

(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  
08. Februar 2018 (08.02.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2018/024588 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
D01H 9/18 (2006.01) B65H 67/06 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/068960
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Juli 2017 (27.07.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2016 214 194.5  
02. August 2016 (02.08.2016) DE
- (72) Erfinder; und
- (71) Anmelder: KÖNIG, Reinhard [DE/DE]; Albstr. 2, 76275 Ettlingen (DE).
- (74) Anwalt: KUDLA, Karsten; Isenbruck Bösl Hörschler LLP Patentanwälte, EASTSITE ONE, Seckenheimer Landstraße 4, 68163 Mannheim (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

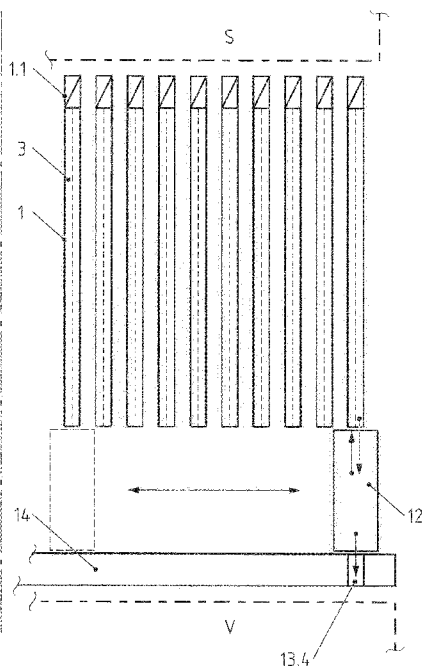
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

(54) Title: TRANSPORT DEVICE FOR RESERVOIRS FOR FIBER TAPE AND DEVICE FOR PRODUCING YARN

(54) Bezeichnung: TRANSPORTVORRICHTUNG FÜR VORRATSBEHÄLTER FÜR FASERBAND SOWIE VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON GARNEN

Fig. 9



(57) Abstract: The invention relates to a transport device for reservoirs (2) for fiber tape (2.1) for spinning positions of a spinning machine (1) arranged in rows, comprising: a transport unit (3) having rollers (3.2) and a drive (3.3) and having a positioning space on which the reservoirs (2) are placed, a loading position, at which the full reservoirs (2.1) are placed on the positioning space, and empty reservoirs (2.2) are removed from the positioning space, at least one transversal guide (10) and at least one lateral guide (11), along which the transport unit (3) is moved, wherein the lateral guides (11) are oriented parallel to the alignment of the spinning machine (1) and the transversal guides (10) are oriented crosswise to the alignment of the spinning machine (1). The invention further relates to a device for producing yarn by means of such a transport device.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung für Vorratsbehälter (2) für Faserband (2.1) zu in Reihen angeordneten Spinnstellen einer Spinnmaschine (1), umfassend: eine Transporteinheit (3) mit Rollen (3.2) und einem Antrieb (3.3) sowie mit einer Stellfläche, auf die die Vorratsbehälter (2) gestellt werden, eine Bestückungsstelle, an der volle Vorratsbehälter (2.1) auf die Stellfläche gestellt werden und leere Vorratsbehälter (2.2) von der Stellfläche entnommen werden, mindestens eine Transversalführung (10) und mindestens eine Lateralführung (11), entlang denen die Transporteinheit (3) bewegt wird, wobei die Lateralführungen (11) parallel zur Ausrichtung der Spinnmaschine (1) und die Transversalführungen (10) quer zur Ausrichtung der Spinnmaschine (1) ausgerichtet sind. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Herstellung von Garnen mit einer solchen Transportvorrichtung.

WO 2018/024588 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Rechenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

---

**Transportvorrichtung für Vorratsbehälter für Faserband sowie Vorrichtung zur Herstellung  
von Garnen**

---

5

Die Erfindung geht aus von einer Transportvorrichtung für Vorratsbehälter für Faserband zu in Reihen angeordneten Spinnstellen einer Spinnmaschine. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Herstellung von Garnen umfassend eine solche Transportvorrichtung.

10

In einer Spinnmaschine wird aus einem Faserband durch Verstrecken und Verdrehen ein Garn erzeugt. Hierzu sind unterschiedliche Verfahren im Einsatz. Bei einigen Spinnprozessen, zum Beispiel bei Rotorspinnverfahren oder Luftspinnverfahren wird direkt das Faserband in Vorratsbehältern, die allgemein auch als Kannen bezeichnet werden, an den einzelnen Spinnstellen vorgelegt. Der Austausch der Vorratsbehälter erfolgt dabei üblicherweise per Hand.

15  
20

Beim Ringspinnverfahren wird im Gegensatz dazu zunächst in einem Flyer ein Vorgarn aus dem Faserband erzeugt und das auf Vorgarnspulen gewickelte Vorgarn über an der Decke hängende Transportschienen an die einzelnen Spinnstellen transportiert. Dabei sind Ringspinnmaschinen üblicherweise symmetrisch aufgebaut und umfassen eine Vielzahl, in der Regel bis zu mehr als 1000, Spinnstellen an jeder Seite. Das Faserband wird auch hier dem Flyer in Vorratsbehältern vorgelegt, die üblicherweise per Hand getauscht werden.

25

Aufgrund des technischen und finanziellen Aufwandes, mit dem das Transportsystem für die Vorgarnspulen verbunden ist, gibt es Bestrebungen, auch beim Ringspinnverfahren direkt das Faserband zu verspinnen und hierzu das Faserband direkt an den Spinnstellen vorzulegen. Bei klassischen Ringspinnmaschinen, bei denen sich die Streckwerke oberhalb der eigentlichen Spinnstelle befinden und an der Spinnstelle stehende Spulen eingesetzt werden, muss das Faserband von oben zugeführt werden. Alternativ können auch die Vorratsbehälter neben der Ringspinnmaschine positioniert werden. Beide Varianten haben jedoch den Nachteil, dass der Abstand zwischen Vorratsbehälter und Streckwerk groß ist und es aufgrund des großen Abstandes und der geringen Geschwindigkeit der Eingangswalzen des Streckwerks und der damit verbundenen geringen Transportgeschwindigkeit des Faserbandes zu unkontrollierbaren Verzügen im Faserband kommen kann. Diese Verzüge führen zu einem ungleichmäßigen Garn.

30

35

40

Um die großen Abstände zwischen Vorratsbehälter und Ringspinnmaschine zu verringern, ist aus DE 41 09 113 A1 eine Ringspinnmaschine bekannt, bei der anders als bei üblichen Ringspinnmaschinen der Faden von unten nach oben geführt wird und unterhalb des Streckwerkes die Kannen mit dem Faserband bereitgestellt werden, so dass ohne Zwischenschaltung eines Flyers direkt das Faserband aus den Kannen im Streckwerk verstreckt und anschließend in der Ringspinneinheit zum Garn versponnen wird. Die Spindeln der Ringspinneinheit sind hierbei hängend angeordnet. Hierdurch ist es möglich, das komplexe Transportsystem für das Vorgarn zu den jeweiligen Arbeitsstellen einzusparen.

Aufgrund des Aufbaus der Stellplätze für die Vorratsbehälter für Faserband ist davon auszugehen, dass auch bei der in DE 41 09 113 A1 beschriebenen Ringspinnmaschine ein Austausch per Hand zu erfolgen hat. Dies ist jedoch aufgrund der großen Anzahl an Spinnstellen in einer Ringspinnmaschine sehr zeitaufwändig.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Transportvorrichtung bereitzustellen, die einen automatischen Austausch der Vorratsbehälter für Faserband ermöglicht, so dass ein Austausch mit wesentlich weniger Zeitaufwand möglich ist. Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Herstellung von Garnen bereitzustellen, bei der ein schneller und automatischer Austausch der Vorratsbehälter für Faserband möglich ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Transportvorrichtung für Vorratsbehälter für Faserband zu in Reihen angeordneten Spinnstellen einer Spinnmaschine, umfassend:

- eine Transporteinheit mit Rollen und einem Antrieb sowie mit einer Stellfläche, auf die die Vorratsbehälter gestellt werden,
- eine Bestückungsstelle, an der volle Vorratsbehälter auf die Stellfläche gestellt werden und leere Vorratsbehälter von der Stellfläche entnommen werden,
- mindestens eine Transversalführung und mindestens eine Lateralführung, entlang denen die Transporteinheit bewegt wird, wobei die Lateralführungen parallel zur Ausrichtung der Spinnmaschine und die Transversalführungen quer zur Ausrichtung der Spinnmaschine ausgerichtet sind.

Durch eine solche Transportvorrichtung ist es möglich, die Vorratsbehälter für Faserband automatisiert zu tauschen. Hierdurch ist insbesondere bei Spinnmaschinen mit einer großen Anzahl an Spinnstellen eine große Zeitersparnis möglich. Durch den Transport auf Transporteinheiten mit Rollen, die auf dem Boden bewegt werden, entfällt zudem der bei derzeit üblichen Ringspinnmaschinen eingesetzte aufwändige Hängeförderer für die Vorgarnspulen.

Aufgrund der großen Länge üblicher Spinnmaschinen ist es aus Gründen der Platzersparnis bevorzugt, wenn die Transporteinheit mindestens zwei Einzeleinheiten umfasst, die in der Lateralführung hintereinander und in der Transversalführung nebeneinander bewegt werden. Hierbei weist vorzugsweise jede Einzeleinheit Rollen und einen eigenen Antrieb auf. Alternativ ist es allerdings auch möglich, nur eine Einzeleinheit mit einem Antrieb auszustatten. In diesem Fall werden die Einzeleinheiten ohne Antrieb von der Einzeleinheit mit Antrieb gezogen oder geschoben. Um die Einzeleinheiten ziehen zu können wären dabei Kupplungen erforderlich, mit denen die Einzeleinheiten aneinander gekuppelt werden. Bevorzugt ist es jedoch, wenn jede Einzeleinheit einen eigenen Antrieb aufweist.

Um die Transporteinheit entlang gewünschter Wege zu bewegen, ist es bevorzugt, wenn die Lateralführung Schienen umfasst, auf denen die Transporteinheit bewegt wird. Die Transversalführung umfasst vorzugsweise eine Transversalbühne, auf der die Transporteinheiten quer zur Lateralführung bewegt werden können. Um die Bewegung sowohl in Längs- als auch in Querrichtung zu realisieren ist es hierbei insbesondere vorteilhaft, wenn auf der Transversalbühne Schienen montiert sind, die an geeigneten Positionen eine Verlängerung Schienen der Lateralführung sind, so dass die Transporteinheit von den Schienen der Lateralführung auf die Schienen der Transversalbühne fahren kann beziehungsweise von der Transversalbühne auf die Schienen der Lateralführung, um so eine Richtungsänderung von einer Längsbewegung in eine Querbewegung oder umgekehrt zu realisieren. Neben der Gestaltung der Lateralführung mit Schienen ist es jedoch auch möglich, jede beliebige andere, dem Fachmann bekannte Führung für die Transporteinheit einzusetzen. So können zum Beispiel alternativ zu Schienen auch induktive Führungen genutzt werden.

Um die Transversalbühne bewegen zu können, ist diese vorzugsweise ebenfalls auf Schienen geführt. Alternativ ist auch hier jede beliebige andere Führung, die üblicherweise in der Fördertechnik eingesetzt wird, für die Transversalbühne möglich. Die Bewegung der Transversalbühne kann dabei mit einem eigenen Antrieb an der Transversalbühne erfolgen. Alternativ ist es jedoch auch möglich, die Transversalbühne mit einem extern angetriebenen Kettenantrieb entlang ihrer Führung zu ziehen.

Da es beim Betrieb der Spinnmaschine erforderlich ist, nicht nur volle Vorratsbehälter an die jeweiligen Spinnstellen zu liefern sondern auch die leeren Vorratsbehälter zu entfernen, ist es bevorzugt, wenn die Transversalbühne parallel zueinander jeweils eine Aufnahme für eine Transporteinheit mit leeren Vorratsbehältern oder parallele Aufnahmen für die Einzeleinheiten einer Transporteinheit mit leeren Vorratsbehältern und eine Aufnahme für eine Transporteinheit mit vollen Vorratsbehältern oder parallele Aufnahmen für die Einzeleinheiten einer Transporteinheit mit vollen Vorratsbehältern aufweist. Durch die getrennten Aufnahmen für die Transporteinheit mit leeren Vorratsbehältern

beziehungsweise die Einzeleinheiten mit leeren Vorratsbehältern und die Transporteinheit mit vollen Vorratsbehältern beziehungsweise die Einzeleinheiten mit vollen Vorratsbehältern ist es möglich, eine bereits mit vollen Vorratsbehältern bestückte Transporteinheit beziehungsweise entsprechend die Einzeleinheiten mit vollen Vorratsbehältern zur Spinnmaschine zu fahren, an der ein Austausch der Vorratsbehälter erfolgen soll. Zum Austausch wird dann die Transporteinheit mit den leeren Vorratsbehältern beziehungsweise werden die Einzeleinheiten mit den leeren Vorratsbehältern auf die Transversalbühne gefahren, anschließend wird die Transversalbühne so weit bewegt, dass die Transporteinheit mit den vollen Vorratsbehältern beziehungsweise die erste Einzeleinheit mit vollen Vorratsbehältern auf die Lateralführung unterhalb der Spinnmaschine oder neben der Spinnmaschine gefahren werden kann.

Wenn mehrere Einzeleinheiten umfasst sind, wird die Transversalbühne zum Tausch der Vorratsbehälter zunächst so an die Lateralführung platziert, dass die erste Einzeleinheit mit leeren Vorratsbehältern auf die Transversalbühne bewegt werden kann. Dann bewegt sich die Transversalbühne weiter, bis eine Position erreicht ist, an der die zweite Einzeleinheit mit leeren Vorratsbehältern auf die Transversalbühne gefahren werden kann. Dies wird wiederholt, bis alle Einzeleinheiten mit leeren Vorratsbehältern auf der Transversalbühne stehen. Anschließend bewegt sich die Transversalbühne so weit, dass die erste Einzeleinheit mit vollen Vorratsbehältern auf die Lateralführung unter der Spinnmaschine fahren kann. Danach erfolgt wieder eine Bewegung der Transversalbühne an eine Position, an der die zweite Einzeleinheit auf die Lateralführung unter oder neben der Spinnmaschine fahren kann. Dies wird ebenfalls so lange wiederholt, bis alle Einzeleinheiten von der Transversalbühne heruntergefahren sind und sich unter oder neben der Spinnmaschine befinden.

Wenn die Bestückung an einer Längsführung erfolgt, wird auch hier entsprechend verfahren, um zunächst die Transporteinheit beziehungsweise die Einzeleinheiten mit leeren Vorratsbehältern von der Transversalbühne zu fahren und anschließend die Transporteinheit oder die Einzeleinheiten mit vollen Vorratsbehältern darauf zu fahren. An der Bestückungsstelle ist es alternativ jedoch auch möglich, dass mehrere Lateralführungen vorgesehen sind, so dass alle Transporteinheiten oder Einzeleinheiten gleichzeitig von der Transversalbühne oder auf die Transversalbühne fahren können.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Transversalbühne jedoch eine Fördereinheit auf, mit der die Vorratsbehälter an der Bestückungsstelle auf Transporteinheiten auf der Transversalbühne gestellt werden können oder von den Transporteinheiten auf der Transversalbühne an der Bestückungsstelle abgestellt werden können. Hierdurch ist es nicht erforderlich, die Transporteinheiten oder die Einzeleinheiten

an der Bestückungsstelle von der Transversalbühne und auf die Transversalbühne zu fahren. Es erfolgt lediglich eine Bewegung der Vorratsbehälter mit der Fördereinheit.

Die Fördereinheit umfasst vorzugsweise einen Brückenkran mit Laufkatze, einen Adapter für Vorratsbehälter oder Gruppen von Vorratsbehältern und einen Ausleger. Die Gestaltung der Fördereinheit mit Brückenkran, Laufkatze und Ausleger ermöglicht es, die Vorratsbehälter direkt von der Transporteinheit beziehungsweise den Einzeleinheiten, die auf der Transversalbühne stehen, an der Bestückungsstelle abzuladen oder die Vorratsbehälter an der Bestückungsstelle direkt auf die auf der Transversalbühne stehende Transporteinheit beziehungsweise Einzeleinheiten aufzuladen. Dies erlaubt einen einfacheren Aufbau der Transportvorrichtung, da es nicht erforderlich ist, im Bereich der Bestückungsstelle eine zusätzliche Lateralführung vorzusehen.

Um die Vorratsbehälter mit Hilfe der Fördereinrichtung von der Transporteinheit beziehungsweise den Einzeleinheiten zu entnehmen oder diese darauf zu stellen, wird vorzugsweise ein Adapter eingesetzt, mit dem mehrere Vorratsbehälter gleichzeitig gegriffen und umgestellt werden können. Die einzelnen Greifer für die Vorratsbehälter sind dabei so angeordnet, dass die Vorratsbehälter direkt an den Positionen auf der Transporteinheit oder den Einzelheiten abgestellt werden können, die diese auch unterhalb der Spinnmaschine einnehmen sollen.

Um die Transportvorrichtung möglichst platzsparend in einer Anlage zum Spinnen von Garnen unterzubringen, ist es bevorzugt, wenn die die Länge der Transversalführung in Richtung der in Reihe ausgerichteten Spinnstellen der Länge einer Einzeleinheit der Transporteinheit entspricht. Die Breite einer als Transversalführung eingesetzten Transversalbühne entspricht dabei der Gesamtbreite aller Transporteinheiten oder Einzeleinheiten plus der Breite der Stützen des Brückenkrans, wenn ein solcher vorgesehen ist. Die notwendigen Führungen auf der Transversalbühne können dabei so dicht nebeneinander angeordnet sein, dass sich nebeneinander stehende Transporteinheiten oder Einzeleinheiten gerade nicht berühren. Dies bedeutet, dass ein Abstand von wenigen Millimetern bereits ausreichend ist.

Damit die Vorratsbehälter sicher auf der Transporteinheit transportiert werden können und sichergestellt wird, dass die Vorratsbehälter nicht umkippen können und um weiterhin die Vorratsbehälter sicher an den Positionen auf der Transporteinheit zu positionieren, an denen diese während des Spinnprozesses stehen sollen, ist es weiterhin bevorzugt, wenn die Transporteinheit Aufnahmen für die Vorratsbehälter aufweist. Die Vorratsbehälter werden dann in die Aufnahmen gestellt und verbleiben dort, bis sie zum erneuten Befüllen von der Transporteinheit heruntergenommen werden.

Als Vorratsbehälter werden vorzugsweise die üblicherweise in Spinnereien eingesetzten Kannen für Faserband eingesetzt. Derartige Kannen enthalten bei Einsatz in Ringspinnmaschinen üblicherweise eine Menge an Faserband, die für einen Spinnbetrieb von bis zu 250 Stunden ausreicht.

5

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Herstellung von Garnen, umfassend mindestens eine Spinnmaschine mit in Reihe angeordneten Spinnstellen, denen Faserband von unten zugeführt wird, sowie eine Transportvorrichtung, wie sie vorstehend beschrieben ist.

10

Durch die Transportvorrichtung ist es möglich, der Spinnmaschine automatisiert das Faserband zukommen zu lassen. Es ist nicht erforderlich, die Vorratsbehälter händisch auszutauschen. Insbesondere bei Ringspinnmaschinen ist nach einem Austausch der Vorratsbehälter aufgrund der in den Vorratsbehältern enthaltenen Menge auch die Zeit ausreichend, die leeren Vorratsbehälter wieder mit Faserband zu füllen, bevor ein erneuter Austausch erforderlich ist.

15

In üblichen Anlagen zur Herstellung von Garn sind mehrere parallel angeordnete Spinnmaschinen aufgestellt, wobei jede Spinnmaschine in Reihe angeordnete Spinnstellen aufweist. Weiterhin sind die Spinnmaschinen in der Regel symmetrisch mit zwei parallelen Reihen an Spinnstellen aufgebaut.

20

Um alle Spinnstellen der Vorrichtung zur Herstellung von Garn mit Faserband bestücken zu können, ist zur Bestückung der Spinnmaschine mit Faserband unter jeder Reihe mit Spinnstellen oder neben jeder Reihe mit Spinnstellen eine Lateralführung angeordnet. Aus Gründen der Platzersparnis ist es bevorzugt die Lateralführung unter jeder Reihe mit Spinnstellen vorzusehen.

25

Damit alle Spinnmaschinen und damit alle Reihen mit Spinnstellen mit Faserband versorgt werden können, ist die Transversalführung vorzugsweise vor der Spinnmaschine angeordnet, so dass die Transporteinheit aus der Transversalführung in die Lateralführung unterhalb oder neben der Reihe mit Spinnstellen geführt werden kann. Die Bestückung der einzelnen Spinnmaschinen erfolgt dabei über die jeweilige Transversalverschiebung der Transporteinheit oder der Einzeleinheiten vor die Lateralführung der zu bestückenden Spinnmaschine.

30

35

Aufgrund der großen Anzahl an Spinnstellen sind die Spinnmaschinen üblicherweise in einzelne Sektionen untergliedert, wobei jede Sektion eine bestimmte Anzahl an Spinnstellen umfasst. Um bei einem solchen sektionsweisen Aufbau die Vorratsbehälter mit Faserband korrekt unterhalb der Spinnstellen positionieren zu können, sind die Aufnahmen vorzugsweise entsprechend der Sektionen der Spinnmaschine auf der

40

Transporteinheit angeordnet. Hierbei entspricht die Anzahl der Aufnahmen für eine Sektion der Anzahl der Spinnstellen dieser Sektion.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Spinnmaschine eine Ringspinnmaschine. Hierbei ist es besonders bevorzugt, wenn die Ringspinnmaschine so aufgebaut ist, dass diese mindestens ein Streckwerk und mindestens eine Spinneinrichtung mit einer Ringbank mit mindestens einem Ring und auf jedem Ring einem umlaufenden Läufer und einer Spindelbank mit mindestens einer Spindel umfasst, wobei die Vorratsbehälter für Faserband unterhalb des Streckwerks so positioniert werden können, dass jedem Streckwerk ein Faserband von unten zuführbar ist, und die Ringbank oberhalb des Streckwerks positioniert ist und jeder Ring der Ringbank während des Betriebs der Ringspinnmaschine eine Spindel mit darauf aufgenommener Hülse umschließt, wobei die Spindel hängend in der Aufnahme für die Spindel aufgenommen ist, so dass das Faserband von unten nach oben durch die Ringspinnmaschine geführt wird.

Durch den Aufbau der Ringspinnmaschine mit im Spinnbetrieb hängenden Spindeln ist es möglich, das Faserband unmittelbar von unten zuzuführen und auf diese Weise die Wege zwischen den einzelnen Einheiten, nämlich Vorratsbehälter, Streckwerk und Spinnstelle, möglichst kurz zu halten. Hierdurch kann ein unerwünschtes und ungleichmäßiges Verstrecken des Faserbandes, das zu einem ungleichmäßigen Garn führen würde, verhindert werden. Ein weiterer Vorteil des Aufbaus der Ringspinnmaschine mit hängenden Spindeln, denen das Faserband von unten zugeführt wird, ist, dass auf die sonst notwendigen Flyer verzichtet werden kann. Dieser Verzicht auf die Flyer hat den weiteren Vorteil, dass ohne zusätzlichen Platzbedarf die erfindungsgemäße Transportvorrichtung zur Zufuhr der Vorratsbehälter genutzt werden kann. Der für die Transversalführung erforderliche Platz war bei bisher üblichen Anlagen mit Ringspinnmaschinen mit den notwendigen Flyern belegt. Um nicht mehr Platz für die Transversalführung zu benötigen als die Flyer benötigen haben, werden vorzugsweise Transporteinheiten aus mehreren Einzeleinheiten eingesetzt. Im Allgemeinen entspricht der für die Flyer notwendige Platz einem Drittel der Länge einer Ringspinnmaschine, so dass eine Transporteinheit in diesem Fall vorzugsweise in drei Einzeleinheiten geteilt wird. Bei Austausch der herkömmlichen Ringspinnmaschine mit Zulieferung von Vorgarnspulen von oben und der zur Herstellung des Vorgarns notwendigen Flyer durch Ringspinnmaschinen mit hängenden Spindeln, die keine Flyer mehr benötigen, kann dann der vorhandene Platz bei gleicher Anzahl an Spinnstellen optimal ausgenutzt werden. Die Bestückungsstelle befindet sich dabei vorzugsweise an den Positionen, an denen bei herkömmlichen Ringspinnmaschinen die Vorratsbehälter mit dem Faserband für die Flyer bereitgestellt worden sind.

Um die Hülsen der Ringspinnmaschine automatisiert entnehmen zu können, ist für die Entnahme der Hülsen jede Spindelbank um eine horizontale Achse drehbar, so dass die

Spindeln zur Entnahme auf der Aufnahme für die Spindel stehen. Um die für das Drehen der Spindelbank notwendige Garnreserve bereitzustellen ist die Spindelbank vorzugsweise so vertikal verschiebbar gelagert, dass bei hängenden Spindeln die horizontale Achse höher liegt als bei nach oben gedrehten, stehenden Spindeln. Die  
5 Bereitstellung einer Garnreserve ist notwendig, weil sich das an der Spindel klemmende Garn beim Drehen der Aufnahme und dem damit verbundenen Schwenken der Spindel teilweise um die Ringbank wickelt. Alternativ zur vertikalen Verschiebbarkeit der Spindelbank ist es jedoch auch möglich, die Garnreserve auf jede beliebige andere Weise bereitzustellen, zum Beispiel indem vor dem Drehen der Spindelbank etwas Garn wieder  
10 von der Hülse abgewickelt wird.

Durch die Gestaltung der Spindelbank derart, dass diese um eine horizontale Achse drehbar ist, ist es möglich, die Hülsen zum Austauschen, das heißt zur Entnahme der mit Garn gefüllten Hülse, dem sogenannten Cop, und zum Einsetzen einer leeren Hülse,  
15 nach oben zu drehen, so dass diese auf einfache Weise nach oben entnommen werden können. Dies hat insbesondere weiterhin den Vorteil, dass der Austausch der Hülsen automatisiert in kurzer Zeit und zudem in der für herkömmliche Ringmaschinen mit stehenden Spindeln bekannten Weise erfolgen kann.

Um einen möglichst schnellen Austausch der Hülsen zu ermöglichen, ist es bevorzugt, wenn der Austausch automatisiert erfolgen kann. In einer bevorzugten Ausführungsform ist hierzu oberhalb der Spindelbank ein Abnehmer angeordnet, mit dem die Hülsen von den Spindeln der Spindelbank entnommen oder auf die Spindeln der Spindelbank  
20 eingesetzt werden können. Hierbei wird zum Austausch der Hülsen zunächst die gefüllte Hülse, das heißt der Cop, von der Spindel mit dem Abnehmer entnommen und vorzugsweise in ein Transportsystem für die Hülsen eingelegt. Anschließend wird eine leere Hülse vom Abnehmer aufgenommen und auf die Spindel in der Spindelbank  
25 eingesetzt. Hierbei ist es möglich, das gleiche Transportsystem für die Cops und für die leeren Hülsen zu nutzen. Weiterhin ist es auch möglich, den Abnehmer so zu gestalten, dass dieser zwei getrennte Aufnahmevorrichtungen umfasst, wobei zunächst die eine Aufnahmevorrichtung eine leere Hülse aufnimmt, anschließend die zweite Aufnahmevorrichtung den Cop von der Spindel der Spindelbank entnimmt, in einem  
30 weiteren Schritt die leere Hülse eingesetzt wird und abschließend der Cop in das Transportsystem eingestellt wird. Aufgrund der erfindungsgemäßen Möglichkeit, die Spindeln zum Entnehmen und Einsetzen der Hülsen in eine aufrechte Position zu bringen, ist es möglich, Abnehmer, im allgemeinen auch Doffer genannt, einzusetzen, die denen entsprechen, wie sie für derzeit übliche Ringspinnmaschinen mit stehender Spindel  
35 genutzt werden.

Da eine Ringspinnmaschine üblicherweise eine Vielzahl von Spinnstellen umfasst, die alle nebeneinander angeordnet sind, ist es insbesondere vorteilhaft, wenn ein

Transportsystem für die Hülsen parallel zu den Spinnbänken angeordnet ist. Dies erlaubt es, auf einer Seite von einer zentralen Aufgabestelle leere Hülsen in das Transportsystem einzuführen, diese entlang der Ringspinnmaschine zu den jeweiligen Spinnstellen zu führen und entsprechend die Cops durch das Transportsystem nach dem Austausch der  
5 Hülsen zu einer zentralen Entnahmestelle zu führen und dort zu entnehmen. Die Cops werden dann auf üblichem Wege weiterverarbeitet und in einer Spulmaschine auf eine größere Spule umgespult.

Zur Bereitstellung des Faserbandes werden die Vorratsbehälter, vorzugsweise der  
10 Kannen, in mehreren parallelen Reihen unterhalb der Ringspinnmaschine angeordnet. Besonders bevorzugt ist dabei eine Anordnung mit jeweils drei benachbarten Kannen. Insbesondere bevorzugt ist es weiterhin, die Kannen versetzt anzuordnen, so dass diese so wenig Platz wie möglich einnehmen. Die Anordnung der Kannen unterhalb der  
15 Ringspinnmaschine erlaubt es trotz des größeren Platzbedarfs für die Kannen im Vergleich zum Platzbedarf für die sonst eingesetzten Ringspinnmaschinen mit Flyerspulen und stehenden Spindeln die Ringspinnmaschinen ohne erhöhten Platzbedarf nebeneinander aufzustellen.

Um die Ringspinnmaschine möglichst störungsfrei betreiben zu können, insbesondere zu  
20 verhindern, dass der Faden aufgrund hoher Fliehkräfte reißt, werden vorzugsweise zwischen dem Streckwerk und der Ringbank ein Fadenführer und/oder ein Ballonring positioniert. Der Fadenführer und der Ballonring entsprechen dabei denen, wie sie bereits heute bei konventionellen Ringspinnmaschinen eingesetzt werden. Als Fadenführer wird dabei vorzugsweise ein sogenannter "Sauschwanzfadenführer" eingesetzt. Bei einem  
25 solchen Fadenführer wird durch Biegen eines Drahtes eine Öse in Form eines Sauschwanzes erzeugt, in die auf einfache Weise ein Faden eingefädelt werden kann. Um einen sicheren Betrieb der Ringspinnmaschine zu ermöglichen ist es insbesondere bevorzugt, wenn ein Fadenführer und ein Ballonring eingesetzt werden.

30 Um die Drehung der Spindelbank um die horizontale Achse zu ermöglichen ist es weiterhin notwendig, dass der Fadenführer und der Ballonring vertikal verschiebbar sind. Dies erlaubt es, den Fadenführer und den Ballonring nach unten zu verschieben und so den Schwenkbereich für die Spindel frei zu machen.

35 Da die Ringbank während des Spinnprozesses die Hülse auf der Spindel umschließt, ist es weiterhin erforderlich, zum Drehen der Spindelbank entweder die Ringbank mit zu drehen oder alternativ und bevorzugt ebenfalls zu verschieben. Hierzu ist die Ringbank vorzugsweise vertikal soweit verschiebbar, dass die Ringbank an eine Position unterhalb der Spindel geführt werden kann, so dass das Drehen der Spindelbank ermöglicht wird.  
40 Das vertikale Verschieben der Ringbank aus dem Drehbereich der Spindelbank erlaubt

eine einfachere Konstruktion als notwendig wäre, wenn die Ringbank mit der Spindelbank gedreht wird.

5 Um weiterhin zu vermeiden, dass das Garn während des Austauschs der Hülsen aus dem Läufer schlüpft, wird das Garn vorzugsweise unter einer sanften Spannung gehalten. Hierzu ist vorzugsweise oberhalb des Streckwerks ein Garnspanner positioniert. Wenn, wie üblich, ein Fadenführer und ein Ballonring eingesetzt werden, so ist der Garnspanner vorzugsweise oberhalb des Streckwerks und unterhalb von Fadenführer und Ballonring positioniert.

10 Bei einem sektionsweisen Aufbau der Ringspinnmaschine, werden die einzelnen Sektionen vorzugsweise jeweils durch Träger für die Ringspinnmaschine getrennt. Die Anzahl der Streckwerke und Spinnrichtungen ist somit neben der Anzahl der parallelen Reihen an Kannen davon abhängig, wie viele Kannen nebeneinander zwischen zwei  
15 Träger positioniert werden können. Die Träger, auf denen die Spinnmaschine steht, können dabei jede beliebige, dem Fachmann bekannte Form aufweisen. So ist es zum Beispiel möglich, Portale vorzusehen oder einen zentralen Träger in der Mitte.

20 Die einzelnen Spindeln der Ringspinnmaschine können prinzipiell wie bei herkömmlichen Ringspinnmaschinen mit einem zentralen Antrieb angetrieben werden. Bevorzugt ist es jedoch, jede Spindel mit einem eigenen Antrieb, insbesondere einem Synchronmotor anzutreiben. Der Einsatz eines Synchronmotors hat zum einen den Vorteil, dass Garnfehler, die durch eine ungleichmäßige Bewegung, zum Beispiel durch Ruckeln einer sehr langen Welle auftreten können, vermieden werden. Zudem erlaubt der Einsatz von  
25 Synchronmotoren eine gleichbleibende und gleichmäßige Garnqualität an allen Spinnstellen. Die Synchronmotoren der einzelnen Spindeln werden dabei vorzugsweise synchron von einer zentralen Steuerungseinheit gesteuert. Die zentrale Steuerungseinheit befindet sich dabei vorzugsweise an einem Ende der Ringspinnmaschine.

30 Sollte es zu einem Fadenbruch an einer Spinnstelle kommen, wird die betroffene Spindel gebremst, fällt dadurch aus der Synchrohdrehzahl und kommt zum stehen. Zum Bremsen der Spindel können die bereits derzeit eingesetzten Bremsen genutzt werden.

35 Nach Behebung des Fehlers soll die Spindel wieder möglichst schnell auf die für die Produktion erforderliche Drehzahl gebracht werden. Hierzu sind Spezialmotoren bekannt, die das Wiederanfahren bis zur Synchrohdrehzahl ermöglichen. Hierzu ist jedoch für jede Spindel eine individuelle Soft- und Hardware erforderlich.

40 Bevorzugt ist es jedoch, wenn zum Wiederanfahren der Spindel zusätzliche eine pneumatisch betriebene Turbine umfasst ist, um die Spindel wieder möglichst schnell auf die für die Produktion erforderliche Drehzahl zu bringen. Mit der pneumatisch betriebenen

Turbine kann die Spindel sehr schnell auf die erforderliche Drehzahl gebracht werden und dann mit dem zentral gesteuerten Synchronmotor weiter betrieben werden.

Die Detektion eines Fadenbruchs kann dabei durch die bereits heute für  
5 Ringspinnmaschinen eingesetzten üblichen Verfahren erfolgen. Um zu vermeiden, dass bei einem Fadenbruch gerissener Faden das Streckwerk blockiert oder sich im Streckwerk oder der Spinnereinheit verknotet, ist vorzugsweise eine zentrale Absaugung vorgesehen. Die Absaugung entspricht dabei der, wie sie bereits heute in üblicher Weise eingesetzten Ringspinnmaschinen eingesetzt wird.

10 Um zu vermeiden, dass beim vertikalen Verschieben der Ringbank der Faden aus dem Läufer springt, ist es weiterhin bevorzugt, wenn die Ringbank eine Sicherung umfasst, mit der der Läufer fixiert werden kann. Dies hat zum einen den Vorteil, dass der Läufer bei Stillstand der Maschine an seiner Position gehalten wird und zum anderen lässt sich mit  
15 dem Sicherungsring eine Öffnung im Läufer, die aufgrund der geometrischen Gestaltung des Ringes notwendig ist, um die Halterung für den Ring passieren zu können, verschlossen werden kann. Eine solche Sicherung kann zum Beispiel ein axial verschiebbarer Sicherungsring sein, der in einer ersten Position den Läufer nicht berührt, so dass sich dieser frei bewegen kann und in einer zweiten Position auf dem Läufer  
20 aufliegt. Alternativ kann die Sicherung jedoch zum Beispiel auch eine elastische Manschette sein.

Um bei einem Partiewechsel, das heißt beim Austausch des Faserbandes ein  
25 aufwändiges Einfädeln zu vermeiden, ist es weiterhin bevorzugt, wenn unterhalb des Streckwerkes eine Luntenföhrung mit einer um mindestens eine Stapellänge vertikal verschiebbaren Klemme für das Faserband positioniert ist. Sobald ein Partiewechsel ansteht, wird die Ringspinnmaschine angehalten. Das verbleibende Faserband wird mit der Klemme gehalten und die Klemme wird um die mindestens eine Stapellänge vertikal nach unten verschoben. Hierdurch reißt das Faserband zwischen dem Streckwerk und  
30 der Klemme, so dass im stillstehenden Streckwerk ein Rest des Faserbandes verbleibt und einen Faserbart bildet. Nach dem Partiewechsel, das heißt nach dem Austausch der Kannen, wird das neue Faserband in die Klemme der Luntenföhrung eingeklemmt, die Klemme wird nach oben verfahren bis der im Streckwerk verbliebene Faserbart und das neue Faserband miteinander in Kontakt kommen. Anschließend wird die Klemme mit  
35 einer Geschwindigkeit weiter nach oben bewegt, die der Umfangsgeschwindigkeit der Eingangswalzen des Streckwerkes entspricht. Hierdurch verbindet sich das neue Faserband mit dem Faserbart und es wird ein durchgängiges Faserband erzeugt, so dass es möglich ist, den Partiewechsel ohne eine Öffnung des Streckwerkes durchzuführen. Es ist nicht notwendig, nach dem Partiewechsel das Faserband neu einzufädeln.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

5

Figur 1a eine schematische Darstellung einer Spinnmaschine mit unterhalb der Spinneinheiten angeordneten Vorratsbehältern im Querschnitt,

Figur 1b eine schematische Darstellung einer Spinnmaschine im Längsschnitt,

10

Figur 2 einen Querschnitt durch eine Ringspinnmaschine mit hängenden Spindeln,

Figur 3 einen Ausschnitt einer Transporteinheit,

15

Figur 4 eine Aufnahme für einen Vorratsbehälter auf einer Transporteinheit,

Figuren 5a, 5b, 5c verschiedene Ausführungsformen einer Transporteinheit,

Figur 6 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Herstellung von Garnen mit mehreren Spinnmaschinen,

20

Figur 7 eine Transversalbühne in Frontansicht,

Figur 8 eine Transversalbühne sowie einen Abschnitt einer Spinnmaschine in Seitenansicht

25

Figur 9 ein Layout für eine Gesamtanlage zur Herstellung von Garnen.

30 In den Figuren 1a und 1b ist eine Spinnmaschine mit darunter angeordneten Vorratsbehältern einmal im Querschnitt und einmal im Längsschnitt schematisch dargestellt.

35 Einer Spinnmaschine 1 werden Vorratsbehälter 2, üblicherweise Kannen, wie sie auch in derzeit eingesetzten Spinnmaschinen genutzt werden, mit Faserband zugeordnet. Aus Gründen der Platzersparnis werden die Kannen vorzugsweise wie hier dargestellt unterhalb der Spinnmaschine 1 positioniert. Alternativ ist es auch möglich, die Vorratsbehälter 2 neben der Spinnmaschine 1 zu positionieren. Dies ist jedoch im Hinblick auf den damit benötigten zusätzlichen Raum nicht bevorzugt.

40 Da der Durchmesser der Vorratsbehälter 2 im Allgemeinen größer ist als der Platzbedarf der einzelnen Spinnstellen der Spinnmaschine 1, werden die Vorratsbehälter 2 bevorzugt

in Reihen mit mehreren Vorratsbehältern 2 aufgestellt, zum Beispiel wie hier dargestellt in Reihen zu je drei Vorratsbehältern 2. Eine Aufstellung mit drei Vorratsbehältern je Reihe ist insbesondere bei Verwendung von üblichen 9-Zoll-Kannen als Vorratsbehälter und einer Ringspinnmaschine als Spinnmaschine 1 bevorzugt, da in diesem Fall auf eine  
5 Strecke von ungefähr 9 Zoll drei Spinnstellen eingerichtet werden können.

Aus dem schematischen Längsschnitt in Figur 1b lässt sich ein sektionsweiser Aufbau der Spinnmaschine 1 erkennen.

10 Aufgrund der großen Anzahl an Spinnstellen ist es bevorzugt, die Spinnmaschine 1 in einzelne Sektionen 1.2 zu gliedern. Hierbei umfasst jede Sektion 1.2 eine Vielzahl an Spinnstellen, wobei die Anzahl der Spinnstellen jeder Sektion 1.2 vorzugsweise gleich groß ist. Die Trennung in die einzelnen Sektionen lässt sich zum Beispiel durch einen Rahmen der Spinnmaschine, an dem die Spinnstellen gehalten werden, realisieren.

15

Um die Spinnstellen betreiben zu können, ist ein Antrieb 1.1 erforderlich. Der Antrieb 1.1 ist dabei vorzugsweise zentral an einem Ende der Spinnmaschine 1 positioniert. Wenn vorgesehen ist, alle Spindeln der Spinnmaschine mit einem Einzelantrieb zu versehen, ist es bevorzugt, als Einzelantriebe Synchronmotoren vorzusehen, die alle mit der gleichen  
20 Drehzahl betrieben werden. Hierdurch wird eine gleiche Garnqualität an allen Spinnstellen erhalten. Bei Einsatz von Synchronmotoren befindet sich vorzugsweise anstelle des Antriebs die Steuerung der Synchronmotoren an der mit Bezugszeichen 1.1 bezeichneten Position.

25 Wenn die Spinnmaschine in einzelne Sektionen gegliedert ist, werden die Vorratsbehälter vorzugsweise entsprechend der Sektionen auf einer Transporteinheit 3 positioniert. Aus Gründen der Platzersparnis ist es dabei besonders bevorzugt, wenn die Vorratsbehälter 2 dabei in Reihen zu je drei Reihen gestellt werden und die Reihen jeweils versetzt zueinander angeordnet sind, so dass die dichtestmögliche Packung der Vorratsbehälter 2  
30 erreicht wird.

Um die Vorratsbehälter 2 zu tauschen wird die Transporteinheit 3 am Ende 1.3 der Spinnmaschine herausgefahren und eine neue Transporteinheit 3 mit vollen Vorratsbehältern 2 eingefahren, um die Spinnstellen mit frischem Faserband zu  
35 versorgen.

In Figur 2 ist eine bevorzugte Ausführungsform für eine Ringspinnmaschine als Spinnmaschine für die Vorrichtung zur Herstellung von Garnen dargestellt.

40 Bei einer derart aufgebauten Ringspinnmaschine wird aus Vorratsbehältern 2 ein Faserband 2.1 vorgelegt. Das Faserband 2.1 wird durch eine Luntenföhrung 4 einem

Streckwerk 5 zugeführt. In der hier dargestellten Ausführungsform umfasst das Streckwerk 5 vier Walzenpaare. Die Walzenpaare im Streckwerk rotieren mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, so dass das zugeführte Faserband 2.1 im Streckwerk 5 auf eine größere Länge verstreckt wird. Das verstreckte Faserband 2.2 wird vom letzten Walzenpaar 5.1 des Streckwerks 5 durch einen Fadenführer 6.3 und einen Ballonring 6.2 einer Ringbank 6.1 zugeführt und von der Ringbank 6.1 auf eine hier nicht dargestellte Hülse auf einer Spindel 6.5 zur Erzeugung eines Cops gewickelt. Die Spindel 6.5 ist dabei in einer Spindelbank 6 aufgenommen. Die Spindelbank 6 mit Aufnahmen für die Spindeln 6.5 ist erfindungsgemäß um eine horizontale Achse drehbar und vorzugsweise vertikal verschiebbar gelagert. Oberhalb der Spindeln 6.5 befindet sich ein Abnehmer 7, auch Doffer genannt, mit dem die Hülsen getauscht werden können. Sobald ein Cop erzeugt worden ist, wird dieser mit dem Abnehmer 7 von der Spindel 6.5 entnommen und kann anschließend mit einem Transportsystem 8 aus der Ringspinnmaschine entnommen werden. Anschließend wird mithilfe des Abnehmers 7 eine leere Hülse auf die Spindel 6.5 auf der Spindelbank 6 eingesetzt und diese wieder durch Drehung in die Spinnposition gebracht. Mit durchgezogener Linie ist in Figur 2 die Position dargestellt, in der das Garn gesponnen wird, das heißt die Spindel 6.5 hängt. Die Position der Spindel 6.5, bei der die Hülse von der Spindelbank 6 entnommen werden kann, ist gestrichelt dargestellt. Ebenfalls gestrichelt ist die Position des Abnehmers 7 gezeigt, in der der Abnehmer 7 die Hülse entnehmen kann oder eine neue Hülse einsetzt.

Die Ringspinnmaschine kann so betrieben werden, dass nicht alle Hülsen auf allen Spindeln 6.5 auf beiden Seiten der Ringspinnmaschine gleichzeitig vollständig mit Garn befüllt sind, so dass abwechselnd einmal auf der linken Seite und einmal auf der rechten Seite die Cops entnommen werden können und durch leere Hülsen ersetzt werden. Hierzu ist es notwendig, dass der Abnehmer 7 verschiedene Positionen anfahren kann. Diese sind mit den Buchstaben A, B, C und D dargestellt. An der Position A können Cops von der Spindelbank 6 entnommen werden oder leere Hülsen auf die Spindeln der Spindelbank 6 auf der linken Seite eingesetzt werden. An der Position B werden entweder leere Hülsen aus dem Transportsystem 8 entnommen oder die Cops in das Transportsystem 8 für die linke Seite eingesetzt. Entsprechend werden an der Position D entweder die Cops der rechten Seite aus der Spindelbank 6 entnommen oder eine leere Hülse in die Aufnahme 6 der rechten Seite eingesetzt und an der Position C die leere Hülse aus dem Transportsystem 8 für die rechte Seite entnommen oder der Cop in das Transportsystem 8 der rechten Seite eingesetzt.

Um die Spindelbank 6 drehen zu können, weisen die Spindeln 6.5 vorzugsweise einen Einzelantrieb, insbesondere mit einem Synchronmotor, auf.

Um bei einem möglichen Fadenbruch zu verhindern, dass sich Faden am Streckwerk oder in der Spinnereinheit verheddert oder verknotet, weist die Ringspinnmaschine eine

zentrale Absaugung 6.6 auf. Im Falle eines Fadenbruchs werden so die Fadenreste in die Absaugung gesaugt und ein mehrfaches Umschlingen der Streckwerkswalzen oder ein Verknoten kann verhindert werden.

- 5 Zusätzlich kann ein Garnspanner 6.4 vorhanden sein, mit dem das Garn immer unter einer leichten Spannung gehalten wird, damit dieses nicht aus dem Läufer der Ringbank 6.1 springen kann.

- 10 In der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform sind die einzelnen Teile der Ringspinnmaschine in einem Rahmen 1.4 aufgenommen, wobei dieser im Bereich der Vorratsbehälter 2 ein Portal bildet, so dass die Vorratsbehälter 2 mit der Transporteinheit 3 durch das Portal des Rahmens geführt werden können.

Figur 3 zeigt einen Ausschnitt einer Transporteinheit.

15

Eine Transporteinheit 3 ist vorzugsweise so gestaltet, dass sich diese selbsttätig bewegen kann. Hierzu ist an der Transporteinheit 3 ein Antrieb 3.3 angebracht, mit dem die Transporteinheit 3 angetrieben wird. Vorzugsweise ist die Transporteinheit 3 mit Rollen 3.2 ausgestattet, auf denen sich diese bewegt. Um die Transporteinheit gezielt bewegen zu können, ist es besonders bevorzugt, wenn die Rollen 3.2 auf Schienen 3.4 laufen. Alternativ ist jedoch auch jede andere, dem Fachmann bekannte Möglichkeit zur Führung der Transporteinheit einsetzbar. So kann eine Transporteinheit zum Beispiel auch auf induktiven Förderspuren geführt werden.

- 25 Wie vorstehen bereits beschrieben werden die Vorratsbehälter 2 vorzugsweise entsprechend der Sektionen 1.2 auf der Transporteinheit 3 positioniert. Hierbei ist jeweils ein Abstand zwischen den einer Sektion 1.2 zugeordneten Vorratsbehälter 2.

- 30 Um die Vorratsbehälter 2 exakt zu positionieren und zu zentrieren und weiterhin sicherzustellen, dass keine Vorratsbehälter 2 während der Fahrt der Transporteinheit 3 umkippen können, sind vorzugsweise Fixiervorrichtungen 3.5 vorgesehen. Eine solche Fixiervorrichtung ist in Figur 4 dargestellt.

- 35 Alternativ zur Fixiervorrichtung 3.5 ist es auch möglich, die Vorratsbehälter auf Paletten bereitzustellen und die Paletten auf die Transporteinheit zu stellen. Dies hat den Vorteil, dass nicht einzelne Vorratsbehälter auf die Transporteinheit gestellt werden müssen sondern dass bereits eine größere Anzahl an Vorratsbehältern auf der Palette gemeinsam auf die Transporteinheit gestellt werden kann.

- 40 In den Figuren 5a, 5b und 5c sind verschiedene Ausführungsformen für eine Transporteinheit in Draufsicht dargestellt.

Aufgrund der großen Anzahl an Spinnstellen weist eine Spinnmaschine häufig eine beträchtliche Länge auf. Um mit der Transportvorrichtung alle Spinnstellen mit Faserband bestücken zu können muss eine einteilige Transporteinheit die gleiche Länge aufweisen  
5 wie die Spinnmaschine. Eine solche einteilige Transporteinheit 3 ist in Figur 5a dargestellt.

Um insbesondere den Platzbedarf für die Transversalführung zu reduzieren ist es vorteilhaft, die Transporteinheit 3 in mehrere Einzeleinheiten zu teilen. Eine Teilung in  
10 zwei Einzeleinheiten 3.0.1 ist in Figur 5b dargestellt und eine Teilung in drei Einzeleinheiten 3.0.2 in Figur 5c. Selbstverständlich ist auch eine Teilung in noch mehr Einzeleinheiten möglich. Insbesondere, wenn die Spinnmaschine eine Ringspinnmaschine ist, ist eine Teilung in drei Einzeleinheiten 3.0.2, wie sie in Figur 5c  
15 gezeigt ist, bevorzugt.

Bei einer Teilung der Transporteinheit 3 in mehrere Einzeleinheiten 3.0.1, 3.0.2 ist es weiterhin bevorzugt, wenn jede Einzeleinheit 3.0.1, 3.0.2 mit einem eigenen Antrieb ausgestattet ist. Hierdurch ist es möglich, dass jede Einzeleinheit eigenständig fahren kann und so insbesondere selbsttätig ohne zusätzlichen externen Antrieb von der  
20 Längsführung auf die Transversalführung und von der Transversalführung auf die Längsführung fahren kann.

Eine Vorrichtung zur Herstellung von Garnen ist in Figur 6 dargestellt.

Eine Vorrichtung zur Herstellung von Garnen umfasst üblicherweise mehrere Spinnmaschinen 1. Diese werden im allgemeinen parallel nebeneinander aufgestellt. Um die Spinnmaschinen 1 mit Faserband zu bestücken, werden der Spinnmaschine 1 Vorratsbehälter 2.1 mit Faserband zugeführt. Hierzu wird eine Transporteinheit 3, auf der Vorratsbehälter 2.1 mit Faserband stehen, von einer Transversalführung 10 auf eine  
30 Lateralführung 11, die sich parallel neben oder bevorzugt unterhalb der Spinnmaschine 1 befindet, geführt. Auf der Lateralführung 11 fährt die Transporteinheit 3 dann bis in ihre Endposition, an der allen Spinnstellen der Spinnmaschine 1 je ein Vorratsbehälter 2.1 mit Faserband zugeordnet ist.

Die Transversalführung 10 umfasst in der hier dargestellten Ausführungsform eine Transversalbühne 12. Die Transversalbühne 12 ist so gestaltet, dass darauf nebeneinander Platz ist für eine Transporteinheit 3 mit Vorratsbehältern 2.1 mit Faserband und eine Transporteinheit 3 mit leeren Vorratsbehältern 2.2.

Wenn das Faserband der den Spinnstellen zugeordneten Vorratsbehälter aufgebraucht ist, wird die Transporteinheit 3 mit den leeren Vorratsbehältern 2.2 von der der

Spinnmaschine 1 zugeordneten Lateralführung 11 auf die Transversalführung 10 gefahren. In der hier dargestellten Ausführungsform fährt die Transporteinheit 3 hierzu auf eine Spur der Transversalbühne 12. Hierzu wird die Transversalbühne 12 in die entsprechende Position gefahren, in der die Transporteinheit 3 mit den leeren  
5 Vorratsbehältern 2.2 direkt aus der Lateralführung 11 auf die Transversalbühne 12 fahren kann. Anschließend wird die Transversalbühne 12 so weit verfahren, dass die Transporteinheit 3 mit Vorratsbehältern 2.1 mit Faserband, die sich bereits auf der Transversalbühne 12 befindet, auf die der Spinnmaschine 1 zugeordnete Lateralführung 11 fahren kann. Der Zeitaufwand zum Austausch der Vorratsbehälter kann auf diese  
10 Weise im Vergleich zum Austausch von Hand, wie er derzeit praktiziert wird, deutlich verringert werden.

Die in Figur 6 dargestellte Transversalbühne 12 ist für eine Transportvorrichtung mit nur einer Transporteinheit 3 ausgelegt. Wenn eine Transporteinheit 3 mit mehreren  
15 Einzeleinheiten 3.0.1, 3.0.2 eingesetzt wird, weist die Transversalbühne doppelt so viele parallele Spuren für die Einzeleinheiten 3.0.1, 3.0.2 auf wie die Anzahl der Einzeleinheiten 3.0.1, 3.0.2 einer Transporteinheit 3. Das bedeutet, dass bei einer Transporteinheit mit zwei Einzeleinheiten 3.0.1 vier Spuren und bei einer Transporteinheit mit drei Einzeleinheiten 3.0.2 sechs Spuren auf der Transversalbühne 12 vorgesehen sind. Auf  
20 diese Weise ist auf der Transversalbühne immer ausreichend Platz für eine Transporteinheit mit Vorratsbehältern 2.1 mit Faserband und für eine Transporteinheit mit leeren Kannen 2.2.

Eine Ausführungsform für eine Transversalbühne ist in Figur 7 in Frontansicht und in Figur  
25 8 in Seitenansicht dargestellt.

Um die Vorratsbehälter an der Bestückungsstelle austauschen zu können, weist die Transversalbühne in einer bevorzugten Ausführungsform einen Brückenkran 13 auf. Der Brückenkran 13 umfasst Kranbahnen 13.1, die parallel zu den Spuren für die  
30 Transporteinheit 3 verlaufen und so angeordnet sind, dass alle Spuren für die Transporteinheiten 3 oder Einzeleinheiten zwischen den Kranbahnen 13.1 verlaufen. Auf den Kranbahnen 13.1 läuft eine Laufkatze 13.2 mit einem Adapter 13.3, mit dem Vorratsbehälter 2.1 mit Faserband von einem Stellplatz 14 entnommen und auf die Transporteinheit 3 gestellt werden können oder alternativ leere Vorratsbehälter 2.2 von  
35 einer Transporteinheit 3 genommen und auf einen Stellplatz 14 gestellt werden können.

Um die Vorratsbehälter 2 auf den Stellplatz 14 stellen zu können oder vom Stellplatz zu entnehmen, weisen die Kranbahnen 13.1 vorzugsweise einen Ausleger 13.4 auf. Die Länge des Auslegers 13.4 ist dabei so gewählt, dass die Laufkatze 13.2 die  
40 Vorratsbehälter vom Stellplatz 14 entnehmen oder auf den Stellplatz 14 stellen kann. Neben einem festen Ausleger 13.4, wie er in Figur 8 dargestellt ist, ist es alternativ auch

möglich, einen beweglichen Ausleger vorzusehen. In diesem Fall wird der Ausleger zum Austausch von Vorratsbehältern ausgefahren und bei einer Bewegung der Transversalbühne 12 eingefahren, so dass dieser nicht über die Länge der Transversalbühne 12 hinausragt.

5

Die Transversalbühne 12 weist vorzugsweise Rollen 12.1 auf, die auf Schienen 10.1 der Transversalführung 10 laufen.

Alternativ zu dem in den Figuren 7 und 8 dargestellten Brückenkran 13 ist es auch möglich, einen Portalkran einzusetzen. Hierbei sind dann keine Kranbahnen vorgesehen sondern auf der Transversalbühne 12 befinden sich Schienen, auf denen der Portalkran läuft. Um an den Stellplätzen 14 Vorratsbehälter abzustellen oder aufzunehmen ist es bei einem Portalkran zum Beispiel möglich, Schienen an den Stellplätzen 14 vorzusehen, auf die der Portalkran von der Transversalbühne 12 laufen kann. In diesem Fall kann auf einen Ausleger verzichtet werden. Alternativ ist selbstverständlich auch möglich, den Portalkran mit einem Ausleger auszuführen, um die Vorratsbehälter an die Stellplätze 14 zu stellen oder von dort aufzunehmen.

Die Stellplätze 14 dienen vorzugsweise gleichzeitig als Bestückungsstelle, an der die Vorratsbehälter getauscht werden können. Hierbei ist es sowohl möglich, die Vorratsbehälter 2 direkt an den als Bestückungsstelle dienenden Stellplätzen 14 zu befüllen oder alternativ die Vorratsbehälter 2 von den Stellplätzen 14 weiter zu transportieren an eine Stelle, an der diese befüllt werden können. In diesem Fall werden dann die mit Faserband gefüllten Vorratsbehälter wieder zurück an die Stellplätze gestellt und von dort mit den Transporteinheiten zu den Spinnmaschinen.

Ein Layout für eine Gesamtanlage zur Herstellung von Garnen ist in Figur 9 dargestellt.

Bei der hier dargestellten Anlage wird das Faserband direkt in den Spinnmaschinen verarbeitet. Bei Ringspinnmaschinen werden hierzu zum Beispiel solche mit hängenden Spindeln eingesetzt, wie sie in Figur 2 dargestellt sind.

Eine Anlage zur Herstellung von Garnen umfasst eine Reihe von Spinnmaschinen 1, die jeweils parallel zueinander angeordnet sind. Hier sind beispielhaft zehn Spinnmaschinen 1 gezeigt. Wenn die Spinnmaschinen 1 Ringspinnmaschinen sind, werden im allgemeinen bis zu 20 oder 22 Ringspinnmaschinen eingesetzt. Hierbei sind die Ringspinnmaschinen üblicherweise symmetrisch aufgebaut und haben bis zu 1824 Spinnstellen. Mit 20 derartigen Ringspinnmaschinen ist ein Durchsatz von 400 bis 500 kg/h möglich.

Um die Spinnstellen mit Faserband zu versorgen, ist jeder Seite einer Ringspinnmaschine, die mit Spinnstellen ausgestattet ist, eine Lateralführung für eine

Transporteinheit zugeordnet. Auf diese Weise können bei symmetrisch aufgebauten Ringspinnmaschinen beide Seiten unabhängig voneinander mit Faserband bestückt werden. Die zur Vorlage des Faserbandes eingesetzten Vorratsbehälter sind insbesondere bei Einsatz mit Ringspinnmaschinen übliche 9-Zoll-Kannen mit einem Fassungsvermögen von 4 bis 5 kg Faserband. Ein solcher Vorrat reicht im allgemeinen für eine Betriebsdauer von bis zu 250h. Das bedeutet, dass ein Austausch der Vorratsbehälter nur alle 10 Tage erforderlich ist. Aufgrund der langen Laufzeit ist eine Translationsbühne 12 für den Austausch der Vorratsbehälter auch bei Einsatz von 20 Spinnmaschinen 1 mit jeweils zwei Reihen an Spinnstellen, das heißt insgesamt 40 Reihen und damit 40 Lateralführungen, in die Transporteinheiten mit Vorratsbehältern gefahren werden, ausreichend. Es können alle notwendigen Bewegungen für einen Partiewechsel, das heißt einen Austausch der Vorratsbehälter mit nur einer Transversalbühne 12 ausgeführt werden.

15 An einem Ende der Ringspinnmaschinen ist jeweils der Antrieb 1.1 angeordnet. Auf der Antriebsseite schließt sich an die Ringspinnmaschinen ein Spulbereich S an. Im Spulbereich S wird das in der Ringspinnmaschine erzeugte Garn auf größere Spulen umgespult.

20 An dem der Antriebsseite gegenüberliegenden Ende der Ringspinnmaschinen ist ein Arbeitsbereich 15 für die Transversalbühne 12. Wenn die Transversalführung keine Transversalbühne umfasst, befindet sich hier der Bereich der Transversalführung, in dem die Transporteinheiten 3 oder die Einzeleinheiten 3.0.1, 3.0.2 quer zu den Spinnmaschinen 1 bewegt werden können. An den Arbeitsbereich 15 für die Transversalbühne 12 oder  
25 alternativ eine andere Transversalführung schließt sich die Bestückungsstelle mit den Stellplätzen 14 für die Vorratsbehälter 2 an. Auf der dem Arbeitsbereich 15 für die Transversalbühne gegenüberliegenden Seite der Bestückungsstelle mit den Stellplätzen 14 befindet sich ein Vorwerk V inklusive der Strecken für die Herstellung des Faserbandes.

30 Vom Vorwerk werden die mit Faserband gefüllten Vorratsbehälter 2 an die Stellplätze 14 der Bestückungsstelle geliefert und von dort mit dem Ausleger 13.4 auf die Transporteinheiten 3 beziehungsweise Einzeleinheiten 3.0.2 auf der Transversalbühne 12 verladen. Entsprechend werden die leeren Vorratsbehälter mit Hilfe des Auslegers 13.4  
35 auf freie Stellplätze 14 gestellt und können von dort dem Vorwerk zugeführt werden, in dem diese mit neuem Faserband befüllt werden.

In der in Figur 9 dargestellten Ausführungsform entspricht die Länge des Arbeitsbereichs 15 für die Transversalbühne 12 in Richtung parallel zur Ausrichtung der Spinnmaschinen  
40 1 einem Drittel der Länge der Spinnmaschinen 1. Das bedeutet, dass die Transporteinheit wie in Figur 5c dargestellt in drei Einzeleinheiten 3.0.2 geteilt ist. In diesem Fall umfasst

- die Transversalbühne 12 sechs Fahrspuren für die Einzeleinheiten, so dass Transporteinheiten mit Kannen mit Faserband und mit leeren Kannen für eine Spinnstecke gleichzeitig auf die Transversalbühne 12 gestellt werden können. Der Vorteil einer solchen Teilung der Transporteinheit in drei Einzeleinheiten 3.0.2 liegt darin, dass in diesem Fall der Platzbedarf für den Arbeitsbereich 15 der Transversalbühne dem Arbeitsplatz entspricht, der bei herkömmlichen Ringspinnmaschinen, die mit stehenden Spindeln arbeiten und denen Vorgarn aus einem Flyer zugeführt wird, für die Flyer benötigt wird. Wenn die herkömmlichen Ringspinnmaschinen mit stehenden Spindeln durch Ringspinnmaschinen mit hängenden Spindeln, die direkt das Faserband verarbeiten, ersetzt werden und somit keine Flyer erforderlich sind, kann der Bereich, der sonst von den Flyern belegt wird, für den Arbeitsbereich 15 für die Transversalbühne genutzt werden. Es ist somit kein zusätzlicher Platz für die Transportvorrichtung erforderlich.
- 15 Für die Steuerung der Transportvorrichtung ist vorzugsweise eine hier nicht dargestellte zentrale Steuerung vorgesehen, die alle Transportwege, Zeiten usw. in Abhängigkeit von den Erfordernissen des Spinnprozesses steuert.

## Bezugszeichenliste

1	Spinnmaschine	6.3	Fadenführer
1.1	Antrieb	6.4	Garnspanner
5 1.2	Sektion	6.5	Spindel
1.3	Ende der Spinnmaschine	6.6	zentrale Absaugung
1.4	Rahmen	30 7	Abnehmer
2	Vorratsbehälter	8	Transportsystem
2.1	Vorratsbehälter mit Faserband	9	Garn
10 2.2	leerer Vorratsbehälter	10	Transversalführung
2.1	Faserband	10.1	Schiene
2.2	verstrecktes Faserband	35 11	Lateralführung
3	Transporteinheit	12	Transversalbühne
3.0.1	Einzeleinheit	12.1	Rollen
15 3.0.2	Einzeleinheit	13	Brückenkran
3.2	Rollen	13.1	Kranbahn
3.3	Antrieb	40 13.2	Laufkatze
3.4	Schiene	13.3	Adapter
3.5	Fixiervorrichtung	13.4	Ausleger
20 4	Luntenführung	14	Stellplatz
5	Streckwerk	15	Arbeitsbereich für die
5.1	letztes Walzenpaar	45	Transversalbühne
6	Spindelbank		
6.1	Ringbank	S	Spulbereich
25 6.2	Ballonring	V	Vorwerk

### Patentansprüche

1. Transportvorrichtung für Vorratsbehälter (2) für Faserband (2.1) zu in Reihen angeordneten Spinnstellen einer Spinnmaschine (1), umfassend:
  - eine Transporteinheit (3) mit Rollen (3.2) und einem Antrieb (3.3) sowie mit einer Stellfläche, auf die die Vorratsbehälter (2) gestellt werden,
  - eine Bestückungsstelle, an der volle Vorratsbehälter (2.1) auf die Stellfläche gestellt werden und leere Vorratsbehälter (2.2) von der Stellfläche entnommen werden,
  - mindestens eine Transversalführung (10) und mindestens eine Lateralführung (11), entlang denen die Transporteinheit (3) bewegt wird, wobei die Lateralführungen (11) parallel zur Ausrichtung der Spinnmaschine (1) und die Transversalführungen (10) quer zur Ausrichtung der Spinnmaschine (1) ausgerichtet sind.
2. Transportvorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinheit (3) mindestens zwei Einzeleinheiten (3.0.1; 3.0.2) umfasst, die in der Lateralführung (11) hintereinander und in der Transversalführung (10) nebeneinander bewegt werden.
3. Transportvorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lateralführung (11) Schienen umfasst, auf denen die Transporteinheit (3) bewegt wird.
4. Transportvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Transversalführung (10) eine Transversalbühne (12) umfasst, auf der die Transporteinheiten (3) quer zur Lateralführung (11) bewegt werden können.
5. Transportvorrichtung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Transversalbühne (12) parallel zueinander jeweils eine Aufnahme für eine Transporteinheit (3) mit leeren Vorratsbehältern (2.2) oder parallele Aufnahmen für die Einzeleinheiten (3.0.1; 3.0.2) einer Transporteinheit mit leeren Vorratsbehältern (2.2) und eine Aufnahme für eine Transporteinheit (3) mit vollen Vorratsbehältern (2.1) oder parallele Aufnahmen für die Einzeleinheiten (3.0.1; 3.0.2) einer Transporteinheit mit vollen Vorratsbehältern (2.1) aufweist.
6. Transportvorrichtung gemäß Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Transversalbühne (12) eine Fördereinheit aufweist, mit der die Vorratsbehälter (2)

an der Bestückungsstelle auf Transporteinheiten (3) auf der Transversalbühne (12) gestellt werden können oder von den Transporteinheiten (3) auf der Transversalbühne (12) an der Bestückungsstelle abgestellt werden können.

- 5 7. Transportvorrichtung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinheit einen Brückenkran (13) mit Laufkatze (13.2), Adapter (13.3) für Vorratsbehälter (2) oder Gruppen von Vorratsbehältern (2) und einen Ausleger (13.4) umfasst.
- 10 8. Transportvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Transversalführung (10) in Richtung der in Reihe ausgerichteten Spinnstellen der Länge einer Einzeleinheit (3; 3.0.1; 3.0.2) der Transporteinheit (3) entspricht.
- 15 9. Transportvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinheit (3) Aufnahmen (3.5) für die Vorratsbehälter aufweist.
- 20 10. Vorrichtung zur Herstellung von Garnen, umfassend mindestens eine Spinnmaschine (1) mit in Reihe angeordneten Spinnstellen, denen Faserband (2.1) von unten zugeführt wird, sowie eine Transportvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9.
- 25 11. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bestückung der Spinnmaschine (1) mit Faserband (2.1) unter oder neben jeder Reihe mit Spinnstellen eine Lateralführung (11) angeordnet ist.
- 30 12. Vorrichtung gemäß Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Transversalführung (10) vor der Spinnmaschine (1) angeordnet ist, so dass die Transporteinheit (3) aus der Transversalführung (10) in die Lateralführung (11) unterhalb oder neben der Reihe mit Spinnstellen geführt werden kann.
- 35 13. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem sektionsweisen Aufbau der Spinnmaschine (1) die Aufnahmen (3.5) entsprechend der Sektionen (1.2) der Spinnmaschine (1) auf der Transporteinheit (3) angeordnet sind.

14. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnmaschine (1) eine Ringspinnmaschine ist.
- 5 15. Vorrichtung gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringspinnmaschine mindestens ein Streckwerk (5) und mindestens eine Spinneinrichtung mit einer Ringbank (6.1) mit mindestens einem Ring und auf jedem Ring einem umlaufenden Läufer und einer Spindelbank (6) mit mindestens einer Spindel (6.5) umfasst, wobei die Vorratsbehälter (2) für Faserband (2.1) unterhalb des Streckwerks (5) so positioniert werden können, dass jedem Streckwerk (5) ein 10 Faserband (2.1) von unten zuführbar ist, und die Ringbank (6.1) oberhalb des Streckwerks (5) positioniert ist und während des Betriebs der Ringspinnmaschine die Spindel (6.5) mit einer darauf aufgenommenen Hülse umschließt, wobei die Spindel (6.5) hängend in der Aufnahme (6) für die Spindel (6.5) aufgenommen ist, so dass das Faserband (2.1) von unten nach oben durch die Ringspinnmaschine 15 geführt wird.
16. Vorrichtung gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass für die Entnahme der Hülsen von den Spindeln (6.5) die Spindelbank (6) um eine horizontale Achse drehbar ist, so dass die Spindeln (6.5) zur Entnahme der Hülsen auf der 20 Spindelbank (6) stehen.
17. Vorrichtung gemäß Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindelbank (6) so vertikal verschiebbar gelagert ist, dass bei hängenden Spindeln (6.5) die horizontale Achse höher liegt als bei nach oben gedrehten, stehenden Spindeln 25 (6.5).

Fig. 1a

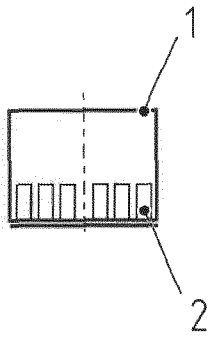


Fig. 1b

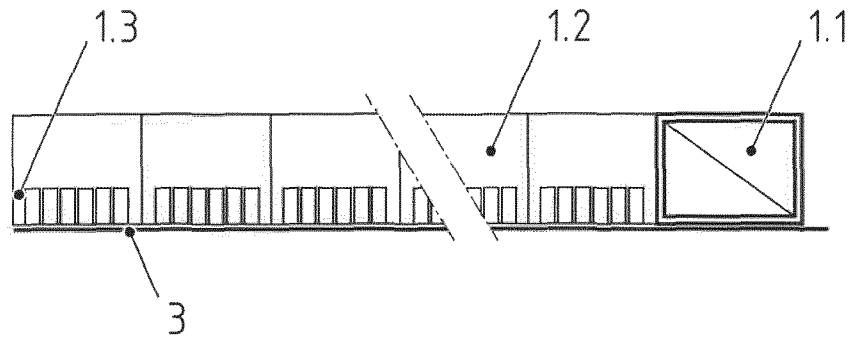


Fig. 3

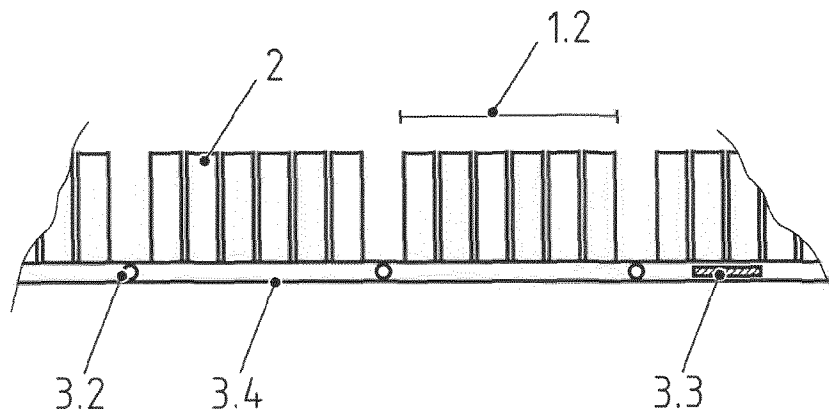


Fig. 4

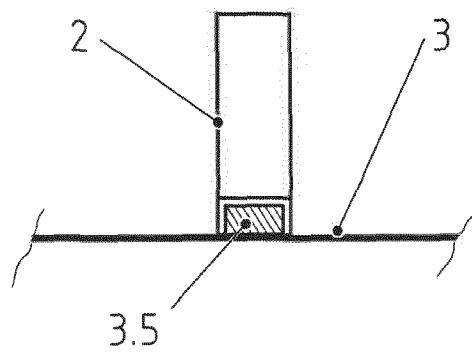
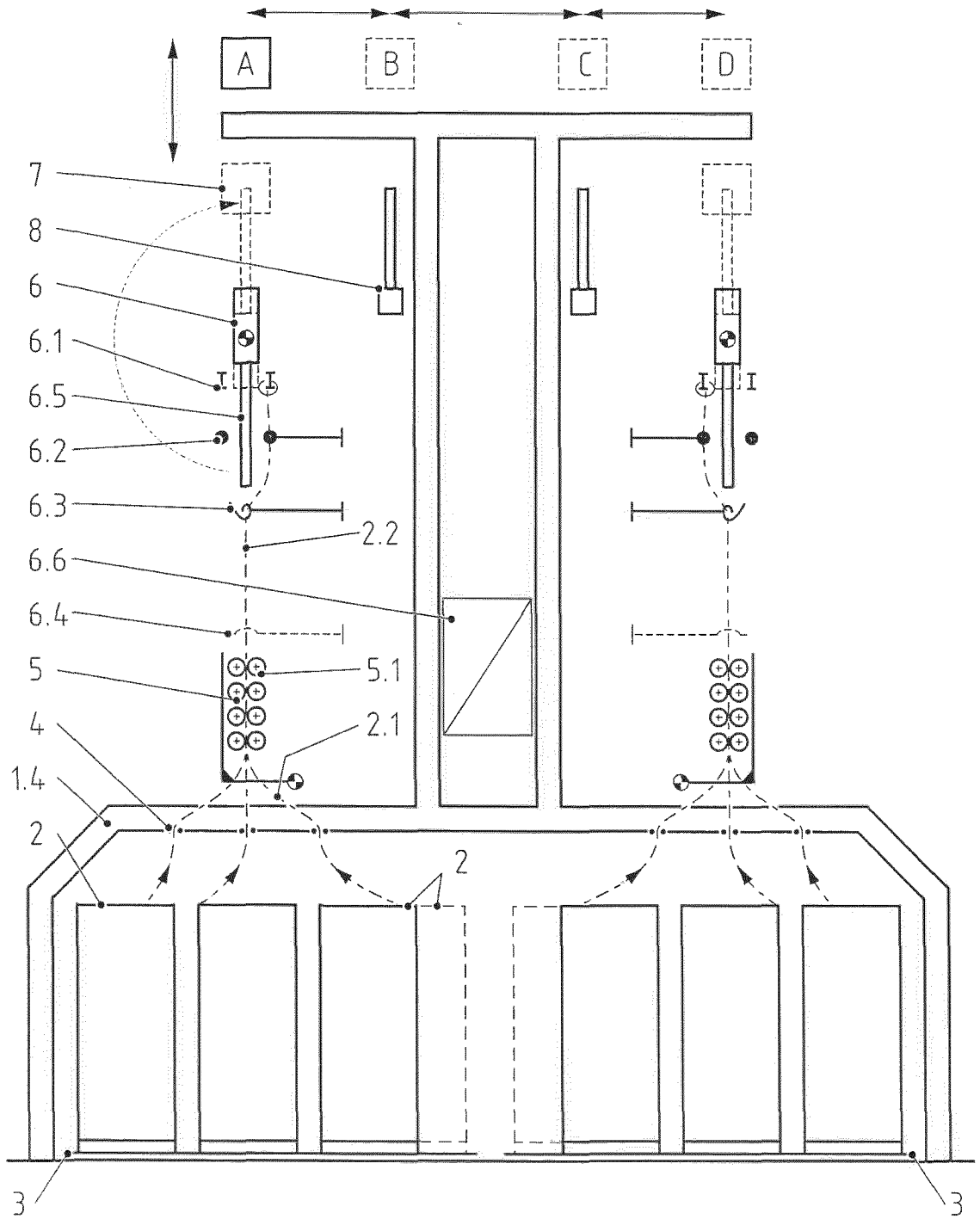


Fig. 2



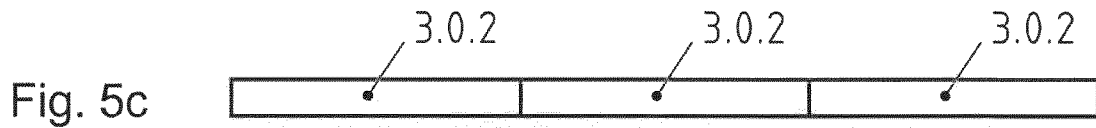
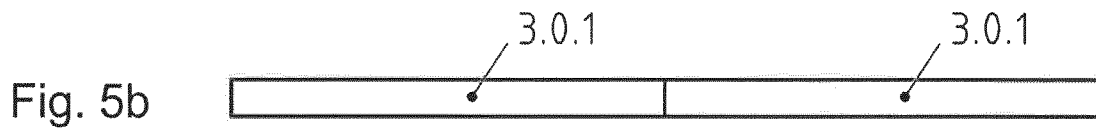
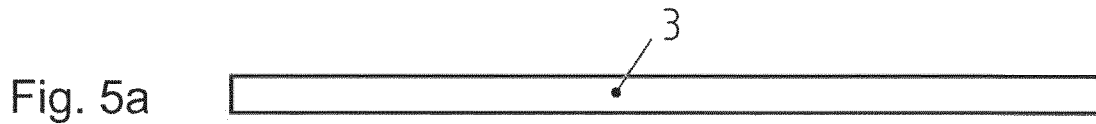


Fig. 6

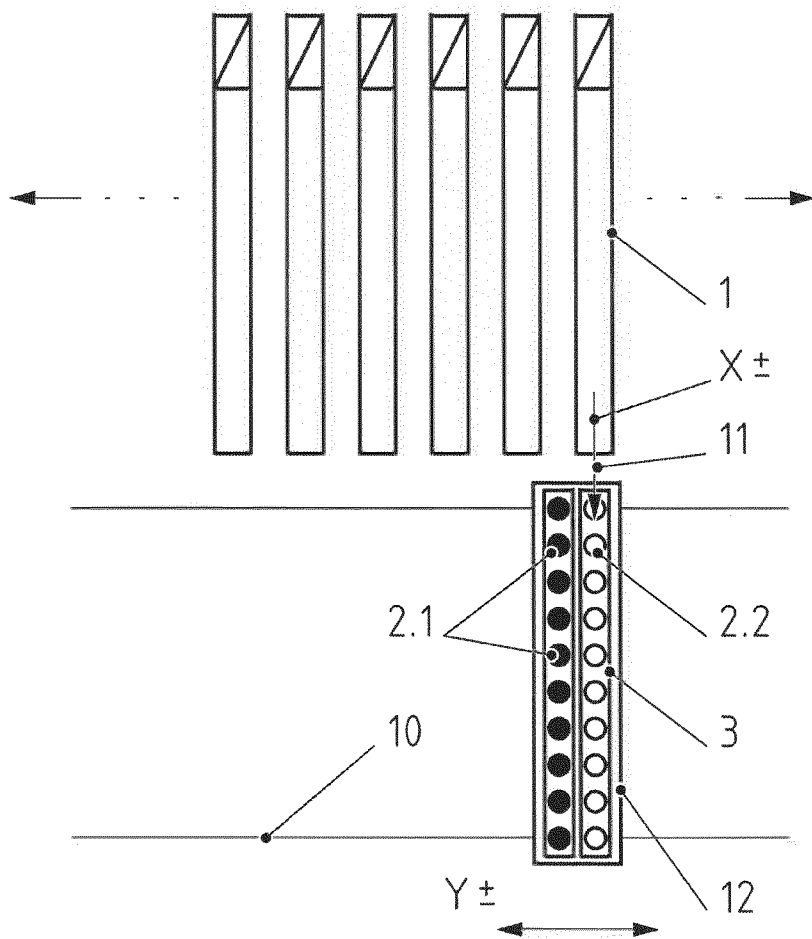


Fig. 7

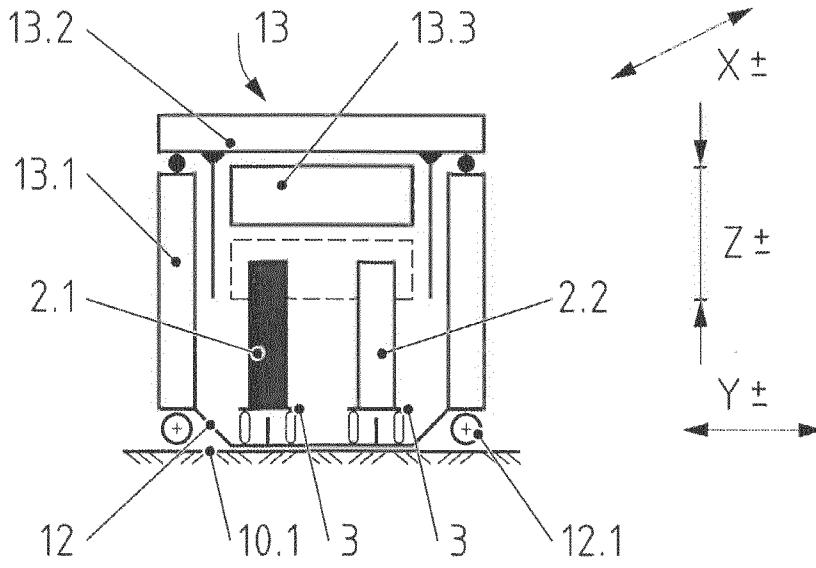


Fig. 8

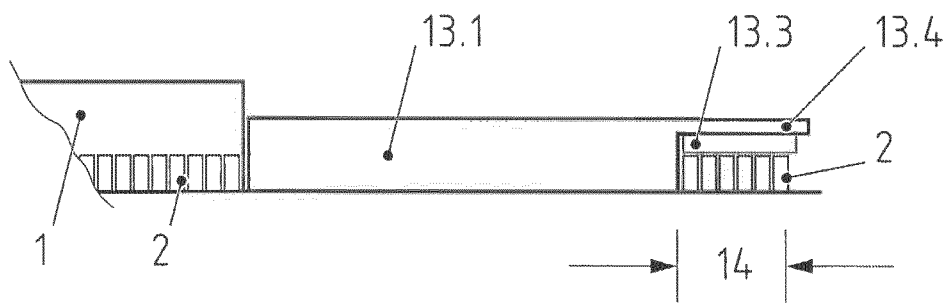
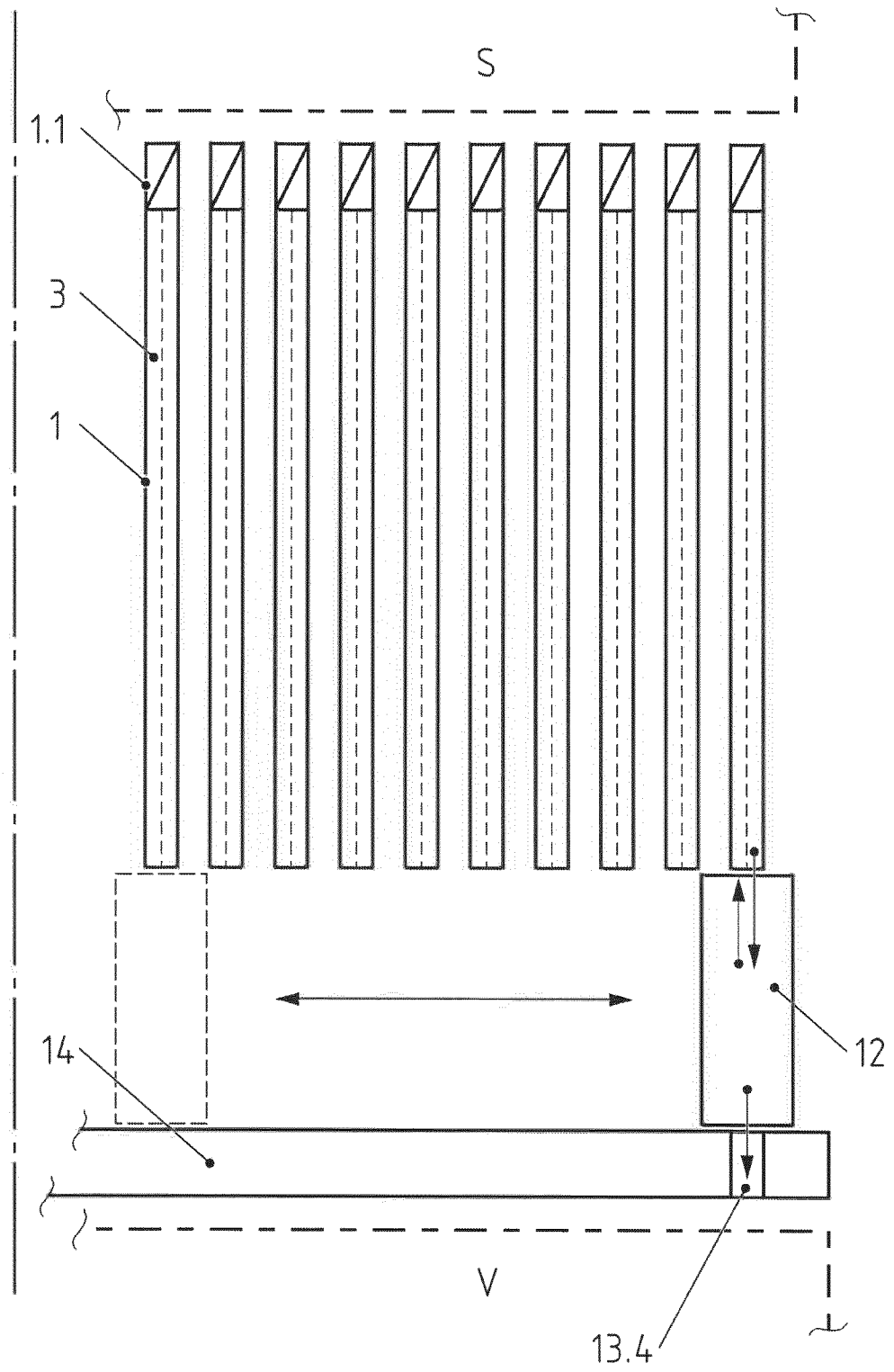


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2017/068960

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. D01H9/18 B65H67/06  
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 B65H

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	WO 91/18135 A1 (SCHUBERT & SALZER MASCHINEN [DE]) 28 November 1991 (1991-11-28)	1-3, 10-13
Y	page 28, paragraph 3 page 35, paragraph 3 page 38, paragraph 2 page 47, paragraph 2 figures 1,2,3,7,11-14,17	4-9, 14-17
X	EP 1 146 153 A1 (LANGEN EVELYN [DE]) 17 October 2001 (2001-10-17)	1-3
Y	abstract; figure 1	6,7
Y	US 5 090 555 A (KURA TETSUZO [JP]) 25 February 1992 (1992-02-25) column 3, line 65 - column 4, line 6 column 6, line 51 - line 58 figures 15,16,3,2	4,5,8
	----- -/--	

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  20 November 2017	Date of mailing of the international search report  29/11/2017
---	--

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  Humbert, Thomas
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2017/068960

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 196 54 375 A1 (SCHWALM HANS W [DE]; MELCHER PAUL R DR [DE]) 5 June 1997 (1997-06-05) column 1, line 3 - line 5 column 2, line 51 - column 3, line 51 figures 1-4 -----	9
Y	DE 41 09 113 A1 (STAHLECKER GMBH WILHELM [DE]) 24 September 1992 (1992-09-24) cited in the application column 4, line 36 - column 5, line 19 figures 1-3 -----	14-17
A	DE 40 15 377 A1 (TRUETZSCHLER & CO [DE]) 21 November 1991 (1991-11-21) abstract; figure 1 -----	1
A	EP 0 452 687 A1 (BROVELLI LOREDANA [IT]) 23 October 1991 (1991-10-23) abstract; figures 1-3 -----	1,10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/068960
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 9118135	A1	28-11-1991	BR 9105752 A	19-05-1992
			CS 9101462 A3	19-02-1992
			CZ 9101460 A3	15-12-1993
			EP 0528884 A1	03-03-1993
			EP 0528907 A1	03-03-1993
			EP 0668380 A2	23-08-1995
			EP 0709501 A2	01-05-1996
			EP 0770717 A2	02-05-1997
			JP 3521085 B2	19-04-2004
			JP H05501739 A	02-04-1993
			JP H05508688 A	02-12-1993
			US 5276947 A	11-01-1994
			WO 9118134 A1	28-11-1991
			WO 9118135 A1	28-11-1991
EP 1146153	A1	17-10-2001	AT 257523 T	15-01-2004
			DE 10018184 A1	25-10-2001
			EP 1146153 A1	17-10-2001
			US 2001029730 A1	18-10-2001
US 5090555	A	25-02-1992	JP H02286510 A	26-11-1990
			US 5090555 A	25-02-1992
DE 19654375	A1	05-06-1997	NONE	
DE 4109113	A1	24-09-1992	NONE	
DE 4015377	A1	21-11-1991	BR 9101954 A	14-01-1992
			CH 684412 A5	15-09-1994
			DE 4015377 A1	21-11-1991
			ES 2043496 A2	16-12-1993
			FR 2661923 A1	15-11-1991
			GB 2244290 A	27-11-1991
			IT 1247530 B	17-12-1994
			JP 2612107 B2	21-05-1997
			JP H04226274 A	14-08-1992
			US 5297317 A	29-03-1994
EP 0452687	A1	23-10-1991	EP 0452687 A1	23-10-1991
			IT 1239669 B	11-11-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. D01H9/18 B65H67/06  
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 D01H B65H

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	WO 91/18135 A1 (SCHUBERT & SALZER MASCHINEN [DE]) 28. November 1991 (1991-11-28)	1-3, 10-13
Y	Seite 28, Absatz 3 Seite 35, Absatz 3 Seite 38, Absatz 2 Seite 47, Absatz 2 Abbildungen 1,2,3,7,11-14,17 -----	4-9, 14-17
X	EP 1 146 153 A1 (LANGEN EVELYN [DE]) 17. Oktober 2001 (2001-10-17)	1-3
Y	Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	6,7
Y	US 5 090 555 A (KURA TETSUZO [JP]) 25. Februar 1992 (1992-02-25) Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 6 Spalte 6, Zeile 51 - Zeile 58 Abbildungen 15,16,3,2 -----	4,5,8
	-/--	



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

20. November 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/11/2017

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

Humbert, Thomas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 196 54 375 A1 (SCHWALM HANS W [DE]; MELCHER PAUL R DR [DE]) 5. Juni 1997 (1997-06-05) Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 5 Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 51 Abbildungen 1-4	9
Y	----- DE 41 09 113 A1 (STAHLECKER GMBH WILHELM [DE]) 24. September 1992 (1992-09-24) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 19 Abbildungen 1-3	14-17
A	----- DE 40 15 377 A1 (TRUETZSCHLER & CO [DE]) 21. November 1991 (1991-11-21) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	----- EP 0 452 687 A1 (BROVELLI LOREDANA [IT]) 23. Oktober 1991 (1991-10-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1,10
	-----	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/068960

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9118135	A1	28-11-1991	BR 9105752 A 19-05-1992
			CS 9101462 A3 19-02-1992
			CZ 9101460 A3 15-12-1993
			EP 0528884 A1 03-03-1993
			EP 0528907 A1 03-03-1993
			EP 0668380 A2 23-08-1995
			EP 0709501 A2 01-05-1996
			EP 0770717 A2 02-05-1997
			JP 3521085 B2 19-04-2004
			JP H05501739 A 02-04-1993
			JP H05508688 A 02-12-1993
			US 5276947 A 11-01-1994
			WO 9118134 A1 28-11-1991
			WO 9118135 A1 28-11-1991
EP 1146153	A1	17-10-2001	AT 257523 T 15-01-2004
			DE 10018184 A1 25-10-2001
			EP 1146153 A1 17-10-2001
			US 2001029730 A1 18-10-2001
US 5090555	A	25-02-1992	JP H02286510 A 26-11-1990
			US 5090555 A 25-02-1992
DE 19654375	A1	05-06-1997	KEINE
DE 4109113	A1	24-09-1992	KEINE
DE 4015377	A1	21-11-1991	BR 9101954 A 14-01-1992
			CH 684412 A5 15-09-1994
			DE 4015377 A1 21-11-1991
			ES 2043496 A2 16-12-1993
			FR 2661923 A1 15-11-1991
			GB 2244290 A 27-11-1991
			IT 1247530 B 17-12-1994
			JP 2612107 B2 21-05-1997
			JP H04226274 A 14-08-1992
			US 5297317 A 29-03-1994
EP 0452687	A1	23-10-1991	EP 0452687 A1 23-10-1991
			IT 1239669 B 11-11-1993