

(19)



(11)

EP 3 670 409 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

29.01.2025 Patentblatt 2025/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B65H 67/06 ^(2006.01) **D01H 9/18** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19213627.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B65H 67/064; D01H 9/18; B65H 2701/31

(22) Anmeldetag: **04.12.2019**

(54) **KREUZSPULEN HERSTELLENDEN TEXTILMASCHINE MIT EINER KREUZSPULENTRANSPORTEINRICHTUNG**

TEXTILE MACHINE WHICH PRODUCES CROSS-WOUND BOBBINS, WITH A CROSS-WOUND BOBBIN TRANSPORT DEVICE

MACHINE TEXTILE FABRIQUANT DES BOBINES CROISÉES DOTÉE D'UN DISPOSITIF DE TRANSPORT DES BOBINES CROISÉES

(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: **17.12.2018 DE 102018132462**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

24.06.2020 Patentblatt 2020/26

(73) Patentinhaber: **Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG**

52531 Übach-Palenberg (DE)

(72) Erfinder:

- **Brakensiek, Dirk**
41470 Neuss (DE)
- **Geisler, Robert**
41844 Wegberg (DE)
- **Doerner, Wolfgang**
41179 Mönchengladbach (DE)
- **Hansen, Bodo**
41812 Erkelenz (DE)
- **Mac, Tai**
52146 Würselen (DE)

- **Peters, Erwin**
52353 Düren (DE)
- **Prediger, Eduard**
41061 Mönchengladbach (DE)
- **Schiffers, Philipp**
41812 Erkelenz (DE)
- **Spitzer, Michael**
41352 Korschenbroich (DE)
- **Sprecher, Jonathan**
52066 Aachen (DE)
- **Toepke, Heiko**
52499 Baesweiler (DE)
- **Winzen, Lothar**
52134 Herzogenrath (DE)

(74) Vertreter: **Schniedermeyer, Markus**
Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Carlstraße 60
52531 Übach-Palenberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 102015 008 378 DE-A1- 3 244 015
DE-A1- 4 222 723

EP 3 670 409 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine, die mit einer Vielzahl von auf beiden Maschinenlängsseiten nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen ausgestattet ist, sowie eine zwischen den beiden

Arbeitsstellenreihen angeordnete Kreuzspulentransporteinrichtung und eine Handhabungseinrichtung zum Verlagern von Kreuzspulen.

[0002] Kreuzspulen herstellende Textilmaschinen mit einer Vielzahl von auf beiden Maschinenlängsseiten nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen und Transporteinrichtungen für Kreuzspulen sind, insbesondere in Verbindung mit Offenend-Rotorspinnmaschinen, seit langem bekannt und in zahlreichen Patentanmeldungen zum Teil recht ausführlich

beschrieben.

[0003] Solche Offenend-Rotorspinnmaschinen weisen in der Regel sowohl im Bereich ihrer frontseitigen Maschinenlängsseite als auch im Bereich ihrer rückseitigen Maschinenlängsseite jeweils eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten identischen Arbeitsstellen auf. Diese Arbeitsstellen sind jeweils mit einer Spinnvorrichtung und einer Spulvorrichtung ausgestattet. Zwischen den beiden Arbeitsstellenreihen ist oft eine maschinenlange Transportvorrichtung angeordnet, mit der die auf den Arbeitsstellen fertiggestellten Kreuzspulen zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenenahmeeeinrichtung befördert werden können.

[0004] Die Kreuzspulentransporteinrichtungen derartiger Offenend-Rotorspinnmaschinen verfügen dabei entweder, wie beispielsweise in der DE 40 37 084 A1, der DE 42 14 683 C2 oder der DE 10 2014 107 508 A1 beschrieben, über ein einzelnes mittig angeordnetes Transportband, oder weisen, wie zum Beispiel in der DE 38 28 592 A1 dargestellt, zwei

mittig nebeneinander angeordnete, parallel laufende Transportbänder auf.

[0005] Die DE 32 44 015 A1 offenbart eine doppelseitige, Kreuzspulen herstellende Textilmaschine, bei der sich am Kopfende eine Vorrichtung zum sukzessiven Entnehmen der Kreuzspulen von einem Spulentransportband, zum Wenden der Kreuzspulen um 180° und zum Überführen auf ein einer Spulensammelstelle zulaufendes anderes Spulentransportband befindet.

[0006] Die DE 10 2015 008 378 A1 offenbart eine Schmelzspinnanlage zur Herstellung von synthetischen Fäden mit einer Vorrichtung zum Aufnehmen und Abtransportieren von gewickelten Spulen. Das Transportsystem weist eine parallel zu der Maschinenlängsseite angeordnete Dofferwand auf. Die Dofferwand weist eine obere und eine untere Führungsbahn auf, die über mehrere Weichen miteinander verbunden sind.

[0007] Die DE 42 22 723 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Handhabung von Kreuzspulen zwischen einer Transporte Einrichtung und einer Speichereinrichtung. Diese umfasst eine Übergabevorrichtung zum kontinuierlichen Transport von Kreuzspulen zwischen der Transporte Einrichtung und der Speichereinrichtung.

[0008] Wie bekannt und daher nicht wieder erläutert, werden auf den Arbeitsstellen von Offenend-Rotorspinnmaschinen aus Faserbändern, die in so genannten Spinnkannen vorgelegt werden, Kreuzspulen gefertigt, die auf nachgeschalteten Textilmaschinen, zum Beispiel Webmaschinen, weiter verarbeitet werden. Das heißt, die Spuleinrichtungen der Arbeitsstellen solcher Offenend-Rotorspinnmaschinen wickeln ständig Kreuzspulen, die durch selbsttätig arbeitende Bedienaggregate, zum Beispiel Kreuzspulenwechsler, auf die maschinenlange Transportvorrichtung übergeben und von dieser zu maschinenendseitig angeordneten Spulenenahmeeeinrichtungen befördert werden.

[0009] An der Spulenenahmeeeinrichtung werden die fertigen Kreuzspulen dann manuell oder maschinell von der Transportvorrichtung abgenommen und zum Beispiel in Spulentransportwagen oder andere nachgeschaltete Transporte Einrichtungen umgeladen.

[0010] Um bei der Übergabe fertiggestellter Kreuzspulen von den Spuleinrichtungen auf die maschinenlange Kreuzspulentransportvorrichtung Kreuzspulen-Kollisionen zu vermeiden, sollte möglichst gewährleistet sein, dass der Transportbandplatz, der jeweils hinter der Spuleinrichtung der Arbeitsstelle liegt, die eine Kreuzspule fertiggestellt hat und schnell geleert werden sollte, unbesetzt ist. Das heißt, es sollte sichergestellt sein, dass die zu übergebende Kreuzspule nicht mit einer oder mehreren Kreuzspulen kollidieren kann, die bereits auf dem Transportband liegen. Eine Kollision kann zwar durch eine Überwachung des Transportbandplatzes verhindert werden, aber auch in diesen Fall kommt es bei einem nicht geleerten Transportbandplatz zu einem Stillstand der Spuleinrichtung, da die volle Kreuzspule nicht abgeräumt werden kann, was somit zu einer Verringerung des Nutzeffektes führt.

[0011] Um während der Kreuzspulen-Übergabe auf ein maschinenlanges Transportband derartige Kreuzspulen-Kollisionen und/oder Stillstände der Spuleinrichtungen zu vermeiden, sind deshalb in der Vergangenheit bereits verschiedene Abräumstrategien entwickelt worden.

[0012] Bei einem bekannten Verfahren ist beispielsweise vorgesehen, dass jede fertiggestellte Kreuzspule schnellstmöglich auf das Transportband überführt und durch das Transportband unverzüglich zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenenahmeeeinrichtung befördert wird, wo die Kreuzspule sofort entladen, das heißt, sofort an eine nachgeschaltete Transportvorrichtung oder dergleichen weitergegeben wird.

[0013] Bei einem solchen Verfahren muss die Transportvorrichtung allerdings zur Aufnahme und Abgabe jeder Kreuzspule gestoppt werden, d. h., eine solche Abräumstrategie ergibt letztlich einen "stop-and-go"-Betrieb, der nicht nur die Transportvorrichtung erheblich beansprucht, sondern sich oft auch nachteilig auf die meistens relativ empfind-

lichen Kreuzspulen auswirkt.

[0014] Ein weiteres in der Praxis oft angewandtes Verfahren sieht vor, dass die beiden zwischen den Arbeitsstellenreihen angeordneten Transportbänder einer Kreuzspulentransporteinrichtung zunächst im Stillstand verweilen und sukzessive mit Kreuzspulen beladen werden. Die gefüllten oder nahezu gefüllten Transportbänder werden anschließend so angesteuert, dass die Kreuzspulen zu maschinenendseitig angeordneten Spulenentnahmeeinrichtungen befördert und dort nacheinander entladen werden.

[0015] Nachteilig bei diesem Verfahren ist allerdings, dass bei langen Maschinen, insbesondere bei Mehr-Partien-Belegung, durch die bereits auf einem Transportband liegenden Kreuzspulen oft das Ablegen weiterer Kreuzspulen verhindert wird, mit der Folge, dass eine Vielzahl von Arbeitsstellen im Stillstand warten müssen, weil sie ihre fertiggestellte Kreuzspule nicht sofort auf das Transportband abgeben können. Insbesondere der jeweils im Bereich der Spulenentnahmeeinrichtungen beginnende Rückstau von Kreuzspulen führt oft zu Schwierigkeiten bei der Kreuzspulenübergabe, speziell bei den maschinenendseitig, also benachbart zu den Spulenentnahmeeinrichtungen liegenden Arbeitsstellen. Das heißt, diese Arbeitsstellen können ihre fertiggestellten Kreuzspulen oft nicht auf das Transportband abgeben. Da die betroffenen Arbeitsstellen der Offenend-Rotorspinnmaschine, wie vorstehend angedeutet, während ihrer Wartezeit nicht arbeiten können, sinkt der Nutzeffekt derartiger Textilmaschine oft erheblich.

[0016] Ein weiteres Verfahren, das bei der Kreuzspulenenstorgung der Arbeitsstellen eines Kreuzspulautomaten zum Einsatz kommt, ist in der DE 35 11 815 A1 beschrieben. Bei diesem bekannten Verfahren ist der Kreuzspulautomat mit einem Kreuzspulenwechsler ausgestattet, der sukzessiv die fertiggestellten Kreuzspulen aus den Spulvorrichtungen der Arbeitsstellen nimmt und zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenübergabestelle transportiert. Im Bereich der Spulenübergabestelle ist eine durch den Kreuzspulenwechsler ansteuerbare Spulenübergabeeinrichtung angeordnet, die dafür sorgt, dass jede Kreuzspule sofort auf ein oberhalb der Arbeitsstellen installiertes Transportband überführt wird. Dieses Transportband wird anschließend um eine Spulenbreite weitergeschaltet, so dass Platz für die Aufnahme einer neuen Kreuzspule geschaffen wird. Wenn das Transportband voll ist, werden die Kreuzspulen entweder auf ein nachgeschaltetes Transportband ausgeschleust oder temporär in eine oberhalb des Transportbandes angeordnete Speichereinrichtung überführt.

[0017] Eine ähnliche Vorrichtung zur Kreuzspulenenstorgung der Arbeitsstellen einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine ist auch in der DE 10 2006 009 398 A1 beschrieben. Gemäß dieser Literaturstelle ist eine Offenend-Rotorspinnmaschine mit einer oberhalb der Arbeitsstellen angeordneten, kontinuierlich laufenden Kreuzspulen-Transportvorrichtung ausgestattet, die, wie üblich, durch einen Kreuzspulenwechsler mit fertiggestellten Kreuzspulen versorgt wird.

[0018] Endseitig der Kreuzspulen-Transportvorrichtung ist eine Hebevorrichtung installiert, die angelieferte Kreuzspulen sofort auf eine ober- oder unterhalb der Kreuzspulentransporteinrichtung angeordnete, als Transportband ausgebildete Speichereinrichtung überführt. Mittels der Hebevorrichtung kann die Speichereinrichtung im Bedarfsfall dann auch entladen werden.

[0019] Nachteilig bei den vorstehend beschriebenen Einrichtungen ist unter anderem die Anordnung der Spulenübergabeeinrichtung endseitig der Kreuzspulen-Transportvorrichtung. Bei diesen bekannten Einrichtungen besteht, insbesondere bei langen Offenend-Rotorspinnmaschinen, stets die Gefahr, dass es zu einem Rückstau von Kreuzspulen kommt, das heißt, dass die bereits auf der Kreuzspulentransporteinrichtung liegenden Kreuzspulen das zeitnahe Auflegen weiterer, durch die Arbeitsstellen fertiggestellter Kreuzspulen behindern.

[0020] Ausgehend vom vorstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine mit einer Kreuzspulentransporteinrichtung zu entwickeln, die so ausgebildet ist, dass insbesondere der Rückstau von Kreuzspulen auf den Transportbändern der Kreuzspulentransporteinrichtung zuverlässig verhindert wird.

[0021] Diese Aufgabe wird durch eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine, die mit einer Vielzahl von auf beiden Maschinenlängsseiten nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen ausgestattet ist und eine Kreuzspulentransporteinrichtung aufweist, gelöst. Die Kreuzspulentransporteinrichtung weist eine zwischen den beiden Arbeitsstellenreihen angeordnete erste Transportvorrichtung zum Befördern von Kreuzspulen und eine Handhabungseinrichtung zum Verlagern von Kreuzspulen von der ersten Transportvorrichtung auf eine zweite Transportvorrichtung auf. Erfindungsgemäß ist die Handhabungseinrichtung zwischen den Enden der ersten Transportvorrichtung angeordnet.

[0022] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0023] Die erfindungsgemäße Ausbildung der Kreuzspulentransporteinrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine stellt eine Konstruktion dar, mit der auf relativ einfache Weise ein sicherer und schneller Abtransport fertiggestellter Kreuzspulen gewährleistet werden kann, das heißt, mit der vermieden wird, dass das Auflegen von neuen Kreuzspulen durch bereits auf der ersten Transportvorrichtung befindlichen Kreuzspulen behindert wird.

[0024] Insbesondere der Einsatz einer ersten Transportvorrichtung mit einer zwischen den Enden der ersten Transportvorrichtung der Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen installierten Handhabungseinrichtung, die die erste Transportvorrichtung mit einer nachgeschalteten, zweiten Transportvorrichtung verbindet, verhindert zuverlässig, dass es am Ende der ersten Transportvorrichtung zu einem Rückstau fertiggestellter Kreuzspulen kommen kann, der den Betrieb der

in diesem Bereich der ersten Transportvorrichtung angeordneten Arbeitsstellen erheblich behindern würde, da die Arbeitsstellen fertiggestellte Kreuzspulen nicht auf die erste Transportvorrichtung abgeben könnten und deshalb temporär stillgesetzt werden müssten.

[0025] Die Handhabungseinrichtung zum Verlagern von Kreuzspulen von der ersten Transportvorrichtung auf die zweite Transportvorrichtung befindet sich erfindungsgemäß zwischen den Endbereichen der ersten Transportvorrichtung. Die Endbereiche zählen nicht zu diesem Bereich. Die Handhabungseinrichtung befindet sich in Längsrichtung gesehen innerhalb der Maschine in dem Bereich, in dem die Arbeitsstellen angeordnet sind. Die Handhabungseinrichtung ist so positioniert, dass in Transportrichtung stromab der Handhabungseinrichtung weitere Kreuzspulen der Arbeitsstellen auf die erste Transportvorrichtung ablegbar sind. Durch den Abtransport der fertiggestellten Kreuzspulen mittels der Handhabungseinrichtung verkürzt sich der Weg, den die Kreuzspulen auf der ersten Transporteinrichtung zurücklegen müssen. Damit können die Kreuzspulen schneller von der ersten Transporteinrichtung abgeräumt werden. Außerdem wird auf der ersten Transporteinrichtung Platz für weitere Kreuzspulen geschaffen.

[0026] Vorzugsweise ist die Handhabungseinrichtung im Bereich der Maschinenmitte angeordnet. Damit muss jede fertiggestellte Kreuzspule maximal über die halbe Maschinenlänge auf der ersten Transporteinrichtung transportiert werden.

[0027] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die Handhabungseinrichtung zwischen den Enden beziehungsweise den Endbereichen des ersten Transporteinrichtung verfahrbar sein. Damit kann die Position der Handhabungseinrichtung an eine unterschiedliche Auslastung der Arbeitsstellen und die Verteilung der fertiggestellten Kreuzspulen angepasst werden.

[0028] Es ist auch möglich mehrere Handhabungseinrichtungen über die Länge der ersten Transporteinrichtung zu verteilen.

[0029] Die erste Transporteinrichtung umfasst vorzugsweise ein Transportband. In vorteilhafter Ausführungsform ist vorgesehen, dass die erste Transportvorrichtung zwei nebeneinander angeordnete, definiert antreibbare Transportbänder aufweist, wobei jedes der beiden Transportbänder mit einer eigenen Handhabungseinrichtung ausgestattet ist. Die zweite Transporteinrichtung kann ebenfalls zwei Transportbänder aufweisen. Jedes der beiden Transportbänder der ersten Transportvorrichtung kann über die jeweilige Handhabungseinrichtung an eines der Transportbänder der zweiten Transporteinrichtung angeschlossen sein. Eine derartige Ausbildung hat den Vorteil, dass jede der beiden Arbeitsstellenreihen der Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine jeweils eine eigene in zwei Längenabschnitte aufgeteilte, separat antreibbare Kreuzspulentransporteinrichtung aufweist, wodurch sichergestellt ist, dass fertiggestellte Kreuzspulen jederzeit problemlos auf die zugehörige Transportvorrichtung übergeben und von dieser an eine der vorzugsweise maschinenendseitig angeordneten Spulenentnahmeeinrichtungen überführt wird.

[0030] Die vorstehend beschriebene Ausführungsform führt zu einer besonders schonenden Handhabung der Kreuzspulen, da diese sowohl während ihrer Überführung auf das Transportband als auch während ihres relativ kurzfristigen Transports stets großflächig mit ihrer Spulenoberfläche auf dem Transportband aufliegen.

[0031] Vorzugsweise ist die Handhabungseinrichtung für die Kreuzspulen als Kreuzspulen-Lifteinrichtung ausgebildet, die die Kreuzspulen von der ersten Transportvorrichtung abnimmt und an die zweite Transportvorrichtung überführt. Eine Kreuzspulen-Lifteinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Kreuzspulen nach oben hin abgenommen werden. Das ist besonders vorteilhaft, weil die Platzverhältnisse durch die Arbeitsstellenreihen zu den Seiten hin begrenzt sind. Eine Kreuzspulen-Lifteinrichtung kann in vorteilhafter Weise in Verbindung mit einer zweiten Transportvorrichtung, die oberhalb der ersten Transporteinrichtung angeordnet ist Verwendung finden. Genauso kann eine Kreuzspulen-Lifteinrichtung aber auch mit einer zweiten Transportvorrichtung verwendet werden, die neben der ersten Transportvorrichtung positioniert ist.

[0032] Solche Kreuzspulen-Lifteinrichtungen sind im Textilmaschinenbau bewährte, in verschiedenen Ausführungsformen bekannte Bauelemente, die allerdings in der Regel maschinenendseitig einer Kreuzspulentransporteinrichtung angeordnet sind.

[0033] In der DE 35 11 815 A1 ist beispielsweise ein Kreuzspulautomat beschrieben, der eine im Bereich eines Maschinenendgestelles angeordnete Kreuzspulen-Lifteinrichtung aufweist. Auch die DE 10 2006 009 398 A beschreibt eine maschinenendseitig installierte Kreuzspulen-Lifteinrichtung, allerdings im Zusammenhang mit einer Offenend-Spinnmaschine.

[0034] Die Anordnung der Transportbänder der zweiten Transportvorrichtung oberhalb der Transportbänder der ersten Transportvorrichtung hat dabei nicht nur den Vorteil, dass der Bauraum, den eine derartig ausgebildete Kreuzspulen herstellende Textilmaschine benötigt, minimiert wird, sondern stellt auch sicher, dass die Arbeitsstellen der Textilmaschine für das Bedienpersonal gut zugänglich bleiben.

[0035] In alternativer Ausführungsform können die Transportbänder der zweiten Transportvorrichtung allerdings auch jeweils neben den Transportbändern der ersten Transportvorrichtung positioniert sein.

[0036] Bei einer solchen Ausführungsform ist der Platzbedarf der Textilmaschine zwar größer, aber die Transportbänder der zweiten Transportvorrichtung bleiben für das Bedienpersonal gut erreichbar. Das heißt, bei Problemen im Bereich der Transportbänder der Transportvorrichtungen kann das Bedienpersonal ohne größere Schwierigkeiten sofort ein-

greifen.

[0037] In weiterer vorteilhafter Ausführungsform ist vorgesehen, dass sowohl endseitig der Transportbänder der ersten Transportvorrichtung, als auch endseitig der Transportbänder der zweiten Transportvorrichtung jeweils eine Spuleneinrichtung installiert ist. Durch eine solche Ausbildung wird sichergestellt, dass alle Transportbänder jederzeit relativ schnell entladen werden können, so dass Rückstau von Kreuzspulen, die sich sehr negativ auf den Nutzeffekt der im Bereich eines Rückstaus liegenden Arbeitsstellen auswirken würde, zuverlässig vermieden werden.

[0038] In weiterer alternativer Ausführungsform ist vorgesehen, dass sowohl zwischen den Endbereichen der ersten Transporteinrichtung als auch endseitig der ersten Transportvorrichtung Handhabungseinrichtungen angeordnet sind, die fertiggestellte Kreuzspulen auf ein nachgeschaltetes Transportmittel überführen.

[0039] Auch durch eine solche Ausführungsform kann auf relativ einfache Weise gewährleistet werden, dass fertiggestellte Kreuzspulen schnell und sicher abtransportiert werden, wobei zuverlässig vermieden wird, dass es im Bereich der Arbeitsstellen durch das Auflegen von neu fertiggestellten Kreuzspulen auf die erste Transportvorrichtung zu einem Rückstau kommen kann.

[0040] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind den nachfolgend anhand der Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen entnehmbar.

[0041] Es zeigt:

Fig. 1 in Seitenansicht eine Offenend-Rotorspinnmaschine mit zwei Reihen von Arbeitsstellen und einer zwischen den beiden Arbeitsstellenreihen angeordneten Kreuzspulentransporteinrichtung, die über zwei parallel laufende Transportbänder verfügt sowie einem vor einer Arbeitsstelle positionierten Kreuzspulenwechsler,

Fig. 2 schematisch in Draufsicht zwei nebeneinander angeordnete Offenend-Rotorspinnmaschinen, die jeweils mit einer Kreuzspulentransporteinrichtung ausgestattet sind, die in einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform jeweils eine erste Transportvorrichtung mit einer maschinenmittig angeordneten Kreuzspulen-Handhabungseinrichtung aufweist, an die eine zweite Transportvorrichtung angeschlossen ist, die seitlich neben der ersten Transportvorrichtung angeordnet ist,

Fig. 3 schematisch eine alternative Ausführungsform einer Kreuzspulentransporteinrichtung einer Offenend-Rotorspinnmaschine, wobei die Kreuzspulentransporteinrichtung eine erste Transportvorrichtung aufweist, die mit einer maschinenmittig angeordneten Kreuzspulen-Handhabungseinrichtung ausgestattet ist, welche an eine zweite Transportvorrichtung angeschlossen ist, die oberhalb der ersten Transportvorrichtung angeordnet ist,

Fig. 4 schematisch eine weitere Ausführungsform einer Kreuzspulentransporteinrichtung für Offenend-Rotorspinnmaschinen, mit einer ersten Transportvorrichtung, die mit einer maschinenmittig und einer maschinenendseitig angeordneten Kreuzspulen-Handhabungseinrichtung ausgestattet ist, welche jeweils an eine nachgeschaltete, separate Transportvorrichtung angeschlossen sind.

[0042] In Figur 1 sind in Seitenansicht die beiden Arbeitsstellenreihen einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, im Ausführungsbeispiel eine Offenend-Rotorspinnmaschine 1, dargestellt. Wie bekannt, weisen derartige Offenend-Rotorspinnmaschinen 1 eine Vielzahl von gleichartigen Arbeitsstellen 2 auf, die in der Regel in zwei Arbeitsstellenreihen angeordnet sind. Das heißt, sowohl im Bereich der Textilmaschinenfrontseite, als auch im Bereich der Textilmaschinenrückseite ist jeweils eine Vielzahl identisch ausgebildeter Arbeitsstellen 2 positioniert.

[0043] Wie ersichtlich, ist zwischen den beiden Arbeitsstellenreihen eine Kreuzspulentransporteinrichtung 12 angeordnet, deren erste Transportvorrichtung 17 zum Beispiel durch zwei parallel laufende Transportbänder 13, 14 gebildet wird.

[0044] Die Arbeitsstellen 2 solcher Textilmaschinen verfügen, wie bekannt, jeweils unter anderem über eine Offenend-Rotorspinnvorrichtung 3 sowie über eine Spulvorrichtung 4.

[0045] Mittels der Offenend-Rotorspinnvorrichtung 3 wird dabei ein Faserband 6, das in einer Spinnkanne 5 bevorratet ist, zu einem Faden 7 versponnen, der anschließend auf den Spulvorrichtungen 4 zu einer Kreuzspule 8 gewickelt wird.

[0046] Wie in Figur 1 angedeutet, sind die Spulvorrichtungen 4 jeweils mit einem Spulenrahmen 9 zum drehbaren Halten einer Kreuzspulenhülse sowie im vorliegenden Ausführungsbeispiel mit einer Wickelwalze 11 zum reibschlüssigen Antreiben der Kreuzspulen 8 und gleichzeitigen Traversieren des auflaufenden Fadens 7 ausgestattet. Der Spulenrahmen 9 ist dabei, vorzugsweise um eine Schwenkachse 15, begrenzt drehbar gelagert.

[0047] Derartige Offenend-Rotorspinnmaschinen 1 sind oft außerdem mit einer Kreuzspulentransporteinrichtung 12 zum Befördern von fertiggestellten Kreuzspulen 8 ausgestattet, das heißt, mit einer Einrichtung zum Abtransport von Kreuzspulen 8, die auf den Arbeitsstellen 2 einen vorgesehenen Durchmesser erreicht haben. Die erfindungsgemäß ausgebildete Kreuzspulentransporteinrichtung 12 verfügt über eine erste Transportvorrichtung 17, die zwei parallel angeordnete Transportbänder 13, 14 aufweist, das heißt, jede der Arbeitsstellenreihen ist mit einem eigenen Transport-

band 13 bzw. 14 ausgestattet.

[0048] An beziehungsweise auf der Offenend-Rotorspinnmaschine 1 sind des Weiteren, an entsprechenden Fahr-
schienen 10 bzw. 20 verfahrbar, selbsttätig arbeitende Serviceaggregate, beispielsweise so genannte Kreuzspulen-
wechsler 16, angeordnet. Die Kreuzspulenwechsler 16 patrouillieren während des Spinnbetriebes entlang der Arbeits-
stellen 2 der Offenend-Rotorspinnmaschine 1 und greifen selbsttätig ein, wenn an einer der Arbeitsstellen 2 ein Hand-
lungsbedarf entsteht. Ein solcher Handlungsbedarf liegt zum Beispiel vor, wenn an einer der Arbeitsstellen 2 eine der
Kreuzspulen 8 ihren vorgeschriebenen Durchmesser erreicht hat und gegen eine neue Kreuzspulenhülse ausgetauscht
werden muss.

[0049] In einem solchen Fall positioniert sich der Kreuzspulenwechsler 16 vor der betreffenden Arbeitsstelle 2 und
überführt die volle Kreuzspule 8 aus dem Spulenrahmen 9 der Spulvorrichtung 4 der betreffenden Arbeitsstelle 2 auf das
zugehörige Transportband 13 bzw. 14 der Kreuzspulentransporteinrichtung 12. Anschließend wird eine neue Kreuz-
spulenhülse in den Spulenrahmen 9 eingewechselt und der Spinn- und Spulprozess an der betreffenden Arbeitsstelle 2
neu gestartet.

[0050] Die Kreuzspulentransporteinrichtungen 12 von Offenend-Rotorspinnmaschinen 1 können dabei verschiedene
unterschiedliche Ausführungsformen aufweisen.

[0051] Wie in Figur 2 anhand zweier nebeneinander angeordneter Offenend-Rotorspinnmaschinen 1 in schematischer
Draufsicht dargestellt, sind die Offenend-Rotorspinnmaschinen 1 in einer ersten Ausführungsform bspw. jeweils mit einer
Kreuzspulentransporteinrichtung 12 ausgestattet, die über eine erste Transportvorrichtung 17 und eine neben der ersten
Transportvorrichtung 17 angeordnete, zweite Transportvorrichtung 18 verfügt.

[0052] Die erste Transportvorrichtung 17 weist dabei zwei maschinenlange, nebeneinander angeordnete Transport-
bänder 13, 14 auf, an die, etwa im Bereich der Maschinenmitte 19 der Offenend-Rotorspinnmaschinen 1, über
Spulenhandhabungseinrichtungen 23, 26 die Transportbänder 21, 22 einer zweiten Transportvorrichtung 18 ange-
schlossen sind. Die Transportbänder 21, 22 der zweiten Transportvorrichtung 18 weisen, wie aus Figur 2 ersichtlich, dabei
die halbe Maschinenlänge auf und sind jeweils seitlich neben einem der Transportbänder 13, 14 der ersten Transport-
vorrichtung 17 positioniert.

[0053] Maschinenendseitig sind sowohl die Transportbänder 13, 14 der ersten Transportvorrichtung 17 als auch die
Transportbänder 21, 22 der zweiten Transportvorrichtung 18 mit Spulenentnahmeeinrichtungen ausgestattet. Die
Spulenentnahmeeinrichtungen der Transportbänder 13, 14 sind dabei mit den Bezugszeichen 24, 25 gekennzeichnet,
während die Spulenentnahmeeinrichtungen der Transportbänder 21, 22 die Bezugszeichen 27, 28 aufweisen.

[0054] Bei der in Figur 3 dargestellten, alternativen Ausführungsform weist die Offenend-Rotorspinnmaschine 1
ebenfalls eine Kreuzspulentransporteinrichtung 12 auf, die über eine erste Transportvorrichtung 17 und eine zweite
Transportvorrichtung 18 verfügt. Die Transportbänder 21, 22 der zweiten Transportvorrichtung 18 sind hier allerdings
oberhalb der Transportbänder 13, 14 ersten Transportvorrichtung 17 positioniert. Das heißt, die erste Transportvor-
richtung 17 verfügt über zwei maschinenlange Transportbänder 13, 14, die etwa im Bereich der Maschinenmitte 19 der
Offenend-Rotorspinnmaschinen 1 mit Spulenhandhabungseinrichtungen 23, 26 ausgestattet sind.

[0055] Über die Spulenhandhabungseinrichtungen 23, 26 sind die Transportbänder 13, 14 der ersten Transportvor-
richtung 17 mit den Transportbändern 21, 22 der zweiten Transportvorrichtung 18 verbunden, die vorzugsweise deutlich
oberhalb der Arbeitsstellen 2 positioniert sind. Die Transportbänder 21, 22 weisen, ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel
gemäß Figur 2, nur die halbe Maschinenlänge auf.

[0056] Wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 sind auch hier sowohl die Transportbänder 13, 14 der ersten
Transportvorrichtung 17, als auch die Transportbänder 21, 22 der zweiten Transportvorrichtung 18 mit maschinenend-
seitig angeordneten Spulenentnahmeeinrichtungen ausgestattet, wobei die Spulenentnahmeeinrichtungen der Trans-
portbänder 13, 14 mit den Bezugszeichen 24, 25 und die Spulenentnahmeeinrichtungen der Transportbänder 13, 14 mit
den Bezugszeichen 27, 28 gekennzeichnet sind.

[0057] Die Spulenhandhabungseinrichtungen 23, 26 sind vorzugsweise als Kreuzspulen-Lifteinrichtungen ausge-
bildet, die bei Bedarf Kreuzspulen 8 von den Transportbändern 13, 14 der ersten Transportvorrichtung 17 auf die
Transportbänder 21, 22 der zweiten Transportvorrichtung 18 heben.

[0058] Auch bei der in Figur 4 dargestellten Ausführungsform ist die Offenend-Rotorspinnmaschine 1 mit einer
Kreuzspulentransporteinrichtung 12 ausgestattet, die über eine erste Transportvorrichtung 17 verfügt, die zwei maschi-
nenlange Transportbänder 13, 14 aufweist. An die Transportbänder 13, 14 der ersten Transportvorrichtung 17 sind zum
Beispiel als Kreuzspulen-Lifteinrichtungen ausgebildete Spulenhandhabungseinrichtungen 23, 26, 29, 30 angeschlos-
sen, die bei Bedarf die auf den Transportbändern 13, 14 angelieferten, fertiggestellten Kreuzspulen 8 von den Trans-
portbänder 13, 14 auf eine der ersten Transportvorrichtung 17 nachgeschaltete Transporte Einrichtung 32 heben, die die
Kreuzspulen 8 an im Produktionsprozess nachgeschaltete Textilmaschinen, zum Beispiel Webmaschinen, weiterliefert.
Die Spulenhandhabungseinrichtungen 23, 26 sind dabei etwa im Bereich der Maschinenmitte 19 der Offenend-Rotor-
spinnmaschinen 1 angeordnet, während die Spulenhandhabungseinrichtungen 29, 30 maschinenendseitig der Offen-
end-Rotorspinnmaschine 1 positioniert sind.

[0059] Die Funktion der erfindungsgemäßen Kreuzspulentransporteinrichtung 12 wird nachfolgend anhand der Figur 3

kurz erläutert:

Wenn Arbeitsstellen 2, die im hinteren Maschinenbereich der Offenend-Rotorspinnmaschine 1 angeordnet, das heißt, gemäß Figur 3 in dem rechts der Maschinenmitte 19 liegenden Maschinenbereich der Offenend-Rotorspinnmaschine 1 positioniert sind, Kreuzspulen 8 fertiggestellt haben, werden diese durch ein Serviceaggregat, vorzugsweise durch einen Kreuzspulenwechsler 16 auf das zugehörige Transportband 13 bzw. 14 der ersten Transportvorrichtung 17 überführt, welches, wie in Figur 1 dargestellt, hinter den Spulvorrichtungen 4 der Arbeitsstellen 2 installiert ist. Durch die erste Transportvorrichtung 17 werden die Kreuzspulen 8 dann zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenentnahme-einrichtung 24 bzw. 25 befördert, wo sie, zum Beispiel durch eine Bedienperson 31, unverzüglich entladen werden.

[0060] Auch Kreuzspulen 8, die auf Arbeitsstellen 2 gefertigt wurden, die im vorderen, das heißt, in dem links der Maschinenmitte 19 liegenden Maschinenbereich der Offenend-Rotorspinnmaschine 1 angeordnet sind, werden durch einen Kreuzspulenwechsler 16 zunächst auf eines der Transportbänder 13 bzw. 14 der ersten Transportvorrichtung 17 überführt.

[0061] Die erste Transportvorrichtung 17 befördert die Kreuzspulen 8 dann zu im Bereich der Maschinenmitte 19 angeordneten Spulenhandhabungseinrichtungen 23 bzw. 26. Die Spulenhandhabungseinrichtungen 23 bzw. 26, die vorzugsweise als Kreuzspulen-Lifteinrichtungen ausgebildet sind, überführen die Kreuzspulen 8 auf eine zweite Transportvorrichtung 18, deren Transportbänder 21 bzw. 22 oberhalb der Transportbänder 13, 14 der ersten Transportvorrichtung 17 angeordnet sind.

[0062] Auch die Transportbänder 21 bzw. 22 der zweiten Transportvorrichtung 18 verfügen über maschinenendseitig angeordnete Spulenentnahmeeinrichtungen 27 bzw. 28, mittels derer die Kreuzspule 8 dann unverzüglich entladen werden können.

[0063] Jede der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen einer Kreuzspulentransporteinrichtung 12 führt zu einer erheblichen Entzerrung des Transports fertiggestellter Kreuzspulen 8. Das heißt, der bislang übliche Rückstau von fertiggestellten Kreuzspulen 8, der im maschinenendseitigen Bereich der Kreuzspulentransportvorrichtung 12 der Offenend-Rotorspinnmaschinen 1 startete und oft zu einer Stillsetzung der diesem Bereich des Rückstaus angeordneten Arbeitsstellen 2 führte, kann durch die erfindungsgemäßen Ausführungsformen zuverlässig vermieden werden.

Bezugszeichenliste

1	Offenend-Rotorspinnmaschine	17	erste Transportvorrichtung
2	Arbeitsstelle	18	zweite Transportvorrichtung
3	Spinnvorrichtung	19	Maschinenmitte
4	Spulvorrichtung	20	Fahrschiene
5	Spinnkanne	21	Transportband
6	Faserband	22	Transportband
7	Faden	23	Spulenhandhabungseinrichtung
8	Kreuzspule	24	Spulenentnahmeeinrichtung
9	Spulenrahmen	25	Spulenentnahmeeinrichtung
10	Fahrschiene	26	Spulenhandhabungseinrichtung
11	Wickelwalze	27	Spulenentnahmeeinrichtung
12	Kreuzspulentransporteinrichtung	28	Spulenentnahmeeinrichtung
13	Transportband	29	Spulenhandhabungseinrichtung
14	Transportband	30	Spulenhandhabungseinrichtung
15	Schwenkachse	31	Bedienperson
16	Kreuzspulenwechsler	32	Transportmittel

Patentansprüche

1. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1), die mit einer Vielzahl von auf beiden Maschinenlängsseiten nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen (2) ausgestattet ist und eine Kreuzspulentransporteinrichtung (12) aufweist, wobei die Kreuzspulentransporteinrichtung (12) eine zwischen den beiden Arbeitsstellenreihen angeordnete erste Transportvorrichtung (17) zum Befördern von Kreuzspulen (8) und eine Handhabungseinrichtung (23, 26; 29, 30) zum Verlagern von Kreuzspulen (8) von der ersten Transportvorrichtung (17) auf eine zweite Transportvorrichtung (18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Handhabungseinrichtung (23, 26) zwischen den Endbereichen der ersten Transportvorrichtung (17) angeordnet ist.

2. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabungseinrichtung (23, 26) im Bereich der Maschinenmitte (19) angeordnet ist.
3. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabungseinrichtung (23, 26) zwischen den Enden der ersten Transporteinrichtung (17) verfahrbar ist.
4. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Transportvorrichtung (17) zwei nebeneinander angeordnete, definiert antreibbare Transportbänder (13, 14) aufweist.
5. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der beiden Transportbänder (13, 14) der ersten Transportvorrichtung (17) mit einer eigenen Handhabungseinrichtung (23, 26; 29, 30) ausgestattet ist.
6. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Transportvorrichtung (18) oberhalb der ersten Transportvorrichtung (17) angeordnet ist.
7. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabungseinrichtung (23, 26; 29, 30) als Kreuzspulen-Lifeinrichtung ausgebildet ist, die die Kreuzspulen (8) von der ersten Transportvorrichtung (17) übernimmt und an die zweite Transportvorrichtung (18) überführt.
8. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Transportvorrichtung (18) jeweils neben der ersten Transportvorrichtung (17) positioniert ist.
9. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl endseitig der ersten Transportvorrichtung (17), als auch endseitig der zweiten Transportvorrichtung (18) jeweils eine Spulenentnahmeeinrichtung (24, 25, 27, 28) installiert ist.
10. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl zwischen den Endbereichen der ersten Transportvorrichtung (17) als auch endseitig der ersten Transportvorrichtung (17) Handhabungseinrichtungen (23, 26; 29, 30) angeordnet sind, die fertiggestellte Kreuzspulen (8) auf die zweite Transportvorrichtung (18) überführen.

Claims

1. A textile machine (1) producing cross-wound packages, said machine being equipped with a plurality of workstations (2) arranged next to one another on both longitudinal sides of the machine and having a cross-wound package transport apparatus (12), the cross-wound package transport apparatus (12) having a first transport device (17), arranged between the two rows of workstations for conveying cross-wound packages (8), and a handling apparatus (23, 26; 29, 30) for moving cross-wound packages (8) from the first transport device (17) to a second transport device (18),
characterised in that
the handling apparatus (23, 26) is arranged between the end regions of the first transport device (17).
2. The textile machine (1) producing cross-wound packages according to claim 1, **characterised in that** the handling apparatus (23, 26) is arranged in the region of the machine centre (19).
3. The textile machine (1) producing cross-wound packages according to claim 1, **characterised in that** the handling apparatus (23, 26) is movable between the ends of the first transport apparatus (17).
4. The textile machine (1) producing cross-wound packages according to any of the preceding claims, **characterised in that** the first transport device (17) has two conveyor belts (13, 14), which are arranged next to one another and can be driven in a defined manner.
5. The textile machine (1) producing cross-wound packages according to claim 4, **characterised in that** each of the two conveyor belts (13, 14) of the first transport device (17) is equipped with its own handling apparatus (23, 26; 29, 30).

6. The textile machine (1) producing cross-wound packages according to any of the preceding claims, **characterised in that** the second transport device (18) is arranged above the first transport device (17).
7. The textile machine (1) producing cross-wound packages according to any of the preceding claims, **characterised in that** the handling apparatus (23, 26; 29, 30) is configured as a cross-wound package lifting apparatus, which takes the cross-wound packages (8) from the first transport device (17) and transfers them to the second transport device (18).
8. The textile machine (1) producing cross-wound packages according to any of the preceding claims, **characterised in that** the second transport device (18) is positioned next to the first transport device (17) in each case.
9. The textile machine (1) producing cross-wound packages according to any of the preceding claims, **characterised in that** a package removal apparatus (24, 25, 27, 28) is installed both at the end of the first transport device (17) and at the end of the second transport device (18).
10. The textile machine (1) producing cross-wound packages according to any of the preceding claims, **characterised in that** handling apparatuses (23, 26; 29, 30) are arranged both between the end regions of the first transport device (17) and at the end of the first transport device (17), and transfer finished cross-wound packages (8) to the second transport device (18).

Revendications

1. Machine textile (1) fabriquant des bobines croisées, laquelle machine textile est équipée d'une pluralité de postes de travail (2) disposés côte à côte sur les deux côtés longitudinaux de la machine et présente un dispositif de transport de bobines croisées (12), dans lequel le dispositif de transport de bobines croisées (12) présente un premier dispositif de transport (17) disposé entre les deux rangées de postes de travail pour le transport de bobines croisées (8) et un dispositif de manipulation (23, 26; 29, 30) pour le déplacement de bobines croisées (8) du premier dispositif de transport (17) sur un second dispositif de transport (18),
caractérisée en ce que le dispositif de manipulation (23, 26) est disposé entre les zones d'extrémité du premier dispositif de transport (17).
2. Machine textile (1) fabriquant des bobines croisées selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de manipulation (23, 26) est disposé dans la zone du centre (19) de la machine.
3. Machine textile (1) fabriquant des bobines croisées selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de manipulation (23, 26) est déplaçable entre les extrémités du premier dispositif de transport (17).
4. Machine textile (1) fabriquant des bobines croisées selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier dispositif de transport (17) présente deux bandes transporteuses (13, 14) disposées côte à côte et pouvant être entraînées de manière définie.
5. Machine textile (1) fabriquant des bobines croisées selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** chacune des deux bandes transporteuses (13, 14) du premier dispositif de transport (17) est équipée d'un dispositif de manipulation (23, 26; 29, 30) propre.
6. Machine textile (1) fabriquant des bobines croisées selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le second dispositif de transport (18) est disposé au-dessus du premier dispositif de transport (17).
7. Machine textile (1) fabriquant des bobines croisées selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de manipulation (23, 26; 29, 30) est conçu comme un dispositif de levage de bobines croisées, qui récupère les bobines croisées (8) du premier dispositif de transport (17) et les transfère au second dispositif de transport (18).
8. Machine textile (1) fabriquant des bobines croisées selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le second dispositif de transport (18) est positionné respectivement à côté du premier dispositif de transport (17).
9. Machine textile (1) fabriquant des bobines croisées selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce**

qu'un dispositif d'extraction de bobines (24, 25, 27, 28) est respectivement installé aussi bien côté extrémité du premier dispositif de transport (17) que côté extrémité du second dispositif de transport (18).

- 5 10. Machine textile (1) fabriquant des bobines croisées selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des dispositifs de manipulation (23, 26; 29, 30) sont disposés aussi bien entre les zones d'extrémité du premier dispositif de transport (17) que côté extrémité du premier dispositif de transport (17), lesquels dispositifs de manipulation transfèrent les bobines croisées (8) finies sur le second dispositif de transport (18).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

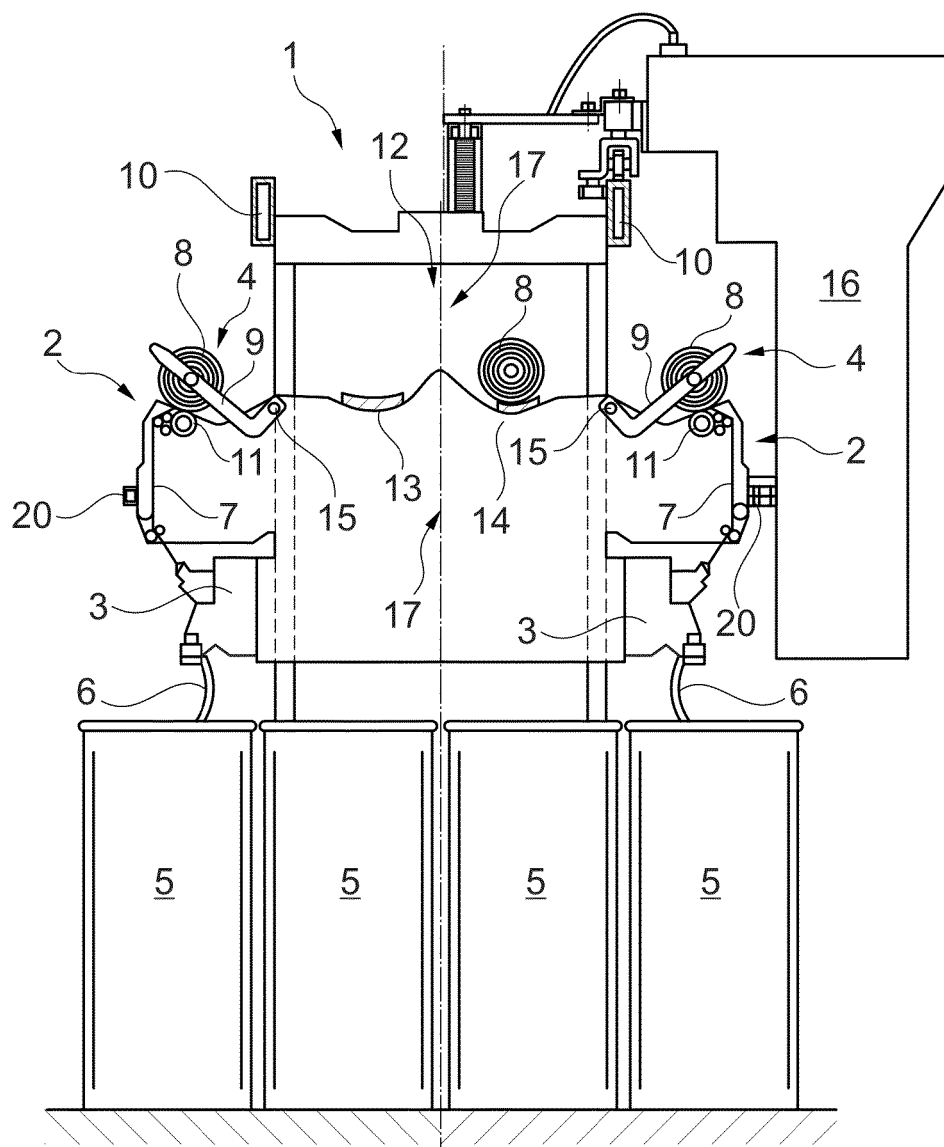


Fig. 1

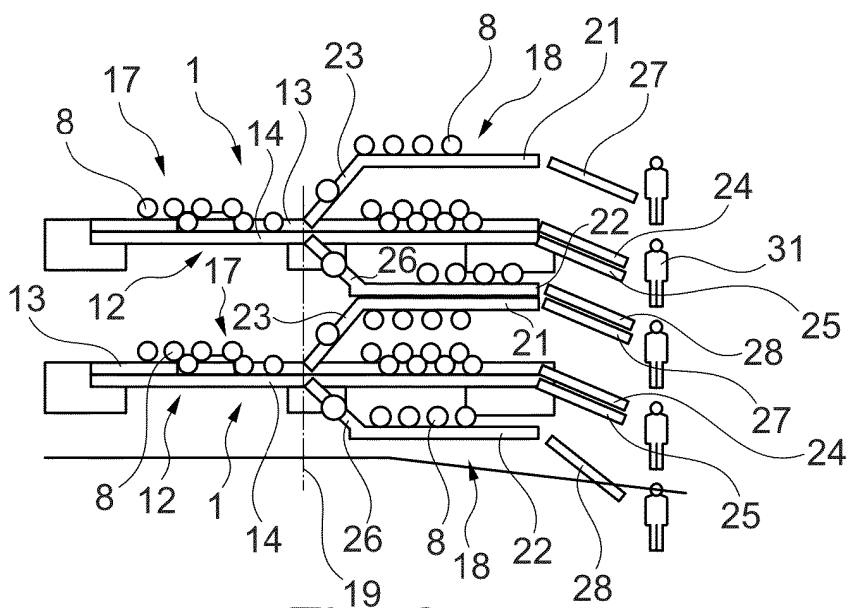


Fig. 2

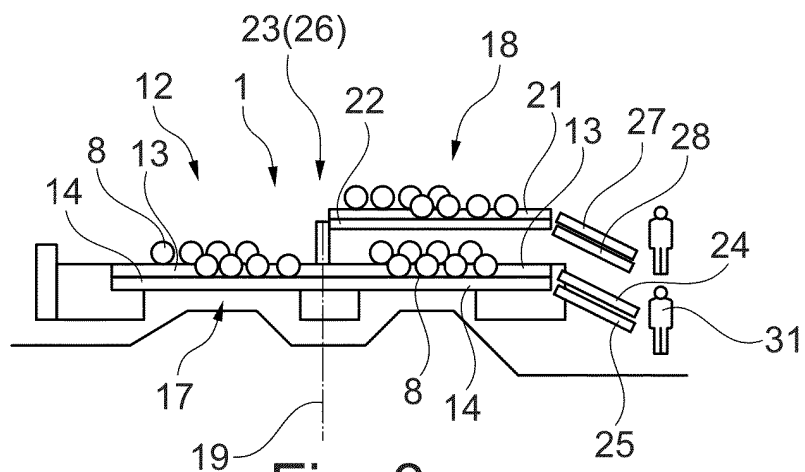


Fig. 3

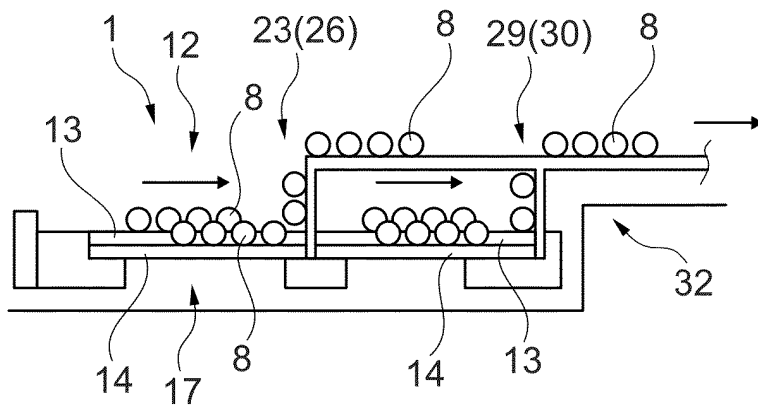


Fig. 4

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 4037084 A1 [0004]
- DE 4214683 C2 [0004]
- DE 102014107508 A1 [0004]
- DE 3828592 A1 [0004]
- DE 3244015 A1 [0005]
- DE 102015008378 A1 [0006]
- DE 4222723 A1 [0007]
- DE 3511815 A1 [0016] [0033]
- DE 102006009398 A1 [0017]
- DE 102006009398 A [0033]