



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2020 Patentblatt 2020/26

(51) Int Cl.:
D01H 5/82 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19216767.4**

(22) Anmeldetag: **17.12.2019**

(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:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **19.12.2018 DE 102018132951**

(71) Anmelder: **Saurer Spinning Solutions GmbH & Co.
KG**
52531 Übach-Palenberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Gräßle, Herbert**
73529 Schwäbisch-Gmünd/Metlangen (DE)
• **Harnisch, Alexander**
70499 Stuttgart (DE)
• **Moritz, Sebastian**
73110 Hattenhofen (DE)

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

(54) **RINGSPINNMASCHINE MIT STRECKWERKEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ringspinnmaschine (1) mit Streckwerken (10), die durch Walzenpaare (21, 22, 23) gebildet werden, welche mit unterschiedlichen Umlaufgeschwindigkeiten rotieren und maschinenlange Unterwalzenstränge (21u, 22u, 23u) aufweisen, die aus teilweise geriffelten Walzensegmenten (34, 48 usw.) zusammengesetzt und jeweils mit einer Längenausgleich-

seinrichtung (31) ausgestattet sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die in die Unterwalzenstränge (21u, 22u, 23u) eingeschalteten Längenausgleichseinrichtungen (31) jeweils so ausgebildet und angeordnet sind, dass bezüglich der Unterwalzenstränge (21u, 22u, 23u) sowohl ein Längenausgleich, als auch eine Übertragung von Drehmomenten möglich ist.

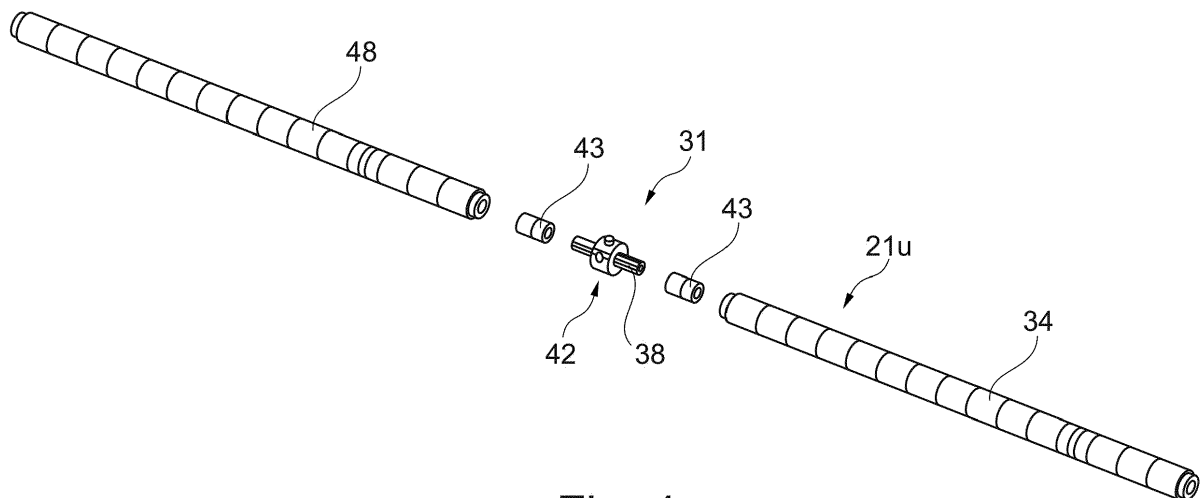


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ringspinnmaschine mit Streckwerken, die durch Walzenpaare gebildet werden, welche mit unterschiedlichen Umlaufgeschwindigkeiten rotieren und maschinenlange Unterwalzenstränge aufweisen, die durch teilweise geriffelte Walzenstücke gebildet werden und mit einer Längenausgleichseinrichtung ausgestattet sind.

[0002] Ringspinnmaschinen, bei denen sowohl im Bereich der Maschinenfrontseite, als auch im Bereich der Maschinerrückseite maschinenlange Streckwerksanordnungen positioniert sind, sind seit langem bekannt und in zahlreichen Patentanmeldungen zum Teil recht ausführlich beschrieben.

[0003] Solche maschinenlange Streckwerksanordnungen weisen Unterwalzen auf, die in der Regel durch maschinenlange Unterwalzenstränge gebildet werden, welche ihrerseits aus einer Vielzahl von drehfest miteinander verbundenen Walzensegmenten bestehen.

[0004] Auf den Unterwalzensträngen liegen im Bereich der Arbeitsstellen Oberwalzen auf, die von den Unterwalzensträngen reibschlüssig mitgenommen werden und in Verbindung mit den Unterwalzensträngen Walzenpaare bilden. Die maschinenlangen Unterwalzenstränge werden dabei meistens durch einen maschinenendseitig in einem Antriebsgestell der Textilmaschine angeordneten, relativ starken Elektromotor angetrieben, der, z. B. über ein zwischengeschaltetes Untersetzungsgetriebe dafür sorgt, dass die Eingangs-, die Mittel- und die Ausgangswalzenpaare mit unterschiedlichen Drehzahlen rotieren und dabei das vorgelegte Fasermaterial ordnungsgemäß verziehen.

[0005] Bei leistungsstarken Streckwerken, wie sie an modernen Ringspinnmaschinen zum Einsatz kommen und bspw. in der US 7,937,924 B2 beschrieben sind, sind die Mittelwalzenpaare des Streckwerkes außerdem oft mit so genannten Verzugstriemen ausgestattet. Die Unterwalzenstränge solcher Streckwerke sind in der Regel außerdem im Bereich so genannter Stanzen drehbar gelagert, wobei die Eingangsunterwalze oft auf einem Schlitten, der definiert verschiebbar auf der Stanze angeordnet ist, so gelagert ist, dass die Verzugsweite des Vorverzugsfeldes einstellbar ist. Auch die Unterwalzenstränge des Mittelwalzenpaares und des Ausgangswalzenpaares sind oft in entsprechenden Lagereinrichtungen auf Stanzen gelagert.

[0006] Bei derartig ausgebildeten Ringspinnmaschinen, die in der Regel eine große Anzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen aufweisen, die jeweils durch eines der Streckwerke bedient werden, treten im Bereich der Streckwerke, wenn keine entsprechenden Gegenmaßnahmen ergriffen werden, allerdings oft verschiedene Probleme auf. Die Streckwalzen der Unterwalzenstränge werden bspw. durch das eingeleitete Drehmoment nicht nur relativ stark im Sinne Torsion beansprucht, sondern aufgrund von Erwärmungen kommt es oft auch zu Längenausdehnungen der Streckwalzen. Insbesondere der Grad der Torsion der einzelnen Unterwalzenstränge hängt dabei von verschiedenen Faktoren, z. B. vom Durchmesser der Streckwalzen, von der Lagerreibung, von der Hemmung durch die gezogenen Verzugstriemen usw. ab und kann recht unterschiedlich sein.

[0007] Unterschiedliche Torsionen in den Streckwalzen der Unterwalzenstränge wirken sich zwar während des Laufens des Streckwerkes nicht unbedingt nachteilig aus, führen aber, da sich die Torsionen in den Streckwalzen zeitlich unterschiedlich auf- bzw. abbauen, beim Beschleunigen oder Verzögern des Streckwerkes oft zu Verzugsfehlern. Das bedeutet, je nachdem, ob die Torsion einer Streckwalze zu der ihr vor- oder nachgeschalteten Streckwalze vorlaufend oder nachlaufend ist, ergeben sich im Garn Dünn- oder Dickstellen, was eine Qualitätseinbuße darstellt oder zu Fadenbrüchen führen kann.

[0008] Um bei Streckwerken, insbesondere wenn die Unterwalzenstränge eine relativ große Länge aufweisen, unterschiedliche Torsionen möglichst zu verhindern oder zumindest auf einen unschädlichen Betrag zu vermindern, sind in der Vergangenheit bereits verschiedene Vorschläge unterbreitet worden.

[0009] Es ist bspw. vorgeschlagen worden, an dem Streckwerksantrieb gegenüberliegenden Ende der Unterwalzenstränge ein weiteres Rädergetriebe anzuordnen, das dafür sorgt, dass die beim Anlauf, beim Auslauf oder beim Stillstand des Streckwerkes auftretenden, unterschiedlichen Winkelstellungen der Unterwalzenstränge zumindest gleichgehalten werden.

[0010] Des Weiteren ist im Zusammenhang mit Ringspinnmaschinen, deren Streckwerke eine große Länge aufweisen, in der Vergangenheit auch vorgeschlagen worden, die Unterwalzenstränge mit Streckwerksgetrieben auszustatten, die jeweils annähernd in der Längsmittle der Unterwalzenstränge angeordnet sind und jeden der langen Unterwalzenstränge an mindestens einem seiner freien Enden mit einem ein Drehmoment einleitenden Hilfsmotor auszustatten.

[0011] Das Anordnen eines Streckwerksgetriebes im Bereich der Längsmittle der Streckwalzen hat allerdings den erheblichen Nachteil, dass die Abfolge der Teilung der Arbeitsstellen an dieser Stelle unterbrochen und damit der Aufbau der Ringspinnmaschine deutlich verkompliziert wird.

[0012] Ein weiterer, vergleichbarer, bspw. in der DE 10 2015 010 854 A1 beschriebener Vorschlag sieht vor, an beiden Enden der Unterwalzenstränge starke Antriebseinrichtungen einzusetzen und auf diese Weise Torsionen in den Unterwalzensträngen möglichst zu vermeiden.

[0013] Außerdem ist, z. B. durch die DE 10 2005 054 817 A1, eine Ringspinnmaschine bekannt, deren Streckwerk maschineneingangsseitig einen Hauptantrieb und im Verlauf der Unterwalzenstränge weitere Hilfsantriebe aufweist. Auch diese bekannte, relativ aufwendige Streckwerksanordnung konnte sich in der Praxis nicht durchsetzen.

[0014] Da auch unkontrollierte Längenausdehnungen der Streckwerkswalzen zu schweren Betriebsstörungen an der Ringspinnmaschine führen können, sind auch bezüglich dieses Problems bereits verschiedene Lösungsvorschläge unterbreitet worden.

[0015] In der Praxis ist es im Zusammenhang mit Ringspinnmaschinen, die maschinenlange Streckwerke aufweisen, bspw. weit verbreitet, dass die Unterwalzenstränge dieser Streckwerke jeweils aus zwei etwa gleichlangen Walzensegmenten bestehen, die ihrerseits aus einer Vielzahl von Walzenstücken zusammengesetzt sind. Die beiden etwa gleichlangen Walzensegmente sind jeweils endseitig an einen Antrieb angeschlossen und etwa im Bereich der Ringspinnmaschinenmitte über eine so genannte Zylinder-Trennung axial verschiebbar, jedoch nicht drehfest verbunden. Das bedeutet, mittels einer solchen bekannten Zylinder-Trennung können zwar wärmebedingte Längenausdehnungen der Walzensegmente kompensiert werden; eine Drehmomentübertragung von einem Walzensegment auf das andere Walzensegment ist mittels einer solchen Zylinder-Trennung allerdings nicht möglich.

[0016] In einer weiteren, bekannten Ausführungsform ist vorgesehen, dass bei maschinenlangen Streckwerken jeweils am Anfang der Unterwalzenstränge eine Gelenkwelle installiert wird, die während des Betriebes der Ringspinnmaschinen auftretenden Längenausdehnungen des betreffenden Unterwalzenstranges kompensiert. Eine derartige Konstruktion ist allerdings nicht nur recht aufwendig, sondern bei einer solchen Ausbildung wirkt außerdem die gesamte Längenausdehnung eines Unterwalzenstranges lediglich in eine Richtung, was nicht ganz unproblematisch ist.

[0017] Ausgehend vom vorstehend beschriebenen Stand der Technik, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Ringspinnmaschine zu schaffen, deren Streckwerke so ausgebildet sind, dass die Unterwalzenstränge weder durch Torsion noch durch Längendehnungen überbeansprucht und dabei geschädigt werden.

[0018] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die in die Unterwalzenstränge eingeschalteten Längenausgleichseinrichtungen jeweils so ausgebildet und angeordnet sind, dass bezüglich der Unterwalzenstränge sowohl ein Längenausgleich, als auch eine Übertragung von Drehmomenten möglich ist.

[0019] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0020] Das bedeutet, durch die erfindungsgemäße Ausbildung und Anordnung der Längenausgleichseinrichtungen wird nicht nur zuverlässig gewährleistet, dass die während des Betriebes der Ringspinnmaschine durch einen Antrieb in die Unterwalzenstränge eingeleiteten Drehmomente stets auf der gesamten Länge der Unterwalzenstränge übertragen werden, sondern auch sichergestellt, dass im Bedarfsfall durch die Längenausgleichseinrichtungen auch sofort ein Ausgleich von im Bereich der Unterwalzenstränge auftretenden, in der Regel wärmebedingten Längendehnungen erfolgt.

[0021] In vorteilhafter Ausführungsform ist dabei vorgesehen, dass die Längenausgleichseinrichtungen jeweils eine Ausgleichswelle und eine Aufnahme umfassen, die eine formschlüssige Welle-Nabe-Verbindung bilden, welche vorzugsweise über ein so genanntes P4C-Polygonprofil verfügt. Solche P4C-Polygonprofile haben im Gegensatz zu den meisten herkömmlichen, axial verschiebbaren Profilen keine Kerbwirkung. Das heißt, da eine Welle mit einem P4C-Polygonprofil ausschließlich auf Torsion beansprucht wird, weisen solche Polygonwellen gegenüber z. B. von Keilwellenprofilen eine um nahezu 30 % höhere Dauerfestigkeit auf.

[0022] Vorteilhafterweise ist die Ausgleichswelle über eine Lagerhülse drehbar in einem Unterwalzenlager gelagert. Die Walzensegmente der Unterwalzenstränge sind vorzugsweise jeweils über die Aufnahme axial verschiebbar mit der Ausgleichswelle verbunden. Die Walzensegmente der Unterwalzenstränge weisen vorzugsweise jeweils ein Anschlussstück mit der Aufnahme auf.

[0023] Eine solche Ausführungsform hat insbesondere den Vorteil, dass die betroffenen Walzensegmente der Unterwalzenstränge über die Ausgleichswelle der erfindungsgemäßen Längenausgleichseinrichtung nicht nur antriebsmäßig zuverlässig verbunden, sondern über die rotierbar in einem Unterwalzenlager abgestützte Lagerhülse auch sicher und vorschriftsmäßig positioniert sind.

[0024] Des Weiteren ist durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Ausgleichswelle in Verbindung mit den zugehörigen Aufnahmen der Walzensegmente der Unterwalzenstränge auch gewährleistet, dass, wenn es während des Spinnbetriebes der Ringspinnmaschine zum Auftreten von z. B. wärmebedingten Längenänderungen der Walzensegmente der Unterwalzenstränge kommen sollte, diese durch axiale Verschiebungen zwischen der Ausgleichswelle und den Aufnahmen stets sofort ausgeglichen werden.

[0025] In vorteilhafter Ausführungsform sind die Anschlussstücke mit den Aufnahmen jeweils mittels Presssitz drehfest in einem der Walzensegmente der Unterwalzenstränge befestigt. Durch eine solche Ausbildung kann auf relativ einfache Weise im endseitigen Bereich der Walzensegmente der Unterwalzenstränge eine zuverlässige und langlebige Anschlusseinrichtung realisiert werden, die außerdem in der Herstellung relativ kostengünstig ist.

[0026] Eine sehr vorteilhafte Ausführungsform ist auch gegeben, wenn das Unterwalzenlager für die Längenausgleichseinrichtung auf einer Stanze abgestützt ist, die etwa im Bereich der Maschinenmitte der Ringspinnmaschine angeordnet ist. Durch eine solche Abstützung wird auf relativ einfache Weise sichergestellt, dass die Walzensegmente der Unterwalzenstränge auf ihrer gesamten Länge, insbesondere auch im Bereich der Längenausgleichseinrichtung, ordnungsgemäß rotierbar gelagert sind.

[0027] Vorzugsweise ist das Unterwalzenlager dabei so ausgebildet, dass die mit einer Ausgleichswelle bestückte Lagerhülse von oben in das aufklappbare Unterwalzenlager einlegbar und dort arretierbar ist. Da die Lagerhülse jederzeit

relativ problemlos und ohne großen Zeitaufwand im Unterwalzenlager positionierbar und dort fixierbar ist, wird durch eine solche Ausbildung das Auswechseln von bspw. abgenutzten oder schadhaften Unterwalzensträngen erheblich erleichtert und vereinfacht.

[0028] In einer alternativen Ausführungsform könnte die Längenausgleichseinrichtung zwar grundsätzlich auch durch eine Welle-Nabe-Verbindung gebildet werden, deren Ausgleichswelle als Vielkeilwelle ausgebildet ist, die mit entsprechenden Innenzentrierungen in den Aufnahmen korrespondiert. Allerdings hat eine Längenausgleichseinrichtung, die über eine Vielkeilwelle verfügt, gegenüber einer Längenausgleichseinrichtung, deren Ausgleichswelle ein P4C-Polygonprofil aufweist, wie vorstehend bereits angedeutet, den nicht unerheblichen Nachteil, dass bei Vielkeilwellen Kerbwirkungen auftreten, die sich auf Dauer negativ auf die Dauerfestigkeit der Längenausgleichseinrichtung auswirken können. Ein P4C-Polygonprofil ermöglicht eine höhere Drehmomentübertragung im Vergleich zu anderen formschlüssigen Welle-Naben-Verbindungen oder kann bei gleichem Drehmoment entsprechend kleiner ausgeführt werden. Ein P4C-Polygonprofil ermöglicht eine besonders gute Längsverschiebbarkeit von Welle und Nabe zueinander unter Drehmoment und zentrischem Lastangriff. Die Abstände zwischen den Längenausgleichseinrichtungen beziehungsweise die Längen der Walzensegmente können damit mehr als 60 Meter betragen.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0030] Es zeigt:

Fig. 1 eine Ringspinnmaschine, deren Streckwerke Walzenpaare aufweisen, wobei die Unterwalzenstränge jeweils mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Längenausgleichseinrichtung ausgestattet sind,

Fig. 2 in Seitenansicht und in einem größeren Maßstab ein Streckwerk einer Ringspinnmaschine, wobei das Streckwerk, wie üblich, ein Eingangs-, ein Mittel- und ein Ausgangswalzenpaar aufweist,

Fig. 3 in Draufsicht stark schematisch die Unterwalzenstränge einer Ringspinnmaschinen-Streckwerksanordnung,

Fig. 4 in leicht perspektivischer Ansicht zwei Walzensegmente eines Unterwalzenstranges sowie eine zwischen den Walzensegmenten angeordnete, erfindungsgemäß ausgebildete Längenausgleichseinrichtung,

Fig. 5 in perspektivischer Ansicht die Einzelteile einer Längenausgleichseinrichtung gemäß Fig. 4,

Fig. 6 in Seitenansicht, teilweise im Schnitt, die Längenausgleichseinrichtung gemäß Fig. 4 im Montagezustand

[0031] Die Fig. 1 zeigt schematisch im Querschnitt eine Ringspinnmaschine 1, deren Streckwerke 10 jeweils Walzenpaare 21, 22, 23 aufweisen, wobei die Unterwalzenstränge 21u, 22u, 23u jeweils mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Längenausgleichseinrichtung 31 ausgestattet sind.

[0032] Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Ringspinnmaschine 1 ein Fußgestell 2 auf, von dem aus sich vertikale Standrohre 3 nach oben erstecken, welche Absaugkanäle 4 tragen, die im Querschnitt vorzugsweise rechteckig ausgebildet sind. An den Standrohren 3 sind Brückenstücke 5 befestigt, die ihrerseits zwei in Maschinenlängsrichtung verlaufende, parallele Tragrohre 6 halten, an denen die Lagergehäuse für eine Vielzahl von Ringspinnspindeln 7 festgelegt sind, auf denen während des Spinnbetriebes Spinnkopse 8 gespult werden.

[0033] Die so genannten Stanzen 9, sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel an zwei sich in Maschinenlängsrichtung erstreckenden Tragrohren 11 befestigt. Auf den Stanzen 9 sind die Unterwalzenstränge 21u, 22u, 23u der Streckwerke 10 gelagert, die jeweils Walzenpaare 21, 22 und 23 aufweisen, welche mit unterschiedlichen Drehzahlen rotieren und dabei ein Vorlagematerial 12 verziehen.

[0034] Die Ringspinnmaschine 1 verfügt des Weiteren über vertikal angeordnete Tragsäulen 13 für ein Vorlagematerialgatter 14. Im Ausführungsbeispiel hängen im Vorlagematerialgatter 14 Vorlagespulen 15, deren Vorlagematerial 12 über eine Umlenkstange 24 oder dgl. umgelenkt und durch die Streckwerke 10 abgezogen wird.

[0035] Seitlich neben den Absaugkanälen 4 ist außerdem ein Teil des Bewegungsmechanismus' 25 der Ringspinnmaschine 1 installiert. Das heißt, in diesem Bereich sind die Hubeinrichtungen für die Ringbank 18, die Balloneinengungsringe 19 sowie die vertikal verschiebbar gelagerten Fadenführer 20 angeordnet.

[0036] An einem Ausleger 32 des Fußgestells 2 der Ringspinnmaschine 1 ist des Weiteren eine Spulenwechseleinrichtung 33 installiert, die im Wesentlichen aus mehreren Scherensystemen mit Scherenarmen, einem Greiferbalken sowie am Greiferbalken angeordneten Hülsengreifern besteht. Die Scherensysteme sind dabei mittels eines Schub-/Zugrohres, das längs der Ringspinnmaschine 1 verläuft, betätigbar.

[0037] Fig. 2 zeigt in Seitenansicht und in einem größeren Maßstab ein Streckwerk 10, dessen maschinenlange, antreibbare Unterwalzenstränge 21u, 22u und 23u jeweils mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Längenausgleichseinrichtung 31 ausgestattet sind. Wie bekannt, weisen solche Streckwerke 10 außer Unterwalzensträngen 21u, 22u

und 23u auch Oberwalzen 21o, 22o und 23o auf, die während des Spinnbetriebes auf den Unterwalzensträngen 21u, 22u und 23u aufliegen und von diesen reibschlüssig mitgenommen werden.

[0038] Die Unterwalzenstränge 21u, 22u und 23u sind dabei bspw. über Schlitten 41 auf Stanzen 9 gelagert, wobei die genaue Einbaulage der Unterwalzenstränge 21u, 22u und 23u, das heißt, der Abstand der Schlitten 41 zueinander, mittels entsprechender Schraubenbolzen oder dgl. einstellbar ist.

[0039] Die maschinenlangen Unterwalzenstränge 21u, 22u und 23u sind in der Regel jeweils aus einer Vielzahl von Walzensegmentstücken zusammengesetzt, die im Bereich ihrer Arbeitsflächen jeweils mit einer Strukturierung 40 ausgestattet sind. Die Unterwalzenstränge 21u, 22u und 23u sind dabei außerdem, wie in Fig. 3 dargestellt, über eine maschinenendseitig angeordnete Antriebseinrichtung 27 definiert antreibbar. Das heißt, die Unterwalzenstränge 21u, 22u und 23u sind über ein Untersetzungsgetriebe 29, das z. B. als Wechsel-Rädergetriebe ausgebildet ist, so an einen elektromotorischen Antrieb 28 angeschlossen, dass die Drehzahl der Unterwalzenstränge 21u, 22u und 23u vorgebar ist. Über die Drehzahlen der Unterwalzenstränge 21u, 22u und 23u ist dabei sowohl der Verzugswert des zwischen dem Eingangswalzenpaar 21 und dem Mittelwalzenpaar 22 liegenden Vorverzugsfeld 35, als auch der Verzugswert des zwischen dem Mittelwalzenpaar 22 und dem Ausgangswalzenpaar 23 angeordneten Hauptverzugsfeld 36 definiert einstellbar.

[0040] Wie aus Fig. 2 weiter ersichtlich, ist an der Stanze 9 über eine Haltestange 16 eine Stütze 45 festgelegt, an der jeweils ein Pendelträger 26 und ein Belastungsarm 17 des Streckwerkes 10 gelagert sind. Am Pendelträger 26 sind dabei, wie bekannt, über entsprechende (nicht dargestellte) Halteelemente in paarweiser Anordnung die Oberwalzen 21o, 22o und 23o des Streckwerkes 10 gelagert.

[0041] Fig. 3 zeigt schematisch in Draufsicht die Unterwalzenstränge 21u, 22u, 23u der Streckwerke 10 einer Ringspinnmaschine 1.

[0042] Diese Unterwalzenstränge 21u, 22u, 23u bestehen jeweils, wie vorstehend bereits angedeutet, aus einer Vielzahl von Walzensegmenten 34, 48 usw., welche drehfest miteinander verbunden sind. Die Unterwalzenstränge 21u, 22u, 23u sind in regelmäßigen Abständen in Stanzen 9 gelagert und werden durch eine maschineneingangsseitig angeordnete Antriebseinrichtung 27, die z. B. über einen Elektromotor 28, der aus dem Netz 44 mit Energie versorgt wird, sowie ein Untersetzungsgetriebe 29 verfügt, rotatorisch beaufschlagt. Das bedeutet, die Unterwalzenstränge 21u, 22u, 23u sind durch das Wechsel-Räderwerk des Untersetzungsgetriebes 29 form- und kraftschlüssig miteinander verbunden.

[0043] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist außerdem an der der Antriebseinrichtung 27 gegenüberliegenden Seite der Ringspinnmaschine 1 eine weitere Antriebseinrichtung 46 angeordnet, deren Getriebe 37 ebenfalls an die Unterwalzenstränge 21u, 22u, 23u angekoppelt ist.

[0044] Das Getriebe 37, das dafür sorgen soll, dass die Drehzahlen der Unterwalzenstränge 21u, 22u, 23u exakt aufeinander abgestimmt bleiben, kann außerdem, wie angedeutet, durch einen Elektromotor 47 beaufschlagt werden.

[0045] Die Unterwalzenstränge 21u, 22u, 23u sind außerdem, etwa im Bereich der Maschinenmitte 30 der Ringspinnmaschine 1, jeweils mit erfindungsgemäß ausgebildeten Längenausgleichseinrichtungen 31 ausgestattet. Das heißt, die Längenausgleichseinrichtungen 31 sind so ausgebildet und angeordnet, dass bezüglich der Unterwalzenstränge 21u, 22u, 23u sowohl eine Übertragung von Drehmomenten als auch ein wärmebedingter Längenausgleich möglich ist.

[0046] Die genaue Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Längenausgleichseinrichtung 31 wird nachfolgend anhand der Figuren 4, 5 und 6 ausführlich erläutert.

[0047] Fig. 4 zeigt dabei, in leicht perspektivischer Ansicht, den mittleren Abschnitt eines Unterwalzenstranges 21u eines Streckwerkes 10 einer Ringspinnmaschine 1.

[0048] Wie bekannt, besteht ein solcher Unterwalzenstrang 21u aus einer Vielzahl von Walzensegmenten, die vor ihrem Einbau drehfest miteinander verbunden werden. Ein derartiger Unterwalzenstrang 21u verfügt bspw., wie in den Fig. 3 bis 6 dargestellt, unter anderem über mittlere Walzensegmente 34, 48, zwischen die eine Längenausgleichseinrichtung 31 eingeschaltet ist, die erfindungsgemäß wie folgt ausgebildet ist.

[0049] Die Längenausgleichseinrichtung 31 besteht in vorteilhafter Ausführungsform bspw., wie insbesondere auch aus der Fig. 5 ersichtlich, aus einer Ausgleichswelle 38, einer Lagerhülse 39, einem Unterwalzenlager 42 sowie Anschlussstücken 43. Die Ausgleichswelle 38, die ein so genanntes P4C-Polygonprofil aufweist und vorzugsweise oberflächengehärtet ist, ist im Einbauzustand in einer Lagerhülse 39 festgelegt, die ihrerseits rotierbar in einem Unterwalzenlager 42 positioniert ist, welches auf einer Stanze 9, die vorzugsweise etwa im Bereich der Maschinenmitte 30 der Ringspinnmaschine 1 angeordnet ist, gelagert ist.

[0050] Im Montagezustand, der in Fig. 6 dargestellt ist, korrespondiert die Ausgleichswelle 38 mit Anschlussstücken 43, die ihrerseits, bspw. mittels Presspassung, in den Walzensegmenten 34, 48 befestigt sind. Das heißt, die Anschlussstücke 43 weisen jeweils eine zentrale, vorzugsweise ebenfalls oberflächengehärtete Aufnahme 49 auf, die so auf das P4C-Polygonprofil der Ausgleichswelle 38 angepasst und abgestimmt ist, dass die 43 und damit die Walzensegment 34, 48 auf der Ausgleichswelle 38 axial verschiebbar sind.

[0051] Eine solche axiale Verschiebung der Anschlussstücke 43 auf der Ausgleichswelle 38 tritt insbesondere immer dann auf, wenn es zu einer wärmebedingten Längenausdehnung der Unterwalzenstränge 21u, 22u und 23u kommt.

Da das P4C-Polygonprofil außerdem gleichzeitig eine problemlose Übertragung von relativ großen Drehmomenten ermöglicht, wird der Betrieb der Ringspinnmaschinen durch solche Längenausdehnungen der Unterwalzenstränge 21u, 22u und 23u nicht gestört.

[0052] Wie vorstehend bereits beschrieben, treten bei P4C-Polygonprofile bei der Übertragung von Drehmomenten auch keine Kerbwirkungen auf, so dass P4C-Polygonprofile gegenüber herkömmlichen Keilwellenprofilen eine 30 % höhere Dauerfestigkeit aufweisen.

Bezugszeichenliste

1	Ringspinnmaschine	24	Umlenkstange
2	Fußgestell	25	Bewegungsmechanismus
3	Standrohr	26	Pendelträger
4	Absaugkanal	27	Antriebseinrichtung
5	Brückenstück	28	Elektromotor
6	Tragrohr	29	Untersetzungsgetriebe
7	Ringspinnspindel	30	Maschinenmitte
8	Spinnkops	31	Längenausgleichseinrichtung
9	Stanze	32	Ausleger
10	Streckwerk	33	Spulenwechseleinrichtung
11	Tragrohr	34	Walzensegment
12	Vorlagematerial	35	Vorverzugsfeld
13	Tragsäule	36	Hauptverzugsfeld
14	Vorlagematerialgatter	37	Getriebe
15	Vorlagespule	38	Ausgleichswelle
16	Haltestange	39	Lagerhülse
17	Belastungsarm	40	Strukturierung
18	Ringbank	41	Schlitten
19	Balloneinengungsring	42	Unterwalzenlager
20	Fadenführer	43	Anschlussstück
21u	Unterwalzenstrang	44	Netz
21o	Oberwalze	45	Stütze
22u	Unterwalzenstrang	46	Antriebseinrichtung
22o	Oberwalze	47	Elektromotor
23u	Unterwalzenstrang	48	Walzensegment
23o	Oberwalze	49	Aufnahme

Patentansprüche

1. Ringspinnmaschine (1) mit Streckwerken (10), die durch Walzenpaare (21, 22, 23) gebildet werden, welche mit unterschiedlichen Umlaufgeschwindigkeiten rotieren und maschinenlange Unterwalzenstränge (21u, 22u, 23u) aufweisen, die durch teilweise geriffelte Walzensegmente (34, 48) gebildet werden und jeweils mit einer Längenausgleichseinrichtung (31) ausgestattet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in die Unterwalzenstränge (21u, 22u, 23u) eingeschalteten Längenausgleichseinrichtungen (31) jeweils so ausgebildet und angeordnet sind, dass bezüglich der Unterwalzenstränge (21u, 22u, 23u) sowohl ein Längenausgleich, als auch eine Übertragung von Drehmomenten möglich ist.
2. Ringspinnmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längenausgleichseinrichtungen (31) eine Ausgleichswelle (38) und eine Aufnahme (49) umfassen, die eine formschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen bilden.
3. Ringspinnmaschine (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichswelle über ein P4C-Polygonprofil verfügt.
4. Ringspinnmaschine (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichswelle als Vielkeilwelle

ausgebildet ist, die mit entsprechenden Innenzentrierungen in der Aufnahme (49) korrespondiert.

- 5
5. Ringspinnmaschine (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichswelle (38) über eine Lagerhülse (39) drehbar in einem Unterwalzenlager (42) gelagert ist.
6. Ringspinnmaschine (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzensegmente (34, 48) der Unterwalzenstränge (21u, 22u, 23u) jeweils über die Aufnahme (49) axial verschiebbar mit der Ausgleichswelle (38) verbunden sind.
- 10
7. Ringspinnmaschine (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzensegmente (34, 48) der Unterwalzenstränge (21u, 22u, 23u) jeweils ein Anschlussstück (43) mit der Aufnahme (49) aufweisen.
8. Ringspinnmaschine (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussstücke (43) jeweils mittels Presssitz drehfest in einem der Walzensegmente (34, 48) der Unterwalzenstränge (21u, 22u, 23u) befestigt sind.
- 15
9. Ringspinnmaschine (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterwalzenlager (42) auf einer Stanze (9) abgestützt ist, die etwa im Bereich der Maschinenmitte (30) der Ringspinnmaschine (1) angeordnet ist.
- 20
10. Ringspinnmaschine (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterwalzenlager (42) so ausgebildet ist, dass die mit einer Ausgleichswelle (38) bestückte Lagerhülse (39) von oben in das aufklappbare Unterwalzenlager (42) einlegbar und dort arretierbar ist.

25

30

35

40

45

50

55

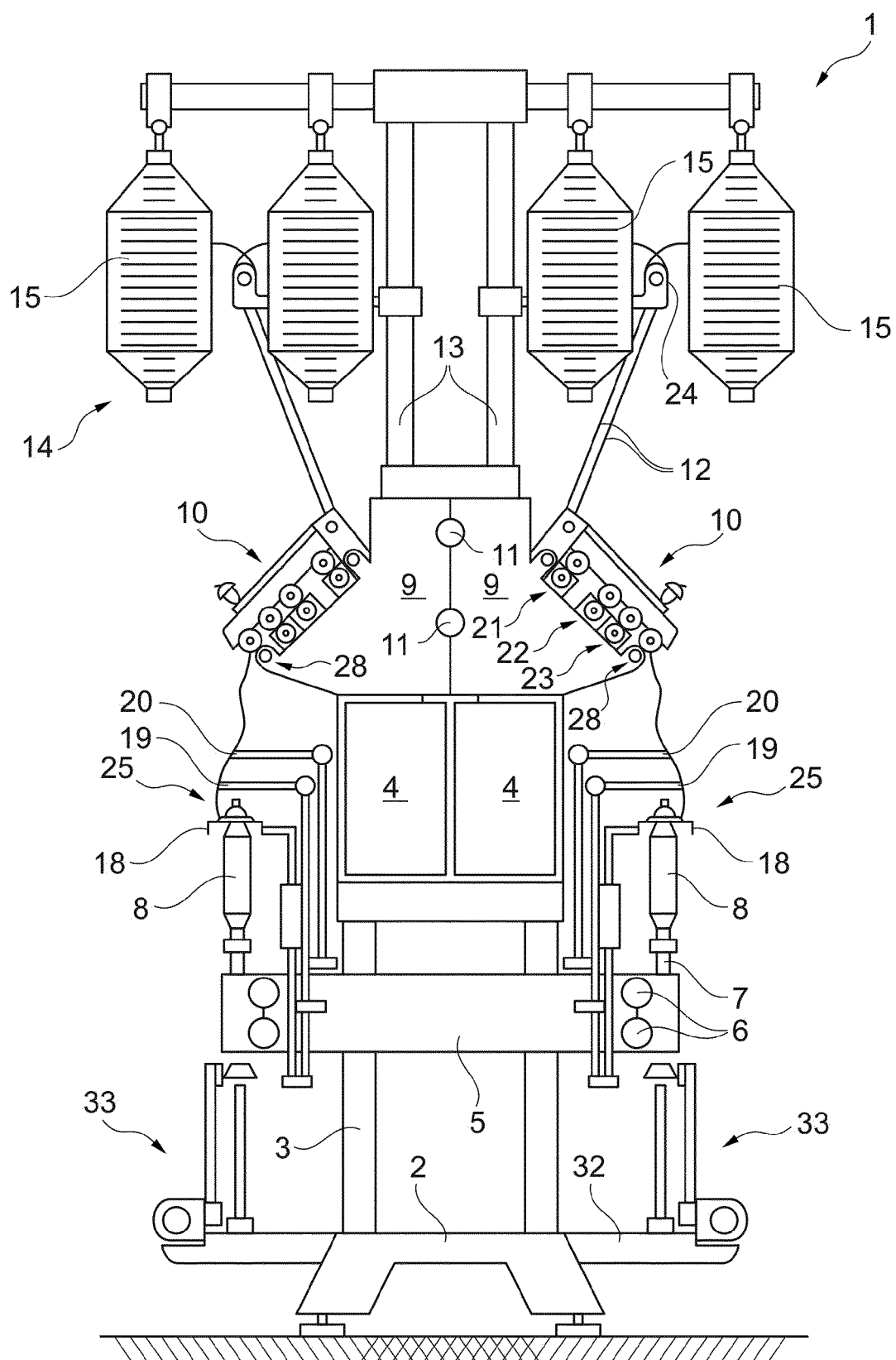


Fig. 1

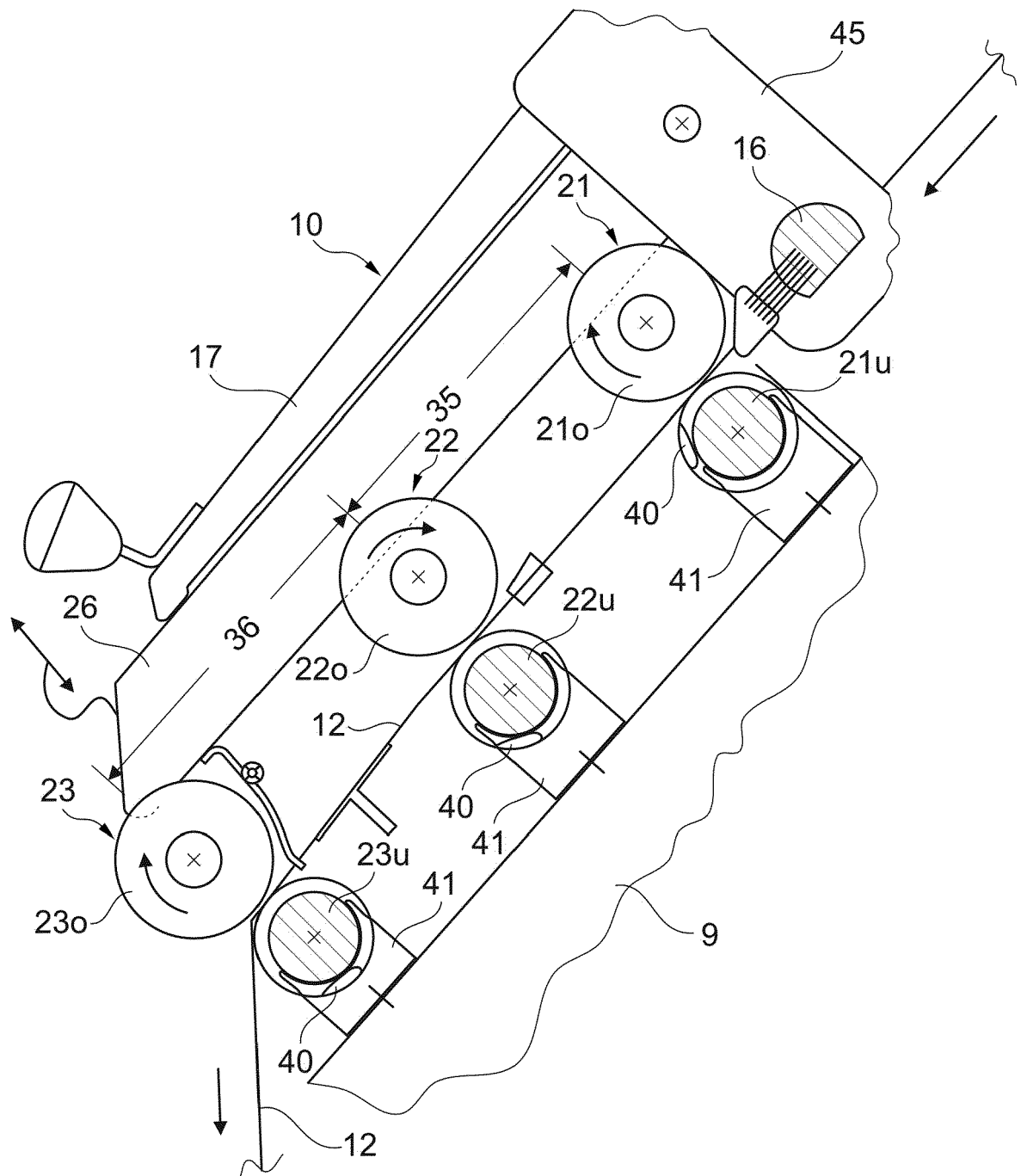


Fig. 2

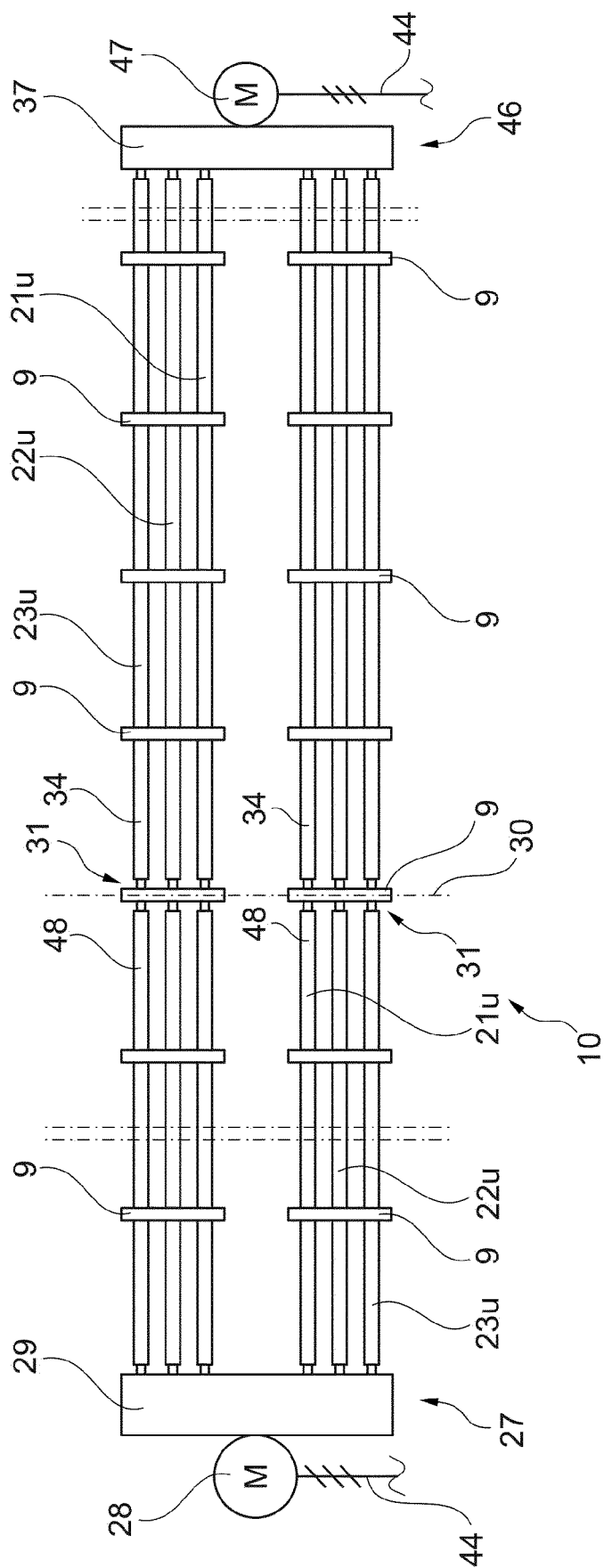


Fig. 3

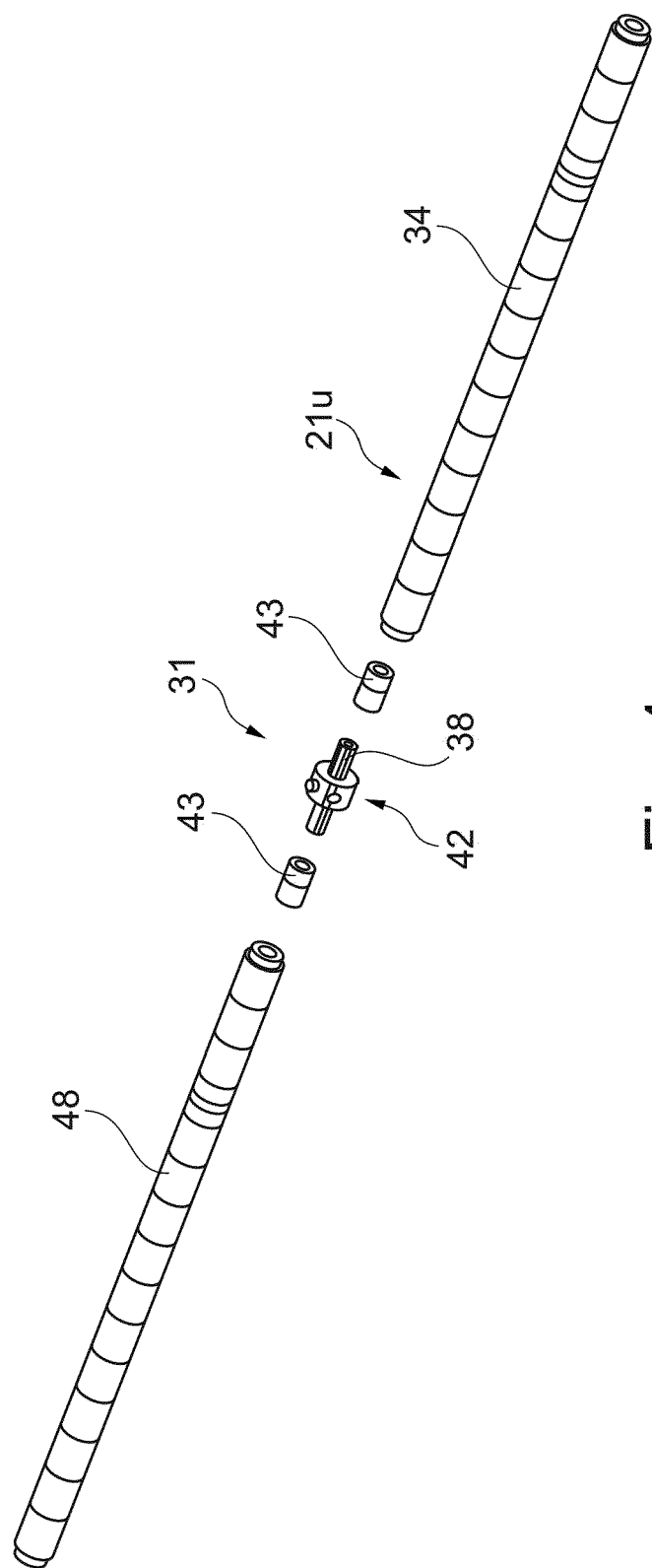


Fig. 4

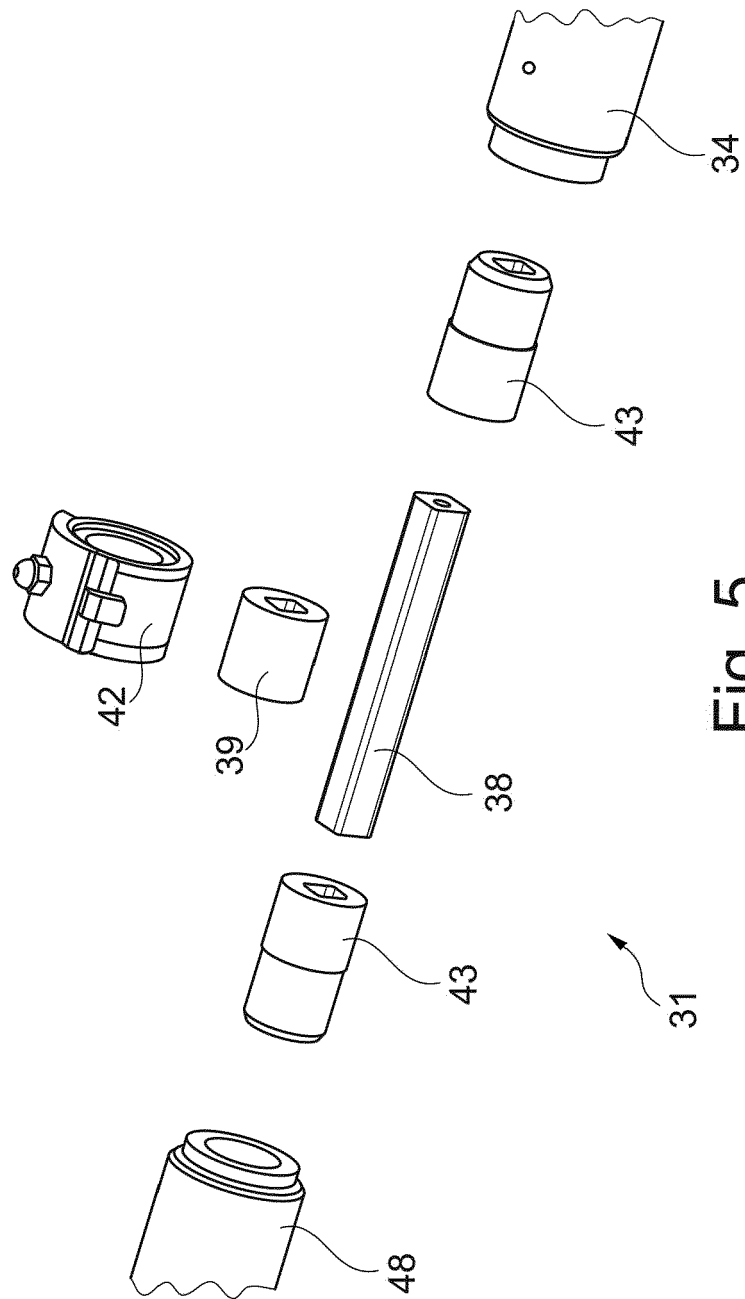


Fig. 5

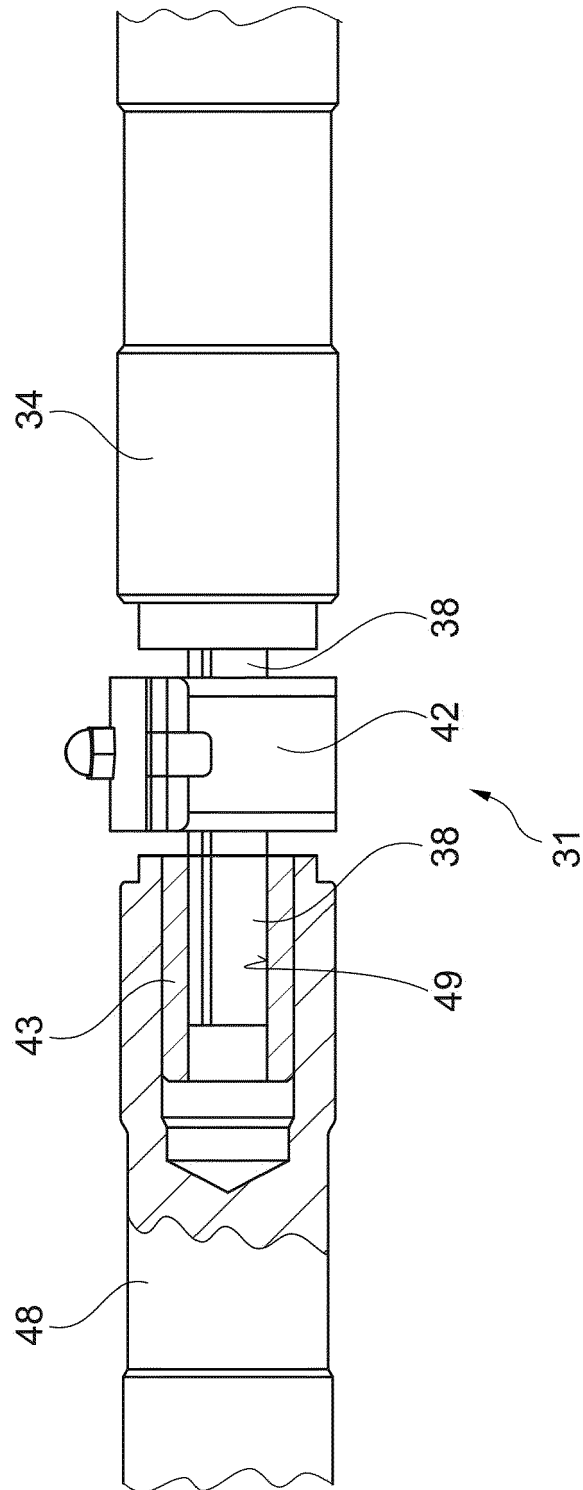


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 6767

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 949 504 A (SEXTON JAMES L [US]) 15. Februar 1910 (1910-02-15) * Seite 1, Zeile 7 - Seite 1, Zeile 14 * * Seite 1, Zeile 30 - Seite 1, Zeile 102; Abbildungen 1-7 *	1-5,9,10	INV. D01H5/82
X	FR 752 786 A (MASQUILIER HENRI-JULIEN) 30. September 1933 (1933-09-30) * Seite 3, Zeile 32 - Seite 3, Zeile 73; Abbildungen 1-11 *	1,2,7-10	
X	GB 1 023 322 A (SPINTEX SPINNEREI MASCHB G M B; SPINTEX SPINNEREI MASCHB STIEH) 23. März 1966 (1966-03-23) * Seite 2, Zeile 11 - Seite 2, Zeile 29; Abbildungen 1-2 *	1,2,5,9,10	
X	DE 12 77 724 B (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) 12. September 1968 (1968-09-12) * Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildungen 1-2 *	1	
X	DE 20 29 171 A1 (DÜRKOPFWERKE GMBH) 16. Dezember 1971 (1971-12-16) * Seite 4, Absatz 1 - Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 1-4 *	1	
A		9,10	
A,D	DE 10 2015 010854 A1 (SAURER GERMANY GMBH & CO KG [DE]) 23. Februar 2017 (2017-02-23) * Absatz [0019] - Absatz [0028]; Abbildungen 1-2 *	1	
A,D	DE 10 2005 054817 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 24. Mai 2007 (2007-05-24) * Absatz [0028] - Absatz [0033]; Abbildungen 1-3 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Mai 2020	Prüfer Todarello, Giovanni
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

50

55

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

EP 19 21 6767

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.

07-05-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 949504 A	15-02-1910	KEINE	
FR 752786 A	30-09-1933	KEINE	
GB 1023322 A	23-03-1966	CH 412658 A	30-04-1966
		DE 1237473 B	23-03-1967
		FR 1385238 A	08-01-1965
		GB 1023322 A	23-03-1966
DE 1277724 B	12-09-1968	CH 427594 A	31-12-1966
		DE 1277724 B	12-09-1968
		FR 1408037 A	06-08-1965
		GB 1056687 A	25-01-1967
DE 2029171 A1	16-12-1971	KEINE	
DE 102015010854 A1	23-02-2017	CN 106467989 A	01-03-2017
		DE 102015010854 A1	23-02-2017
		EP 3133192 A1	22-02-2017
		ES 2664423 T3	19-04-2018
		JP 2017040030 A	23-02-2017
DE 102005054817 A1	24-05-2007	CN 101310052 A	19-11-2008
		DE 102005054817 A1	24-05-2007

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

- US 7937924 B2 [0005]
- DE 102015010854 A1 [0012]
- DE 102005054817 A1 [0013]