

(19)



(11)

EP 3 133 192 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.02.2017 Patentblatt 2017/08

(51) Int Cl.:
D01H 5/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16001665.5**

(22) Anmeldetag: **28.07.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Saurer Germany GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder: **Stähle, Gerhard**
73099 Adelberg (DE)

(74) Vertreter: **Morgenthum-Neurode, Mirko**
Saurer Germany GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Carlstraße 60
52531 Übach-Palenberg (DE)

(30) Priorität: **19.08.2015 DE 102015010854**

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
19.08.2015 DE 102015010854

(54) **SPINNMASCHINE MIT EINER VIELZAHL NEBENEINANDER ANGEORDNETER STRECKWERKE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Spinnmaschine (1), insbesondere Ringspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Streckwerke (2) zur Verstreckung eines Faserbandes. Erfindungsgemäß weist der Eingangswalzenstrang (7, 7') zwischen einer ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) eine durchgehende Welle (22, 22') auf und der Mittelwalzenstrang (8, 8') weist zwi-

schen der ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) mindestens drei geteilte Wellenabschnitte (23, 23', 24, 24', 25, 25') auf, wobei ein Wellenabschnitt (24, 24'), der nicht mit der ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) verbunden ist, mit einer weiteren Antriebsstelle (43) verbunden ist.

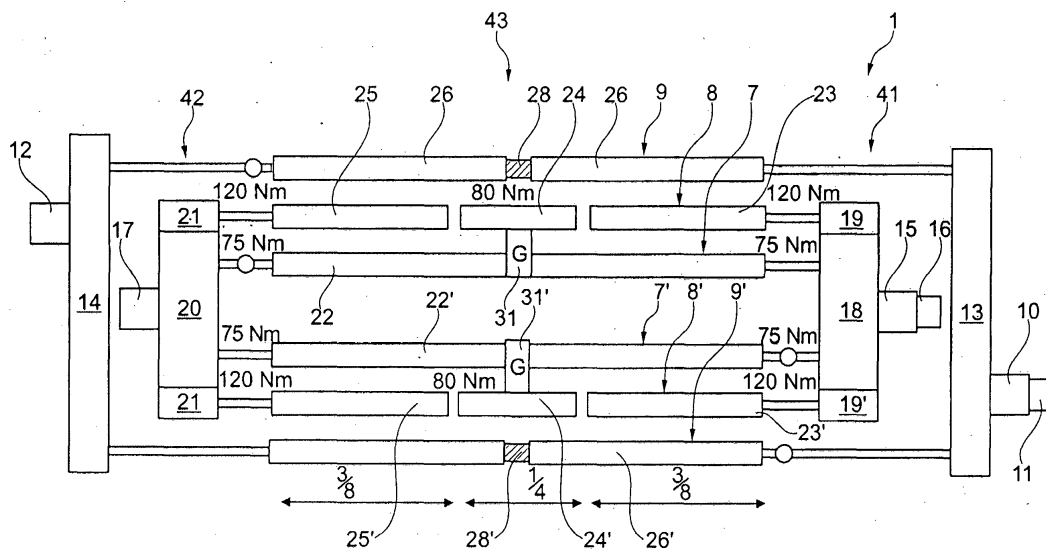


Fig. 2

EP 3 133 192 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnmaschine, insbesondere Ringspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Streckwerke zur Verstreckung eines Faserbandes, wobei die Streckwerke jeweils eine Eingangsunterwalze, eine Mittelunterwalze und eine Ausgangsunterwalze aufweisen. Die Mittelunterwalze ist in Laufrichtung des Faserbandes zwischen der Eingangsunterwalze und der Ausgangsunterwalze angeordnet. Die nebeneinander angeordneten Eingangsunterwalzen bilden einen Eingangswalzenstrang, die nebeneinander angeordneten Mittelunterwalzen bilden einen Mittelwalzenstrang und die nebeneinander angeordneten Ausgangsunterwalzen bilden einen Ausgangswalzenstrang. Der Eingangswalzenstrang umfasst eine Welle, auf der Eingangsunterwalzen angeordnet sind, der Mittelwalzenstrang umfasst eine Welle, auf der Mittelunterwalzen angeordnet sind und der Ausgangswalzenstrang umfasst eine Welle, auf der Ausgangsunterwalzen angeordnet sind. Die Wellen können durch einen Antrieb in Rotation versetzt werden und ein Drehmoment auf die Eingangsunterwalzen, die Mittelunterwalzen und die Ausgangsunterwalzen übertragen. Der Antrieb weist eine erste und eine zweite Antriebsstelle auf, an denen der Eingangswalzenstrang und der Mittelwalzenstrang angetrieben werden.

[0002] Streckwerke dienen dazu, einem Faserband einen Verzug zu erteilen. Streckwerke kommen in verschiedenen Spinnmaschinen zum Einsatz, zum Beispiel bei Ringspinnmaschinen, Luftspinnmaschinen und Vortspinnmaschinen. Ein Streckwerk umfasst mindestens ein Eingangswalzenpaar, Mittelwalzenpaar und ein Ausgangswalzenpaar. Das Faserband durchläuft zunächst das Eingangswalzenpaar, dann das Mittelwalzenpaar und zuletzt das Ausgangswalzenpaar. Der Verzug ergibt sich aus dem Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeiten zwischen den verschiedenen Walzenpaaren. Zwischen Eingangs- und Mittelwalzenpaar wird ein Vorverzug realisiert. Der Hauptverzug ergibt sich aus dem Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeiten zwischen Mittel- und Ausgangswalzenpaar.

[0003] Das Eingangswalzenpaar umfasst eine Eingangsunterwalze und eine Eingangsüberwalze. Das Mittelwalzenpaar umfasst eine Mittelunterwalze und eine Mitteloberwalze. Das Ausgangswalzenpaar umfasst eine Ausgangsunterwalze und eine Ausgangsüberwalze. Die Eingangsunterwalzen, die Mittelunterwalzen und die Ausgangsunterwalzen sind jeweils auf Wellen angeordnet und werden über diese angetrieben. Die nebeneinander angeordneten Eingangsunterwalzen bilden einen Eingangswalzenstrang. Die nebeneinander angeordneten Mittelwalzen bilden einen Mittelwalzenstrang. Die nebeneinander angeordneten Ausgangswalzen bilden einen Ausgangswalzenstrang. Die Oberwalzen werden durch entsprechende Einrichtungen, zum Beispiel durch einen Trag- und Belastungsarm, gehalten und gegen die Unterwalzen gedrückt und von diesem mitgenommen.

[0004] Die DE 101 37 140 C1 zeigt eine gattungsgemäße Spinnmaschine. Bei der dargestellten Spinnmaschine handelt es sich um eine Ringspinnmaschine mit Streckwerken auf beiden Seiten. Die DE 101 37 140 C1 betrifft den Antrieb der Unterwalzen. Die Ringspinnmaschine weist auf beiden Seiten einen symmetrischen Aufbau auf. Das heißt, auf jeder Seite der Ringspinnmaschine ist ein Eingangswalzenstrang, ein Mittelwalzenstrang und ein Ausgangswalzenstrang vorhanden. Der Antrieb erfolgt an den Enden der Ringspinnmaschine. Die Antriebe der beiden Seiten sind über Getriebe miteinander gekoppelt, um auf beiden Seiten die gleichen Verzüge zu realisieren. Der Antrieb der Eingangswalzenstränge und der Mittelwalzenstränge kann an beiden Enden der Ringspinnmaschine erfolgen, um die Torsion der Wellen zu reduzieren. Es ist auch offenbart, nur den Mittelwalzenstrang an beiden Enden der Maschine anzutreiben und den Eingangswalzenstrang nur an einem Ende. Auf dem Antriebsstrang der Mittelwalzen werden die größten Drehmomente übertragen, da von Mittelwalzen Verzugsriemchen geführt werden. Infolge des gleitenden Führens der Verzugsriemchen über deren Umleitorgane, wie Wendeschienen und Spannbügel, ist die Torsion an den Mittelwalzen in der Regel höher als an den anderen Streckwalzen. Nur bei kurzen Ringspinnmaschinen verzichtet man auf die zweite Antriebsstelle am anderen Ende der Ringspinnmaschine. Die DE 101 37 140 C1 beschreibt außerdem die Möglichkeit, den Mittelwalzenstrang in zwei etwa gleiche Wellenabschnitte zu unterteilen und die beiden Wellenabschnitte jeweils von den Enden der Ringspinnmaschine anzutreiben.

[0005] Bei langen Maschinen ist der Antrieb der Walzenstränge an zwei Antriebsstellen an den Enden der Maschine jedoch nicht ausreichend, um die Torsion auf ein zulässiges Maß zu reduzieren. Aus der WO 2007/057148 A2 ist es deshalb bekannt, über die Länge der Walzenstränge verteilt, zusätzlich zu den Hauptantrieben, an den Enden Hilfsantriebe kleinerer Leistung anzuordnen, ohne die Teilung der Arbeitsstellen zu verändern. Aufgrund der unterschiedlichen Leistungen von Haupt- und Hilfsantrieben ist die Regelung der Antriebe jedoch aufwendig.

[0006] Ferner ist es bekannt, alle Walzenstränge in der Mitte der Maschine zu unterbrechen und eine zusätzliche Antriebseinheit entsprechend der Antriebseinheit an den Enden anzuordnen. Die dadurch veränderte Teilung der Arbeitsstellen ist jedoch nachteilig.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Antrieb der Walzenstränge unter dem Gesichtspunkt einer verminderten Torsion zu verbessern.

[0008] Zur Lösung der Aufgabe weist der Eingangswalzenstrang zwischen der ersten und zweiten Antriebsstelle eine durchgehende Welle auf und der Mittelwalzenstrang weist zwischen der ersten und zweiten Antriebsstelle mindestens drei geteilte Wellenabschnitte auf, wobei ein Wellenabschnitt, der nicht mit der ersten und zweiten Antriebsstelle verbunden ist, mit einer weiteren Antriebsstelle verbunden ist.

[0009] Die Erfindung macht sich die Tatsache zu Nutze, dass auf dem Mittelwalzenstrang das größte Drehmoment übertragen wird. Durch die Teilung des Mittelwalzenstranges in mindestens drei Wellenabschnitte wird das an der ersten und zweiten Antriebsstelle zu übertragene Moment deutlich reduziert. Je geringer das Drehmoment desto geringer ist auch die Torsion. Der Eingangswalzenstrang hingegen überträgt ein deutlich geringeres Drehmoment, so dass auch bei längeren Spinnmaschinen eine durchgehende Welle verwendet werden kann, ohne die zulässige Torsion zu überschreiten.

[0010] Der ersten und zweiten Antriebsstelle kann jeweils ein gemeinsamer Motor für den Eingangswalzenstrang und den Mittelwalzenstrang zugeordnet sein. Die Motoren können mit dem Eingangswalzenstrang und dem Mittelwalzenstrang über Getriebe verbunden werden.

[0011] Vorzugsweise wird der Motor der ersten Antriebsstelle drehzahl geregelt an einem Frequenzumrichter betrieben und der Motor der zweiten Antriebsstelle wird an dem gleichen Frequenzumrichter betrieben. Bei dem Betrieb von zwei Motoren an einem Frequenzumrichter ist eine mechanische Kopplung der Motoren erforderlich., um den Gleichlauf der Motoren zu gewährleisten. Bei der vorliegenden Erfindung wird die mechanische Kopplung über die durchgehende Welle des Eingangswalzenstranges in einfacher Weise realisiert.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der weiteren Antriebsstelle ein weiterer Motor zugeordnet. Vorteilhafterweise weist der Motor eine geringere Leistung auf als die Hauptantriebsmotoren. So kann der Motor an den Wellenabschnitt angreifen, ohne dass die Teilung der Arbeitsstellen verändert werden muss. Für den Motor ist zwar ein eigener Frequenzumrichter erforderlich. Die Regelung des Motor ist aber einfach zu realisieren, da der weitere Motor über die Teilung des Mittelwalzenstranges von den Motoren der ersten und zweiten Antriebsstelle entkoppelt ist. Vorzugsweise ist der Wellenabschnitt des Mittelwalzenstranges, der nicht mit der ersten und zweiten Antriebsstelle verbunden ist, über ein Getriebe mit dem weiteren Motor verbunden.

[0013] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Wellenabschnitt des Mittelwalzenstranges, der nicht mit der ersten und zweiten Antriebsstelle verbunden ist, über ein Getriebe mit dem Eingangswalzenstrang verbunden. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass für den separaten Wellenabschnitt des Mittelwalzenstranges kein zusätzlicher Antrieb erforderlich ist. Aufgrund des eher geringen Antriebsmomentes des Eingangswalzenstranges kann dieser problemlos das zusätzliche Moment bereitstellen.

[0014] Es hat sich als günstig herausgestellt, wenn der Mittelwalzenstrang zwischen der ersten und zweiten Antriebsstelle genau drei geteilte Wellenabschnitte aufweist. Dem Wellenabschnitt des Mittelwalzenstranges, der nicht mit der ersten und zweiten Antriebsstelle ver-

bunden ist, sind vorteilhafterweise ein Viertel und den Wellenabschnitten, die mit der ersten oder zweiten Antriebsstelle verbunden sind, sind vorteilhafterweise drei Viertel der Streckwerke zwischen der ersten und zweiten Antriebsstelle zugeordnet. Auf diese Weise kann der Mittelwalzenstrang spürbar entlastet und die Torsion verringert werden. Auf der anderen Seite kann der weitere Motor klein dimensioniert werden beziehungsweise der Eingangswalzenstrang wird nur gering belastet.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spinnmaschine;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spinnmaschine.

[0017] Die Fig. 1 zeigt schematisch den Aufbau einer erfindungsgemäßen Ringspinnmaschine. Die Darstellung beschränkt sich auf die zur Erläuterung relevanten Teile. Demnach wurde insbesondere auf die Darstellung der Faserbandzuführung der Spindeln und der Ringbank verzichtet. Die Darstellung beschränkt sich auf die Anordnung der Streckwerke und deren Abtrieb. Dabei ist zu beachten, dass die Darstellung nicht maßstäblich ist.

[0018] Bei der in Fig. 1 dargestellten Ringspinnmaschine handelt es sich um eine doppelseitige Ringspinnmaschine mit Streckwerken auf beiden Seiten. Die Ringspinnmaschine weist auf jeder Seite eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Streckwerke 2 auf, von denen in Fig. 1 nur zwei dargestellt sind. Jedem Streckwerk 2 ist eine nicht dargestellte Spindel zugeordnet. Das Streckwerk 2 und die Spindel bilden gemeinsam eine Arbeitsstelle.

[0019] Das Streckwerk 2 umfasst ein Eingangswalzenpaar, ein Mittelwalzenpaar und ein Ausgangswalzenpaar, von denen hier nur die Eingangsunterwalze 3, die Mittelunterwalze 4 und die Ausgangsunterwalze 5 dargestellt sind. Ferner ist in der Darstellung der Fig. 1 ein Verzugsriemchen 6 angedeutet, das die Mittelunterwalze 4 umschlingt. Die nebeneinander angeordneten Eingangsunterwalzen 3 bilden einen Eingangswalzenstrang 7. Die nebeneinander angeordneten Mittelunterwalzen 4 bilden einen Mittelwalzenstrang 8. Die nebeneinander angeordneten Ausgangsunterwalzen 5 bilden einen Ausgangswalzenstrang 9. Auf der anderen Seite der Maschine sind symmetrisch zur ersten Seite der Eingangswalzenstrang 7', der Mittelwalzenstrang 8' und der Ausgangswalzenstrang 9' angeordnet.

[0020] Die Eingangswalzenstränge 7 und 7' umfassen jeweils eine durchgehende Welle 22 und 22'. Die Ausgangswalzenstränge 9 und 9' umfassen jeweils eine durchgehende Welle 26 und 26'. Die Wellen 22, 22', 26 und 26' bestehen jeweils aus zwei Abschnitten, die jeweils über eine Gewindeverschraubung 27, 28, 27' und

28' miteinander verbunden sind. Der eine Abschnitt besteht wiederum aus Wellenabschnitten, die mit jeweils einem Rechtsgewinde miteinander verbunden sind und der andere Abschnitt besteht aus Wellenabschnitten, die jeweils mit einem Linksgewinde miteinander verbunden sind. Die Gewindeverschraubungen schaffen eine starre Verbindung der Abschnitte, so dass die Abschnitte insgesamt eine durchgehende Welle bilden. Die Mittelwalzenstränge 8 und 8' umfassen jeweils drei separate Wellenabschnitte 23, 24, 25 beziehungsweise 23', 24', 25'.

[0021] Der Antrieb der Walzenstränge erfolgt an zwei Antriebsstellen 41 und 42 an den Enden der Ringspinnmaschine. Die Ausgangswalzenstränge 9 und 9' werden an jeder Antriebsstelle 41, 42 durch einen gemeinsamen Motor 10 und 12 angetrieben. Die Motoren 10 und 12 sind jeweils über die Getriebe 13 und 14 mit den Wellen 26 und 26' verbunden. Die Motoren 10 und 12 sind beide an einen nicht dargestellten Frequenzumrichter angeschlossen. Der Motor 10 dient dabei als führender Motor. Er ist drehzahl geregelt und ist deshalb mit einem Resolver 11 ausgestattet. Der Motor 12 ist ein geführter Motor, der keine eigene Drehzahlregelung aufweist. Der Gleichlauf wird über die mechanische Kopplung durch die Wellen 26 und 26' realisiert.

[0022] Der Eingangswalzenstrang 7 und der Mittelwalzenstrang 8 werden an den Antriebsstellen 41, 42 an den Enden der Maschine gemeinsam angetrieben. Dazu sind an den Enden der Maschine die Motoren 15 und 17 angeordnet. Die gleichen Motoren 15 und 17 treiben auch den Eingangswalzenstrang 7' und den Mittelwalzenstrang 8' der anderen Seite der Ringspinnmaschine 1 an. Der Motor 15 ist über Getriebe 18 mit den Wellen 22 und 22' der Eingangswalzenstränge 7 und 7' verbunden. Der Motor 17 ist über Getriebe 20 ebenfalls mit den Wellen 22 und 22' der Eingangswalzenstränge 7 und 7' verbunden. Damit sind die beiden Motoren 15 und 17 über die Wellen 22 und 22' mechanisch gekoppelt. Die Motoren 15 und 17 werden ebenfalls über einen gemeinsamen nicht dargestellten Frequenzumrichter angesteuert. Der Motor 15 weist einen Resolver 16 auf und dient als führender Motor. Der Motor 17 ist ein geführter Motor.

[0023] Der Wellenabschnitt 23 des Mittelwalzenstranges 8 ist über das Getriebe 19 mit dem Getriebe 18 beziehungsweise mit dem Motor 15 verbunden. Der Wellenabschnitt 25 des Mittelwalzenstranges 8 ist über das Getriebe 21 mit dem Getriebe 20 beziehungsweise mit dem Motor 17 verbunden. Die Getriebe 19 und 21 sind als Vorverzugswechselräder ausgebildet. Die Wechselräder der Getriebe 19, 21 können ausgetauscht werden, um den Vorverzug anzupassen. Der Wellenabschnitt 24 des Mittelwalzenstranges 8 ist nicht mechanisch mit den Wellenabschnitten 23 und 25 gekoppelt. Der Antrieb des Wellenabschnitts 24 erfolgt durch eine weitere Antriebsstelle 43. In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel treibt ein zusätzlicher Motor 29 über das Getriebe 30 den Wellenabschnitt 24 an. Der Motor verfügt über einen eigenen Frequenzumrichter, so dass die Drehzahl leicht an einen geänderten Vorverzug ange-

passt werden kann. Der Mittelwalzenstrang 8' der anderen Seite der Ringspinnmaschine 1 ist analog aufgebaut. Die Walzenschnitte 23' und 25' werden über die Verzugswechselräder 19' und 21' angetrieben. Der Antrieb des Walzenabschnitts 24 erfolgt über den zusätzlichen Motor 29' und das Getriebe 30'.

[0024] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind den Wellenabschnitten 23 und 25 jeweils 3/8 der Streckwerke zugeordnet. Das heißt, die Wellenabschnitte 23 und 25 treiben zusammen 3/4 der Streckwerke an. Dem Wellenabschnitt 24 sind entsprechend 1/4 der Streckwerke zugeordnet. Dementsprechend wird das Antriebsmoment, das für den Mittelwalzenstrang 8 an den Antriebsstellen an den Maschinenenden aufgebracht werden muss, um 1/4 reduziert. Auf diese Weise wird auch die Torsion verringert.

[0025] Bei einer Gesamtzahl der Arbeitsstellen an jeder Seite der Ringspinnmaschine 1 von 1920 Spindeln wird auf die Wellenabschnitte 23 und 25 des Mittelwalzenstranges 8 jeweils ein Moment von 120 Nm aufgebracht. Der mittlere Wellenabschnitt 24 wird mit 80 Nm beaufschlagt. Auf den Eingangswalzenstrang 7 wirken von jeder der beiden Antriebsseiten 35 Nm ein. Die Antriebsmomente des Eingangswalzenstranges 7 sind deutlich geringer als die Antriebsmomente des Mittelwalzenstranges. Diesen Sachverhalt macht sich die Ausführungsform der Fig. 2 zunutze.

[0026] Die Ausführungsform der Fig. 2 stimmt weitgehend mit der Ausführungsform der Fig. 1 überein. Für gleiche Elemente wurden gleiche Bezugszeichen verwendet, so dass diese nicht erneut erläutert werden. Es wird lediglich auf die Unterschiede eingegangen. Die Wellenabschnitte 24 und 24' der Mittelwalzenstränge 8 und 8' sind an der weiteren Antriebsstelle 43 jeweils über Getriebe 31 und 31' mit den Wellen 22 und 22' verbunden. Damit ist für die Wellenabschnitte 24 und 24' kein eigener Motor erforderlich. Die Getriebe 31 und 31' müssen lediglich entsprechend der Getriebe 19, 19', 21 und 21' an ein geändertes Vorverzugsverhältnis anpassbar sein. Das auf die Wellen 22 und 22' der Eingangswalzenstränge 7 und 7' wirkende Drehmoment erhöht sich für jede Antriebsstelle 41, 42 auf 75 Nm. Damit bleibt das Moment aber deutlich unter dem Moment von 120 Nm, das an den Maschinenenden auf den Mittelwalzenstrang 8, 8' aufgebracht werden muss. Auf diese Weise kann eine bessere Verteilung der erforderlichen Antriebsmomente erreicht werden.

50 Patentansprüche

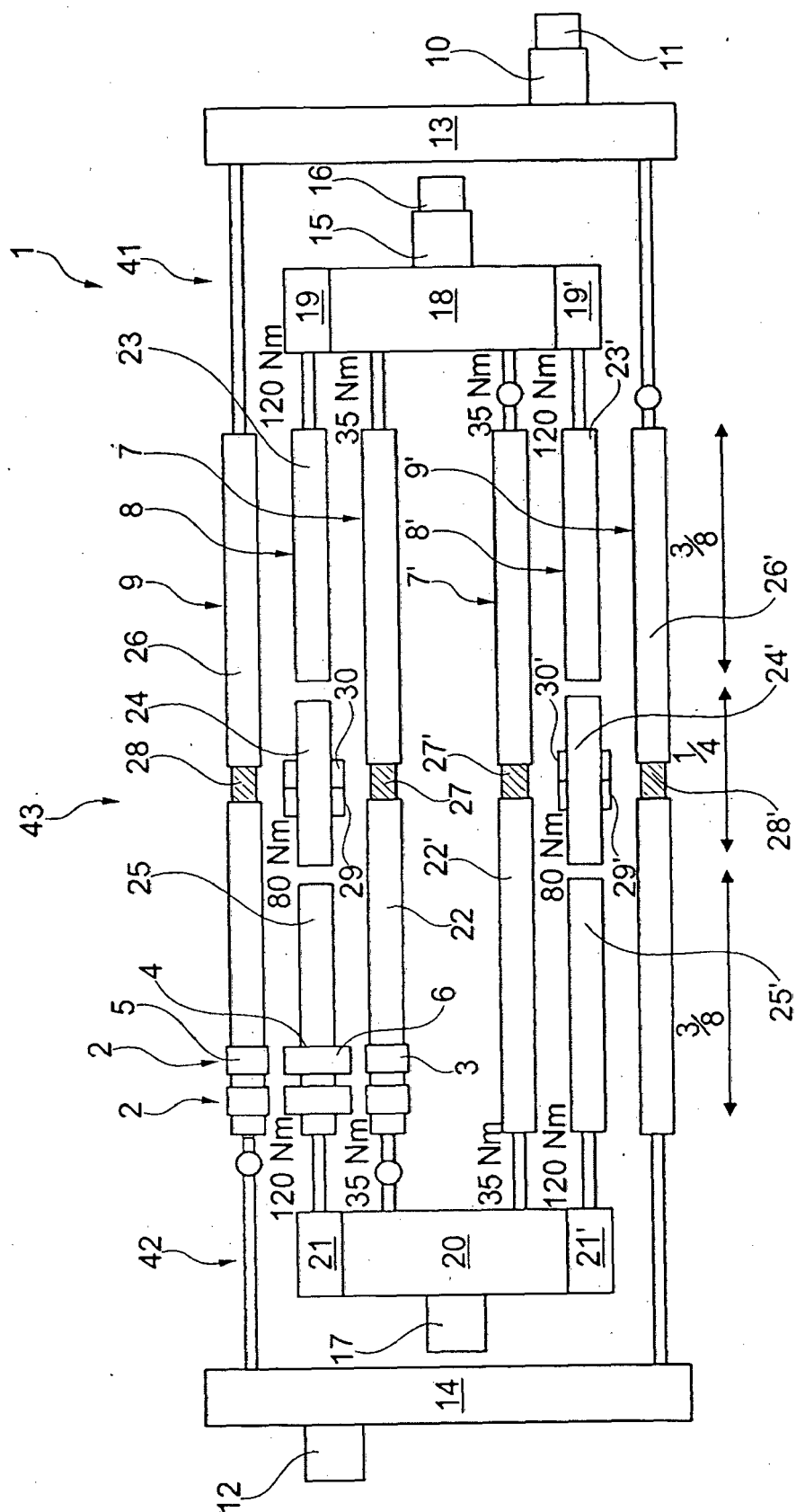
1. Spinnmaschine (1), insbesondere Ringspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Streckwerke (2) zur Verstreckung eines Faserbandes, wobei die Streckwerke (2) jeweils eine Eingangsunterwalze (3), eine Mittelunterwalze (4) und eine Ausgangsunterwalze (5) aufweisen, wobei die Mittelunterwalze (4) in Laufrichtung des Faserban-

des zwischen der Eingangsunterwalze (3) und der Ausgangsunterwalze (5) angeordnet ist, wobei die nebeneinander angeordneten Eingangsunterwalzen (3) einen Eingangswalzenstrang (7, 7'), die nebeneinander angeordneten Mittelunterwalzen (4) einen Mittelwalzenstrang (8, 8') und die nebeneinander angeordneten Ausgangsunterwalzen (5) einen Ausgangswalzenstrang (9) bilden, wobei der Eingangswalzenstrang (7, 7') eine Welle (22, 22') umfasst, auf der Eingangsunterwalzen (3) angeordnet sind, wobei der Mittelwalzenstrang (8, 8') eine Welle (23, 23', 24, 24', 25, 25') umfasst, auf der Mittelunterwalzen (4) angeordnet sind und wobei der Ausgangswalzenstrang (9, 9') eine Welle (26, 26') umfasst, auf der Ausgangsunterwalzen (5) angeordnet sind, wobei die Wellen (22, 22, 23, 23', 24, 24', 25, 25', 26, 26') durch einen Antrieb in Rotation versetzt werden können und ein Drehmoment auf die Eingangsunterwalzen (3), die Mittelunterwalzen (4) und die Ausgangsunterwalzen (5) übertragen, wobei der Antrieb eine erste und eine zweite Antriebsstelle (41, 42) aufweist, an denen der Eingangswalzenstrang (7, 7') und der Mittelwalzenstrang (8, 8') angetrieben werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingangswalzenstrang (7, 7') zwischen der ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) eine durchgehende Welle (22, 22') aufweist und dass der Mittelwalzenstrang (8, 8') zwischen der ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) mindestens drei geteilte Wellenabschnitte (23, 23', 24, 24', 25, 25') aufweist, wobei ein Wellenabschnitt (24, 24'), der nicht mit der ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) verbunden ist, mit einer weiteren Antriebsstelle (43) verbunden ist.

2. Spinnmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) jeweils ein gemeinsamer Motor (15, 17) für den Eingangswalzenstrang (7, 7') und den Mittelwalzenstrang (8, 8') zugeordnet ist.
3. Spinnmaschine (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motoren (15, 17) mit dem Eingangswalzenstrang und dem Mittelwalzenstrang über Getriebe (18, 19, 19', 20, 21, 21') verbunden sind.
4. Spinnmaschine (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (15) der ersten Antriebsstelle (41) drehzahl geregelt an einem Frequenzumrichter betrieben wird und der Motor (17) der zweiten Antriebsstelle (42) an dem gleichen Frequenzumrichter betrieben wird.
5. Spinnmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weiteren Antriebsstelle (43) ein weiterer Motor (29, 29') zuge-

ordnet ist.

6. Spinnmaschine (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wellenabschnitt (24, 24') des Mittelwalzenstranges (8, 8'), der nicht mit der ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) verbunden ist, über ein Getriebe (30, 30') mit dem weiteren Motor (29, 29') verbunden ist.
7. Spinnmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wellenabschnitt des Mittelwalzenstranges, der nicht mit der ersten und zweiten Antriebsstelle verbunden ist, über ein Getriebe mit dem Eingangswalzenstrang verbunden ist.
8. Spinnmaschine (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittelwalzenstrang (8, 8') zwischen der ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) genau drei geteilte Wellenabschnitte (23, 23', 24, 24', 25, 25') aufweist und dass der Wellenabschnitt (24, 24') des Mittelwalzenstranges (8, 8'), der nicht mit der ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) verbunden ist, ein Viertel und die Wellenabschnitte (23, 23', 25, 25'), die mit der ersten oder zweiten Antriebsstelle (41, 42) verbunden sind, drei Viertel der Streckwerke zwischen der ersten und zweiten Antriebsstelle (41, 42) zugeordnet sind.



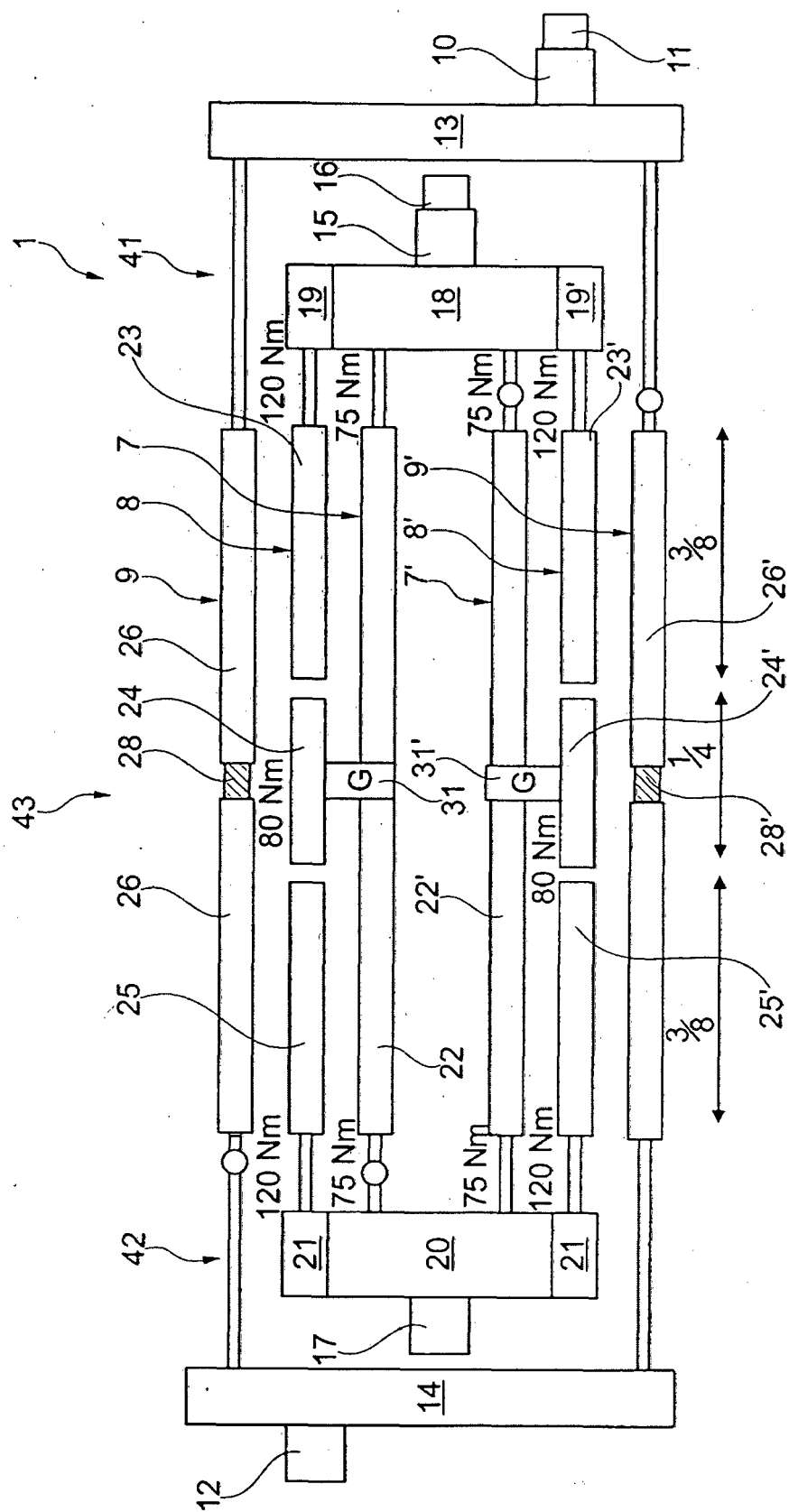


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 00 1665

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 746 188 A2 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 24. Januar 2007 (2007-01-24) * Absatz [0017] - Absatz [0050]; Abbildungen 1-3 *	1-8	INV. D01H5/32
A	JP S59 150123 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 28. August 1984 (1984-08-28) * das ganze Dokument *	1-8	
A	WO 2012/004779 A2 (MARZOLI SPA [IT]; GALLI MASSIMO [IT]) 12. Januar 2012 (2012-01-12) * Absatz [0019] - Absatz [0059]; Abbildungen 1-6 *	1-8	
A	JP H09 41229 A (HOWA MACHINERY LTD; TAISHO SPINNING) 10. Februar 1997 (1997-02-10) * das ganze Dokument *	1-8	
A,P	CN 204 918 898 U (LAKSHMI MACHINE WORKS LTD) 30. Dezember 2015 (2015-12-30) * das ganze Dokument *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Januar 2017	Prüfer Herry-Martin, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 00 1665

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-01-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 1746188	A2	24-01-2007	CN 1900394 A	24-01-2007
				EP 1746188 A2	24-01-2007
				JP 4670522 B2	13-04-2011
				JP 2007023434 A	01-02-2007

	JP S59150123	A	28-08-1984	KEINE	

20	WO 2012004779	A2	12-01-2012	BR 112013020646 A2	18-10-2016
				CH 706335 B1	15-05-2015
				CN 103384734 A	06-11-2013
				DE 112011104949 T5	28-11-2013
				IT 1404332 B1	22-11-2013
				JP 5524419 B2	18-06-2014
25				JP 2013538301 A	10-10-2013
				WO 2012004779 A2	12-01-2012

	JP H0941229	A	10-02-1997	KEINE	

30	CN 204918898	U	30-12-2015	KEINE	

35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 10137140 C1 [0004]
- WO 2007057148 A2 [0005]