geringe Mengen anderer Fasern oder auch Zusatzstoffe und Additive vorhanden sein können. Dies bleibt je nach Einsatzfall
15 dem Fachmann überlassen.

Werden bevorzugt mehrere Verstärkungsfäden als Längsfäden und zumindest ein Verstärkungsfaden als Umfangsfaden, welcher die Längsfäden in Umfangsrichtung umgibt, als Gelege in die Polymerschicht eingebettet, so werden die
20 erfindungsgemäßen Vorteile besonders gut erfüllt. Denn ein Gelege ist im Stande besonders gut lokale Überbelastungen aufzunehmen.

Besonders gut werden die erfindungsgemäßen Vorteile erzielt, wenn der Transmissionsgrad des Materials der zumindest einen Polymerschicht zwischen 50 %
25 und 90 % - auch bis 100 % - und bevorzugt zwischen 50 % und 75 % beträgt und bevorzugt der Transmissionsgrad des Materials der zumindest einen Polymerschicht größer ist als der Transmissionsgrad des Materials der Verstärkungsstruktur, welcher bevorzugt mehr als das 1,1- bis 1,5-fache des letztgenannten Transmissionsgrades beträgt. Sodann ergibt sich ein Transmissionsgrad für den gesamten Pressmantel
30 zwischen 15 % bis 90 % bevorzugt zwischen 15 % und 35 %.

- 10 -

Die erfindungsgemäßen Vorteile werden besonders gut erreicht, wenn der Pressmantel aus bevorzugt mehreren in Radialrichtung übereinander angeordneten Polymerschichten aufgebaut wird. Sind zwei Polymerschichten vorgesehen, dann ist die radial innere jene mit der erfindungsgemäßen Verstärkungsstruktur. Das
5 bedeutet, dass die Verstärkungsstruktur nur in der radial innersten Polymerschicht angeordnet ist. Sind drei oder mehr Polymerschichten vorgesehen, dann ist die Verstärkungsstruktur bevorzugt in der zweit untersten Polymerschicht angeordnet, also in der, die in radial oberhalb der radial innersten Polymerschicht liegt.

10 Die Erfindung betrifft auch eine Presswalze, wie Schuhpresswalze, für eine Schuhpresse zur Entwässerung einer Faserstoffbahn, wobei die Presswalze wenigstens einen erfindungsgemäßen Pressmantel aufweist.

Auch betrifft die Erfindung eine Schuhpresse zur Entwässerung einer Faserstoffbahn,
15 bevorzugt einer Papier-, Karton-, Tissue- oder Zellstoffbahn, umfassend eine Presswalze und eine Gegenwalze, die zusammen einen Nip ausbilden oder begrenzen, wobei die Presswalze einen umlaufenden Pressmantel umfasst, wobei der Pressmantel gemäß der Erfindung ausgebildet ist.

20 Schließlich betrifft die Erfindung die Verwendung eines erfindungsgemäßen Pressmantels für eine Presse, wie Schuhpresse zur Entwässerung einer Faserstoffbahn, bevorzugt einer Papier-, Karton-, Tissue- oder Zellstoffbahn.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ohne
25 Einschränkung der Allgemeinheit näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine teilgeschnittene, schematische Seitenansicht einer Schuhpresse mit einem Pressmantel gemäß eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

30

Fig. 2a und 2b Ausführungsformen eines Pressmantels jeweils in einen Schnitt durch dessen Längsachse gesehen;

Fig. 3 eine stark schematisierte Darstellung einer Vorrichtung zur Herstellung des Pressmantels in einer Seitenansicht.

5 In der Fig. 1 ist in einer teilgeschnittenen, schematischen Seitenansicht eine Schuhpresse 10 dargestellt, welche vorliegend eine erfindungsgemäße Presswalze, wie Schuhpresswalze 12, und eine Gegenwalze 14 umfasst. Schuhpresswalze 12 und Gegenwalze 14 sind hinsichtlich ihrer Längsachsen parallel zueinander angeordnet. Sie bilden zusammen einen Nip 22 aus oder begrenzen einen solchen.

10

Während die Gegenwalze 14 hier aus einer um ihre Längsachse rotierenden zylindrisch ausgestalteten Walze besteht, ist die Schuhpresswalze 12 aus einem Schuh 16, einem diesen tragenden stehenden Joch 18 und einem Pressmantel 20 zusammengesetzt. Schuh 16 und Joch 18 sind in Bezug auf die Gegenwalze 14 bzw.
15 den Pressmantel 20 feststehend angeordnet. Das bedeutet, sie rotieren nicht. Dabei wird der Schuh 16 durch das Joch 18 abgestützt und über nicht dargestellte, hydraulische Presselemente an die radial innerste Oberfläche des relativ dazu umlaufenden Pressmantels 20 angepresst. Der Pressmantel 20, der Schuh 16 und Joch 18 in Umfangsrichtung umgibt, dreht sich dabei um seine Längsachse im
20 entgegengesetzten Drehsinn zu der Gegenwalze 14. Aufgrund der konkaven Ausgestaltung des Schuhs 16 an seiner der Gegenwalze 14 zugewandten Seite ergibt sich ein vergleichsweise langer Nip 22.

Die Schuhpresse 10 eignet sich insbesondere zur Entwässerung von
25 Faserstoffbahnen 24. Bei dem Betrieb der Schuhpresse wird eine Faserstoffbahn 24 mit einem oder zwei Pressfilzen 26, 26' durch den Pressspalt 22 geführt. Im vorliegenden Fall sind es genau zwei Pressfilze 26, 26', die die Faserstoffbahn 24 sandwichartig zwischen sich aufnehmen. Beim Durchgang durch den Nip 22 wird im Nip 22 auf die Faserstoffbahn 24 durch die Pressfilze 26, 26' mittelbar ein Druck
30 ausgeübt. Dies geschieht dadurch, dass die radial äußerste Oberfläche der Gegenwalze 14 einerseits und die radial äußerste Oberfläche des Pressmantels 20 unmittelbar mit den entsprechenden Pressfilzen 26, 26' in Kontakt kommen. Die aus

- 12 -

der Faserstoffbahn 24 austretende Flüssigkeit wird von dem bzw. den Pressfilzen 26, 26' und etwaigen in der Pressmanteloberfläche vorgesehen Vertiefungen (nicht dargestellt) vorübergehend aufgenommen. Nach dem Verlassen des Nips 22 wird die von den Vertiefungen des Pressmantels 20 aufgenommene Flüssigkeit
5 abgeschleudert, bevor der Pressmantel 20 erneut in den Presspalt 22 eintritt. Zudem kann das von dem Pressfilz 26, 26' aufgenommene Wasser nach dem Verlassen des Pressspalts 22 mit Saugelementen entfernt werden.

Bei einer weiteren, in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung
10 kann auf die Pressfilze 26, 26' verzichtet werden. In einem solchen Fall ist die Faserstoffbahn 24 einerseits mit dem Pressmantel 20 und andererseits mit der Gegenwalze 14, die gemeinsam einen Pressnip ausbilden, unmittelbar in Kontakt. Letztere kann dann als beheizter Trockenzylinder ausgeführt sein.

15 Der in Fig. 1 dargestellte Pressmantel kann, wie in den nachfolgenden Figuren dargestellt, gemäß der Erfindung ausgeführt sein.

In den Fig. 2a und 2b sind in einem nicht maßstäblichen, teilweise dargestellten Querschnitt durch die Längsachse 20' des fertigen Pressmantels 20 unterschiedliche
20 Ausführungsformen der Erfindung dargestellt. Der Abstand der Längsachse 20' zu der radial innersten Oberfläche der entsprechenden Polymerschicht des Pressmantels 20 ist ebenfalls nicht maßstäblich dargestellt.

Gemäß der Fig. 2a, sind genau zwei Polymerschichten vorgesehen, nämlich eine
25 erste 20.1 und eine zweite 20.2. Im vorliegenden Fall ist die erste Polymerschicht 20.1 zugleich die radial äußerste Polymerschicht des Pressmantels 20. Hingegen ist die zweite Polymerschicht 20.2 zugleich die radial innerste Polymerschicht des Pressmantels 20. Beide Polymerschichten 20.1, 20.2 grenzen in Radialrichtung gesehen unmittelbar aneinander an, d.h. es gibt keine Zwischenschicht zwischen
30 diesen beiden.

- 13 -

Wie dargestellt, kann in der zweiten Polymerschicht 20.2 eine Verstärkungsstruktur 20" vorgesehen sein. Vorliegend ist diese in die Polymerschicht 20.2 vollständig eingebettet. Dies ist durch die schraffierten Kreise, die textile Flächen- bzw. Liniengebilde wie Fasern sein können, angedeutet. Das bedeutet, dass sich die Verstärkungsstruktur 20" nicht über die Begrenzungen der Polymerschicht 20.2 hinauserstreckt.

Die Verstärkungsstruktur 20" umfasst hier eine Mehrzahl von als Längsfäden 21.1 dienenden Verstärkungsfäden 21. Diese sind in Längsrichtung des Pressmantels 20 über dessen Umfang mit Abstand und parallel zueinander verlaufend angeordnet. Zusätzlich ist hier zumindest ein weiterer Verstärkungsfaden 21 als Umfangsfaden 21.2 vorgesehen, der bevorzugt innerhalb derselben Polymerschicht 20.1, 20.2, 20.3, in welcher auch die Längsfäden 21.1 angeordnet sind, schraubenlinienförmig in Umfangsrichtung des Pressmantels verläuft. Die Längsfäden 21.1 und der Umfangsfaden 21.2 bilden ein Gelege miteinander aus, nämlich derart, dass die Längsfäden 21.1 radial innerhalb des zumindest einen Umfangsfadens 21.2 – in Bezug auf die Längsachse 20' des Pressmantels 20 gesehen – angeordnet sind.

Im vorliegenden Falle sind die erste und eine zweite Polymerschicht 20.1, 20.2, aus einem Polyurethan hergestellt. Dieses ist z.B. erhältlich aus einem Präpolymer und einem Vernetzer. Das jeweilige Präpolymer selbst ist durch Reaktion eines Isocyanats mit einem Polyol erhältlich.

Figur 2b zeigt in einer Abwandlung zur Fig. 2a einen dreischichtigen Pressmantel. Dieser umfasst eine – hier radial äußerste – erste Polymerschicht 20.1, eine radial innerste, dritte Polymerschicht 20.3 und eine zwischen diesen beiden sandwichartig angeordnete zweite Polymerschicht 20.2. Die Anordnung bezieht sich – wie auch in der Darstellung der Fig. 2a – ausgehend von der Längsachse 20' des Pressmantels 20 in dessen Radialrichtung gesehen. Vorliegend ist lediglich in der zweiten Polymerschicht 20.2 eine (einzige) Verstärkungsstruktur 20" vorgesehen. Selbstverständlich könnte dies auch anders sein, sodass alternativ oder zusätzlich eine solche Verstärkungsstruktur 20" auch in der ersten Polymerschicht 20.1

- 14 -

und/oder der dritten Polymerschicht 20.3 angeordnet sein könnte. Das zur Verstärkungsstruktur 20" in Fig. 2a ausgeführte gilt analog.

Es hat sich gezeigt, dass die erfindungsgemäßen Vorteile besonders gut umgesetzt werden, wenn das Material, hier das Polyurethan der wenigstens einen Polymerschicht 20.1, 20.2, 20.3 bzw. aller Polymerschichten und das Material der Verstärkungsstruktur 20" derart ausgewählt sind, dass der Transmissionsgrad des gesamten Pressmantels für sichtbares Licht zwischen 5 % und 90%, bevorzugt zwischen 15 % und 90 %, besonders bevorzugt zwischen 15 % und 35 % beträgt. Also anders ausgedrückt, soll der Pressmantel 20 transparent genug sein, um mittels dem für das menschliche Auge sichtbaren Lichts durch diesen hindurchleuchten zu können, um z.B. Beschädigungen daran erkennen zu können.

Fig. 3 zeigt in einer stark schematisierten Seitenansicht eine Vorrichtung zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Pressmantels 20. Die Vorrichtung weist vorliegend genau einen zylindrischen Wickeldorn 4 auf, wobei hier auf dessen radial äußerste Mantelfläche z.B. ein Ausgangsmaterial 20'" spiralig aufgebracht wird. Das Ausgangsmaterial 20'" bildet nach Einbettung in das Polymer die Verstärkungsstruktur 20" des erfindungsgemäßen fertigen Pressmantels 20.

Die Darstellung zeigt ein Anfangsstadium des Herstellungsverfahrens. Im vorliegenden Fall ist dazu das eine Ende des Ausgangsmaterials 20'" auf einem Polymer, das auf dem Außenumfang des Wickeldorns 4 angeordnet ist, befestigt. Abgesehen von der gezeigten schematischen Darstellung könnte das eine Ende des Ausgangsmaterials 20'" auch direkt, also unmittelbar auf dem Wickeldorn 4 aufliegen oder aufgebracht werden, ohne dass anfangs zwischen Ausgangsmaterial 20'" und Wickeldorn 4 ein Polymer vorgesehen ist. Das Ausgangsmaterial 20'" kann dabei ein textiles Flächengebilde oder Liniengebilde sein.

Der Wickeldorn 4 ist um seine Längsachse 20', die der Längsachse des herzustellenden Pressmantels entspricht, rotierbar gelagert. Längsachse 20' verläuft hier senkrecht in die Zeichenebene hinein. Über eine Leitung 5 wird durch eine

- 15 -

Gießdüse 6 ein Gießmaterial, wie gießfähiges, aushärtbares elastomeres Polymer, z.B. Polyurethan, von oben auf die radial äußerste Mantelfläche des Wickeldorns 4 bzw. auf das Ausgangsmaterial 20''' gegeben. Ein solches Gießmaterial kann z.B. hinsichtlich seiner Topfzeit und Viskosität derart gewählt werden, dass es beim Gießen nicht vom Wickeldorn 4 heruntertropft. Währenddessen wird der Wickeldorn 4 in Pfeilrichtung um dessen Längsachse gedreht. Gleichzeitig mit dieser Drehung wird die Gießdüse 6 über eine geeignete, in Fig. 3 nicht weiter dargestellte Führung parallel zur Längsachse 20' entlang dieser relativ an dem Wickeldorn 4 entlanggeführt. Gleichzeitig mit dem Aufgießen des Gießmaterials wird das Ausgangsmaterial 20''' abgerollt und auf den sich drehenden Wickeldorn 4 zu Wendeln gewickelt. Dabei kann das Gießmaterial durch das Ausgangsmaterial 20''' hindurch bis auf den Wickeldorn 4 gelangen. Das Polymer bildet in diesem Beispiel nach dem Schritt des Aushärtens eine radial innerste und bevorzugt elastomere Polymerschicht, die der Polymerschicht 20.2 des Pressmantels aus Fig. 2a entspricht, wovon in Fig. 3 nur ein Teil gezeigt ist.

Das aus der Gießdüse 6 austretende Gießmaterial ist vorliegend ein Gemisch aus einem Präpolymer und einem Vernetzer. Ersteres wird aus einem nicht gezeigten Präpolymer-Behälter bereitgestellt, in dem es gespeichert oder angerührt wird. Das Präpolymer ist das Reaktionsprodukt eines erfindungsgemäßen Isocyanats und eines Polyols. In dem Präpolymer-Behälter kann es zum Beispiel in Form eines Präpolymers aus den eben genannten Stoffen vorliegen.

Der Vernetzer kann in einem Vernetzer-Behälter bereitgestellt werden.

Präpolymer-Behälter und Vernetzer-Behälter sind der Vorrichtung zur Herstellung eines Pressmantels 20 zugeordnet. Sie sind über ebenfalls nicht dargestellte Leitungen strömungsleitend mit einer der Gießdüse 6 in Strömungsrichtung vorgeschalteten Mischkammer (nicht dargestellt) verbunden. Das Präpolymer-Vernetzer-Gemisch wird also stromauf und außerhalb der Gießdüse 6 hergestellt, also in der Mischkammer gemischt. Unabhängig von der Herstellung des Gemisches

- 16 -

wird dieses dann auf die Oberfläche des Wickeldorns 4 zum Bilden der zumindest einen Polymerschicht des Pressmantels 20 aufgebracht.

Prinzipiell wäre es denkbar, dass zwei oder mehr Gießdüsen 6 vorgesehen sein könnten. Diese könnten über entsprechenden Leitungen an separate Präpolymer- und Vernetzer-Behälter angeschlossen sein, um voneinander unabhängig auch unterschiedliche Polymere zu der Mehrzahl der Gießdüsen 6 zuzuführen. Die Gießdüsen 6 könnten dann entlang der Längsachse des Pressmantels 20 mit Abstand zueinander angeordnet sein, um mehrere Polymerschichten 20.1, 20.2, 20.3 durch gleichzeitiges Ausbringen des Polymers aus den Gießdüsen 6 simultan, in einem Guss herzustellen.

Mittels eines solchen kontinuierlichen Gießvorgangs, der auch als Rotationsguss bekannt ist, wird also nach und nach über die Breite des Wickeldorns 4 ein endloser, um dessen Längsachse 20' in sich geschlossener zylinderrohrförmiger Pressmantel 20 hergestellt, dessen Innenumfang im Wesentlichen dem Außenumfang des Wickeldorns 4 entspricht.

Grundsätzlich wäre es denkbar das Ausgangsmaterial 20''' auf mehr als den einen in Fig. 3 gezeigten Wickeldorn 4 zu wickeln. Beispielsweise könnten zwei Wickeldorne vorgesehen sein, die parallel hinsichtlich ihrer Längsachsen mit Abstand zueinander angeordnet sein könnten. Alternativ wäre es auch denkbar, das Polymer auch auf die radial innere Mantelfläche des Wickeldorns 4, z.B. nach Art des Schleuderns, aufzubringen. Unabhängig von der angesprochenen Ausführungsform wird der fertige Pressmantel 20 schließlich von dem wenigstens einen Wickeldorn 4 abgenommen.

Wie in der Fig. 3 dargestellt, ist der Pressmantel 20 gemäß der Erfindung ausgeführt.

Obwohl dies nicht in den Figuren dargestellt ist, könnte die Verstärkungsstruktur 20'' der wenigstens einen Polymerschicht 20.1, 20.2 auch aus mehreren, in Radialrichtung übereinander gelegten, je in Längsachsenrichtung und in

- 17 -

Umfangsrichtung des Pressmantels 20 verlaufenden Ausgangsmaterialien 20" aufgebaut sein.

Patentansprüche

1. Pressmantel umfassend zumindest eine Polymerschicht (20.1, 20.2, 20.3), in
welcher eine Verstärkungsstruktur (20") eingebettet ist, wobei die
5 Verstärkungsstruktur (20") zumindest einen Verstärkungsfaden (21) umfasst,
wobei das Material der Verstärkungsstruktur (20") und das der zumindest einen
Polymerschicht (20.1, 20.2, 20.3) derart gewählt sind, dass der Transmissionsgrad
des gesamten Pressmantels für sichtbares Licht zwischen 5% und 100%,
bevorzugt zwischen 15 % und 90 %, besonders bevorzugt zwischen 15 % und 35
10 % beträgt.
2. Pressmantel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
Transmissionsgrad der Gesamttransmission gemäß ASTM D 1003-00 entspricht
und bevorzugt in Radialrichtung des Pressmantels gemessen wird.
3. Pressmantel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
15 zumindest eine Polymerschicht (20.1, 20.2, 20.3) aus Polyurethan hergestellt ist
oder ein solches umfasst und der zumindest eine Verstärkungsfaden (21) aus
einem Polymer hergestellt ist oder ein solches umfasst, wobei als Polymer ein
Polyester, Polyethylenphthalat oder Polyamid, wie Aramid gewählt ist.
4. Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
20 die zumindest eine Polymerschicht (20.1, 20.2, 20.3) ungefärbt ist.
5. Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der zumindest eine Verstärkungsfaden (21) als Längsfaden (21.1), der in
Längsrichtung des Pressmantels (20) verläuft, vorgesehen ist.
6. Pressmantel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere
25 Verstärkungsfäden (21) als Längsfäden (21.1) vorgesehen sind, die in
Längsrichtung des Pressmantels (20) verlaufend über den Umfang des
Pressmantels (20) mit Abstand und parallel zueinander angeordnet sind.
7. Pressmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
zumindest ein weiterer Verstärkungsfaden (21) als Umfangsfaden (21.2)

vorgesehen ist, der bevorzugt innerhalb der Polymerschicht (20.1, 20.2, 20.3) schraubenlinienförmig in Umfangsrichtung des Pressmantels verläuft.

8. Pressmantel nach Anspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Längsfäden (21.1) ausgeführten Verstärkungsfäden (21) und der wenigstens eine als Umfangsfäden (21.2) ausgeführte weitere Verstärkungsfäden (21) ein Gelege miteinander ausbilden, bevorzugt derart, dass die Längsfäden (21.1) radial innerhalb des zumindest einen Umfangsfadens (21.2) – in Bezug auf die Längsachse (20') des Pressmantels gesehen – angeordnet sind.
9. Pressmantel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Radialrichtung auf den Pressmantel (20) gesehen die Längsfäden (21.1) zu dem zumindest einen Umfangsfäden (21.2) an Kreuzungsstellen in Radialrichtung beabstandet sind.
10. Pressmantel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Polymerschichten vorgesehen sind und die zumindest eine Polymerschicht (20.1, 20.2, 20.3) in Bezug auf die Längsachse (20') des Pressmantels (20) gesehen die radial innere oder innerste Polymerschicht (20.1) ist und zusätzlich eine weitere, in Bezug auf die Längsachse (20') des Pressmantels (20) dazu gesehen radial äußerste Polymerschicht (20.2) vorgesehen ist.
11. Pressmantel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** genau zwei Polymerschichten (20.1, 20.2) vorgesehen sind und die radial innere Polymerschicht (20.2) zugleich die radial innerste Polymerschicht des Pressmantels (20) ist.
12. Presswalze, wie Schuhpresswalze (12), für eine Schuhpresse (10) zur Behandlung einer Faserstoffbahn (24), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presswalze wenigstens einen Pressmantel (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche aufweist.
13. Schuhpresse (10) zur Behandlung einer Faserstoffbahn (24), bevorzugt einer Papier-, Karton-, Tissue- oder Zellstoffbahn, umfassend eine Presswalze und eine

- 20 -

Gegenwalze (14), die zusammen einen Nip (22) ausbilden oder begrenzen, wobei die Presswalze einen umlaufenden Pressmantel umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Pressmantel (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist.

- 5 14. Verwendung eines Pressmantels (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 für eine Presse, wie Schuhpresse (10) zur Behandlung einer Faserstoffbahn (24), bevorzugt einer Papier-, Karton-, Tissue- oder Zellstoffbahn.
- 10 15. Verwendung zumindest eines Verstärkungsfadens (21) als Verstärkungsstruktur (20") in einem Pressmantel, umfassend zumindest eine Polymerschicht (20.1, 20.2, 20.3), in welcher die Verstärkungsstruktur (20") eingebettet ist, wobei die Verstärkungsstruktur (20") zumindest einen Verstärkungsfaden (21) umfasst, wobei das Material der Verstärkungsstruktur (20") und das der zumindest einen Polymerschicht (20.1, 20.2, 20.3) derart gewählt sind, dass der Transmissionsgrad des gesamten Pressmantels für sichtbares Licht zwischen 15
- 15 % und 90 %, bevorzugt zwischen 15 % und 35 % beträgt.

Fig.1

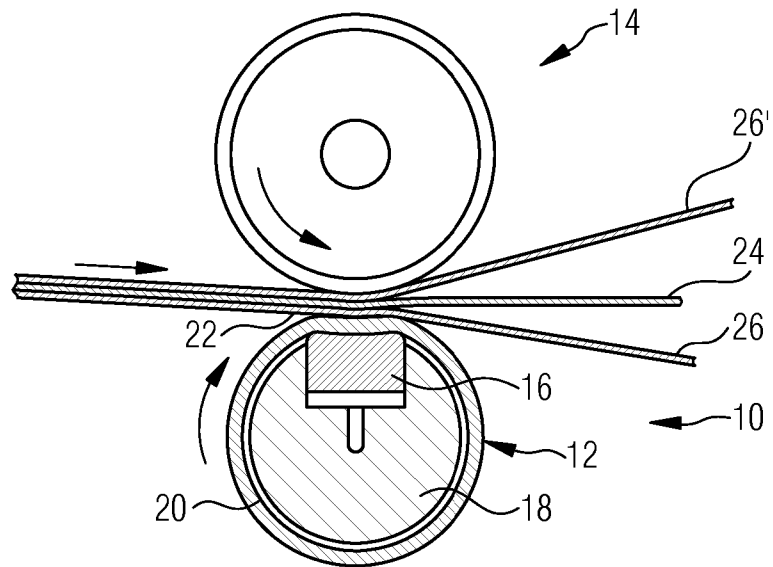


Fig.2a

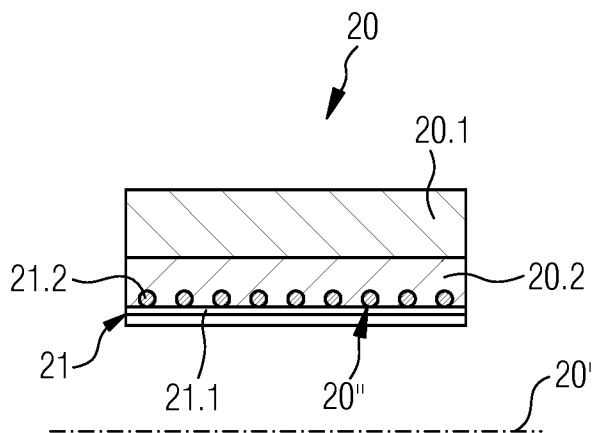


Fig.2b

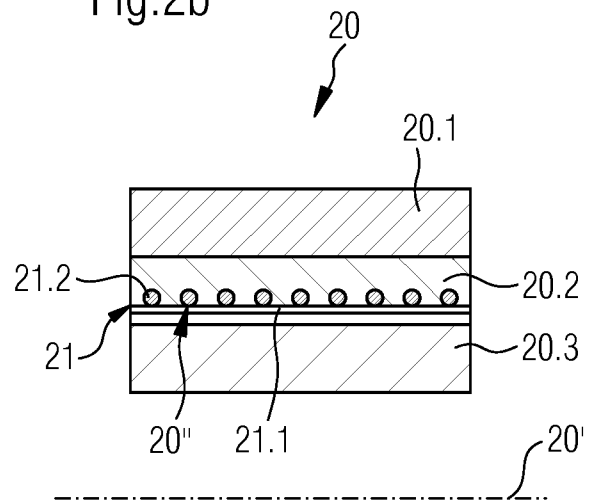
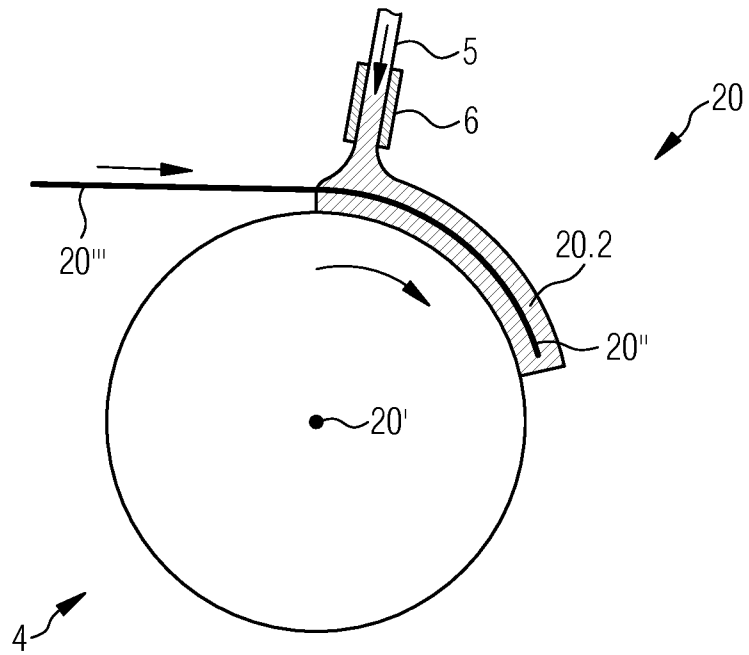


Fig.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/068475

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>D21F 3/02</i> (2006.01) 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) D21F; D21G 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 practicable, 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.
Y	DE 19613392 C1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 24 July 1997 (1997-07-24) column 1, lines 3-16 column 2, lines 31-50 column 4, lines 31-39 claims 1,9,10; figure 3	1-15
Y	EP 1338696 A1 (YAMAUCHI CORP [JP]) 27 August 2003 (2003-08-27) paragraphs [0023] - [0026], [0033]; figures	1-15
Y	EP 0859082 A2 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 19 August 1998 (1998-08-19) column 2, line 31 - column 3, line 5; figures 1,2	9
A	EP 1693509 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 23 August 2006 (2006-08-23) paragraphs [0001] - [0022]; figure	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 09 August 2019		Date of mailing of the international search report 21 August 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Maisonnier, Claire Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/068475

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	19613392	C1	24 July 1997	NONE			
EP	1338696	A1	27 August 2003	AT	340201	T	15 October 2006
				AU	1272502	A	21 May 2002
				AU	2002212725	B2	26 October 2006
				CA	2426851	A1	24 April 2003
				CA	2643178	A1	24 April 2003
				CN	1474893	A	11 February 2004
				DE	60123271	T2	06 September 2007
				EP	1338696	A1	27 August 2003
				EP	1688446	A2	09 August 2006
				ES	2271081	T3	16 April 2007
				JP	3698984	B2	21 September 2005
				JP	2002146694	A	22 May 2002
				KR	20030064782	A	02 August 2003
				US	2004029474	A1	12 February 2004
				US	2006191658	A1	31 August 2006
				WO	0238859	A1	16 May 2002
EP	0859082	A2	19 August 1998	DE	19706097	A1	20 August 1998
				EP	0859082	A2	19 August 1998
EP	1693509	A1	23 August 2006	AT	503055	T	15 April 2011
				DE	102005007835	A1	31 August 2006
				EP	1693509	A1	23 August 2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D21F3/02
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D21F D21G

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.
Y	DE 196 13 392 C1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 24. Juli 1997 (1997-07-24) Spalte 1, Zeilen 3-16 Spalte 2, Zeilen 31-50 Spalte 4, Zeilen 31-39 Ansprüche 1,9,10; Abbildung 3 -----	1-15
Y	EP 1 338 696 A1 (YAMAUCHI CORP [JP]) 27. August 2003 (2003-08-27) Absätze [0023] - [0026], [0033]; Abbildungen -----	1-15
Y	EP 0 859 082 A2 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 19. August 1998 (1998-08-19) Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 5; Abbildungen 1,2 -----	9
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
--	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
9. August 2019	21/08/2019

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 Maisonnier, Claire
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 693 509 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 23. August 2006 (2006-08-23) Absätze [0001] - [0022]; Abbildung -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/068475

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19613392	C1	24-07-1997	KEINE
EP 1338696	A1	27-08-2003	AT 340201 T 15-10-2006 AU 1272502 A 21-05-2002 AU 2002212725 B2 26-10-2006 CA 2426851 A1 24-04-2003 CA 2643178 A1 24-04-2003 CN 1474893 A 11-02-2004 DE 60123271 T2 06-09-2007 EP 1338696 A1 27-08-2003 EP 1688446 A2 09-08-2006 ES 2271081 T3 16-04-2007 JP 3698984 B2 21-09-2005 JP 2002146694 A 22-05-2002 KR 20030064782 A 02-08-2003 US 2004029474 A1 12-02-2004 US 2006191658 A1 31-08-2006 WO 0238859 A1 16-05-2002
EP 0859082	A2	19-08-1998	DE 19706097 A1 20-08-1998 EP 0859082 A2 19-08-1998
EP 1693509	A1	23-08-2006	AT 503055 T 15-04-2011 DE 102005007835 A1 31-08-2006 EP 1693509 A1 23-08-2006