

(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
6. März 2014 (06.03.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/032927 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D01H 5/72 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/066547

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. August 2013 (07.08.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 107 892.0
28. August 2012 (28.08.2012) DE

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
[CH/CH]; Klosterstr. 20, CH-8406 Winterthur (CH).

(72) Erfinder: **STAHLACKER, Gerd**; Auf der Ebene 30,
73054 Eislungen/Fils (DE).

(74) Anwalt: **BERGMEIER, Werner**; Friedrich-Ebert-Straße
84, 85055 Ingolstadt (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: APPARATUS FOR COMPACT SPINNING FOR A SPINNING MACHINE, AND SPINNING MACHINE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM VERDICHUNGSSPINNEN FÜR EINE SPINNMASCHINE UND SPINNMASCHINE

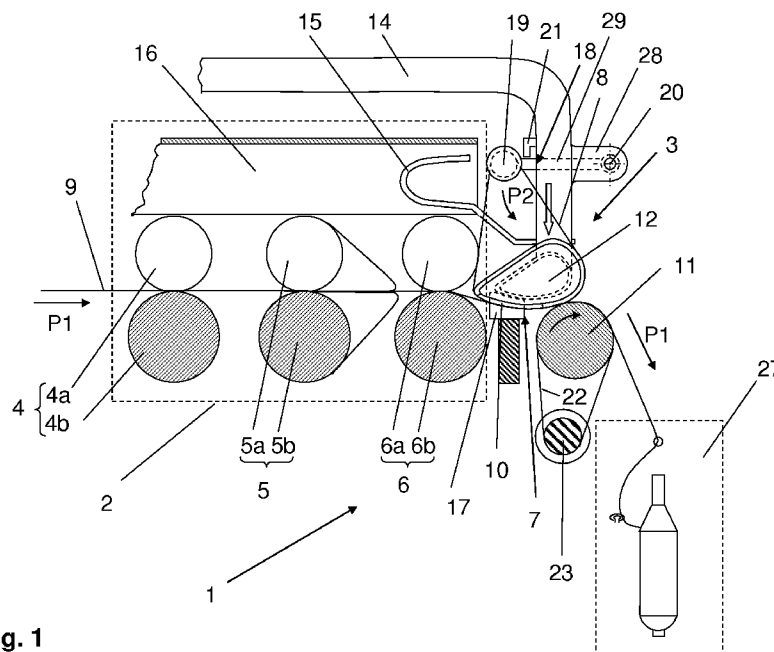


Fig. 1

(57) Abstract: An apparatus for compact spinning contains a drafting unit (2) having a plurality of pairs of rollers (4, 5, 6) arranged in succession and a pneumatic compacting apparatus (3), following a pair of delivery rollers (6) of the drafting unit (2), having a compacting zone (7). The compacting apparatus (3) has an air-permeable, driven conveyor belt (8), which conveys a sliver (9) through the compacting zone (7), a suction duct (12) which is connected to a negative-pressure source and has a sliding surface for the conveyor belt (8) and a suction slot (10) facing the compacting zone (7), and a drive cylinder (11), which follows the pair of delivery rollers (6) of the drafting unit (2) and drives the conveyor belt (8). The suction duct (12) is assigned to the drive cylinder (11) as a stationary upper cylinder, and the suction duct (12) is loaded directly by a loading device (15) assigned thereto and is positioned in the compacting zone (7), wherein the conveyor belt (8) is guided in a tensionable manner by means of a tensioning device (18) only around the suction duct (12). The drive cylinder (11) comes into direct contact with the conveyor

belt (8) and is provided with a friction belt (22) that is guided in a tensionable manner by means of a belt tensioning device (23), or drives the conveyor belt over an intermediate roller. A corresponding spinning machine (1) has a drafting unit (2) having a plurality of pairs of rollers (4, 5, 6) arranged in succession and a pneumatic compacting apparatus (3), following a pair of delivery rollers (6) of the drafting unit (2), having a compacting zone (7). A spinning unit (27) of the spinning machine (1) is arranged on the spinning machine (1) in a manner immediately following the compacting apparatus (3).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/032927 A1



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Eine Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen beinhaltet ein Streckwerk (2) mit mehreren, hintereinander liegenden Walzenpaaren (4, 5, 6) und eine einem Ausgangswalzenpaar (6) des Streckwerks (2) folgende, pneumatische Verdichtungsanordnung (3) mit einer Verdichtungszone (7). Die Verdichtungsanordnung (3) weist ein luftdurchlässiges, angetriebenes Transportband (8), welches einen Faserverband (9) durch die Verdichtungszone (7) transportiert, einen an eine Unterdruckquelle angeschlossenen Saugkanal (12), welcher eine Gleitfläche für das Transportband (8) und einen der Verdichtungszone (7) zugewandten Saugschlitz (10) aufweist, und einen dem Ausgangswalzenpaar (6) des Streckwerks (2) folgenden Antriebszylinder (11) auf, welcher das Transportband (8) antreibt. Der Saugkanal (12) ist dem Antriebszylinder (11) als stehender Oberzylinder zugeordnet, und der Saugkanal (12) ist durch eine ihm zugeordnete Belastungseinrichtung (15) direkt belastet und in der Verdichtungszone (7) positioniert, wobei das Transportband (8) mittels einer Spanneinrichtung (18) spannbar lediglich um den Saugkanal (12) geführt ist. Der Antriebszylinder (11) kontaktiert das Transportband (8) direkt und ist mit einem mittels einer Riemenspanneinrichtung (23) spannbar geführten Reibriemen (22) versehen oder treibt das Transportband über eine Zwischenwalze an. Eine entsprechende Spinnmaschine (1) weist ein Streckwerk (2) mit mehreren, hintereinander liegenden Walzenpaaren (4, 5, 6) und eine einem Ausgangswalzenpaar (6) des Streckwerks (2) folgende, pneumatische Verdichtungsanordnung (3) mit einer Verdichtungszone (7) auf. Eine Spinnereinheit (27) der Spinnmaschine (1) ist der Verdichtungsanordnung (3) unmittelbar folgend an der Spinnmaschine (1) angeordnet.

**Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen für eine
Spinnmaschine und Spinnmaschine**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen für eine Spinnmaschine mit einem Streckwerk mit mehreren, hintereinander liegenden Walzenpaaren und mit einer einem Ausgangswalzenpaar des Streckwerks folgenden pneumatischen Verdichtungs Vorrichtung mit einer Verdichtungszone. Die Verdichtungs Vorrichtung weist ein luftdurchlässiges, angetriebenes Transportband auf, welches einen Faserverband durch die Verdichtungszone transportiert, einen an eine Unterdruckquelle anschließbaren Saugkanal, welcher eine Gleitfläche für das Transportband und einen der Verdichtungszone zugewandten Saugschlitz aufweist, sowie einen dem Ausgangswalzenpaar des Streckwerks folgenden Antriebszylinder, welcher das Transportband antreibt.

Zum Verdichtungsspinnen sind verschiedene pneumatische und mechanische Verdichtungs Vorrichtungen bekannt geworden, mittels welcher die Breite des Faserverbands nach dem Streckwerksaustritt und vor der Zuführung in die Spinnereinheit verringert wird.

Die DE 199 64 595 B4 zeigt eine pneumatische Verdichtungs Vorrichtung, bei welcher der Ausgangsunterwalze des Streckwerks ein besaugtes, stationäres Hohlprofil nachgeordnet ist, über welches ein perforiertes Transportband läuft. Oberhalb des Hohlprofils ist eine Klemmwalze vorgesehen, welche über ein Getriebe von der Ausgangsoberwalze des Streckwerks angetrieben wird und welche das Transportband von oben gegen das stationäre Hohlprofil drückt und es hierdurch antreibt. Die Klemmwalze und damit das Transportband müssen dabei aus technologischen Gründen stets in einem bestimmten Verhältnis zur Umfangsgeschwindigkeit der angetriebenen Ausgangsunterwalze laufen. Werden die Bezüge der Streckwerkswalzen aufgrund von Abnutzung nachgeschliffen, so ist auch die Klemmwalze entspre-

chend nachzuschleifen, da ansonsten durch die Durchmesserreduktion das Übersetzungsverhältnis verändert werden würde. Die Wartung dieser Verdichtungsanordnung ist aufgrund dieses Aufbaus aufwändig.

Eine andere Ausführung von Verdichtungsanordnungen ist zwischen einem Ausgangswalzenpaar und einem Lieferwalzenpaar des Streckwerks angeordnet. Die Oberwalzen des Streckwerks sind dabei in an sich bekannter Weise an einem Belastungsträger oder Belastungsarm angeordnet. Die Verdichtungsanordnung beinhaltet dabei ein perforiertes Transportband, das um einen zwischen der Ausgangsoberwalze und der Lieferoberwalze angeordneten Verdichtungskanal, die Lieferoberwalze sowie eine Spannvorrichtung geführt ist. Eine derartige Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen ist beispielsweise in der DE 197 41 441 C1 gezeigt. Der Aufbau dieser Vorrichtung ist vergleichsweise aufwendig und die Wartung beispielsweise zum Austausch des Transportriemens oder des Saugkanals ist hierdurch erschwert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen für eine Spinnmaschine sowie eine entsprechende Spinnmaschine vorzuschlagen, mittels welcher bei einfachem Aufbau eine gute Verdichtungswirkung erzielbar ist.

Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

Eine Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen für eine Spinnmaschine beinhaltet ein Streckwerk mit mehreren hintereinander liegenden Walzenpaaren und eine dem Ausgangswalzenpaar des Streckwerks folgende pneumatische Verdichtungsanordnung mit einer Verdichtungszone. Die Verdichtungsanordnung weist ein luftdurchlässiges, angetriebenes Transportband auf, welches einen Faserverband durch die Verdichtungszone transportiert, einen an eine Unterdruckquelle anschließbaren Saugkanal, welcher eine Gleitfläche für das Transportband und einen der Verdichtungszone zugewandeten Saugschlitz aufweist, und einen dem Ausgangswalzenpaar des Streckwerks

folgenden Antriebszylinder, welche das Transportband antreibt. Der Antriebszylinder ist dabei als Unterzylinder der Ausgangsunterwalze des Streckwerks nachfolgend angeordnet.

Erfindungsgemäß ist der Saugkanal dem Antriebszylinder nach Art einer „stehenden Oberwalze“ zugeordnet und durch eine ihm zugeordnete Belastungseinrichtung direkt belastet und in der Verdichtungszone positioniert. Der Antriebszylinder kontaktiert das Transportband dabei entweder direkt und ist mit einem mittels einer Riemenspanneinrichtung spannbar geführten Reibriemen versehen, oder treibt das Transportband über eine mit einem Reibbezug oder einem Reibbelag versehene Zwischenwalze an. Dadurch, dass der Saugkanal durch die Belastungseinrichtung direkt beaufschlagt wird, kann eine besonders gute Verdichtungswirkung auf den hindurchtransportierten Faserverband erzielt werden. Zugleich kann durch die direkte Belastung des Saugkanals der Saugkanal in optimaler Weise in der Verdichtungszone positioniert werden. Die Zugänglichkeit des Saugkanals und des Transportbands zu Wartungszwecken ist durch diese Anordnung ebenfalls erleichtert. Da der Antriebszylinder das Transportband direkt antreibt und zusätzlich mit einem spannbaren Reibriemen versehen ist, wird die Reibkraft zwischen dem Antriebszylinder und dem Transportband deutlich erhöht und hierdurch die sichere Mitnahme des Transportbands gewährleistet. In ähnlicher Weise wird durch eine mit einem Reibbelag oder einem Reibbezug versehene Zwischenwalze die sichere Mitnahme des Transportbands gewährleistet. Die Gleichmäßigkeit des verdichteten Faserbands kann somit weiter verbessert werden.

Vorzugsweise ist dabei das Transportband ebenfalls mittels einer Spanneinrichtung spannbar geführt und umfasst lediglich den Saugkanal und die Spanneinrichtung, was weiterhin die gute Mitnahme des Transportbandes unterstützt.

Weiterhin wird eine Spinnmaschine mit einem Streckwerk mit mehreren hintereinander liegenden Walzenpaaren und mit einer einem Ausgangswalzenpaar des Streckwerks folgenden pneumatischen Verdichtungs-
vorrichtung vorgeschlagen. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn eine Spinneinheit der Spinnmaschine der Verdichtungs-
vorrichtung unmittelbar folgend an der Spinnmaschine angeordnet ist. Die Spinnmaschine sowie die Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen weisen hierdurch einen vergleichsweise einfachen Aufbau auf, wobei der Saugkanal mit dem Transportband und der Antriebs-
zylinder zugleich eine Klemmstelle bilden, welche die Fortpflanzung der Drehung aus der Spinneinheit bis in die Verdichtungszone unterbinden.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Saugkanal aus seiner Betriebsposition in eine Bereitschaftsposition schwenkbar gelagert ist, insbesondere an einem Belastungsträger des Streckwerks gelagert ist. Hierdurch kann der Saugkanal gemeinsam mit den Oberwalzen des Streckwerks abgehoben werden und ist dadurch besonders gut zugänglich. Durch die eigene, dem Saugkanal zugeordnete Belastungseinrichtung kann dabei stets eine von den Streckwerkswalzen unabhängige Belastung und damit eine gleichmäßige Kompaktierung erzielt werden.

Um eine günstige Positionierung des Saugkanals bzw. des technologisch wirksamen Saugschlitzes der Verdichtungs-
vorrichtung in der Verdichtungszone zu erzielen, beinhaltet die Vorrichtung vorteilhafterweise einen der Ausgangsunterwalze des Streckwerks nachfolgend angeordneten Anschlag, welcher den Saugschlitz des durch die Belastungseinrichtung belasteten Saugkanals in Bezug auf das Ausgangswalzenpaar bzw. den durch das Ausgangswalzenpaar definierten Streckwerksaustritt positioniert.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn der Saugkanal je Spinneinheit der Spinnmaschine mittels einer eigenen, vorzugsweise an den Saugkanal angeformten Saugleitung an die Unterdruckquelle anschließbar ist. Kommt es im Bereich einer Spinneinheit durch abgesaugtes

Fasermaterial zu einem Zusetzen der Saugleitung, so sind die benachbarten Saugleitungen nicht davon betroffen. Grundsätzlich ist es jedoch ebenso denkbar, beispielsweise eine gemeinsame Saugleitung für jeweils zwei Spinnheiten vorzusehen.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung erstreckt sich ein Saugkanal jeweils paarweise über zwei Spinnheiten und ist zwischen den beiden Spinnheiten durch die Belastungseinrichtung belastet. Die Verdichtungsvorrichtung kann dabei in günstiger Weise gleichmäßig belastet werden und in einem Streckwerk, bei welchem die Oberwalzen jeweils als Oberwalzenzwillinge ausgebildet sind, eingesetzt werden.

Um die Wartung der Verdichtungsvorrichtung zu vereinfachen, ist es vorteilhaft, wenn der Saugkanal je Spinnheit der Spinnmaschine einen einzelnen austauschbaren, vorzugsweise aus einem verschleißfesten Kunststoffmaterial ausgeführten Saugschuh aufweist. Vorzugsweise kommt dabei ein verschleißfestes Kunststoffmaterial mit einem verminderten Reibungskoeffizienten zum Einsatz, so dass das Transportband leicht antreibbar ist und es nicht zu einer unerwünschten Erwärmung kommt. Durch den einzelnen austauschbaren Saugschuh, welcher den Saugschlitz enthält, können dabei auch verschiedenartige Saugschuhe mit verschiedensten Schlitzformen vorgesehen werden, was eine einfache Anpassung an das jeweilige Material bzw. die jeweils erwünschte Verdichtungswirkung ermöglicht. Ebenso ist der Austausch bei Verschleiß der Gleitfläche in besonders einfacher Weise möglich.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführung ist der Saugschuh im Wesentlichen becherförmig bzw. zylinderförmig ausgestaltet und auf ein stirnseitiges Ende des Saugkanals aufsetzbar. Die Form des Saugschuhs ist dabei an die Form des Saugkanals angepasst. Der Austausch des Saugschuhs und auch der Wechsel des Transportriemens ist dabei besonderes einfach, da diese lediglich seitlich abgezogen werden müssen.

Nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist der Antriebszylinder in Längsrichtung der Spinnmaschine durchlaufend ausgebildet und zentral angetrieben, insbesondere mittels eines von den Streckwerkswalzen unabhängigen Antriebs. Die Abstimmung der Drehzahl des Antriebszylinders auf die der Ausgangsunterwalze und damit auf die technologischen Erfordernisse ist hierdurch in einfacher Weise und unabhängig von einem Durchmesser der Streckwerkswalzen möglich.

Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn die Spanneinrichtung eine schwenkbar gelagerte Umlenkstange beinhaltet, über welche das Transportband geführt ist. Die exakte Positionierung des Transportbands in der Verdichtungszone bzw. die Führung über die Gleitfläche des Saugkanals wird hierdurch verbessert. Zugleich kann durch die schwenkbar gelagerte Umlenkstange die erforderliche Spannung bereitgestellt werden. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Umlenkstange schwenkbar an der Saugleitung angeordnet ist. Der Aufbau der Vorrichtung ist hierdurch weiter vereinfacht und die Umlenkstange ist gut zugänglich.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung beinhaltet dabei die Vorrichtung einen Positionieranschlag für eine Betriebsposition der Umlenkstange. Die Umlenkstange ist dabei mittels einer Federeinrichtung des Positionieranschlages beaufschlagt. Die einstellbare Transportbandspannung wird hierdurch einerseits begrenzt und die Umlenkstange kann weiterhin das Transportband gegenüber der Ausgangsoberwalze günstig positionieren. Vorteilhaft ist es dabei, wenn das Transportband durch die Position der Umlenkstange so verläuft, dass es die Ausgangsoberwalze gerade berührt und hierdurch gereinigt wird.

Die Riemenspanneinrichtung des Reibriemens des Antriebszylinders ist vorzugsweise als eine sich über eine Mehrzahl von Spinnheiten erstreckende Riemenspannwelle ausgeführt. Vorzugsweise erstreckt sich dabei die Riemenspannwelle über ein ganzes Stanzenfeld. Eine ausreichende Spannung

des Reibriemens kann dabei bereits durch das Gewicht der Riemenspannwelle erzielt werden. Der einfache Aufbau der Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen wird hierdurch weiter unterstützt. Ebenso kann das Spannen jedoch auch durch eine zusätzliche Anfederung der Riemenspannwelle erfolgen. Alternativ dazu ist es jedoch ebenso möglich, eine Riemenspanneinrichtung, beispielsweise eine angefederte Riemenspanneinrichtung, jeweils einzeln je Reibriemen vorzusehen.

Treibt der Antriebszylinder das Transportband über eine Zwischenwalze an, kann die Übertragung der Antriebskräfte noch verbessert werden, wenn die Zwischenwalze beweglich gegenüber dem Antriebszylinder gelagert ist.

Beispielsweise ist dabei die Zwischenwalze durch die Belastungseinrichtung mittels des belasteten Saugkanals dem Antriebszylinder zustellbar. Der Saugkanal und die Zwischenwalze werden dabei wie eine Oberwalze des Streckwerks auf den Antriebszylinder gedrückt, wobei durch den gleichmäßigen Anpressdruck wiederum auch die Qualität des verdichteten Faserverbands verbessert wird.

Alternativ dazu kann der Saugkanal aber auch stationär angeordnet sein und sich über jeweils ein Stanzenfeld erstrecken, wobei er in Stanzen der Spinnmaschine lagerbar ist. Die Belastungseinrichtung ist dabei durch eine dem Saugkanal und dem Antriebszylinder zustellbare Zwischenwalze gebildet. Die Zwischenwalze ist wiederum zur Verbesserung der Reibkraft mit einem Reibbezug versehen. Da auch bei dieser Ausführung eine direkte Belastung des Saugkanals erfolgt, kann wiederum die sichere Mitnahme des Transportriemens gewährleistet werden und hierdurch ein sehr gleichmäßig verdichteter Faserverband erzielt werden.

Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Zwischenwalze sich über mehrere Spinnheiten erstreckt, sich insbesondere über ein Stanzenfeld erstreckt und in Stanzen der Spinnmaschine lagerbar ist. Der Aufbau der Vorrichtung zum

Verdichtungsspinnen ist hierdurch einfach gehalten, wobei die Zugänglichkeit der Verdichtungsvorrichtung dadurch in keiner Weise beeinträchtigt ist.

Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1** eine Spinnmaschine mit einer Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen in einer schematischen Querschnittsdarstellung,
- Figur 2** einen Saugkanal mit daran angeformten Saugleitungen und austauschbaren Saugschuhen in einer schematischen, geschnittenen Übersichtsdarstellung,
- Figur 3** eine Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen mit einer beweglichen Zwischenwalze in einem schematischen Längsschnitt,
- Figur 4** die Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen der Figur 1 in einer schematischen, geschnittenen Detaildarstellung,
- Figur 5** die Vorrichtung der Figur 4 in einem schematischen Längsschnitt,
- Figur 6** eine alternative Ausführungsform einer Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen in einem schematischen Querschnitt,
- Figur 7** die Vorrichtung der Figur 6 in einer schematischen Teilansicht,
- Figur 8** eine weitere Ausführungsform mit einem stationären Saugkanal und einer dem Antriebszylinder zustellbaren Zwischenwalze in einer schematischen Querschnittsdarstellung, sowie

Figur 9 die Ausführung der Figur 8 in einer schematischen Längsschnittdarstellung.

Figur 1 zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung einer erfindungsgemäßen Spinnmaschine 1 mit einer Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen.

Die Spinnmaschine 1 weist ein Streckwerk 2 mit vorliegend drei Walzenpaaren 4, 5, 6 auf, zwischen welchen ein Faserverband 9 in an sich bekannter Weise verstreckt wird und anschließend einer Spinneinheit 27, vorliegend einer Ringspindel, zugeführt wird. Um die Breite des zu verspinnenden Faserverbands 9 zu reduzieren und hierdurch ein qualitativ hochwertiges Kompaktgarn herstellen zu können, ist nach dem durch das Ausgangswalzenpaar 6 definierten Streckwerksaustritt eine pneumatische Verdichtungsanordnung 3 angeordnet. Diese beinhaltet in an sich bekannter Weise ein luftdurchlässiges Transportband 8, welches über einen Saugschlitz 10 geführt ist. Das Transportband 8 ist angetrieben und transportiert hierdurch den Faserverband 9 in Richtung des Pfeils P1 durch die dem Streckwerksaustritt nachgeordnete Verdichtungszone 7. Das allgemeine Wirkprinzip derartiger pneumatischer Verdichtungsanordnungen 3 ist bekannt und wird an dieser Stelle nicht näher erläutert.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen ist nun vorgesehen, dass der Ausgangsunterwalze 6b des Streckwerks 2 ein Antriebszylinder 11 folgt, welcher als in Maschinenlängsrichtung durchlaufender Unterzylinder ausgebildet ist. Dem Antriebszylinder 11 ist dabei der Saugkanal 12, welcher den Saugschlitz 10 beinhaltet und welcher eine Gleitfläche für das Transportband 8 beinhaltet, als „stehender Oberzylinder“ zugeordnet. Das Transportband 8 ist dabei ausschließlich um den Saugkanal 12 sowie eine Spannvorrichtung 18 geführt. Durch eine eigene Belastungseinrichtung 15, vorliegend eine Belastungsfeder, ist dabei der mit dem Transportband 8 versehene Saugkanal 12 direkt belastet und wird auf den Antriebszylinder 11 gedrückt. Dadurch, dass der Saugkanal 12 direkt belastet und auf die An-

triebswalze 11 gedrückt wird, wird eine besonders gleichmäßige, schlupffreie Mitnahme des Transportbands 8 gewährleistet und zugleich durch das Aufbringen des Anpressdrucks direkt auf den Saugkanal 12 die Verdichtungswirkung verbessert. Der Saugkanal 12 stützt sich auf dem Antriebszylinder 11 ab und ist dadurch zugleich in der Verdichtungszone 7 positioniert. Der Saugkanal 12 ist über eine oder mehrere Saugleitung(en) 14 mit einer Unterdruckquelle (nicht dargestellt) verbunden und ist über diese an einem Belastungsträger 16 des Streckwerks 2 gelagert. Der Saugkanal 12 kann hierdurch gemeinsam mit den Oberwalzern 4a, 5a, 6a aus einer vorliegend dargestellten Betriebsposition in eine Bereitschaftsposition geschwenkt werden und ist hierdurch auch für Wartungszwecke besonders gut zugänglich.

Nach der vorliegenden Darstellung ist das Transportband 8 durch den Antriebszylinder 11 direkt angetrieben, wobei dieser mit einem über eine Riemenspanneinrichtung 23 spannbaren Reibriemen 22 versehen ist, welcher die Reibkraft zwischen dem Transportband 8 und dem Antriebszylinder 11 erhöht und hierdurch eine besonders gleichmäßige Mitnahme des Transportbands 8 bewirkt. Der Antriebszylinder 11 läuft durch die ganze Maschine hindurch und ist vom Maschinenanfang aus zentral angetrieben. Das Drehzahlverhältnis des Antriebszylinders 11 zum Ausgangszylinder 6 des Streckwerks, welches technologisch bedeutsam ist, kann hierdurch in einfacher Weise zentral eingestellt werden. Eine besonders einfache Anpassung der Drehzahl des Antriebszylinders 11 an die Drehzahl der Ausgangsunterwalze 6b kann in besonders einfacher Weise dadurch erfolgen, dass der Antriebszylinder 11 durch einen eigenen, von dem Antrieb der Streckwerkswalzen 4, 5, 6 unabhängigen Antrieb (nicht dargestellt) angetrieben ist. Ebenso ist es jedoch auch möglich, den Antriebszylinder 11 gemeinsam mit den Streckwerkswalzen 4, 5, 6 anzutreiben und eine Anpassung des Drehzahlverhältnisses mittels eines Getriebes vorzunehmen.

Vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen ist weiterhin, dass ein Nachschleifen der Bezüge der Streckwerks oberwalzen

4a, 5a, 6a das Drehzahlverhältnis zwischen dem Transportband 8 und der Ausgangsunterwalze 6b nicht beeinflusst. Der Saugkanal 12 bildet dabei in Transportrichtung des Faserverbands 9 (siehe Pfeile P1) das letzte Element der Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen, welchem die Spinnereinheit 27 unmittelbar nachgeordnet ist. Die Spinnmaschine 1 bzw. die Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen weist hierdurch einen vergleichsweise einfachen Aufbau auf, bei welchem die Zugänglichkeit des Saugkanals 12 mit dem Transportband 8 sowie die Spanneinheit 18 für Wartungszwecke in besonders guter Weise zugänglich ist. Durch die direkte Belastung des Saugkanals 12 durch die Belastungseinrichtung 15 kann eine besonders gleichmäßige Verdichtung des Faserverbands 9 erzielt werden und zugleich eine Klemmstelle ausgebildet werden, welche die Fortpflanzung der in der Spinnereinheit 27 erzeugten Drehung zurück bis in die Verdichtungszone 7 verhindert.

Um die Positionierung des Saugschlitzes 10 in der Verdichtungszone 7 zu verbessern, ist nach der vorliegenden Darstellung weiterhin ein Anschlag 17 vorgesehen, welcher der Ausgangsunterwalze 6b nachfolgend angeordnet ist. Der Anschlag 17 kann dabei auch je Spinnereinheit 27 einzeln einstellbar ausgeführt sein, um verschiedene Ausführungen von Saugkanälen 12 entsprechend positionieren zu können. Ist der Höhenanschlag 17 korrekt eingestellt, so erfolgt durch die Belastungseinrichtung 15, welche den Saugkanal 12 auf den Höhenanschlag 17 sowie den Antriebszylinder 11 drückt, automatisch eine korrekte Positionierung des Saugkanals 12 in der Verdichtungszone 7.

Figur 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Saugkanals 12 in Längsrichtung der Spinnmaschine 1. Nach der vorliegenden Ausführung ist der Saugkanal 12 dabei gemeinsam für zwei benachbarte Spinnereinheiten 27 ausgebildet und erstreckt sich somit über jeweils zwei Spinnereinheiten 27. Es ist jedoch ebenso möglich, einen Saugkanal 12 vorzusehen, welcher sich über eine Mehrzahl nebeneinander liegender Spinnereinheiten 27 erstreckt. Vorliegend ist weiterhin je Spinnereinheit 27 der Spinnmaschine 1 eine eigene

Saugleitung 14 vorgesehen, so dass trotz der gemeinsamen Ausbildung des Saugkanals 12 für zwei Spinnereinheiten deren Verdichtungsrichtungen 3 unabhängig voneinander funktionieren können. Ebenso ist es jedoch auch möglich, insbesondere bei einer paarweisen Ausbildung des Saugkanals 12, für zwei Spinnereinheiten 27 eine gemeinsame Saugleitung 14 vorzusehen. Durch die paarweise Ausbildung des Saugkanals 12 sowie das Vorsehen einer separaten Saugleitung 14 ist es in günstiger Weise möglich, den Saugkanal 12 zwischen den beiden Saugleitungen mit einer Belastungseinrichtung 15 zu belasten und dennoch einen sehr gleichmäßigen Anpressdruck auf beiden Seiten des Saugkanals 12 zu erzeugen. Die Belastungseinrichtung 15 ist vorliegend nicht dargestellt, sondern lediglich durch einen Blockpfeil symbolisiert. Nach der vorliegenden Ausführung beinhaltet der Saugkanal 12 ein Trägerteil 31, welches einteilig mit den Saugleitungen 14 ausgeführt ist, insbesondere aus einem Kunststoffmaterial ausgeführt ist, und welches dann mittig zwischen den beiden Saugleitungen 14 belastet ist. Ebenso ist es jedoch möglich, dass die Saugleitungen 14 und das Trägerteil 31 separate Bauteile sind, welche miteinander verbindbar sind.

Weiterhin in der vorliegenden Darstellung ersichtlich sind separat ausgebildete Saugschuhe 13, welche im Wesentlichen hohlzylindrisch oder becherförmig ausgebildet sind und jeweils seitlich auf das Trägerteil 31 des Saugkanals 12 aufsteckbar sind. Der Begriff „hohlzylindrisch“ ist dabei nicht als „kreiszyklindrisch“ zu verstehen, viel mehr sind die Saugschuhe 13 in ihrer Querschnittsform an die Form des Trägerteils 31 angepasst. Vorliegend weist der Saugkanal 12 bzw. das Trägerteil 31 eine eiförmige oder tropfenförmige Grundfläche auf. Der Saugkanal 12 bzw. das Trägerteil 31 kann jedoch kreiszylinderförmig ausgebildet sein und lediglich die Form der Saugschuhe 13 ist dann an die technologischen und geometrischen Erfordernisse angepasst. Die Saugschuhe 13 sind aus einem besonders verschleißfesten Kunststoffmaterial mit einem minimiertem Reibungskoeffizienten ausgebildet und beinhalten den Saugschlitz 10, wobei auch anstelle eines einzigen Schlitzes mehrere Perforationen vorgesehen sein können, und stellen zu-

gleich eine an ihrem Außenumfang vorgesehene Gleitfläche für das Transportband 8 zur Verfügung. Zum Austausch der Saugschuhe 13 können diese jeweils seitlich von dem Trägerteil 31 in einfacher Weise abgezogen werden. Durch den Einsatz von Saugschuhen 13 mit unterschiedlichen Schlitzformen ist dabei in einfacher Weise eine Anpassung an verschiedene Materialien oder die erwünschte Verdichtungswirkung möglich. Ebenso ist der Austausch hierbei erleichtert. Es ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, den Saugkanal 12 mit auswechselbaren Saugschuhen 13 zu versehen. Ebenso ist es möglich, dass der Saugkanal 12 selbst die Gleitfläche für das Transportband 8 sowie die Saugschlitze 10 beinhaltet. Weiterhin ist in der vorliegenden Darstellung eine Umlenkstange 19 erkennbar, mittels welcher das Transportband 8, welches vorliegend nicht dargestellt ist, seitlich geführt wird. Die Umlenkstange 19 ist dabei zugleich Bestandteil der Spanneinrichtung 18 für das Transportband 8.

Die Spanneinrichtung 18 mit der Umlenkstange 19 ist in den Figuren 1, 4 und 6 dargestellt. Die Umlenkstange 19 ist dabei um eine Schwenkachse 20 schwenkbar an der oder den Saugleitungen 14 gelagert. Der Schwenkweg der Umlenkstange 19 ist durch den Pfeil P2 (siehe Figur 1) symbolisiert.

Die Umlenkstange 19 ist dabei beispielsweise mittels einer Feder entgegen der Schwenkrichtung des Pfeils P2 beaufschlagt und wird hierdurch gegen einen Positionieranschlag 21 gedrückt. Zum Entspannen des Transportbands kann somit die Umlenkstange 19 entgegen der Federkraft in Richtung des Pfeils P2 nach unten geschwenkt werden und das Transportband 8 von der Verdichtungsvorrichtung 3 gelöst werden. Das Spannen des Transportbands 8 erfolgt dann durch die Federkraft gegen den Positionieranschlag 21.

Der Positionieranschlag positioniert die Umlenkstange 19 im Betrieb, wodurch zugleich eine korrekte Positionierung des Transportbands 8 sichergestellt wird. Das Transportband 8 wird dabei durch die Umlenkstange 19 derart positioniert, dass dieses die Ausgangsoberwalze 6a des Streckwerks

2 leicht touchiert, wodurch eine Reinigung des Transportbands 8 von anhaftenden Fasern erfolgen kann. Die Schwenkachse 20 der Umlenkstange 19 ist dabei in einer Aufnahme 28 gelagert, welche vorliegend an den Saugleitungen 14 angeformt ist. Ein Schwenkhebel 29, welcher die Umlenkstange 19 mit der Schwenkachse 20 verbindet und auch einteilig mit der Umlenkstange 19 ausgebildet sein kann, erstreckt sich somit zwischen den beiden Saugleitungen 14. Die Belastung der Umlenkstange 19 oder des Schwenkhebels 29 gegen den Positionieranschlag 21 kann beispielsweise durch Schenkelfedern erfolgen (nicht dargestellt).

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen ist in Figur 4 in einer schematischen Querschnittsdarstellung und in Figur 5 in einer schematischen Längsschnittdarstellung gezeigt. Wie bereits zu Figur 1 beschrieben, ist dabei der Antriebszylinder 11 mit einem Reibriemen 22 versehen, welcher mittels einer Riemenspanneinrichtung 23 spannbar geführt ist. Der Reibriemen 22 weist dabei eine gummiartige, reibkraftherhöhende Oberfläche auf und gewährleistet hierdurch die Mitnahme des Transportbands 8.

Figur 5 zeigt die in Figur 4 dargestellte Ausführungsform in einer schematischen Längsschnittdarstellung. Der Antriebszylinder 11 ist, wie bereits beschrieben, als maschinenlanger, durchgehender Unterzylinder ausgeführt. Der Reibriemen 22 ist über eine vorliegend als Riemenspannwelle ausgeführte Riemenspanneinrichtung 23 geführt und durch diese zugleich gespannt. Wird, wie vorliegend gezeigt, eine als Riemenspannwelle ausgeführte Riemenspanneinrichtung 23 verwendet, so kann eine ausreichende Riemenspannung bereits durch das Gewicht der Riemenspanneinrichtung 23 erfolgen. In Abwandlung der dargestellten Ausführung ist es jedoch ebenso möglich, eine Riemenspanneinrichtung paarweise für jeweils zwei Spinnheiten 27 oder einzeln je Reibriemen 22 vorzusehen.

Figur 3 zeigt eine andere Ausführung einer Verdichtungs Vorrichtung 3 in einem schematischen Längsschnitt. Der Antriebszylinder 11 ist dabei wieder-

rum als ein in Längsrichtung der Maschine durchlaufender Unterzylinder ausgebildet, welcher jeweils in Stanzen 24 der Spinnmaschine 1 gelagert ist. Der Antriebszylinder 11 treibt dabei den als stehenden Oberzylinder ausgeführten Saugkanal 12 nicht direkt, sondern über eine bewegliche Zwischenwalze 26 an. Die Zwischenwalzen 26 sind nach der vorliegenden Ausführung wiederum paarweise für jeweils zwei Spinneinheiten 27 ausgebildet und sind mittig zwischen den beiden Spinneinheiten 27 (nicht gezeigt) beweglich aufgenommen, so dass sie zur Reibkrafterhöhung gegen den Antriebszylinder 11 gedrückt werden können. Die paarweise ausgebildete Zwischenwalze 26 weist dabei zur Reibkrafterhöhung und zur Verbesserung der Mitnahme des Transportriemens 8 jeweils einen Reibbezug auf.

In Abwandlung der in der Figur 3 gezeigten Ausführung ist es jedoch ebenso möglich, dass sich die Zwischenwalze 26 über mehrere Spinneinheiten 27, insbesondere über ein ganzes Stanzenfeld 25 (Stanzenfeld 25 gezeigt in Figur 9) erstreckt und jeweils in den Stanzen 24 der Spinnmaschine 1 beweglich gelagert ist. Die Zwischenwalze 26 ist dann vorzugsweise mit einem Reibbelag versehen.

Figur 6 zeigt eine erste Ausführung einer Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen mit einer beweglich angeordneten Zwischenwalze 26. Vorliegend ist die Zwischenwalze 26 beweglich gegenüber dem Antriebszylinder 11 gelagert und erstreckt sich, wie zu Figur 3 beschrieben, entweder paarweise über zwei Spinneinheiten 27 oder über ein ganzes Stanzenfeld 25. Wird nun der Saugkanal 12 durch die Belastungseinrichtung 15 belastet, so drückt diese die Zwischenwalze 26 auf den Antriebszylinder 11, wobei durch den Reibbezug oder Reibbelag der Zwischenwalze 26 wiederum die Mitnahme des Transportbands 8 erfolgt und durch den Belastungsdruck zugleich eine vorteilhafte, besonders gleichmäßige Verdichtungswirkung erzielt wird. Zugleich wird durch die Zwischenwalze 26 in Verbindung mit dem Antriebszylinder 11 und dem Anschlag 17 der Saugkanal wiederum in der Verdichtungszone 7 positioniert.

Figur 7 zeigt die Vorrichtung der Figur 6 in einer schematischen Ansicht. Dargestellt sind dabei der Saugkanal 12 mit einem aufgesetzten Saugschuh 13, der Saugleitung 14 sowie der Aufnahme 28 für die Schwenkachse 20 der Umlenkstange 19. Weiterhin dargestellt ist das Transportband 8, welches als luftdurchlässiges Gewebeband ausgeführt ist, um das Besaugen durch den Saugschlitz 10 zu ermöglichen. Die Zwischenwalze 26 wird bei Belastung in Pfeilrichtung P3 dem Antriebszylinder 11 zugestellt. Die Zwischenwalze 26 weist einen Reibbezug oder einen Reibbelag auf, während der Antriebszylinder 11 lediglich mit einer Riffelung versehen ist.

Eine weitere alternative Ausführungsform einer Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen mit einer beweglich angeordneten Zwischenwalze 26 ist in Figur 8 in einer schematischen Querschnittsdarstellung und in Figur 9 in einer schematischen Längsschnittdarstellung gezeigt. Der Antriebszylinder 11 ist dabei wiederum in Längsrichtung der Spinnmaschine durchlaufend ausgebildet. Im Unterschied zu den vorbeschriebenen Ausführungsformen ist der Saugkanal 12 dabei nicht paarweise ausgeführt, sondern erstreckt sich über ein ganzes Stanzenfeld 25 und ist stationär in den Stanzen 24 der Spinnmaschine 1 stationär positioniert. Wie insbesondere in Figur 8 erkennbar, ist dabei eine Zwischenwalze 26 in einem Zwickel zwischen dem Saugkanal 12 und dem Antriebszylinder 11 beweglich angeordnet und dem Saugkanal 12 und dem Antriebszylinder 11 zustellbar, wie durch den Blockpfeil symbolisiert. Die Zwischenwalze 26 bildet bei dieser Ausführung zugleich die Belastungseinrichtung 15 für den Saugkanal 12, aus welcher die sichere Mitnahme des Transportbands 8 gewährleistet und einen für die Verdichtungswirkung vorteilhaften Anpressdruck an der Verdichtungszone 7 erzeugt. Die Zwischenwalze 26 ist hierzu ebenfalls mit einem Reibbezug oder einem Reibbelag versehen.

Wie in Figur 9 ersichtlich, kann die Zwischenwalze 26 dabei in vorteilhafter Weise jeweils paarweise für zwei Spinneinheiten 27 ausgebildet sein. Zur

Führung der Transportbänder 8 sowie zum Spannen der Transportbänder 8 ist dabei vorzugsweise eine sich ebenfalls über ein gesamtes Stanzenfeld 25 erstreckende Führungsstange 30 vorgesehen, welche beweglich an der Spinnmaschine 1 gelagert ist.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Weitere Abwandlungen und Kombinationen im Rahmen der Patentansprüche fallen ebenfalls unter die Erfindung.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--|
| 1 | Spinnmaschine |
| 2 | Streckwerk |
| 3 | Verdichtungsvorrichtung |
| 4 | Eingangswalzenpaar des Streckwerks |
| 5 | Mittelwalzenpaar des Streckwerks |
| 6 | Ausgangswalzenpaar des Streckwerks |
| 6a | Ausgangsoberwalze |
| 6b | Ausgangsunterwalze |
| 7 | Verdichtungszone |
| 8 | Transportband |
| 9 | Faserverband |
| 10 | Saugschlitz |
| 11 | Antriebszylinder |
| 12 | Saugkanal |
| 13 | Saugschuh |
| 14 | Saugleitung |
| 15 | Belastungseinrichtung |
| 16 | Belastungsträger |
| 17 | Anschlag |
| 18 | Spanneinrichtung des Transportbands |
| 19 | Umlenkstange |
| 20 | Schwenkachse der Umlenkstange |
| 21 | Positionieranschlag für die Umlenkstange |
| 22 | Reibriemen |
| 23 | Riemenspanneinrichtung |
| 24 | Stanze |
| 25 | Stanzenfeld |
| 26 | Zwischenwalze |
| 27 | Spinneinheit |

- 28 Aufnahme für die Schwenkachse
- 29 Schwenkhebel
- 30 Führungsstange
- 31 Trägerteil
- P1 Transportrichtung des Faserverbands
- P2 Schwenkweg der Umlenkstange
- P3 Zustellweg der Zwischenwalze

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen für eine Spinnmaschine (1), mit einem Streckwerk (2) mit mehreren, hintereinander liegenden Walzenpaaren (4, 5, 6) und mit einer einem Ausgangswalzenpaar (6) des Streckwerks (2) folgenden pneumatischen Verdichtungsanordnung (3) mit einer Verdichtungszone (7), wobei die Verdichtungsanordnung (3) ein luftdurchlässiges, angetriebenes Transportband (8), welches einen Faserverband (9) durch die Verdichtungszone (7) transportiert, einen an eine Unterdruckquelle anschließbaren Saugkanal (12), welcher eine Gleitfläche für das Transportband (8) und einen der Verdichtungszone (7) zugewandten Saugschlitz (10) aufweist, und einen einem Ausgangswalzenpaar (6) des Streckwerks (2) folgenden Antriebszylinder (11) aufweist, welcher das Transportband (8) antreibt, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkanal (12) dem Antriebszylinder (11) nach Art eines Oberzylinders zugeordnet ist, wobei der Saugkanal (12) durch eine ihm zugeordnete Belastungseinrichtung (15) direkt belastet und in der Verdichtungszone (7) positioniert ist, und dass der Antriebszylinder (11) das Transportband (8) direkt kontaktiert und mit einem mittels einer Riemenspanneinrichtung (23) spannbar geführten Reibriemen (22) versehen ist oder der Antriebszylinder (11) das Transportband (8) über eine Zwischenwalze (26) antreibt.
2. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkanal (12) aus seiner Betriebsposition in eine Bereitschaftsposition schwenkbar gelagert ist, insbesondere an einem Belastungsträger (16) des Streckwerks (2) schwenkbar gelagert ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung einen der Ausgangsunterwalze (6b) des Streckwerks (2) nachfolgend angeordneten Anschlag (17) be-

inhaltet, welcher den Saugschlitz (10) des durch die Belastungseinrichtung (15) belasteten Saugkanals (12) in Bezug auf das Ausgangswalzenpaar (6) positioniert.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkanal (12) je Spinnereinheit (27) der Spinnmaschine (1) mittels einer eigenen, vorzugsweise an den Saugkanal (12) angeformten, Saugleitung (14) an die Unterdruckquelle anschließbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkanal (12) sich jeweils über zwei Spinnereinheiten (27) erstreckt und zwischen den beiden Spinnereinheiten (27) durch die Belastungseinrichtung (15) belastet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkanal (12) je Spinnereinheit (27) der Spinnmaschine (1) einen einzeln austauschbaren, vorzugsweise aus einem verschleißfesten Kunststoffmaterial ausgeführten, Saugschuh (13) aufweist, welcher die Gleitfläche für das Transportband (8) beinhaltet und den Saugschlitz (10) aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugschuh (13) im Wesentlichen becherförmig ausgestaltet ist und auf ein stirnseitiges Ende des Saugkanals (12) aufsetzbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebszylinder (11) in Längsrichtung der Spinnmaschine (1) durchlaufend ausgebildet ist und zentral angetrieben ist, insbesondere mittels eines von den Streckwerkswalzen (4, 5, 6) unabhängigen Antriebs angetrieben ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung (18) eine schwenkbar gelagerte Umlenkstange (19) beinhaltet, über welche das Transportband (8) geführt ist.
10. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkstange (19) schwenkbar an der Saugleitung (14) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung einen Positionieranschlag (21) für eine Betriebsposition der Umlenkstange (19) beinhaltet und dass die Umlenkstange (19) mittels einer Feder in Richtung des Positionieranschlags (21) beaufschlagt ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Riemenspanneinrichtung (23) eine sich über eine Mehrzahl von Spinnereinheiten (27) erstreckende, vorzugsweise sich über ein Stanzenfeld (25) erstreckende, Riemenspannwelle umfasst.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenwalze (26) einen Reibbezug aufweist oder mit einem Reibbelag versehen ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Zwischenwalze (26) über mehrere Spinnereinheiten (27) erstreckt, sich insbesondere über ein Stanzenfeld (25) erstreckt und in Stanzen (24) der Spinnmaschine (1) lagerbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenwalze (26) beweglich gegenüber dem Antriebszylinder (11) gelagert ist und durch die Belastungseinrichtung (15) mittels des belasteten Saugkanals (12) dem Antriebszylinder (11) zustellbar ist.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkanal (12) sich über ein Stanzenfeld (25) erstreckt und in Stanzen (24) der Spinnmaschine (1) lagerbar ist, und dass die Belastungseinrichtung (15) durch eine dem Saugkanal (12) und dem Antriebszylinder (11) zustellbare Zwischenwalze (26) gebildet ist.
17. Spinnmaschine (1) mit einer Vorrichtung zum Verdichtungsspinnen nach einem der Ansprüche 1 – 16.
18. Spinnmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass eine Spinneinheit (27) der Spinnmaschine (1) einer Verdichtungsvorrichtung (3) unmittelbar folgend an der Spinnmaschine (1) angeordnet ist.

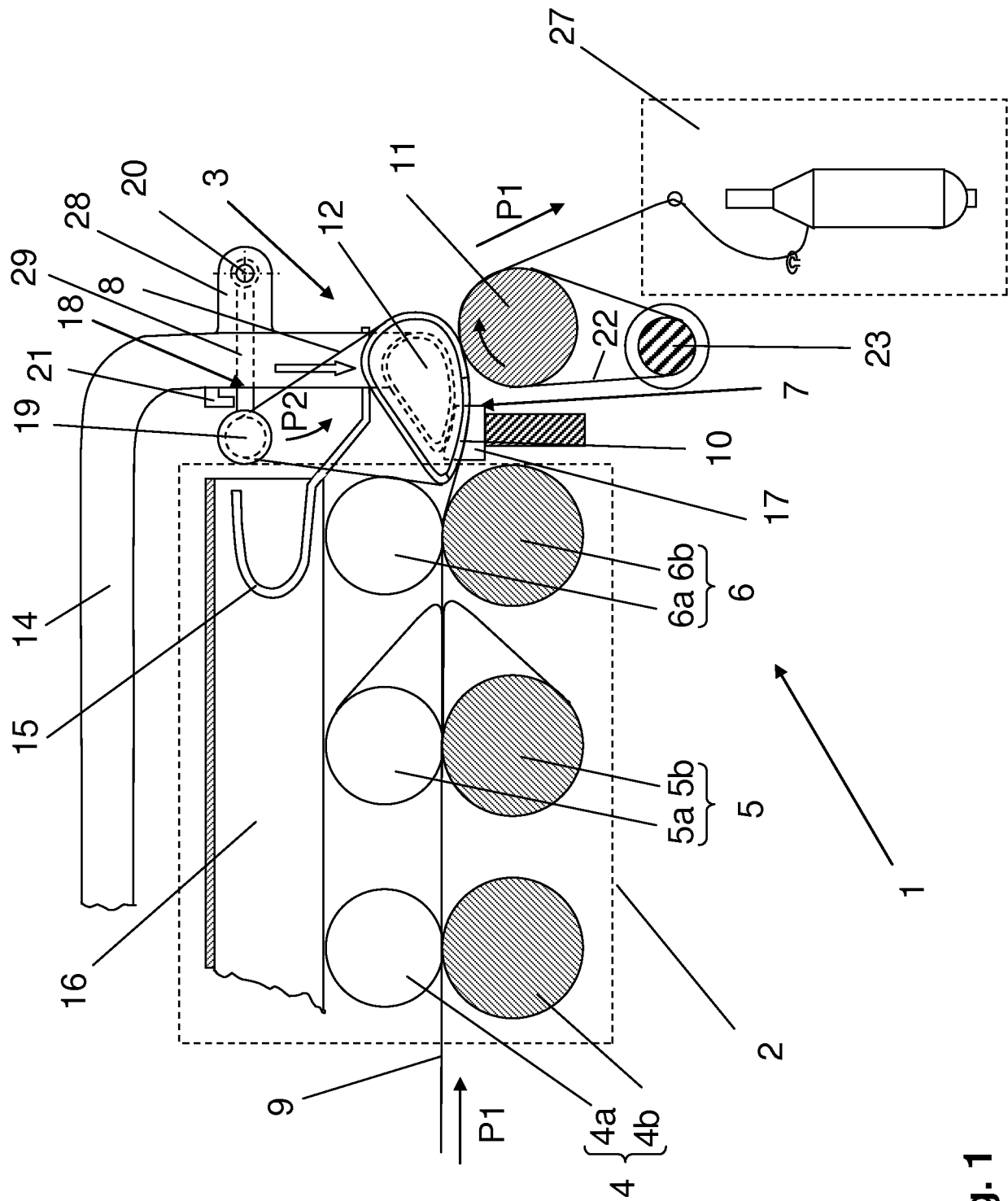


Fig. 1

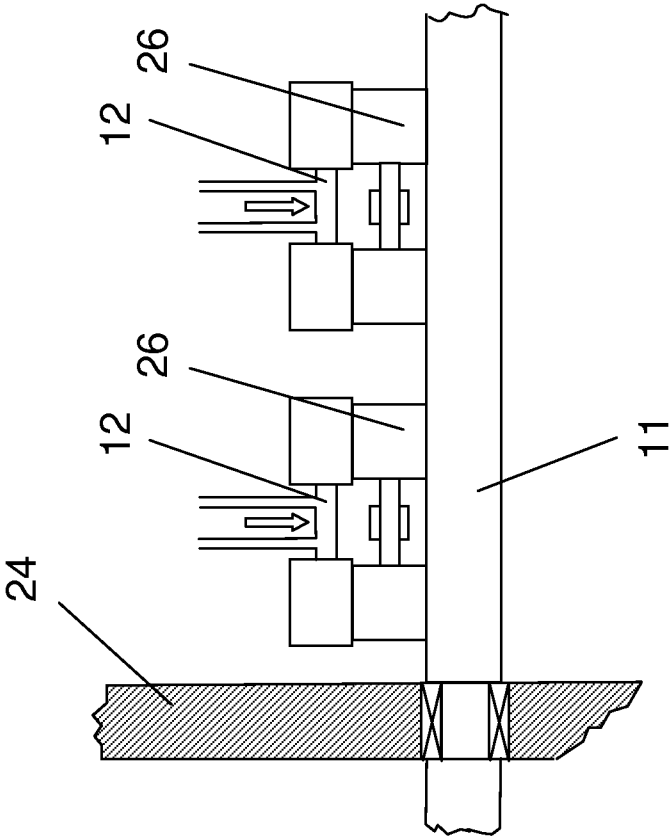


Fig. 3

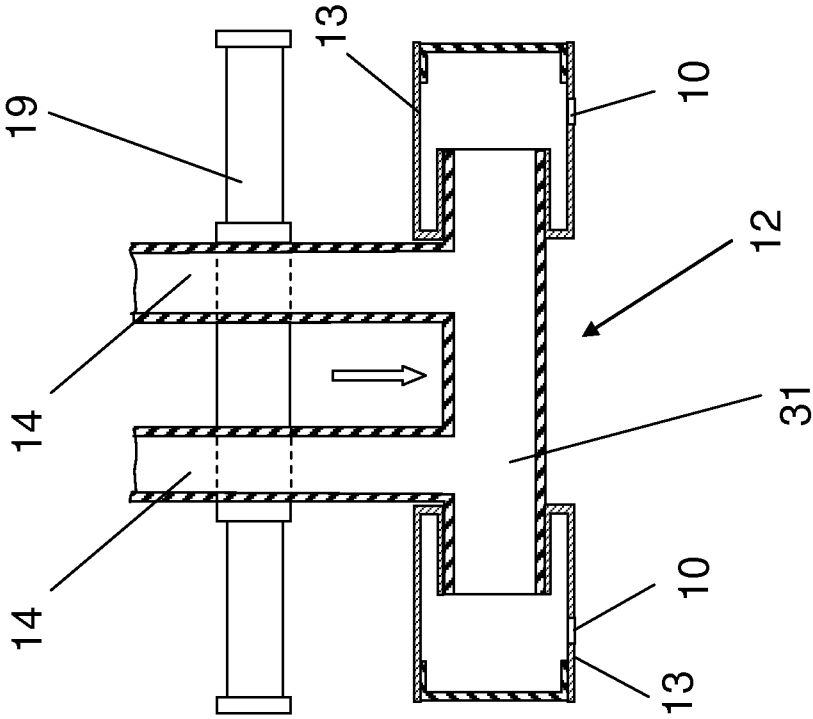


Fig. 2

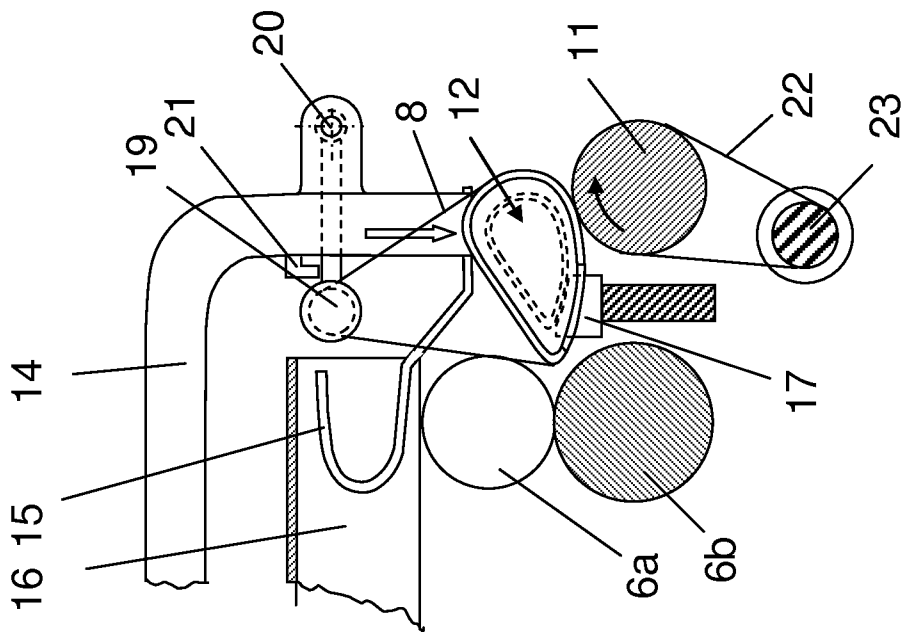


Fig. 4

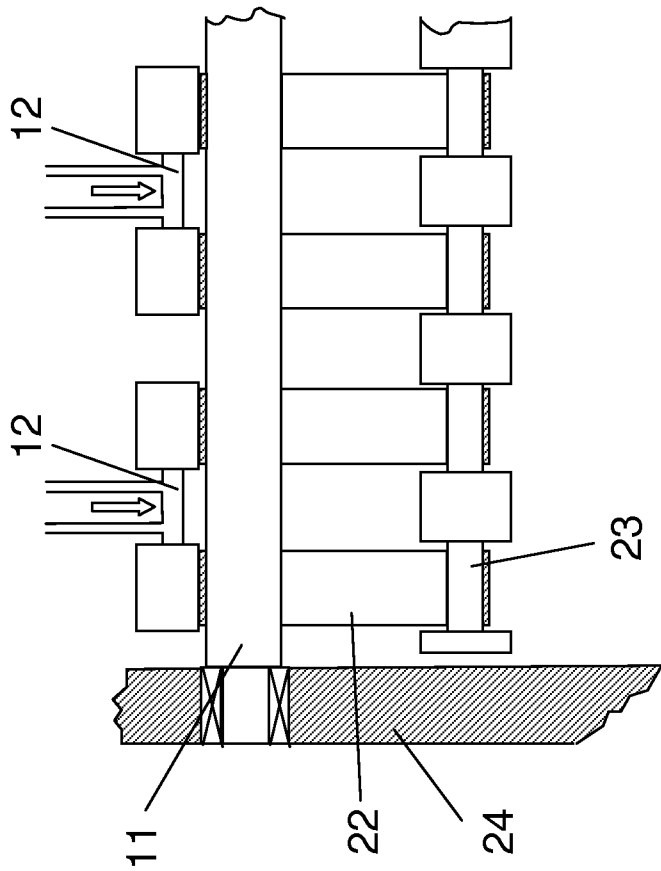
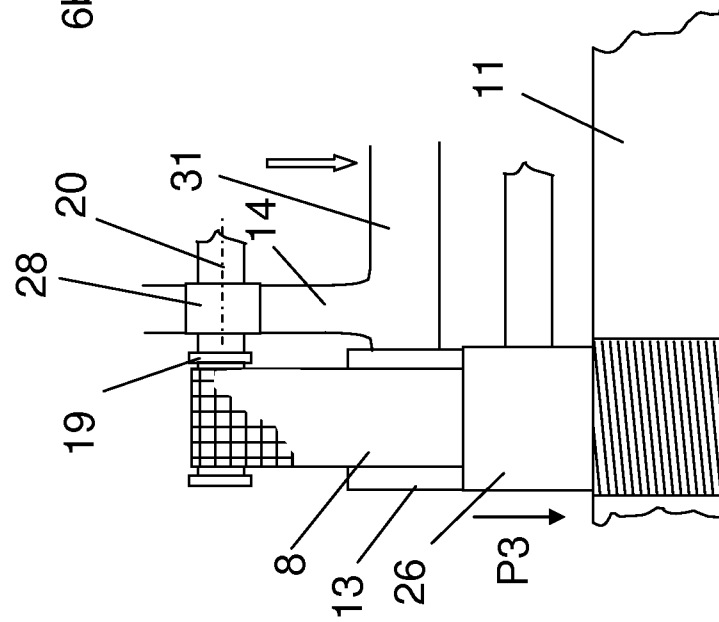
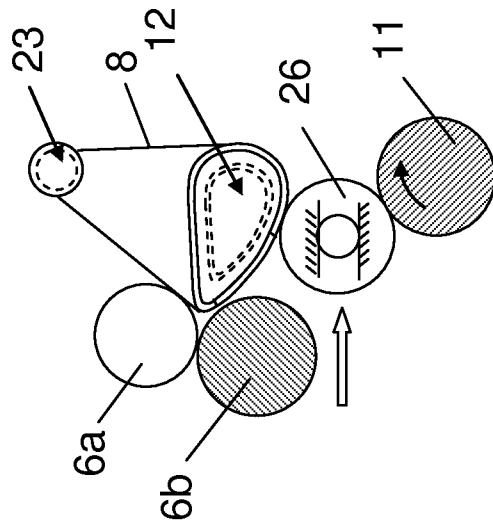
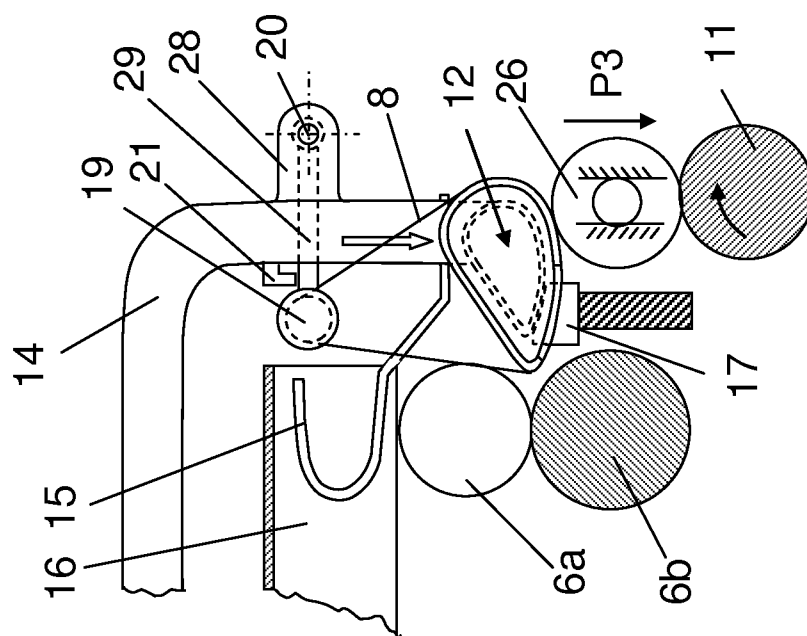


Fig. 5



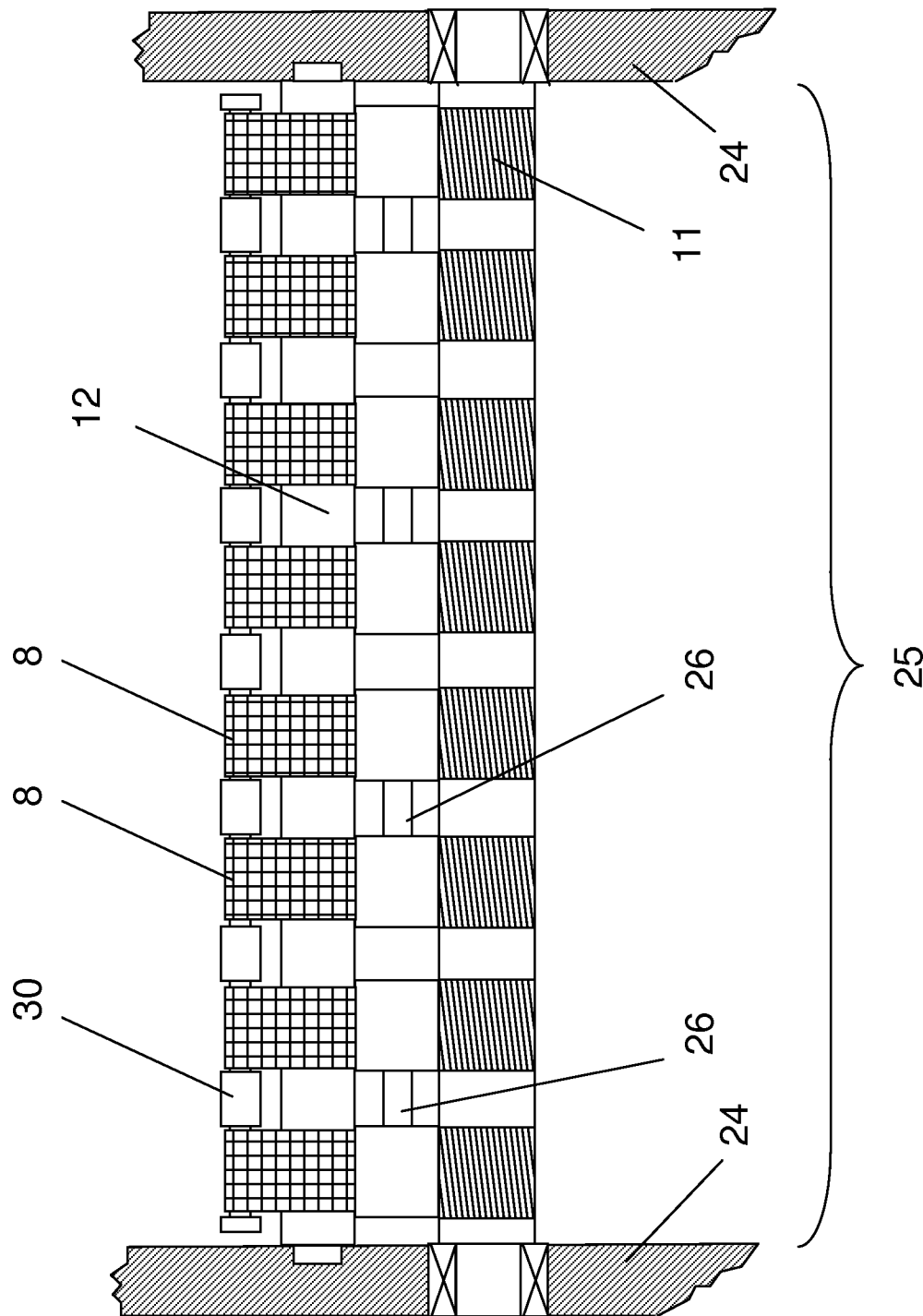


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/066547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D01H5/72

ADD.

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)

D01H

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102 61 785 A1 (STAHLECKER GMBH WILHELM [DE]) 1 July 2004 (2004-07-01) the whole document	1,2,5,8, 13,14, 17,18
A	WO 2007/033777 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]; WEEGER HANS-PETER [DE]; KUEHN WOLF-DIETER [D]) 29 March 2007 (2007-03-29) page 3, line 4 - line 29; figure 1	1,3,17, 18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 January 2014

Date of mailing of the international search report

05/02/2014

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Pollet, Didier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/066547

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 10261785	A1	01-07-2004	AU	2003271670 A1		22-07-2004
			DE	10261785 A1		01-07-2004

WO 2007033777	A1	29-03-2007	CN	101268223 A		17-09-2008
			DE	102005045451 A1		05-04-2007
			EP	1926849 A1		04-06-2008
			JP	2009509061 A		05-03-2009
			WO	2007033777 A1		29-03-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D01H5/72

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

D01H

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 102 61 785 A1 (STAHLECKER GMBH WILHELM [DE]) 1. Juli 2004 (2004-07-01) das ganze Dokument	1,2,5,8, 13,14, 17,18
A	WO 2007/033777 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]; WEEGER HANS-PETER [DE]; KUEHN WOLF-DIETER [D]) 29. März 2007 (2007-03-29) Seite 3, Zeile 4 - Zeile 29; Abbildung 1	1,3,17, 18



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/02/2014

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

Pollet, Didier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/066547

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10261785 A1	01-07-2004	AU 2003271670 A1	22-07-2004
		DE 10261785 A1	01-07-2004

WO 2007033777 A1	29-03-2007	CN 101268223 A	17-09-2008
		DE 102005045451 A1	05-04-2007
		EP 1926849 A1	04-06-2008
		JP 2009509061 A	05-03-2009
		WO 2007033777 A1	29-03-2007
