

(19)



(11)

EP 3 662 107 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2024 Patentblatt 2024/18

(21) Anmeldenummer: **18731427.3**

(22) Anmeldetag: **13.06.2018**

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

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D21F 3/0227; D21F 3/0236

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/065606

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/025065 (07.02.2019 Gazette 2019/06)

(54) **PRESSMANTEL UND DESSEN VERWENDUNG SOWIE PRESSWALZE UND SCHUHPRESSE**

PRESS JACKET AND USE THEREOF, AND PRESS ROLL AND SHOE PRESS

CHEMISE DE PRESSE ET SON UTILISATION AINSI QUE ROULEAU DE PRESSE ET PRESSE À SABOT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **31.07.2017 DE 102017117227**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.2020 Patentblatt 2020/24

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:

- **DELMAS, Delphine**
89522 Heidenheim (DE)
- **REICHERT, Hermann**
89522 Heidenheim/Oggenhausen (DE)
- **WOKUREK, Michael**
1100 Wien (AT)
- **MATUSCHCZYK, Uwe**
73312 Geislingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 3 282 052 WO-A1-2016/163350

EP 3 662 107 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] 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.

[0002] 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.

[0003] 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 Wechsellast 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.

[0004] 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, bevorzugt aus Polyurethan, in die Verstärkungsfäden in Form von Gelegen oder Geweben eingebettet sein können.

[0005] Die vorliegende Erfindung betrifft derartige eingangs genannte, gattungsgemäße Gegenstände.

[0006] Aus dem Stand der Technik bekannte mehrschichtige Pressmäntel neigen im bestimmungsgemäßen Betrieb zu einem vorzeitigen Ausfall infolge einer - oft nur lokalen - Ablösung einer der Polymerschichten. Dies führt in der Praxis zu ungeplanten Stillständen der

Pressvorrichtung und damit zu erhöhten, kostspieligen Ausfallzeiten.

[0007] Entsprechende Pressmäntel sind unter anderem aus US 2009/0038770 A1, DE 102015217941 A1 und der WO 2016/163350 A1 bekannt geworden.

[0008] Es ist entsprechend Aufgabe der Erfindung, einen Pressmantel anzugeben, welcher die Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Insbesondere soll eine Ablösung der einzelnen Polymerschichten vermieden, die Lebensdauer eines derartigen Pressmantels vergrößert sowie die Stillstandszeiten einer mit einem solchen Pressmantel ausgestatteten Pressvorrichtung reduziert werden.

[0009] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Besonders bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

[0010] Die Erfinder haben erkannt, dass eine Ablösung der einzelnen Polymerschichten vermieden werden kann, wenn die einzelnen Polymerschichten genau aufeinander abgestimmt sind. Dies ist dann der Fall, wenn die Dicke der radial äußersten Polymerschicht eines mehrschichtigen Pressmantels insgesamt zwischen mindestens 5 und höchstens 60 %, bevorzugt höchstens 55 % der Gesamtdicke des Pressmantels, also der Dicke aller Polymerschichten gesehen, beträgt. Die genannten Werte sind einschließlich gemeint. Obwohl der Wirkmechanismus nicht abschließend geklärt werden konnte, ist den Erfindern aufgefallen, dass bei solchen einem Dickenverhältnis ein Pressmantel angegeben werden kann, der eine besonders niedrige Delaminationsneigung der einzelnen Polymerschichten im Betrieb der Presse aufweist. Diese Erkenntnis ist zunächst unabhängig vom verwendeten Material des Pressmantels.

[0011] Die Vorteile der Erfindung werden besonders zufriedenstellend erfüllt, wenn zusätzlich zu dem genannten Dickenverhältnis der radial äußersten Polymerschicht in Bezug auf gesamten Pressmantel auch Rillen oder Bohrungen in der radial äußersten Polymerschicht vorgesehen werden. Dies gilt besonders dann, wenn ein bestimmtes Verhältnis der Tiefe derartiger Rillen oder Bohrungen in Bezug auf die Dicke der radial äußersten Polymerschicht gewählt wird. So kann die Tiefe der Rillen oder Bohrungen mindestens 35 %, bevorzugt mindestens 50 % und höchstens 95 % der Dicke der radial äußersten Polymerschicht betragen.

[0012] Ferner haben die Erfinder erkannt, dass zusätzlich zu den beiden Maßnahmen des Dicken- und Tiefenverhältnisses einer Delamination dadurch vorgebeugt werden kann, dass die erste und die zweite Polymerschicht hinsichtlich ihrer Härte unterschiedlich ausgeführt werden. Dabei genügt ein Unterscheid von 1 bis 6 Shore, nämlich dann, wenn die zweite Polymerschicht weniger hart ausgeführt wird als die erste Polymerschicht.

[0013] Wird gemäß der vorliegenden Erfindung von Dicke oder Tiefe gesprochen, dann ist die größte Raumerstreckung gemeint, die in Radialrichtung, also senkrecht

auf die Längsachse des Pressmantels stehend, gemessen wird. Mit Gesamtdicke ist in einem Querschnitt senkrecht zur Längsachse des Pressmantels gesehen der lotrechte Abstand zwischen dessen radial äußersten und radial innersten Mantelfläche zu verstehen.

[0014] Wenn gemäß der Erfindung davon die Rede ist, das etwas aus einem Stoff hergestellt ist, das ist damit gemeint, dass es teilweise oder vollständig aus einem solchen Stoff hergestellt ist.

[0015] 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 angeedrückt. 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, 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 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.

[0016] Unter einer Faserstoffbahn im Sinne der Erfindung ist ein Gelege bzw. Gewirre von 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 dem Fachmann überlassen.

[0017] Unter einem Pressmantel im Sinne der Erfindung ist ein Band, Schlauch oder ein Mantel zu verstehen, das/der wie dargestellt, zusammen mit einer Faserstoffbahn durch den 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 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. Der Pressmantel ist dabei als ein in Umfangsrichtung um dessen Längsachse endloser, geschlossener Mantel (Schlauch) ausgeführt. An seinen axialen Enden ist er - in Breitenrichtung gesehen (entlang der Längsachse) - offen. Damit kann der Pressmantel an diesen axialen Enden von zwei 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 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 ist mit Rillen und/oder Blindbohrungen versehen.

[0018] Der Pressmantel 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.

[0019] 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.

[0020] 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 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 sind genau zwei oder drei Polymerschichten vorgesehen. Diese können hinsichtlich ihres Polymers identisch

ausgeführt sein oder hinsichtlich ihrer Härte oder Stöchiometrie des Präpolymers variieren. Eine 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, so dass die einzige Schicht die eben genannte Dicke aufweist.

[0021] Ein fertiger Pressmantel im Sinne der Erfindung ist ein solcher, dessen Polymerschichten ausgehärtet und eventuell abschließend bearbeitet, also für den eingangs genannten Zweck in z.B. einer Schuhpresse einsetzbar ist. Analog ist mit fertiger Polymerschicht eine Schicht gemeint, die ausgehärtet ist.

[0022] Grundsätzlich ist es denkbar, dass der Pressmantel eine Verstärkungsstruktur aufweist. 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 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. Unter Ausgangsmaterial wird jenes Material oder Halbzeug verstanden, mittels dem die Verstärkungsstruktur des erfindungsgemäßen fertigen Pressmantels hergestellt wird.

[0023] Mit dem Begriff "höchstens" bezogen ist ein rechtsseitig geschlossenes Intervall gemeint, dass alle Werte zwischen größer 0, und dem maximalen angegebenen Wert (Maximalwert) umfasst. Ist z.B. die Rede von "höchstens 5", so ist damit das Intervall zwischen (einschließlich oder größer) 0,01 und (einschließlich oder genau) 5 gemeint.

[0024] Die Erfindung betrifft auch eine Presswalze, wie Schuhpresswalze, für eine Schuhpresse zur Entwässerung einer Faserstoffbahn, wobei die Presswalze wenigstens einen erfindungsgemäßen Pressmantel aufweist.

[0025] Auch betrifft die Erfindung eine Schuhpresse zur Entwässerung einer Faserstoffbahn, bevorzugt einer Papier-, Karton-, Tissue- oder Zellstoffbahn, umfassend eine Presswalze, nämlich eine Schuhpresswalze, 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.

[0026] Schließlich betrifft die Erfindung die Verwen-

dung eines erfindungsgemäßen Pressmantels für eine Presse, nämlich Schuhpresse zur Entwässerung einer Faserstoffbahn, bevorzugt einer Papier-, Karton-, Tissue- oder Zellstoffbahn.

[0027] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ohne 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;

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.

[0028] In der Fig. 1 ist in einer teilgeschnittenen, schematischen Seitenansicht eine Schuhpresse 10 dargestellt, welche vorliegend eine erfindungsgemäße Presswalze, nämlich eine 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.

[0029] 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. 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 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.

[0030] Die Schuhpresse 10 eignet sich insbesondere zur Entwässerung von 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 ausgeübt. Dies geschieht dadurch, dass die radial äußerste Oberfläche der Gegenwalze 14 einerseits und die radial äu-

ßerste Oberfläche des Pressmantels 20 unmittelbar mit den entsprechenden Pressfilzen 26, 26' in Kontakt kommen. Die aus 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 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.

[0031] Bei einer weiteren, in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung 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.

[0032] Der in Figur 1 dargestellte Pressmantel kann, wie in den nachfolgenden Figuren dargestellt, gemäß der Erfindung ausgeführt sein.

[0033] In den Fig. 2a und 2b sind in einem nicht maßstäblichen, teilweise dargestellten Querschnitt durch die Längsachse 20' des fertigen Pressmantels 20 unterschiedliche 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.

[0034] Gemäß der Fig. 2a, sind genau zwei Polymerschichten vorgesehen, nämlich eine 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 diesen beiden.

[0035] Wie dargestellt, kann in der zweiten Polymerschicht 20.2 eine Verstärkungsstruktur 20'' vorgesehen sein. Vorliegend ist in die einzige Polymerschicht 20.1 eine Verstärkungsstruktur 20'' eingebettet. Dies ist durch die schraffierten Kreise, die textile Flächen- bzw. Liniengebilde wie Fasern sein können, angedeutet. Die Verstärkungsstruktur 20'' ist vollständig in die zweite Polymerschicht 20.2 eingebettet. Das bedeutet, dass sich die Verstärkungsstruktur 20'' nicht über die Begrenzungen der Polymerschicht 20.2 hinauserstreckt.

[0036] Im vorliegenden Falle sind die erste und eine zweite Polymerschicht 20.1, 20.2, aus einem Polyurethan hergestellt. Dieses ist erhältlich aus einem Präpolymer und einem Vernetzer.

[0037] Die Dicke d der ersten Polymerschicht 20.1 - in Radialrichtung gesehen - beträgt gemäß der Erfindung

weniger als die Hälfte der Gesamtdicke D des gesamten Pressmantels 20, also der Dicke aller Polymerschichten 20.1, 20.2 zusammen betrachtet.

[0038] 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 und/oder der dritten Polymerschicht 20.3 angeordnet sein könnte. Auch hier sind die erste und die zweite Polymerschicht 20.1, 20.2 jeweils aus einem Polyurethan hergestellt oder enthalten ein solches. Dies Gesagte gilt analog auch für die Fig. 2a. Dadurch, dass auch hier das erfindungsgemäße Dickenverhältnis der Dicke d der ersten Polymerschicht 20.1 in Bezug auf die Gesamtdicke D des Pressmantels 20 gewählt wird, ergibt sich ein Pressmantel, mit welchem eine Ablösung der einzelnen Polymerschichten untereinander vermieden wird.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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 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.

[0042] Das aus der Gießdüse 6 austretende Gießmaterial ist 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 kann ein erfindungsgemäßes Isocyanat und ein Polyol umfassen. In dem Präpolymer-Behälter kann es zum Beispiel in Form eines Präpolymers aus den eben genannten Stoffen vorliegen.

[0043] Der Vernetzer kann in einem Vernetzer-Behälter bereitgestellt werden. Er ist gemäß der Erfindung ausgeführt.

[0044] 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 wird dieses dann auf die Oberfläche des Wickeldorns 4 zum Bilden der zumindest einen Polymerschicht des Pressmantels 20 aufgebracht.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] Wie in der Fig. 3 dargestellt, ist der Pressmantel 20 gemäß der Erfindung ausgeführt.

[0048] 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 Umfangsrichtung des Pressmantels 20 verlaufenden Ausgangsmaterialien 20''' aufgebaut sein.

Patentansprüche

1. Pressmantel (20), nämlich ein Band, Schlauch oder Mantel, das bzw. der ausgebildet ist, zusammen mit einer Faserstoffbahn durch den Pressnip einer Schuhpresse geführt zu werden, umfassend mehrere Polymerschichten (20.1, 20.2), wobei eine erste Polymerschicht (20.1) in Bezug auf die Längsachse (20') des Pressmantels (20) gesehen dessen radial äußerste Polymerschicht ist und in Radialrichtung des Pressmantels (20) gesehen eine Dicke aufweist, die höchstens 60 % der Gesamtdicke des Pressmantels (20) beträgt, wobei die erste Polymerschicht (20.1) Rillen oder Bohrungen umfasst, welche in deren radial äußerste Mantelfläche eingebracht sind und die Rillen oder Bohrungen in Radialrichtung des Pressmantels (20) gesehen eine Tiefe aufweisen, die höchstens 95 % der Dicke der ersten Polymerschicht (20.1) entspricht, wobei der Pressmantel (20) eine zweite, in Bezug auf dessen Längsachse (20')gesehen dessen radial innerste Polymerschicht (20.2) umfasst,

wobei die erste und zweite Polymerschicht (20.1, 20.2) jeweils ein Polyurethan enthalten oder aus diesem hergestellt sind, und das Polyurethan gebildet ist aus einem Präpolymer und einem Vernetzer, wobei das Präpolymer der ersten Polymerschicht (20.1) ein Reaktionsprodukt aus

- 1,4-Phenylendiisocyanat (PPDI), Naphthalen-1,5-diisocyanat (NDI) oder 3,3'-Dimethyl-4,4'-biphenylendiisocyanat (TODI) und wenigstens einem Polyol ist, das ausgewählt ist aus einem Polyether-Polyol, Polycarbonat-Polyol, einem Polyether-Polycarbonat-Polyol, oder
- 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat (MDI) und wenigstens einem Polyol ist, das ausgewählt ist aus einem Polycarbonat-Polyol, einem Polyether-Polycarbonat-Polyol, oder
- Mischungen hiervon,

wobei das Präpolymer der zweiten Polymerschicht (20.2) ein Reaktionsprodukt ist aus:

- 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat (MDI), Toluol-2,4-diisocyanat (TDI) oder Naphthalen-1,5-diisocyanat (NDI) und wenigstens einem Polyol, das ausgewählt ist aus einem Polyether-Polyol, oder
- Mischungen hiervon,

wobei der Vernetzer 1,4-Butandiol (BDO), 1,4-Hydroquinone bis(2-hydroxyethyl)ether (HQEE), 4,4'-Methylenebis(3-Chloro-2,6-Diethylaniline) (MCDEA), Diethyltoluenediamine (DETDA), Dimethylthiotoluenediamine (DMTDA) oder Mischungen davon umfasst.

2. Pressmantel (20) nach Anspruch 1, wobei die Dicke der ersten Polymerschicht (20.1) mindestens 5 %, bevorzugt höchstens 55 % der Gesamtdicke des Pressmantels (20) entspricht.
3. Pressmantel (20) nach Anspruch 1, wobei die Tiefe der Rillen oder Bohrungen mindestens 35 %, bevorzugt mindestens 50 % der Dicke der ersten Polymerschicht (20.1) entspricht.
4. Pressmantel (20) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die erste und die zweite Polymerschicht (20.1, 20.2) in Radialrichtung gesehen aneinander angrenzen.
5. Pressmantel (20) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Härte der ersten Polymerschicht (20.1) zwischen 90 und 98 Shore A liegt.
6. Pressmantel (20) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Härte der zweiten Polymerschicht (20.2) zwischen 90 und 96 Shore A liegt.
7. Pressmantel (20) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei sich die erste und die zweite Polymerschicht (20.1, 20.2) in ihrer Härte zwischen 1 und 6 Shore A unterscheiden, wobei die zweite Polymerschicht (20.2) weniger hart ist als die erste Polymerschicht (20.1).
8. Presswalze, nämlich 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.
9. Schuhpresse (10) zur Behandlung einer Faserstoffbahn (24), bevorzugt einer Papier-, Karton-, Tissue- oder Zellstoffbahn, umfassend eine Presswalze, nämlich eine Schuhpresswalze (12), und eine Gegenwalze (14), die zusammen einen Nip (22) ausbilden oder begrenzen, wobei die Presswalze einen umlaufenden Pressmantel umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressmantel (20) nach ei-

nem der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildet ist.

10. Verwendung eines Pressmantels (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 für eine Presse, nämlich Schuhpresse (10) zur Behandlung einer Faserstoffbahn (24), bevorzugt einer Papier-, Karton-, Tissue- oder Zellstoffbahn.

10 Claims

1. Press cover (20), namely a continuous belt, continuous hose or continuous cover designed to be guided together with a fibrous material web through the press nip of a shoe press, comprising multiple polymer layers (20.1, 20.2), wherein a first polymer layer (20.1), viewed in relation to the longitudinal axis (20') of the press cover (20), is the radially outermost polymer layer thereof and, viewed in radial direction of the press cover (20), has a thickness of not more than 60% of the total thickness of the press cover (20), wherein the first polymer layer (20.1) comprises grooves or holes that have been introduced into the radially outermost shell surface thereof and the grooves or holes, viewed in radial direction of the press cover (20), have a depth corresponding to not more than 95% of the thickness of the first polymer layer (20.1), wherein the press cover (20) comprises a second polymer layer (20.2) which is the radially innermost viewed in relation to the longitudinal axis (20') thereof,

wherein the first and second polymer layers (20.1, 20.2) each comprise or have been produced from a polyurethane, and the polyurethane has been formed from a prepolymer and a crosslinker, wherein the prepolymer of the first polymer layer (20.1) is a reaction product of

- phenylene 1,4-diisocyanate (PPDI), naphthalene 1,5-diisocyanate (NDI) or 3,3'-dimethyl-4,4'-biphenylene diisocyanate (TODI) and at least one polyol selected from a polyether polyol, polycarbonate polyol, a polyether polycarbonate polyol, or
- diphenylmethane 4,4'-diisocyanate (MDI) and at least one polyol selected from a polycarbonate polyol, a polyether polycarbonate polyol, or
- mixtures thereof,

wherein the prepolymer of the second polymer layer (20.2) is a reaction product of:

- diphenylmethane 4,4'-diisocyanate (MDI), toluene 2,4-diisocyanate (TDI) or naphthalene 1,5-diisocyanate (NDI) and at least one polyol selected from a polyether polyol, or

- mixtures thereof,

wherein the crosslinker comprises butane-1,4-diol (BDO), hydroquinone 1,4-bis(2-hydroxyethyl) ether (HQEE), 4,4'-methylenebis(3-chloro-2,6-diethylaniline) (MCDEA), diethyltoluenediamine (DETDA), dimethylthiotoluenediamine (DMTDA) or mixtures thereof.

2. Press cover (20) according to Claim 1, wherein the thickness of the first polymer layer (20.1) corresponds to at least 5%, preferably at most 55%, of the total thickness of the press cover (20).
3. Press cover (20) according to Claim 1, wherein the depth of the grooves or holes corresponds to at least 35%, preferably at least 50%, of the thickness of the first polymer layer (20.1).
4. Press cover (20) according to any of the preceding claims, wherein the first and second polymer layers (20.1, 20.2) adjoin one another, viewed in radial direction.
5. Press cover (20) according to any of the preceding claims, wherein the hardness of the first polymer layer (20.1) is between 90 and 98 Shore A.
6. Press cover (20) according to any of the preceding claims, wherein the hardness of the second polymer layer (20.2) is between 90 and 96 Shore A.
7. Press cover (20) according to any of the preceding claims, wherein the first and second polymer layers (20.1, 20.2) differ in their hardness between 1 and 6 Shore A, wherein the second polymer layer (20.2) is less hard than the first polymer layer (20.1).
8. Press roll, namely shoe press roll (12), for a shoe press (10) for treatment of a fibrous material web (24), **characterized in that** the press roll includes at least one press cover (20) according to any of the preceding claims.
9. Shoe press (10) for treatment of a fibrous material web (24), preferably a paper, cardboard, tissue or pulp web, comprising a press roll, namely a shoe press roll (12), and an opposing roll (14) that together form or bound a nip (22), wherein the press roll comprises a circumferential press cover, **characterized in that** the press cover (20) takes the form according to any of Claims 1 to 7.
10. Use of a press cover (20) according to any of Claims 1 to 7 for a press, namely shoe press (10) for treatment of a fibrous material web (24), preferably a paper, cardboard, tissue or pulp web.

Revendications

1. Chemise de presse (20), notamment bande, un tuyau ou une chemise, qui est conçue pour être guidée, conjointement avec une bande de matière fibreuse à travers le pinçage d'une presse à sabots, comportant plusieurs couches polymères (20.1, 20.2), une première couche polymère (20.1), vue par rapport à l'axe longitudinal (20') de la chemise de presse (20), étant sa couche polymère radialement la plus externe et, vue dans la direction radiale de la chemise de presse (20), présentant une épaisseur qui représente au plus 60% de l'épaisseur totale de la chemise de presse (20), la première couche polymère (20.1) comportant des sillons ou des trous qui sont introduits dans sa surface de chemise radialement la plus externe et la profondeur des sillons ou des trous, vue dans la direction radiale de la chemise de presse (20), présentant une profondeur qui représente au plus 95 % de l'épaisseur de la première couche polymère (20.1), la chemise de presse (20), vue par rapport à son axe longitudinal (20'), comportant une deuxième couche polymère (20.2) radialement la plus interne,

la première et la deuxième couche polymère (20.1, 20.2) contenant à chaque fois un polyuréthane ou étant préparées à partir de celui-ci, et le polyuréthane étant formé à partir d'un prépolymère et d'un réticulant, le prépolymère de la première couche polymère (20.1) étant un produit de réaction

- de diisocyanate de 1,4-phénylène (PPDI), de 1,5-diisocyanate de naphthalène (NDI) ou de diisocyanate de 3,3'-diméthyl-4,4'-biphénylène (TODI) et d'au moins un polyol, qui est choisi parmi un polyéther-polyol, un polycarbonate-polyol, un polyéther-polycarbonate-polyol ou
- de diisocyanate de 4,4'-diphénylméthane (MDI) et d'au moins un polyol, qui est choisi parmi un polycarbonate-polyol, un polyéther-polycarbonate-polyol ou
- leurs mélanges,

le prépolymère de la deuxième couche polymère (20.2) étant un produit de réaction :

- de diisocyanate de 4,4'-diphénylméthane (MDI), de 2,4-diisocyanate de toluène (TDI) ou de 1,5-diisocyanate de naphthalène (NDI) et d'au moins un polyol, qui est choisi parmi un polyéther-polyol ou
- leurs mélanges,

le réticulant comportant du 1,4-butanediol (BDO), du 1,4-hydroquinone-bis(2-hydroxyé-

- thyl)éther (HQEE), de la 4,4'-méthylène-bis(3-chloro-2,6-diéthylaniline) (MCDEA), de la diéthyltoluènediamine (DETDA), de la diméthylthiotoluènediamine (DMTDA) ou leurs mélanges. 5
2. Chemise de presse (20) selon la revendication 1, l'épaisseur de la première couche polymère (20.1) correspondant au moins à 5 %, de préférence au plus à 55 % de l'épaisseur totale de la chemise de presse (20). 10
3. Chemise de presse (20) selon la revendication 1, la profondeur des sillons ou des trous correspondant au moins à 35 %, de préférence au moins à 50 % de l'épaisseur de la première couche polymère (20.1). 15
4. Chemise de presse (20) selon l'une des revendications précédentes, la première et la deuxième couche polymère (20.1, 20.2), vues dans la direction radiale, étant adjacentes l'une à l'autre. 20
5. Chemise de presse (20) selon l'une des revendications précédentes, la dureté de la première couche polymère (20.1) étant située entre 90 et 98 Shore A. 25
6. Chemise de presse (20) selon l'une des revendications précédentes, la dureté de la deuxième couche polymère (20.2) étant située entre 90 et 96 Shore A. 30
7. Chemise de presse (20) selon l'une des revendications précédentes, la première et la deuxième couche polymère (20.1, 20.2) se distinguant dans leur dureté d'entre 1 et 6 Shore A, la deuxième couche polymère (20.2) étant moins dure que la première couche polymère (20.1). 35
8. Cylindre de presse, notamment cylindre (12) pour une presse à sabots, pour une presse à sabots (10) destinée au traitement d'une bande de matière fibreuse (24), **caractérisé en ce que** le cylindre de presse présente au moins une chemise de presse (20) selon l'une des revendications précédentes. 40
45
9. Presse à sabots (10) destinée au traitement d'une bande de matière fibreuse (24), de préférence une bande de papier, de carton, de papier-mouchoir ou de cellulose, comportant un cylindre de presse, notamment un cylindre (12) de presse à sabots, et un contre-cylindre (14), qui forment ou délimitent conjointement un pincage (22), le cylindre de presse comportant une chemise de presse périphérique, **caractérisée en ce que** la chemise de presse (20) est formée selon l'une des revendications 1 à 7. 50
55
10. Utilisation d'une chemise de presse (20) selon l'une des revendications 1 à 7, pour une presse, notam-

Fig.1

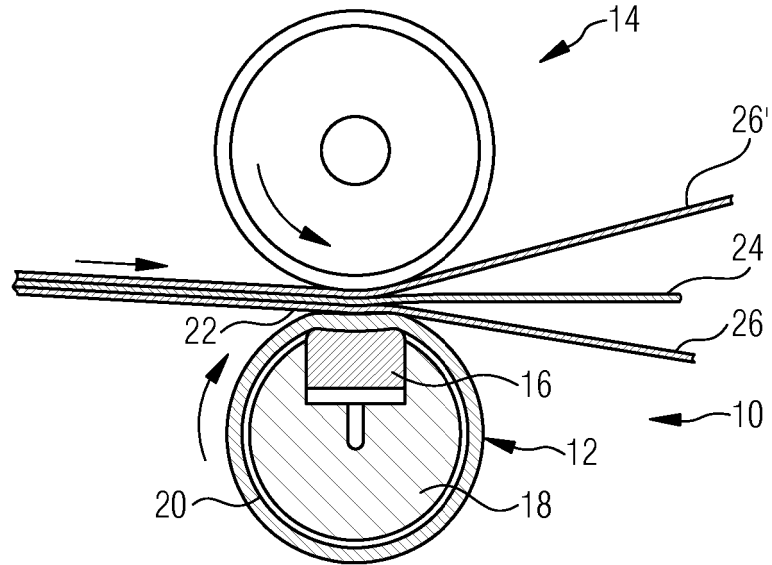


Fig.2a

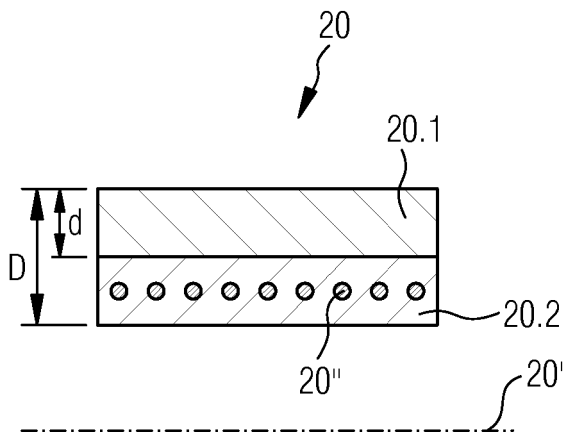


Fig.2b

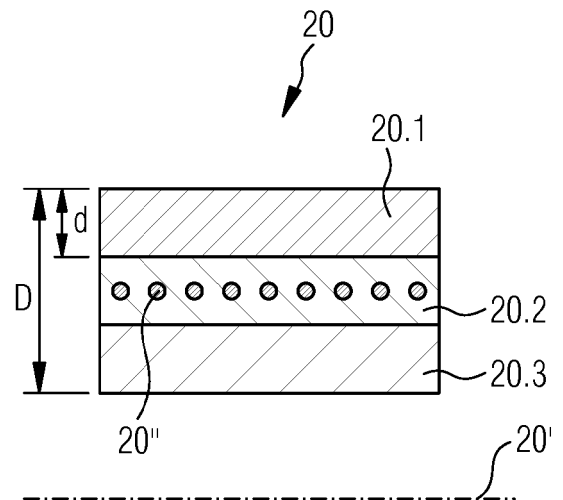
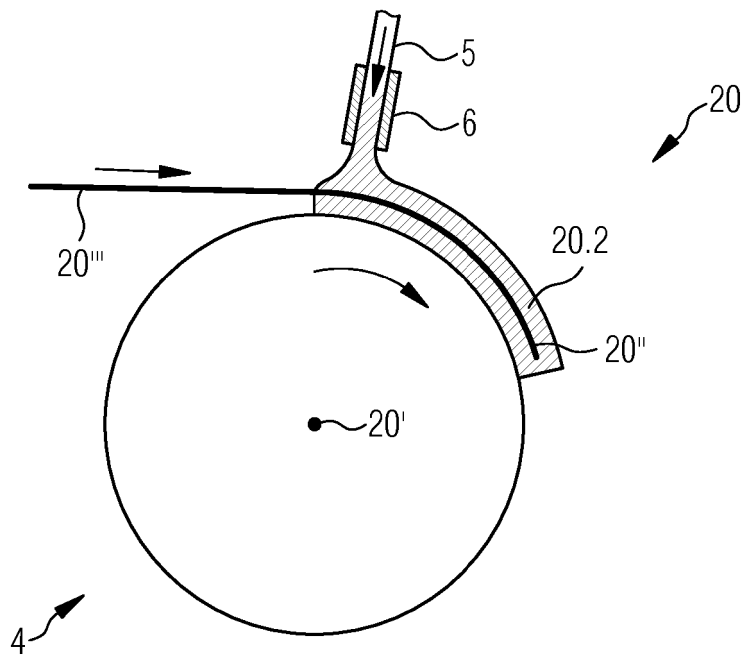


Fig.3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20090038770 A1 [0007]
- DE 102015217941 A1 [0007]
- WO 2016163350 A1 [0007]