(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 377 684 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(21) Anmeldenummer: **16794753.0**

(22) Anmeldetag: **08.11.2016**

(51) Int Cl.:
D01H 9/00 *(2006.01)* ***D01H 9/04*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/IB2016/056705

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/085588 (26.05.2017 Gazette 2017/21)

(54) **DOFFERVORRICHTUNG MIT DOPPELGREIFER FÜR EINE SPINNMASCHINE**

DOFFER DEVICE HAVING A DOUBLE GRIPPER FOR A SPINNING MACHINE

DISPOSITIF DE LEVÉE À DOUBLE ÉLÉMENT DE PRÉHENSION POUR UN MÉTIER À FILER

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

(30) Priorität: **19.11.2015 CH 16872015**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(73) Patentinhaber: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder: **NÄGELI, Robert**
8451 Kleinandelfingen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 201 942
CH-A2- 698 344
DE-A1- 3 334 790
DE-A1- 3 640 002
DE-B- 1 175 587
FR-A- 589 966
FR-A- 1 301 145
US-A- 4 658 575

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

EP 3 377 684 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Doffervorrichtung für eine Spinnmaschine mit einer Mehrzahl von Spinnstellen gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Abnehmen von vollen Spulen von Spindeln einer Spinnmaschine und zum Aufsetzen von leeren Hülsen auf die Spindeln mit einer Doffervorrichtung, und eine Greifvorrichtung für eine Doffervorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Doffervorrichtungen für Spinnmaschinen sind wohlbekannt. Üblicherweise weist dabei die Doffervorrichtung eine Mehrzahl von Greifvorrichtungen auf, so dass jeder Spinnstelle eine Greifvorrichtung zugeordnet ist. In vielen Fällen weist eine solche Greifvorrichtung einen Greifer auf, der zunächst eine volle Spule von einer Spindel abnimmt und diese beispielsweise auf einem Zapfen eines Transportbands absetzt. Sodann greift der Greifer eine leere Hülse, beispielsweise von einem Zapfen eines Transportbands, und setzt diese auf die Spindel auf. Zwischen dem Abnehmen der Spule und dem Aufsetzen der Hülse muss dazu ein Balken der Doffervorrichtung, an dem die Greifvorrichtungen angeordnet sind, von der Spinnstelle zum Transportband und wieder zurück zur Spinnstelle bewegt werden. Aufgrund der Größe der Doffervorrichtung ist diese Bewegung meist zeitintensiv, was einen Verlust an Spinnzeit bedeutet.

[0003] In der DE3640002A1 wird zur Lösung dieses Problems eine Doffervorrichtung mit Greifvorrichtungen beschrieben, die jeweils mit zwei steuerbaren Greifelementen zum Ergreifen von Hülsen und Spulen versehen sind. Dabei sind die Greifelemente in einer Drehscheibe untergebracht, die mittels eines Verstellantriebes angetrieben wird. Für einen Doffvorgang greift zunächst das erste Greifelement eine leere Hülse. Dann bewegt der Balken der Doffervorrichtung die Greifvorrichtungen mitsamt den leeren Hülsen zu den Spinnstellen. An der Spinnstelle nimmt nun das zweite Greifelement die volle Spule von der Spindel ab. Dann dreht der Verstellantrieb die Drehscheibe, so dass das erste Greifelement mit der leeren Hülse über der Spindel platziert wird. Sodann setzt das erste Greifelement die leere Hülse auf die Spindel auf. Ist dies geschehen, kann der Spinnvorgang fortgeführt werden. Mit dieser Doffervorrichtung werden weite Wege des Balkens während des Stillstandes der Spinnstellen vermieden und somit Zeit gespart. Ein Nachteil dieser Doffervorrichtung ist jedoch, dass die Greifvorrichtungen mit den Drehscheiben mehr Platz in Richtung der Längsachse der Spinnmaschine benötigen als zwischen zwei Spinnstellen vieler zeitgemäßer Spinnmaschinen vorhanden ist.

[0004] FR589966 offenbart einen Dofferdoppelgreifer, der seitlich die fertiggestellten Kopse aufnimmt und mit leeren Hülsen aufsetzt. Nachteilig an dieser Ausführungsform ist jedoch die untere Befestigung der Hülsen/Kopse, da dies ein Stabilitätsproblem darstellt.

[0005] DE 3334790 A1 offenbart einen einfach ausgestalteten Dofferdoppelgreifer.

[0006] Darstellung der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Doffervorrichtung, ein Verfahren und zugehörige Greifvorrichtungen zu schaffen, die einen schnellen Doffvorgang bei eingeschränktem Platzangebot erlauben.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es auch, eine Doffervorrichtung, ein Verfahren und zugehörige Greifvorrichtungen zu schaffen, die dem Operator bei einer Fehlfunktion eine erleichterte Handhabung ermöglichen.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es auch, eine Doffervorrichtung, ein Verfahren und zugehörige Greifvorrichtungen zu schaffen, die einen sicheren Halt von Hülse und Spule ermöglichen.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Doffervorrichtung, ein Verfahren zum Abnehmen von vollen Spulen von Spindeln einer Spinnmaschine und zum Aufsetzen von leeren Hülsen auf die Spindeln mit einer Doffervorrichtung und Greifvorrichtungen für eine Doffervorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Die abhängigen Ansprüche sind Gegenstand von vorteilhaften Ausführungsformen.

[0010] Vorgeschlagen wird eine Doffervorrichtung für eine Spinnmaschine mit einer Mehrzahl von Spinnstellen, zum Abnehmen von vollen Spulen von Spindeln der Spinnmaschine und zum Aufsetzen von leeren Hülsen auf die Spindeln. Die Doffervorrichtung weist dabei mindestens einen Balken und eine Mehrzahl von Greifvorrichtungen auf, so dass jeder Spinnstelle eine Greifvorrichtung zugeordnet ist. Die Greifvorrichtungen sind dabei an dem mindestens einen Balken befestigt. Ferner ist der mindestens eine Balken so bewegbar, dass er die Greifvorrichtungen in die für den Doffvorgang relevanten Positionen bringen kann, beispielsweise zu einem Transportband, um die leeren Hülsen aufzunehmen und die vollen Spulen abzusetzen und zu den Spindeln, um die vollen Spulen abzunehmen und die leeren Hülsen aufzusetzen.

[0011] Die Greifvorrichtungen weisen jeweils einen Grundkörper und eine drehbare Greifeinheit auf. Dabei umfasst die Greifeinheit einen Spulengreifer und einen Hülsengreifer. Der Spulengreifer ist zum Greifen der vollen Spule und der Hülsengreifer zum Greifen der leeren Hülse ausgebildet.

[0012] Schließlich weist die Doffervorrichtung eine Dreheinrichtung zum Drehen der Greifeinheiten auf. Damit können die Greifeinheiten zwischen einer Greifstellung, in der die Spule an der Spindel greifbar ist, und einer Aufsetzstellung, in der die Hülse auf die Spindel aufsetzbar ist, gedreht werden.

[0013] Erfindungsgemäß umfasst die Dreheinrichtung Drehmittel und ein Antriebsmittel. Dabei ist jeder Greifvorrichtung eines der Drehmittel zugeordnet und das An-

triebsmittel mehreren Greifvorrichtungen zugeordnet. Des Weiteren ist die Dreheinrichtung so ausgebildet, dass sie zwei benachbarte Greifeinheiten zeitlich versetzt zueinander drehen kann. Wenn nämlich benachbarte Greifeinheiten nicht gleichzeitig gedreht werden, dann behindert die Drehung der einen Greifeinheit nicht die Drehung der anderen Greifeinheit. Somit wird eine Konstruktion der Doffervorrichtung ermöglicht, die einen schnellen Doffvorgang selbst bei eingeschränktem Platzangebot erlaubt. Erfindungsgemäss ist die Doffervorrichtung mit einem gezahnten Riemen antreibbar.

[0014] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist jede Greifeinheit zwei Indikatoren auf, mit dem die Stellung der Dreheinrichtung durch einen Grundkörper sichtbar ist. Sofern es zu einer Fehlfunktion gekommen ist, und der Operator eine Greifeinheit wieder einklinken oder einrichten muss, kann er so die richtige Position von aussen erkennen. Die zwei Indikatoren müssen bei benachbarten Greifeinheiten abwechselnd gesetzt sein, so dass die Greifeinheiten positioniert und die fehlende Greifeinheit richtig eingesetzt werden kann.

[0015] Der Spulengreifer weist eine nach unten offene Spulenaufnahme und der Hülsengreifer eine nach unten offene Hülsenaufnahme auf, die zum Greifen von oben über die Spule bzw. die Hülse stülpbar ist. Der Hülsengreifer und der Spulengreifer sind zylindrisch oder konisch ausgeführt. Die konische Ausführung hat den Vorteil eines besseren Halts von Hülse und Spule, insbesondere wenn beide pneumatisch betrieben sind, da sich die Membran besser an Hülse und Spule anpasst. In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weisen die Greifvorrichtungen Positioniermittel auf. Diese Positioniermittel haben den Zweck, die Greifeinheiten in der Greifstellung und/oder Aufsetzstellung in Bezug auf die Spindel genau zu positionieren. Die benötigte Präzision der Positionierung hängt dabei von der Ausbildung der Spulengreifer bzw. Hülsengreifer ab: Weisen diese beispielsweise einen trichterförmigen Bereich auf, der die Spule bzw. die Hülse in Richtung einer Spulen- bzw. Hülsenaufnahme führt, dann ist eine geringe Abweichung von der perfekten Position tolerierbar. Die Positionierung in der Greifstellung bzw. Aufsetzstellung sollte also so genau sein, dass das Greifen der Spule bzw. das Aufsetzen der Hülse stets problemlos funktionieren, was von den Details der Spinnmaschine und Doffervorrichtung abhängt. Mit einer gut positionierten Greifeinheit kann das Abnehmen der vollen Spule bzw. das Aufsetzen der leeren Hülse dann präzise durchgeführt werden, was einen reibungslosen Doffvorgang begünstigt.

[0016] Vorteilhafterweise umfasst das Antriebsmittel einen Motor und einen Antriebsriemen. Dabei ist es denkbar, dass jeder Greifvorrichtung ein Motor zugeordnet ist und diese Motoren so gesteuert werden, dass sie zwei benachbarte Greifeinheiten zeitlich versetzt zueinander drehen. Ein Motor kann aber den Antriebsriemen antreiben, so dass die Drehungen der Greifeinheiten dem Antriebsriemen zentral gesteuert werden, was insbesondere für den Fall vieler Greifvorrichtungen die kostengünstigere Alternative darstellt.

[0017] Es ist auch von Vorteil, wenn die Drehmittel Zahnräder umfassen und das Antriebsmittel mindestens einen gezahnten Bereich aufweist. Dabei sind die Zahnräder mit den Greifvorrichtungen verbunden und der gezahnte Bereich des Antriebsmittels greift in die Zahnräder ein. Durch die formschlüssige Verbindung wird eine zuverlässige Bedienung der Greifeinheiten gewährleistet und eine lineare Bewegung des gezahnten Bereichs wird in eine Drehbewegung der Zahnräder umgewandelt.

[0018] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Drehmittel und/oder das Antriebsmittel eine Überlastsicherung aufweisen. So können für den Fall, dass eine Greifvorrichtung blockiert ist, schwere Beschädigungen an der Greifvorrichtung oder dem Antriebsmittel verhindert werden. Außerdem ist es mit einer Überlastsicherung möglich, den Doffvorgang für die anderen Greifvorrichtungen fortzusetzen, falls eine Greifvorrichtung blockiert ist. Vorteilhafterweise ist die Überlastsicherung eine Rutschkupplung, da diese sowohl kostengünstig ist als auch ihren Zweck zuverlässig erfüllt.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weisen die Zahnräder ungezahnte Bereiche auf. Wird nun das Antriebsmittel bewegt, so findet bei einigen Greifeinheiten eine Drehung statt und bei anderen nicht, je nachdem, ob ein gezahnter Bereich eines Zahnrads in das nächste Zahnrad eingreift oder ein ungezahnter Bereich des Zahnrads am nächsten Zahnrad vorbeigeht. Werden die Zahnräder der Greifeinheiten nun so eingestellt, dass an einer Greifeinheit eine Drehung stattfindet und an der benachbarten Greifeinheit die Drehung erst zu einem späteren Zeitpunkt stattfindet, dann ist die vorgeschlagene Funktion der Dreheinrichtung wiederum erfüllt. Ferner wird ein Verfahren zum Abnehmen von vollen Spulen von Spindeln einer Spinnmaschine und zum Aufsetzen von leeren Hülsen auf die Spindeln mit einer oben beschriebenen Doffervorrichtung vorgeschlagen. Die Doffervorrichtung umfasst dabei mindestens einen Balken, eine Mehrzahl von Greifvorrichtungen und eine Dreheinrichtung. Dabei sind die Greifvorrichtungen jeweils einer Spinnstelle der Spinnmaschine zugeordnet. Jede Greifvorrichtung weist einen Grundkörper und eine drehbare Greifeinheit auf. Die Greifeinheit ist dabei zwischen einer Greifstellung, in der die Spule an der Spindel greifbar ist, und einer Aufsetzstellung, in der die Hülse auf die Spindel aufsetzbar ist, drehbar. Diese Drehung wird dabei von der Dreheinrichtung ausgeführt. Jede Greifeinheit weist einen Hülsengreifer zum Greifen der leeren Hülse und einen Spulengreifer zum Greifen der vollen Spule auf.

[0020] Bei einem Doffvorgang greift zunächst der Hülsengreifer die leere Hülse. Sodann greift der Spulengreifer die volle Spule von der Spindel und nimmt diese ab. Im Weiteren wird die Greifeinheit von der Greifstellung in die Aufsetzstellung gedreht, so dass der Hülsengreifer die leere Hülse auf die Spindel aufsetzen kann. Erfindungsgemäß findet das Drehen von der Greifstellung in die Aufsetzstellung dabei so statt, dass zwei benachbarte

Greifeinheiten zeitlich versetzt zueinander gedreht werden. Somit behindern sich die benachbarten Greifeinheiten selbst bei einem eingeschränkten Platzangebot beim Drehen nicht gegenseitig und ein schneller Doffvorgang ist möglich. Erfindungsgemäss wird die Doffervorrichtung mit einem gezahnten Riemen angetrieben.

[0021] Das zeitlich zueinander versetzte Drehen der Greifeinheiten lässt sich gut verwirklichen, wenn die Greifeinheiten zwei Gruppen zugeordnet sind. Dabei gehören jeweils zwei benachbarte Greifeinheiten zu unterschiedlichen Gruppen, das heißt, die Greifeinheiten gehören abwechselnd zur einen und zur anderen Gruppe. Beim Drehen der Greifeinheiten werden dann die Greifeinheiten einer Gruppe gleichzeitig, aber zeitlich versetzt zu den Greifeinheiten der anderen Gruppe gedreht. Durch diese Aufteilung der Greifeinheiten in zwei Gruppen wird einfach, aber sehr effektiv, sichergestellt, dass benachbarte Greifeinheiten zeitlich versetzt zueinander gedreht werden.

[0022] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist jede Greifeinheit zwei Indikatoren auf, mit dem die Stellung der Dreheinrichtung durch einen Grundkörper sichtbar ist. Sofern es zu einer Fehlfunktion gekommen ist, und der Operator eine Greifeinheit wieder einklinken oder einrichten muss, kann er so die richtige Position von aussen erkennen. Die zwei Indikatoren müssen bei benachbarten Greifeinheiten abwechselnd gesetzt sein, so dass die Greifeinheiten positioniert und die fehlende Greifeinheit richtig eingesetzt werden kann.

[0023] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weisen die Greifvorrichtungen Positioniermittel auf. Mit Hilfe dieser Positioniermittel werden die Greifeinheiten in der Greifstellung und/oder Aufsetzstellung in Bezug auf die Spindel genau positioniert. Mit einer gut positionierten Greifeinheit kann das Abnehmen der vollen Spule bzw. das Aufsetzen der leeren Hülse präzise durchgeführt werden, was einen reibungslosen Doffvorgang begünstigt.

[0024] Außerdem wird eine Greifvorrichtung für eine oben beschriebene Doffervorrichtung vorgeschlagen. Die Greifvorrichtung ist zum Abnehmen einer vollen Spule von einer Spindel einer Spinnmaschine und zum Aufsetzen einer leeren Hülse auf die Spindel ausgebildet. Sie weist einen Grundkörper und eine um eine Drehachse drehbare Greifeinheit auf. Die Greifeinheit ist dabei zwischen einer Greifstellung, in der die Spule an der Spindel greifbar ist, und einer Aufsetzstellung, in der die Hülse auf die Spindel aufsetzbar ist, drehbar. Sie umfasst einen Spulengreifer zum Greifen der vollen Spule und einen Hülsengreifer zum Greifen der leeren Hülse.

[0025] Erfindungsgemäß ist ein Positioniermittel vorgesehen, das die Greifeinheit in der Greifstellung und/oder Aufsetzstellung in Bezug auf die Spindel genau positioniert. Wenn der Spulengreifer bzw. der Hülsengreifer genau positioniert sind, kann das Abnehmen der vollen Spule bzw. das Aufsetzen der leeren Hülse präzise durchgeführt werden, was einen reibungslosen Doffvorgang begünstigt.

[0026] Weiter ist es von Vorteil, wenn die Greifeinheit ein erstes Zahnrad aufweist. Über dieses Zahnrad kann die Drehbewegung optimal gesteuert werden.

[0027] Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Grundkörper mindestens ein weiteres Zahnrad aufweist, wobei das weitere Zahnrad bzw. eines der weiteren Zahnräder mit dem ersten Zahnrad kämmt. So kann die Drehbewegung einfach und effektiv ausgeführt und übertragen werden. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn zumindest eines der Zahnräder das Positioniermittel aufweist. Durch ein Positioniermittel am Zahnrad lassen sich nämlich die Anfangs- und/oder Endpunkte der Drehbewegung sehr gut und präzise festlegen.

[0028] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist zumindest eines der Zahnräder einen ungezahnten Bereich auf. Wenn der ungezahnte Bereich am nächsten Zahnrad vorbeigeht, wird das nächste Zahnrad nicht mitgedreht. Durch eine geschickte Anordnung der ungezahnten Bereiche kann also erreicht werden, dass die Greifeinheiten zu einem Zeitpunkt gedreht und zu einem späteren Zeitpunkt nicht gedreht werden, bzw. umgekehrt. Dies ermöglicht eine besondere Konstruktion einer Doffervorrichtung, bei der nicht alle Greifeinheiten gleichzeitig gedreht werden.

[0029] Ferner ist es vorteilhaft, wenn eine Überlastsicherung vorgesehen ist. So können für den Fall, dass die Greifvorrichtung blockiert ist, schwere Beschädigungen an der Greifvorrichtung oder auch an einem die Greifvorrichtung antreibendem Antriebsmittel verhindert werden. Außerdem ist es mit einer Überlastsicherung möglich, den Doffvorgang für andere Greifvorrichtungen fortzusetzen, falls eine Greifvorrichtung blockiert ist. Vorteilhafterweise ist die Überlastsicherung eine Rutschkupplung, da diese sowohl kostengünstig ist als auch ihren Zweck zuverlässig erfüllt.

[0030] Prinzipiell ist die vorliegende Erfindung nicht auf bestimmte Spulengreifer oder Hülsengreifer beschränkt. Es ist jedoch von Vorteil, wenn die Form des Spulengreifers und des Hülsengreifers an die Geometrie der Spule beziehungsweise Hülse angepasst sind, da diese dann besonders gut gegriffen werden können. Da die Spule und die Hülse normalerweise zylindrisch sind, bedeutet dies, dass der Spulengreifer eine zylindrische Spulenaufnahme und der Hülsengreifer eine zylindrische Hülsenaufnahme aufweisen. Allerdings sind konische Greifer im Rahmen der Erfindung denkbar.

[0031] Die Spulenaufnahme hat dabei eine Spulengreiferachse und einen Spulengreiferdurchmesser und die Hülsenaufnahme hat eine Hülsengreiferachse und einen Hülsengreiferdurchmesser. Dabei sind die Spulengreiferachse und die Hülsengreiferachse in einem Winkel zueinander angeordnet. Vorteilhafterweise beträgt dieser Winkel zwischen 4° und 10°, besonders bevorzugt 8°. Bei noch kleineren als den genannten Winkeln würde eine Berührungsgefahr von Spule und Hülse drohen, wenn diese gleichzeitig gegriffen werden; oder der Abstand zwischen Spulengreifer und Hülsengreifer müsste erhöht werden um eine Berührung zu verhindern, was

wiederum mehr Platz in Anspruch nehmen würde. Bei größeren als den genannten Winkeln würde beim Drehen der Greifeinheit eine erhöhte Kollisionsgefahr mit Teilen der Maschine oder der benachbarten Greifer drohen, was mit der Erfindung zu vermeiden versucht wird. Demnach hat sich der genannten Winkelbereich als ideal erwiesen.

[0032] Ferner ist es günstig, wenn der Hülsengreiferdurchmesser und der Spulengreiferdurchmesser gleich sind und insbesondere wenn der Hülsengreifer und der Spulengreifer im Wesentlichen identisch sind. Das spart nicht nur Produktionskosten und erleichtert das Ersatzteilhandling, es erlaubt es auch, die Greifvorrichtung so zu betreiben, dass der Spulengreifer und der Hülsengreifer nach jedem Doffvorgang ihre Aufgaben tauschen, das heißt, dass der Spulengreifer zum Hülsengreifer wird und umgekehrt.

[0033] Schließlich ist es vorteilhaft, wenn der Winkel zwischen der Drehachse und der Spulengreiferachse gleich dem Winkel zwischen der Drehachse und der Hülsengreiferachse ist. So kann erreicht werden, dass nach der Drehung der Greifeinheit die Positionen von Spulengreifer und Hülsengreifer exakt getauscht sind, was sodann ein schnelles Aufsetzen der leeren Hülse begünstigt.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0034] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

- **Fig. 1a** eine Draufsicht eines Ausschnitts einer Doffervorrichtung;
- **Fig. 1b** eine Draufsicht des Ausschnitts der Doffervorrichtung aus Figur 1a zu einem späteren Zeitpunkt;
- **Fig. 2a** eine Seitenansicht einer Greifvorrichtung;
- **Fig. 2b** eine schematische Seitenansicht einer Greifeinheit;
- **Fig. 3a** eine Draufsicht eines Ausschnitts einer weiteren Doffervorrichtung;
- **Fig. 3b** eine Draufsicht des Ausschnitts der Doffervorrichtung aus Figur 3a zu einem späteren Zeitpunkt;
- **Fig. 4a** eine Draufsicht eines Ausschnitts einer weiteren Doffervorrichtung;
- **Fig. 4b** eine Frontalansicht eines Ausschnitts einer weiteren Doffervorrichtung; und
- **Fig. 5** eine Ansicht des Grundkörpers mit zwei Indikatoren.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0035] Fig. 1a zeigt eine Draufsicht eines Ausschnitts einer Doffervorrichtung 1 für eine Spinnmaschine. Dabei werden ein Teil einer Antriebsstange 2, der zwei gezahnte Bereiche 3, 4 umfasst, und drei Greifvorrichtungen 10, 11, 12 gezeigt. Die Greifvorrichtungen 10, 11, 12 umfassen Greifeinheiten 20, 21, 22 mit Hülsengreifern 30, 31, 32 und Spulengreifern 40, 41, 42. Außerdem sind fest mit den Greifeinheiten 20, 21, 22 verbundene erste Zahnräder 50, 51, 52 vorgesehen. Die Greifvorrichtungen 10, 11, 12 weisen zudem weitere Zahnräder 60, 61, 62 auf, die in die ersten Zahnräder 50, 51, 52 eingreifen. Dabei sind an den ersten und weiteren Zahnrädern 50, 51, 52, 60, 61, 62 abgeflachte Stellen 70, 71, 72, 73 vorgesehen, die als Positioniermittel fungieren und die Greifeinheiten 20, 21, 22 in der Greifstellung und der Aufsetzstellung genau positionieren. Der Übersichtlichkeit halber wurden nur die abgeflachten Stellen 70, 71, 72, 73 für die Greifvorrichtung 12 mit Bezugszeichen versehen.

[0036] Für einen Doffvorgang werden nun die Greifvorrichtungen 10, 11, 12 von einem hier nicht gezeigten Balken so bewegt, dass die Hülsengreifer 30, 31, 32 leere Hülsen greifen können. Sodann werden die Greifvorrichtungen 10, 11, 12 so über Spindeln der Spinnmaschine bewegt, dass die Spulengreifer 40, 41, 42 volle Spulen von den Spindeln greifen können. Die vollen Spulen werden sodann von den Spindeln abgenommen. Nun wird die Antriebsstange 2 in Richtung des Pfeils A bewegt. Dabei greifen die gezahnten Bereiche 3, 4 zunächst in die Zahnräder 60, 62 der Greifvorrichtungen 10, 12 ein, so dass die Greifeinheiten 20, 22 gedreht werden. Die Drehung der Greifeinheiten 20, 22 ist dabei gut möglich, da die Greifeinheit 21 nicht gedreht wird und sie sich folglich nicht gegenseitig behindern.

[0037] Fig. 1b zeigt den Ausschnitt der Doffervorrichtung 1 zu einem späteren Zeitpunkt. Die Greifeinheiten 20, 22 wurden hier schon in die Aufsetzstellung gedreht, wobei im Vergleich zur Greifstellung die Hülsengreifer 30, 32 und die Spulengreifer 40, 42 ihren Platz getauscht haben. Der gezahnte Bereich 3 greift nun in das Zahnrad 61 ein und durch die Bewegung der Antriebsstange 2 in Richtung des Pfeils A wird die Greifeinheit 21 weiter gedreht. Dadurch, dass die Greifeinheiten 20, 22 nicht gleichzeitig mit der Greifeinheit 21 gedreht werden, behindern sie die Greifeinheit 21 bei der Drehung nicht.

[0038] Fig. 2a zeigt eine Seitenansicht der Greifvorrichtung 10. Ebenfalls sichtbar sind die Antriebsstange 2, der gezahnte Bereich 3 sowie der Balken 5 der Doffervorrichtung. Ein Grundkörper 80 der Greifvorrichtung 10 weist zwei Schenkel 81, 82 auf, die ihn am Balken 5 in der Befestigungsebene B fixieren. Das erste Zahnrad 50 ist, wie beschrieben, mit der Greifeinheit 20 verbunden, während das weitere Zahnrad 60, das in das erste Zahnrad 50 und den gezahnten Bereich 3 eingreift, mit dem Grundkörper 80 verbunden ist. Wird die Antriebsstange 2 mit dem gezahnten Bereich 3 bewegt, so drehen sich das weitere Zahnrad 60 und das erste Zahnrad 50 und somit auch die Greifeinheit 20. Die Greifeinheit 20 dreht sich dabei um eine Drehachse D. Gezeigt sind hier auch noch eine Hülsengreiferachse H und eine Spulengreiferachse S, wobei die Winkel zwischen der Hülsengreiferachse H und der Drehachse D und zwischen der Spulengreiferachse S und der Drehachse D jeweils 4° sind. Der Winkel zwischen der Hülsengreiferachse H und

der Spulengreiferachse S ist somit 8°. Ferner ist die Drehachse D um den Winkel zwischen der Spulengreiferachse S und der Drehachse D, also um 4°, zu einer zur Befestigungsebene B Senkrechten geneigt, so dass in der Greifstellung die Spulengreiferachse S vertikal, und somit parallel zu einer Achse der Spindel, steht. Nach der Drehung der Greifeinheit 20 in die Aufsetzstellung steht dann die Hülsengreiferachse H vertikal, und somit parallel zur Achse der Spindel.

[0039] Die Greifeinheit 20 mit dem Hülsengreifer 30 und dem Spulengreifer 40 werden in Fig. 2b ausführlich gezeigt. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Hülsengreifer 30 mit einem Klemmelement 90 und der Spulengreifer 40 mit einer Membran 100 ausgestattet. Für die vorliegende Erfindung sind jedoch auch andere Kombinationen der Greifer und andere Greifertypen möglich.

[0040] Das Klemmelement 90 weist einen griffigen Klemmbereich 91 auf und ist um eine Achse 92 drehbar gelagert. An der dem Klemmbereich 91 gegenüberliegenden Seite der Achse 92 wirken ein Bolzen 93 und eine Rückstellfeder 94 auf das Klemmelement 90. Dabei ist der Bolzen 93 an einer pneumatischen Leitung 95 angeschlossen. Soll nun eine Hülse gegriffen werden, wird der Bolzen 93 über die pneumatische Leitung 95 auf das Klemmelement 90 gedrückt, so dass der Klemmbereich 91 die Hülse festhält. Soll die Hülse dann wieder losgelassen werden, wird der Druck in der pneumatischen Leitung 95 reduziert und die Rückstellfeder 94 zieht das Klemmelement 90 zurück und gibt die Hülse frei.

[0041] Beim Spulengreifer 40 ist die Membran 100 mit einer pneumatischen Leitung 101 verbunden. Soll eine Spule gegriffen werden, wird die Membran 100 über die pneumatische Leitung 101 aufgepumpt und umschließt die Spule. Soll die Spule dann wieder losgelassen werden, wird der Luftdruck in der pneumatischen Leitung 101 und damit in der Membran 100 reduziert und die Spule wird wieder freigegeben.

[0042] In einer weiteren (nicht dargestellten) Ausführungsform werden Hülsengreifer und Spulengreifer pneumatisch betrieben. Der Hülsengreifer und der Spulengreifer können konisch ausgeführt sein (nicht dargestellt). Die konische Ausführung hat den Vorteil eines besseren Halts von Hülse und Spule, insbesondere wenn beide pneumatisch betrieben sind, da sich die Membran besser an Hülse und Spule anpasst.

[0043] Fig. 3a zeigt eine Draufsicht eines Ausschnitts eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Doffervorrichtung 6. Bei der nachfolgenden Beschreibung werden für Merkmale, die im Vergleich zum in Figuren 1a und 1b dargestellten ersten Ausführungsbeispiel in ihrer Ausgestaltung und/oder Wirkweise identisch und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Sofern diese nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale.

[0044] In diesem Ausführungsbeispiel ist eine durchgehend gezahnte Antriebsstange 7 vorgesehen. Diese greift in mit den Grundkörpern der Greifvorrichtungen 10, 11, 12 verbundenen weiteren Zahnrädern 63, 64, 65 ein. Diese weiteren Zahnräder 63, 64, 65 greifen wiederum in mit den Greifeinheiten 20, 21, 22 verbundenen ersten Zahnrädern 53, 54, 55 ein. Um das erfindungsgemäße zeitlich versetzte Drehen von benachbarten Greifeinheiten 20, 21, 22 zu erreichen, sind die weiteren Zahnräder 63, 64, 65 nicht durchgehend gezahnt, sondern weisen ungezahnte Bereiche 110, 111, 112 auf. Der ungezahnte Bereich 111 ist dabei im Vergleich zu den ungezahnten Bereichen 110, 112 anders positioniert.

[0045] Wird nun die Antriebsstange 7 in Richtung des Pfeils A bewegt, so gehen bei den Greifvorrichtungen 10, 12 zunächst die ungezahnten Bereiche 110, 112 an den ersten Zahnrädern 53, 55 vorbei, so dass die Greifeinheiten 20, 22 nicht gedreht werden. Bei Greifvorrichtung 11 hingegen greift das weitere Zahnrad 64 in das erste Zahnrad 54 ein und dreht die Greifeinheit 21. Figur 3b zeigt die Doffervorrichtung während dieser Drehung. Da sich die Greifeinheiten 20, 22 nicht drehen, hat die Greifeinheit 21 genügend Platz zum Drehen.

[0046] Der ungezahnte Bereich 111 des zweiten Zahnrads 64 ist dabei so ausgelegt, dass er am ersten Zahnrad 54 ankommt, wenn die Greifeinheit 21 fertig gedreht ist. Dann beginnen auch die weiteren Zahnräder 63, 65 in die ersten Zahnräder 53, 55 einzugreifen und drehen die Greifvorrichtungen 20, 22, während die Greifvorrichtung 21 sich nicht dreht.

[0047] Fig. 4a zeigt eine Draufsicht eines Ausschnitts eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Doffervorrichtung 120. Bei der nachfolgenden Beschreibung werden für Merkmale, die im Vergleich zu den in Figuren 1a und 1b bzw. 3a und 3b dargestellten ersten bzw. zweiten Ausführungsbeispielen in ihrer Ausgestaltung und/oder Wirkweise identisch und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Sofern diese nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale.

[0048] Im Vergleich zu dem in Fig. 3a gezeigten Ausführungsbeispiel, wird hier an Stelle der Antriebsstange ein Antriebsriemen 121 verwendet. Außerdem ist noch ein weiteres Zahnrad 66 vorgesehen, das mit dem weiteren Zahnrad 63 und dem Antriebsriemen 121 kämmt. Durch die gezeigte Übersetzung des weiteren Zahnrads 66 wird die vom Antriebsriemen 121 aufzubringende Zugkraft reduziert.

[0049] Fig. 4b zeigt eine Frontalansicht eines Ausschnitts eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Doffervorrichtung 8. Bei der nachfolgenden Beschreibung werden für Merkmale, die im Vergleich zu den in Fig. 1a und 1b, 3a und 3b bzw. 4a dargestellten ersten, zweiten bzw. dritten Ausführungsbeispielen in ihrer Ausgestaltung und/oder Wirkweise identisch und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Sofern diese nicht nochmals detail-

liert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale.

[0050] Dieses Ausführungsbeispiel weist zwei durchgehend gezahnte Antriebsstangen 7, 9 auf. Ferner sind die zweiten Zahnräder 60, 61 so an den Grundkörpern 80, 83 der Greifvorrichtungen 10, 11 angeordnet, dass das zweite Zahnrad 60 in die Antriebsstange 7 eingreift und das zweite Zahnrad 61 in die Antriebsstange 9. Der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt sind hier die ersten Zahnräder, die in die jeweiligen zweiten Zahnräder 60, 61 eingreifen. Bei einem Doffvorgang wird dann zunächst die Antriebsstange 7 bewegt, so dass sich die Greifeinheit 20 dreht. Da sich die Greifeinheit 21 nicht gleichzeitig dreht, hat die Greifeinheit 20 genügend Platz zum Drehen. Sobald die Greifeinheit 20 fertig gedreht ist, wird die Antriebsstange 7 gestoppt und die Antriebsstange 9 bewegt. Nun dreht sich die Greifeinheit 21.

[0051] Fig. 5 zeigt einen Grundkörper 80 mit zwei erfindungsgemässe Indikatoren 130, 131. Die Indikatoren 130, 131 sind an der Oberseite angebracht und zeigen einem Operator an, an welcher Stelle sich die Greifeinheit 20 befindet. Sofern es zu einer Fehlfunktion gekommen ist, und der Operator eine Greifeinheit wieder einklinken oder einrichten muss, kann er so die richtige Position von aussen erkennen. Die zwei Indikatoren 130, 131 müssen bei benachbarten Greifeinheiten 20 abwechselnd gesetzt sein, so dass die Greifeinheiten positioniert und die fehlende Greifeinheit richtig eingesetzt werden kann. In den genannten Ausführungsbeispielen ist dabei auf dem Zahnrad 50, 51 53 (Fig. 1a, b), 63, 64, 65 (Fig. 3a, b), etc. jeweils an einer bestimmten Stelle versetzt erhöhte Stellen 132, 133, die zusammen mit den Indikatoren 130, 131 zusammenarbeiten.

[0052] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0053]

1	Doffervorrichtung
2	Antriebsstange
3, 4	gezahnter Bereich
5	Balken
6	Doffervorrichtung
7	durchgehend gezahnte Antriebsstange
8	Doffervorrichtung
9	Durchgehend gezahnte Antriebsstange
10-12	Greifvorrichtung
20-22	Greifeinheit
30-32	Hülsengreifer
40-42	Spulengreifer
50-55	erstes Zahnrad
60-65	weiteres Zahnrad
70-73	abgeflachte Stelle
80	Grundkörper
81, 82	Schenkel
83	Grundkörper
90, 91	Klemmelement
92	Achse
93	Bolzen
94	Rückstellfeder
100	Membran
101	Pneumatische Leitung
110, 111, 112	Ungezahnter Bereich
120	Doffervorrichtung
121	Antriebsriemen
130	Indikator
131	Indikator
132	erhöhte Stelle
133	erhöhte Stelle

A	Bewegungsrichtung
B	Befestigungsebene
D	Drehachse
H	Hülsengreiferachse
S	Spulengreiferachse

Patentansprüche

1. Doffervorrichtung (1) für eine Spinnmaschine mit einer Mehrzahl von Spinnstellen, zum Abnehmen von vollen Spulen von Spindeln der Spinnmaschine und zum Aufsetzen von leeren Hülsen auf die Spindeln,

- mit einer Mehrzahl von jeweils einer Spinnstelle zugeordneten Greifvorrichtungen (10, 11, 12), welche eine drehbare Greifeinheit (20, 21, 22) aufweisen;
- wobei die Greifeinheit (20, 21, 22) einen Spulengreifer (40, 41, 42) zum Greifen der vollen Spule und einen Hülsengreifer (30, 31, 32) zum Greifen der leeren Hülse umfasst;
- wobei die Greifeinheit (20, 21, 22) zwischen einer Greifstellung, in der die Spule an der Spindel greifbar ist, und einer Aufsetzstellung, in der die Hülse auf die Spindel aufsetzbar ist, drehbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Spulengreifer (40, 41, 42) eine nach unten offene Spulenaufnahme und der Hülsengreifer (30, 31, 32) eine nach unten offene Hülsenaufnahme aufweist, die zum Greifen von oben über die Spule bzw. die Hülse stülpbar ist, und
- wobei der Hülsengreifer (30) und der Spulengreifer (40) zylindrisch oder konisch ausgeführt sind und mit einer Membran (100) pneumatisch betreibbar sind; und

• mit einer Dreheinrichtung zum Drehen der Greifeinheiten (20, 21, 22) um eine Drehachse (D), wobei die Dreheinrichtung so eingerichtet ist, dass sie zwei benachbarte Greifeinheiten (20, 21, 22) zeitlich versetzt zueinander drehen kann; und
• wobei die Dreheinrichtung mit einem gezahnten Riemen (121) angetrieben ist.

2. Doffervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Greifeinheit (20, 21, 22) zwei Indikatoren (130, 131) aufweist, mit dem die Stellung der Dreheinrichtung durch einen Grundkörper (80) sichtbar ist.

3. Doffervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreheinrichtung Zahnräder (53, 63, 66) umfassen, die mit den Greifvorrichtungen (10, 11, 12) verbunden sind.

4. Doffervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifvorrichtungen (10, 11, 12) Positioniermittel (70-73) aufweisen, welche die Greifeinheiten (20, 21, 22) in der Greifstellung und/oder Aufsetzstellung in Bezug auf die Spindel positionieren.

5. Doffervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreheinrichtung und/oder das Antriebsmittel (121) eine Überlastsicherung, vorzugsweise eine Rutschkupplung, aufweisen.

6. Doffervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulengreifer (40, 41, 42) eine Spulengreiferachse (S) und der Hülsengreifer (30, 31, 32) eine Hülsengreiferachse (H) aufweist, wobei die Spulengreiferachse (S) und die Hülsengreiferachse (H) in einem Winkel zueinander angeordnet sind, wobei der Winkel bevorzugt zwischen 4° und 10°, besonders bevorzugt 8°, beträgt.

7. Doffervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel zwischen der Drehachse (D) und der Spulengreiferachse (S) gleich dem Winkel zwischen der Drehachse (D) und der Hülsengreiferachse (H) ist.

8. Doffervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (D) um den Winkel zwischen der Spulengreiferachse (S) und der Drehachse (D) zu einer zur Befestigungsebene (B) Senkrechten geneigt ist, so dass in der Greifstellung die Spulengreiferachse (S) vertikal, und somit parallel zu einer Achse der Spindel, steht.

9. Verfahren zum Abnehmen von vollen Spulen von Spindeln einer Spinnmaschine und zum Aufsetzen von leeren Hülsen auf die Spindeln mit einer Doffervorrichtung (120) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

• wobei die Doffervorrichtung (120) eine Mehrzahl von jeweils einer Spinnstelle der Spinnmaschine zugeordneten Greifvorrichtungen (10, 11, 12), welche eine drehbare Greifeinheit (20, 21, 22) aufweisen,
• wobei die Greifeinheit (20, 21, 22) zwischen einer Greifstellung, in der die Spule an der Spindel greifbar ist, und einer Aufsetzstellung, in der die Hülse auf die Spindel aufsetzbar ist, drehbar ist und
• die Greifeinheit (20, 21, 22) einen Spulengreifer (40, 41, 42) zum Greifen der vollen Spule und einen Hülsengreifer (30, 31, 32) zum Greifen der leeren Hülse aufweist, und eine Dreheinrichtung zum Drehen der Greifeinheiten (20, 21, 22) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
• der nach unten offene Hülsengreifer (30, 31, 32) die leere Hülse von oben greift, und wobei
• der nach unten offene Spulengreifer (40, 41, 42) die volle Spule von der Spindel von oben greift und abnimmt,
• die Greifeinheit (20, 21, 22) von der Greifstellung in die Aufsetzstellung gedreht wird, und
• der nach unten offene Hülsengreifer (30, 31, 32) die leere Hülse auf die Spindel von oben aufsetzt,
• wobei zwei benachbarte Greifeinheiten (20, 21, 22) zeitlich versetzt zueinander gedreht werden; und
• wobei der Hülsengreifer (30) und der Spulengreifer (40) zylindrisch oder konisch ausgeführt sind und mit einer Membran (100) pneumatisch betrieben werden; und
• die Dreheinrichtung mit einem gezahnten Riemen (121) angetrieben wird.

10. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Greifeinheit (20, 21, 22) zwei Indikatoren (130, 132) aufweist, und die Stellung der Dreheinrichtung durch einen Grundkörper (80) hindurch angezeigt wird.

11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinheiten (20, 21, 22) mittels den Greifvorrichtungen (10, 11, 12) zugeordneten Positioniermitteln (70-73) in der Greifstellung und/oder Aufsetzstellung in Bezug auf die Spindel positioniert werden.

12. Greifvorrichtung (10, 11, 12) für eine Doffervorrichtung (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche

1 bis 8 zum Abnehmen einer vollen Spule von einer Spindel einer Spinnmaschine und zum Aufsetzen einer leeren Hülse auf die Spindel,

- mit einer um eine Drehachse (D) drehbaren Greifeinheit (20, 21, 22),
- wobei die Greifeinheit (20, 21, 22) zwischen einer Greifstellung, in der die Spule an der Spindel greifbar ist, und einer Aufsetzstellung, in der die Hülse auf die Spindel aufsetzbar ist, drehbar ist,
- wobei eine Dreheinrichtung (2, 3, 4, 7, 9, 50-55, 60-66, 121) vorhanden ist, die so ausgebildet ist, dass sie zwei benachbarte Greifeinheiten (20, 21, 22) zeitlich versetzt zueinander drehen kann; und
- einen Spulengreifer (40, 41, 42) eine nach unten offene Spulenaufnahme mit einer Spulengreiferachse (S) zum Greifen der vollen Spule und
- einen Hülsengreifer (30, 31, 32) eine nach unten offene Hülsenaufnahme mit einer Hülsengreiferachse (H) zum Greifen der leeren Hülse umfasst, und
- wobei der Hülsengreifer (30) und der Spulengreifer (40) mit einer Membran (100) pneumatisch betreibbar sind; und
- wobei die Dreheinrichtung mit einem gezahnten Riemen (121) antreibbar ist.

13. Greifvorrichtung (10, 11, 12) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Greifeinheit (20, 21, 22) zwei Indikatoren (130, 131) aufweist, mit dem durch einen Grundkörper (80) die Stellung der Dreheinrichtung sichtbar ist.

14. Greifvorrichtung (10, 11, 12) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Positioniermittel (70-73) vorgesehen ist, das die Greifeinheit (20, 21, 22) in der Greifstellung und/oder Aufsetzstellung in Bezug auf die Spindel genau positioniert.

15. Greifvorrichtung (10, 11, 12) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Grundkörper (80, 83) mindestens ein weiteres Zahnrad (60-66) aufweist, wobei das weitere Zahnrad (60-65) bzw. eines der weiteren Zahnräder (60-65) mit dem ersten Zahnrad (50-55) kämmt, und/oder dass zumindest eines der Zahnräder (50-55, 60-66) das Positioniermittel (70-73) aufweist.

Claims

1. Doffer device (1) for a spinning machine having a plurality of spinning stations, for removing full bobbins from spindles of the spinning machine and for placing empty tubes on the spindles,

- comprising a plurality of gripping devices (10, 11, 12) which are each assigned to a spinning station and have a rotatable gripping unit (20, 21, 22);
- wherein the gripping unit (20, 21, 22) comprises a bobbin gripper (40, 41, 42) for gripping the full bobbin and a tube gripper (30, 31, 32) for gripping the empty tube;
- wherein the gripping unit (20, 21, 22) is rotatable between a gripping position in which the bobbin can be gripped on the spindle, and a placement position in which the tube can be placed on the spindle, **characterized in that**
- the bobbin gripper (40, 41, 42) has a bobbin receptacle which is open at the bottom and the tube gripper (30, 31, 32) has a tube receptacle which is open at the bottom which can be placed over the bobbin and the tube, respectively, for gripping from above, and
- wherein the tube gripper (30) and the bobbin gripper (40) are cylindrical or conical and can be operated pneumatically using a membrane (100); and
- comprising a rotating device for rotating the gripping units (20, 21, 22) about an axis of rotation (D) wherein the rotating device being designed such that it can rotate two neighboring gripping units (20, 21, 22) with a time lag from one another; and
- wherein the rotating device is driven by a toothed belt (121).

2. Doffer device (1) according to claim 1, **characterized in that** each gripping unit (20, 21, 22) has two indicators (130, 131), by means of which the position of the rotating device is visible through a base body (80).

3. Doffer device (1) according to either of the preceding claims, **characterized in that** the rotating device comprises gears (53, 63, 66) which are connected to the gripping devices (10, 11, 12).

4. Doffer device (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the gripping devices (10, 11, 12) have positioning means (70-73) which position the gripping units (20, 21, 22) in the gripping position and/or in the placement position with respect to the spindle.

5. Doffer device (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the rotating device and/or the drive means (121) have a rated capacity limiter, preferably a friction clutch.

6. Doffer device (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the bobbin gripper (40, 41, 42) has a bobbin gripper axis (S) and the tube

gripper (30, 31, 32) has a tube gripper axis (H), wherein the bobbin gripper axis (S) and the tube gripper axis (H) are arranged at an angle to one another, wherein the angle preferably is between 4° and 10°, particularly preferably 8°.

7. Doffer device (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the angle between the axis of rotation (D) and the bobbin gripper axis (S) is equal to the angle between the axis of rotation (D) and the tube gripper axis (H).

8. Doffer device (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the axis of rotation (D) is inclined relative to a perpendicular to the fastening plane (B) by the angle between the bobbin gripper axis (S) and the axis of rotation (D), such that, in the gripping position, the bobbin gripper axis (S) is vertical and thus parallel to an axis of the spindle.

9. Method for removing full bobbins from spindles of a spinning machine and for placing empty tubes on the spindles using a doffer device (120) according to one or more of the preceding claims,

- wherein the doffer device (120) has a plurality of gripping devices (10, 11, 12) which are each assigned to a spinning station of the spinning machine and have a rotatable gripping unit (20, 21, 22),
- wherein the gripping unit (20, 21, 22) is rotatable between a gripping position in which the bobbin can be gripped on the spindle, and a placement position in which the tube can be placed on the spindle, and
- the gripping unit (20, 21, 22) comprising a bobbin gripper (40, 41, 42) for gripping the full bobbin and a tube gripper (30, 31, 32) for gripping the empty tube, and a rotating device for rotating the gripping units (20, 21, 22), **characterized in that**
- the tube gripper (30, 31, 32), which is open at the bottom, grips the empty tube from above, and
- the bobbin gripper (40, 41, 42), which is open at the bottom, grips the full bobbin on the spindle from above and removes it,
- the gripping unit (20, 21, 22) being rotated from the gripping position into the placement position, and
- the tube gripper (30, 31, 32), which is open at the bottom, places the empty tube on the spindle from above,
- wherein two neighboring gripping units (20, 21, 22) being rotated with a time offset from one another, and
- wherein the tube gripper (30) and the bobbin gripper (40) being cylindrical or conical and being operated pneumatically using a membrane (100), and
- the rotating device being driven by a toothed belt (121).

10. Method according to the preceding claim, **characterized in that** each gripping unit (20, 21, 22) has two indicators (130, 132), and the position of the rotating device is indicated through a base body (80).

11. Method according to either of the preceding claims 9 or 10, **characterized in that** the gripping units (20, 21, 22) are positioned in the gripping position and/or in the placement position with respect to the spindle by means of positioning means (70, 73) assigned to the gripping devices (10, 11, 12).

12. Gripping device (10, 11, 12) for a doffer device (1) according to one or more of claims 1 to 8 for removing a full bobbin from a spindle of a spinning machine and for placing an empty tube on the spindle,

- comprising a gripping unit (20, 21, 22) which is rotatable about an axis of rotation (D),
- wherein the gripping unit (20, 21, 22) is rotatable between a gripping position in which the bobbin can be gripped on the spindle, and a placement position in which the tube can be placed on the spindle,
- wherein a rotating device (2, 3, 4, 7, 9, 50-55, 60-66, 121) is provided which is designed such that it can rotate two neighboring gripping units (20, 21, 22) with a time lag relative to one another; and
- a bobbin gripper (40, 41, 42) comprises a bobbin receptacle which is open at the bottom and has a bobbin gripper axis (S) for gripping the full bobbin, and
- a tube gripper (30, 31, 32) comprises a tube receptacle which is open at the bottom and has a tube gripper axis (H) for gripping the empty tube, and
- wherein the tube gripper (30) and the bobbin gripper (40) can be operated pneumatically using a membrane (100); and
- wherein the rotating device can be driven by a toothed belt (121).

13. Gripping device (10, 11, 12) according to claim 12, **characterized in that** each gripping unit (20, 21, 22) has two indicators (130, 131), by means of which the position of the rotating device is visible through a main body (80).

14. Gripping device (10, 11, 12) according to either claim 12 or claim 13, **characterized in that** a positioning means (70-73) is provided which precisely positions the gripping unit (20, 21, 22) in the gripping position

and/or the placement position with respect to the spindle.

15. Gripping device (10, 11, 12) according to any of claims 12 to 14, **characterized in that** a main body (80, 83) has at least one additional gear wheel (60-66), the additional gear wheel (60-65) or one of the additional gear wheels (60-65) meshing with the first gear wheel (50-55), and/or **in that** at least one of the gear wheels (50-55, 60-66) has the positioning means (70-73).

Revendications

1. Dispositif de levée (1) pour un métier à filer comportant une pluralité de postes de filage, pour enlever des bobines pleines de broches du métier à filer et pour placer des bobinots vides sur les broches,

• comprenant une pluralité de dispositifs de préhension (10, 11, 12) associés respectivement à un poste de filage, lesquels comportent une unité de préhension (20, 21, 22) rotative ;
• dans lequel l'unité de préhension (20, 21, 22) comprend un élément de préhension de bobine (40, 41, 42) pour la préhension de la bobine pleine et un élément de préhension de bobinot (30, 31, 32) pour la préhension du bobinot vide ;
• dans lequel l'unité de préhension (20, 21, 22) est rotative entre une position de préhension dans laquelle la bobine peut être saisie au niveau de la broche et une position de placement dans laquelle le bobinot est placé sur la broche, **caractérisé en ce que**
• l'élément de préhension de bobine (40, 41, 42) comporte un réceptacle de bobine ouvert vers le bas et l'élément de préhension de bobinot (30, 31, 32) comporte un réceptacle de bobinot ouvert vers le bas, qui peut s'emboutir sur la bobine ou le bobinot pour une préhension par le haut, et
• dans lequel l'élément de préhension de bobinot (30) et l'élément de préhension de bobine (40) sont réalisés de manière cylindrique ou conique et peuvent être actionnés de manière pneumatique à l'aide d'une membrane (100) ; et
• comportant un dispositif de rotation pour la rotation des unités de préhension (20, 21, 22) autour d'un axe de rotation (D), dans lequel le dispositif de rotation est conçu pour faire tourner deux unités de préhension (20, 21, 22) adjacentes l'une par rapport à l'autre de manière décalée dans le temps ; et
• dans lequel le dispositif de rotation est entraîné par une courroie crantée (121).

2. Dispositif de levée (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque unité de préhension (20, 21, 22) comporte deux indicateurs (130, 131) permettant à la position du dispositif rotatif d'être visible à travers un corps de base (80).

3. Dispositif de levée (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de rotation comprend des roues dentées (53, 63, 66) reliées aux dispositifs de préhension (10, 11, 12).

4. Dispositif de levée (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dispositifs de préhension (10, 11, 12) comprennent des moyens de positionnement (70 à 73) lesquels positionnent les unités de préhension (20, 21, 22) dans la position de préhension et/ou la position de placement par rapport à la broche.

5. Dispositif de levée (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de rotation et/ou le moyen d'entraînement (121) comportent une protection contre les surcharges, de préférence un embrayage à glissement.

6. Dispositif de levée (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de préhension de bobine (40, 41, 42) présente un axe d'élément de préhension de bobine (S) et l'élément de préhension de bobinot (30, 31, 32) présente un axe d'élément de préhension de bobinot (H), dans lequel l'axe d'élément de préhension de bobine (S) et l'élément de préhension de bobinot (H) sont disposés à un angle l'un par rapport à l'autre, dans lequel l'angle est de préférence compris entre 4 et 10 °, particulièrement de préférence 8 °.

7. Dispositif de levée (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'angle entre l'axe de rotation (D) et l'axe de l'élément de préhension de bobine (S) est égal à l'angle entre l'axe de rotation (D) et l'axe de l'élément de préhension de bobinot (H).

8. Dispositif de levée (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe de rotation (D) est incliné de l'angle entre l'axe de l'élément de préhension de bobine (S) et l'axe de rotation (D) par rapport à une ligne perpendiculaire au plan de fixation (B), de sorte que, dans la position de préhension, l'axe de l'élément de préhension de bobine (S) soit vertical, et donc parallèle à un axe de la broche.

9. Procédé permettant d'enlever des bobines pleines des broches d'un métier à filer et de placer des bobinots vides sur les broches dotés d'un dispositif de levée (120) selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes,

• dans lequel le dispositif de levée (120) comporte une pluralité de dispositifs de préhension (10, 11, 12) associés chacun à une position de filage du métier à filer et comportant une unité de préhension (20, 21, 22) rotative,
• dans lequel l'unité de préhension (20, 21, 22) est rotative entre une position de préhension dans laquelle la bobine peut être saisie au niveau de la broche et une position de placement dans laquelle le bobinot peut être placé sur la broche et
• l'unité de préhension (20, 21, 22) comporte un élément de préhension de bobine (40, 41, 42) pour la préhension de la bobine pleine et un élément de préhension de bobinot (30, 31, 32) pour la préhension du bobinot vide, et comprend un dispositif de rotation pour la rotation des unités de préhension (20, 21, 22), **caractérisée en ce que**
• l'élément de préhension de bobinot (30, 31, 32) ouvert vers le bas saisit le bobinot vide par le haut, et dans lequel
• l'élément de préhension de bobine (40, 41, 42) ouvert vers le bas saisit et enlève la bobine pleine de la broche par le haut,
• l'unité de préhension (20, 21, 22) tourne de la position de préhension à la position de placement, et
• l'élément de préhension de bobinot (30, 31, 32) ouvert vers le bas place le bobinot vide sur la broche par le haut,
• deux unités de préhension (20, 21, 22) adjacentes tournant l'une par rapport à l'autre de manière décalée dans le temps ; et
• dans lequel l'élément de préhension de bobinot (30) et l'élément de préhension de bobine (40) sont réalisés de manière cylindrique ou conique et sont actionnés de manière pneumatique à l'aide d'une membrane (100) ; et
• le dispositif de rotation est entraîné par une courroie crantée (121).

10. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** chaque unité de préhension (20, 21, 22) comporte deux indicateurs (130, 132), et la position du dispositif de rotation est indiquée par un corps de base (80).

11. Procédé selon l'une des revendications précédentes 9 ou 10, **caractérisé en ce que** les unités de préhension (20, 21, 22) sont positionnées dans la position de préhension et/ou dans la position de placement par rapport à la broche au moyen de moyens de positionnement (70 à 73) associés aux dispositifs de préhension (10, 11, 12).

12. Dispositif de préhension (10, 11, 12) pour un dispositif de levée (1) selon une ou plusieurs des revendications 1 à 8 pour enlever une bobine pleine d'une broche d'un métier à filer et pour placer un bobinot vide sur la broche,

• comportant une unité de préhension (20, 21, 22) pouvant tourner autour d'un axe de rotation (D),
• dans lequel l'unité de préhension (20, 21, 22) est rotative entre une position de préhension dans laquelle la bobine peut être saisie au niveau de la broche et une position de placement dans laquelle le bobinot peut être placé sur la broche,
• dans lequel un dispositif de rotation (2, 3, 4, 7, 9, 50 à 55, 60 à 66, 121) est prévu, lequel dispositif de rotation est conçu pour faire tourner deux unités de préhension (20, 21, 22) adjacentes l'une par rapport à l'autre de manière décalée dans le temps ; et
• un élément de préhension de bobine (40, 41, 42) comprend un réceptacle de bobine ouvert vers le bas, présentant un axe d'élément de préhension de bobine (S) pour la préhension de la bobine pleine et
• un élément de préhension de bobinot (30, 31, 32) comprend un réceptacle de bobinot ouvert vers le bas, présentant un axe d'élément de préhension de bobinot (H) pour la préhension du bobinot vide, et
• dans lequel l'élément de préhension de bobinot (30) et l'élément de préhension de bobine (40) peuvent être actionnés de manière pneumatique à l'aide d'une membrane (100) ; et
• dans lequel le dispositif de rotation peut être entraîné à l'aide une courroie crantée (121).

13. Dispositif de préhension (10, 11, 12) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** chaque unité de préhension (20, 21, 22) comporte deux indicateurs (130, 131) permettant à la position du dispositif de rotation d'être visible à travers un corps de base (80).

14. Dispositif de préhension (10, 11, 12) selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce qu'**un moyen de positionnement (70-73) est prévu, lequel moyen de positionnement positionne avec précision l'unité de préhension (20, 21, 22) dans la position de préhension et/ou la position de placement par rapport à la broche.

15. Dispositif de préhension (10, 11, 12) selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce qu'**un corps de base (80, 83) comporte au moins une autre roue dentée (60 à 66), dans lequel l'autre roue dentée (60 à 65) ou l'une des autres roues dentées (60 à 65) engrène avec la première roue dentée (50 à 55), et/ou **en ce qu'**au moins l'une des roues dentées (50 à 55, 60 à 66) comporte le moyen de position-

nement (70 à 73).

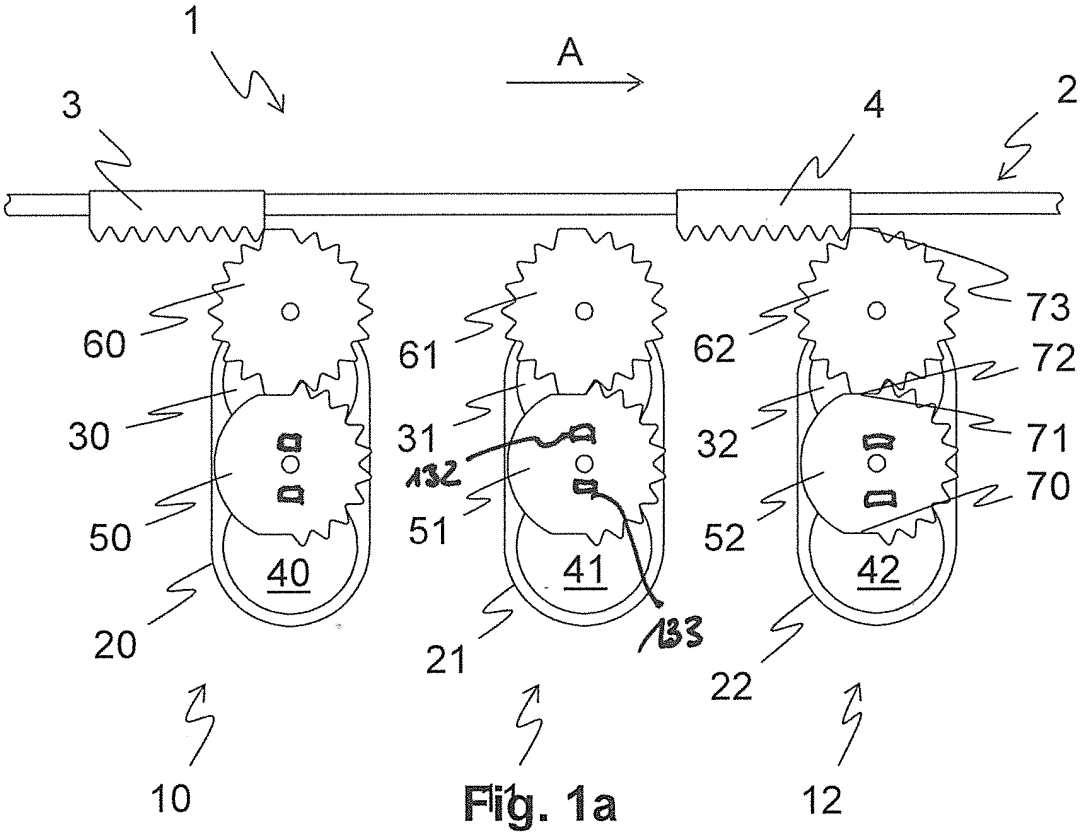

1
A
3
4
2
60
61
62
73
72
30
31
32
71
132
70
50
51
52
40
41
42
20
133
21
22
10
11
12

Fig. 1a

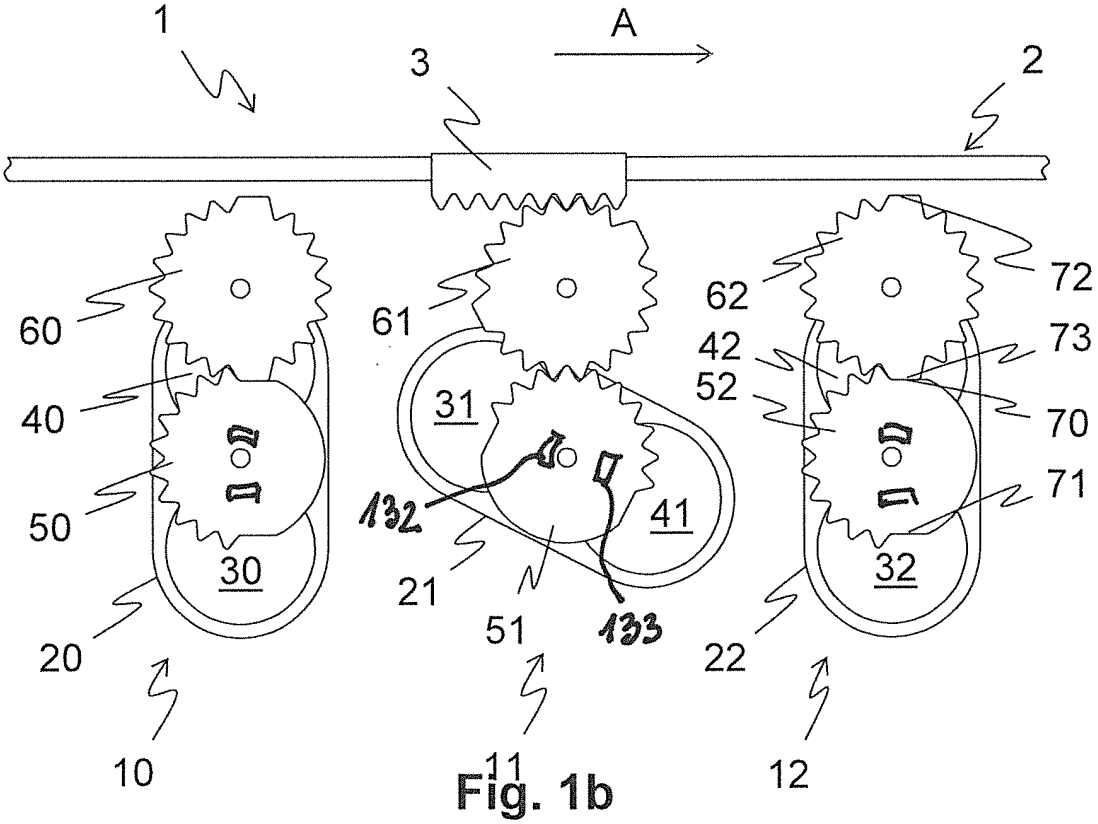

1
A
3
2
72
62
61
60
42
73
52
40
31
70
71
50
132
41
30
32
21
51
133
20
22
10
11
12

Fig. 1b

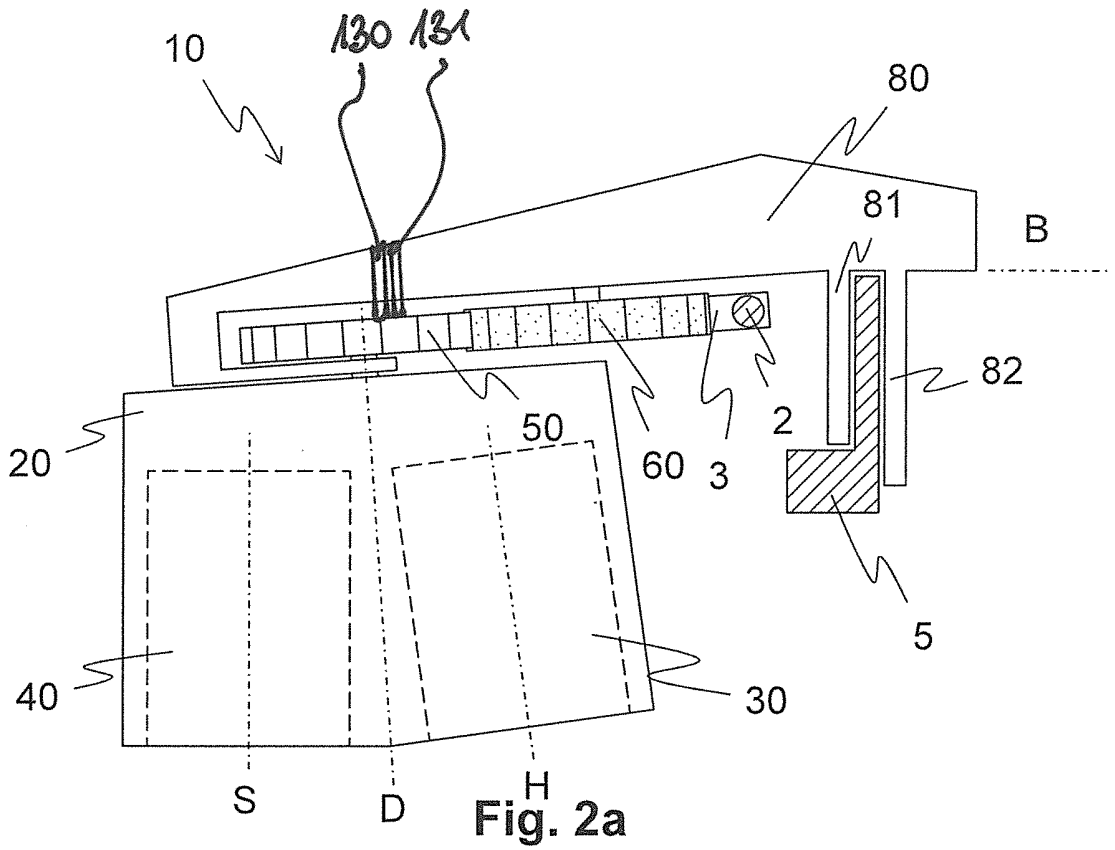

10
130
131
80
81
B
82
2
50
60
3
20
5
40
30
S
D
H

Fig. 2a

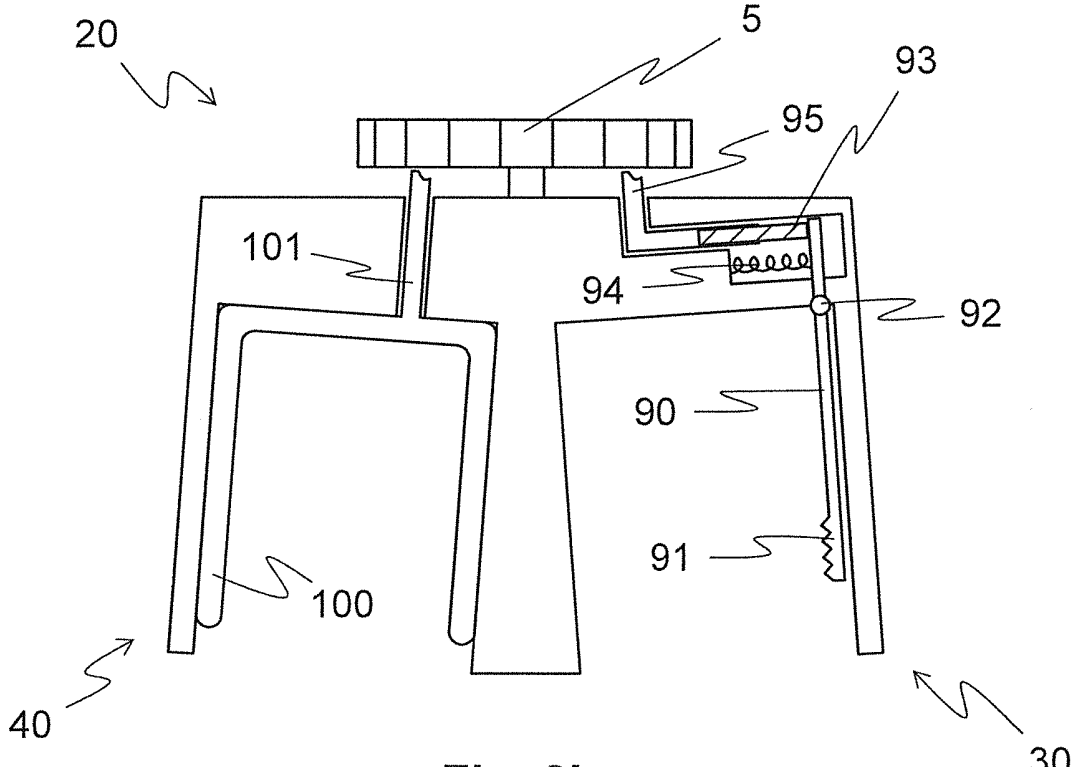

20
5
93
95
101
94
92
90
91
100
40
30

Fig. 2b

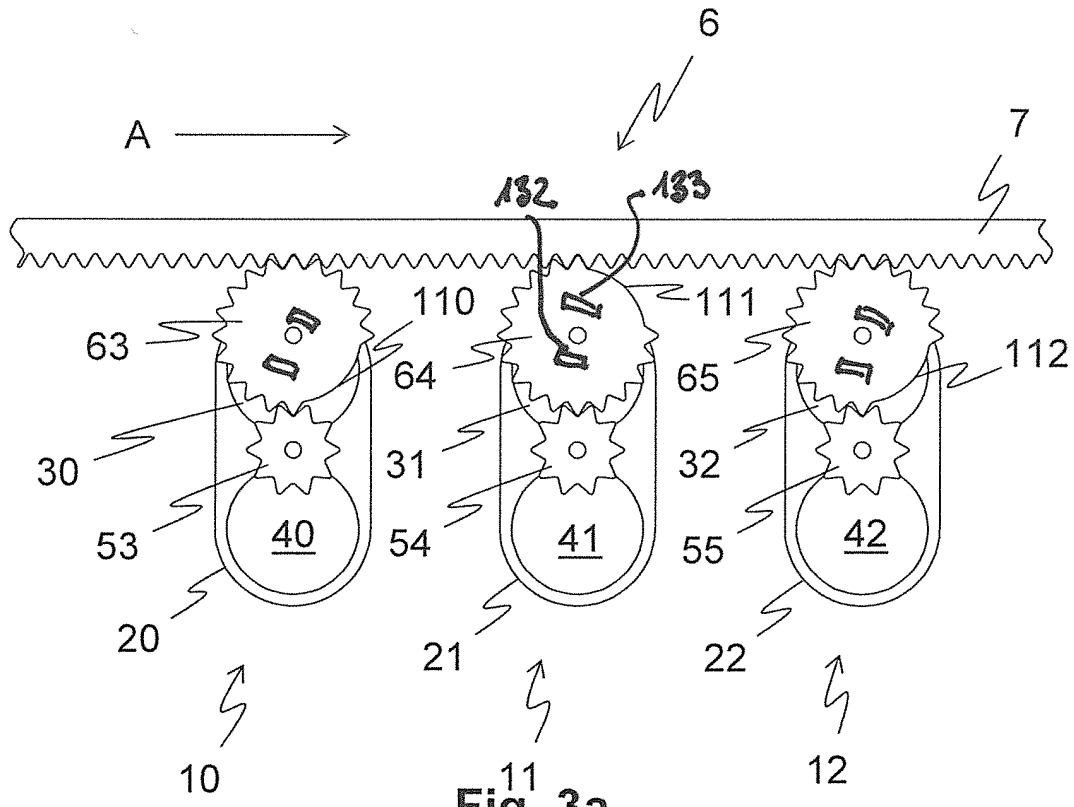

6
A
7
132
133
110
111
63
64
65
112
30
31
32
53
54
55
40
41
42
20
21
22
10
11
12

Fig. 3a

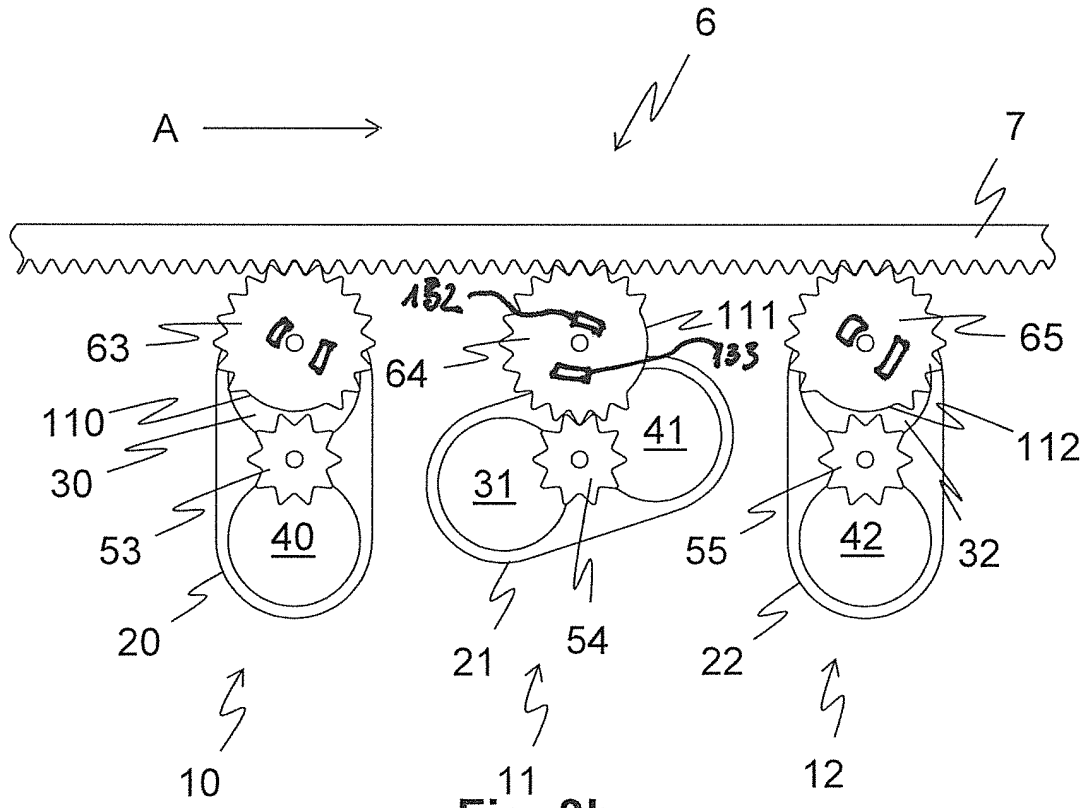

6
A
7
152
111
63
64
65
133
110
112
41
30
31
53
40
42
55
32
20
21
54
22
10
11
12

Fig. 3b

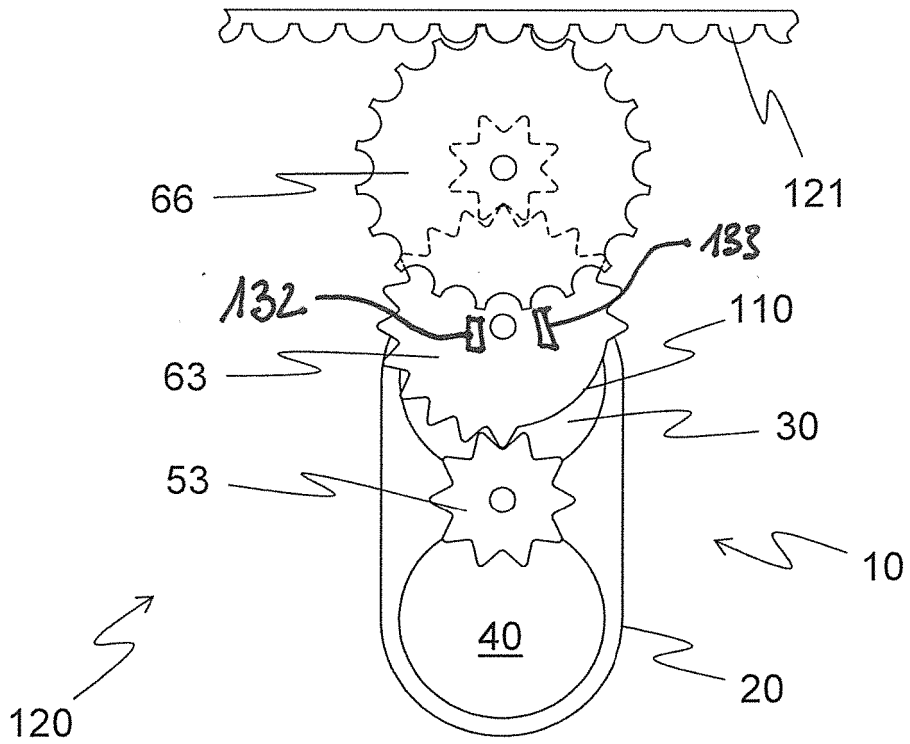

66
121
133
132
110
63
30
53
10
40
20
120

Fig. 4a

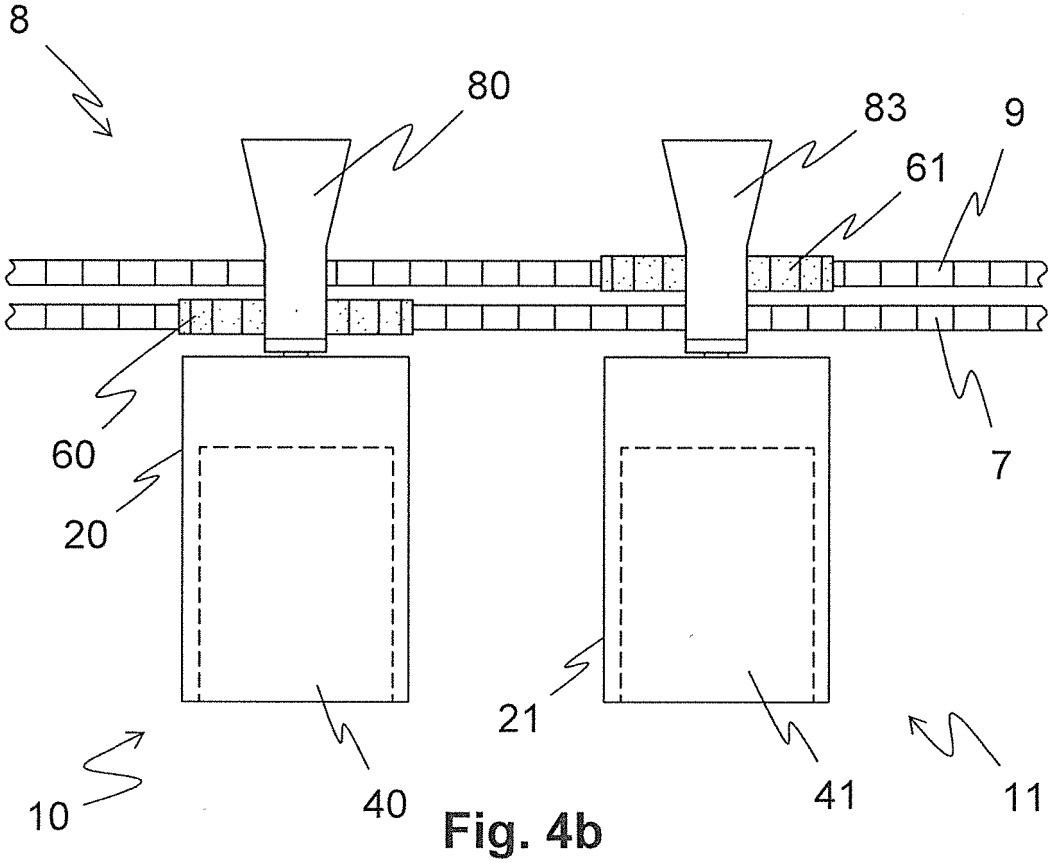

8
80
83
9
61
60
7
20
21
10
40
41
11

Fig. 4b

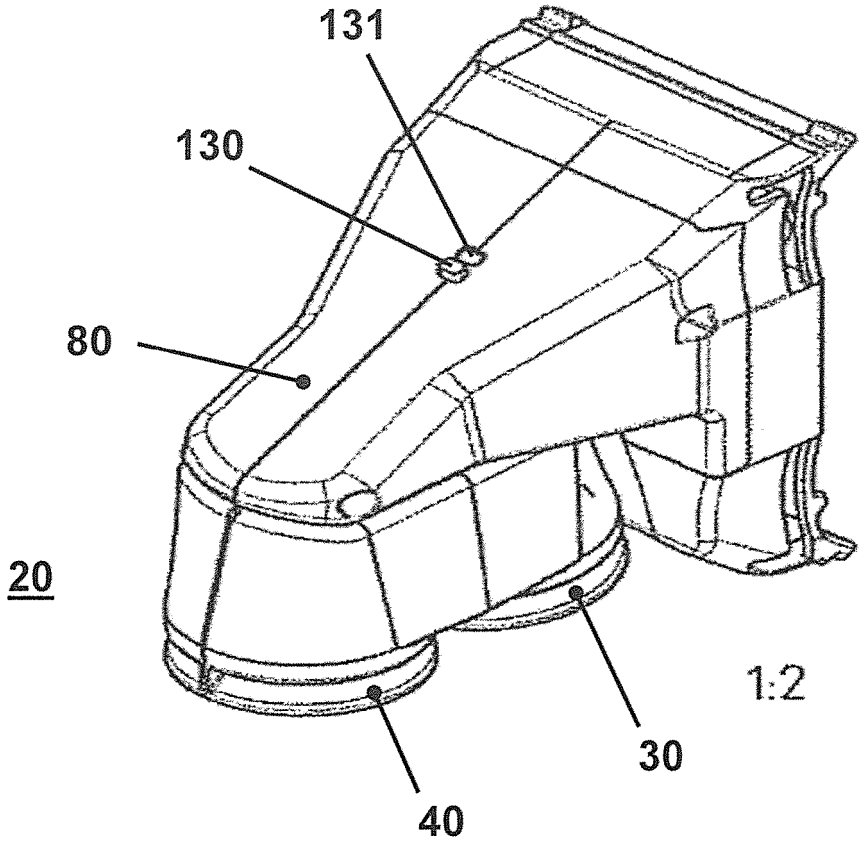


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3640002 A1 **[0003]**
- FR 589966 **[0004]**
- DE 3334790 A1 **[0005]**