CH 634 882 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: D 01 H 1/22
D 01 H 5/82

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(11) **634 882**

(21) Gesuchsnummer: 3720/82

(62) Teilgesuch von: 6007/77

(22) Anmeldungsdatum: 13.05.1977

(30) Priorität(en): 15.09.1976 DE 2641434

(24) Patent erteilt: 28.02.1983

(45) Patentschrift veröffentlicht: 28.02.1983

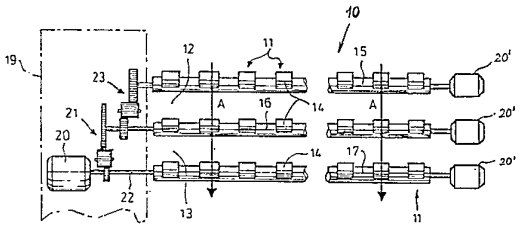
(73) Inhaber:
Zinser Textilmaschinen GmbH, Ebersbach/Fils (DE)

(72) Erfinder:
Max Hartmannsgruber, Kirchheim (DE)
Günter Schulz, Ebersbach (DE)
Konrad Klein, Ebersbach (DE)
Horst Wolf, Albershausen (DE)

(74) Vertreter:
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich

(54) Lange Spinnmaschine.

(57) Bei einer langen Spinnmaschine (10), beispielsweise Ringspinnmaschine, mit einer Vielzahl von entlang mindestens einer ihrer beiden Längsseiten nebeneinander angeordneten Streckwerken (11) sind die antreibbaren Unterwalzen der Streckwerke als Walzenstränge (15, 16, 17) ausgebildet, die sich entlang sämtlicher Streckwerke der betreffenden Längsseite der Spinnmaschine erstrekken. Die Walzenstränge (15, 16, 17) sind durch einen Hauptantriebsmotor (20) und über Zahnradgetriebe (21, 23) angetrieben, welche jeweils zwei Walzenstränge miteinander verbinden. An den von den Zahnradgetrieben (21, 23) abgewandten anderen Enden der Walzenstränge (15, 16, 17) sind jedem Walzenstrang je ein Hilfsmotor (20′) zugeordnet, die auf den betreffenden Walzenstrang Antriebsdrehmomente ausüben. Dadurch lässt sich die am Ende von sehr langen Walzensträngen einer entsprechend langen Spinnmaschine auftretende Torsion so vermindern, dass keine Verzugsfehler auftreten. Mit anderen Worten kann man eine Spinnmaschine bisheriger Art durch Verwendung zusätzlicher Hilfsmotoren (20′) an den Walzensträngen (15, 16, 17) wesentlich länger bauen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Lange Spinnmaschine mit einer Vielzahl von entlang mindestens einer ihrer beiden Längsseiten nebeneinander angeordneten, zum Verziehen von Faserbändern dienenden Streckwerken, deren antreibbare Unterwalzen als Walzenstränge ausgebildet sind, von denen sich ein jeder entlang allen Streckwerken derjenigen Längsseite der Spinnmaschine erstreckt, der er zugeordnet ist, wobei die der gleichen Maschinenlängsseite zugeordneten Walzenstränge mittels Zahnradgetrieben untereinander verbunden sind, durch welche das Verhältnis der Drehzahlen dieser als Streckwerkunterwalzen dienenden Walzenstränge vorausbestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der Walzenstränge (15, 16, 17) im Abstand von dem je zwei benachbarten Walzensträngen zugeordneten Zahnradgetriebe (21, 23) zusätzlich mit einem Hilfsmotor (20′) zur Übertragung eines Drehmoments auf den jeweiligen Walzenstrang in Wirkverbindung steht.

2. Spinnmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche vorhandenen Walzenstränge (15, 16, 17) mit mindestens je einem Hilfsmotor (20′) in Wirkverbindung stehen.

3. Spinnmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnradgetriebe (21, 23) an einem Maschinenende an den dort befindlichen Enden der Walzenstränge (15, 16, 17) angeordnet sind.

4. Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hilfsmotor (20′) in Wirkverbindung mit einem Ende des betreffenden Walzenstranges steht.

5. Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsmotoren (20′) in Wirkverbindung mit den einen Enden der betreffenden Walzenstränge (15, 16, 17) stehen.

6. Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnradgetriebe (21, 23) im Abstand von zwei Drittel der Walzenstranglänge von den mit Hilfsmotoren in Wirkverbindung stehenden Walzenstrangenden zwischen zwei Streckwerken (11) angeordnet sind.

7. Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 1, 2, 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsmotoren (20′) im Abstand von den durch die Zahnradgetriebe (21, 23) drehschlüssig miteinander verbundenen Walzenstrangenden, vorzugsweise im Abstand von zwei Drittel der Walzenstranglänge, mit dem jeweiligen Walzenstrang zwischen zwei Streckwerken (11) in Wirkverbindung stehen.

8. Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsmotoren (20′) Elektromotoren sind.

9. Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsmotoren (20′) Drehfeldmagnete sind.

10. Spinnmaschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsmotoren (20′) mit ihrem Wellenstumpf jeweils direkt an die Walzenstrangenden angeschlossen sind.

Die Erfindung betrifft eine lange Spinnmaschine mit einer Vielzahl von entlang mindestens einer ihrer beiden Längsseiten nebeneinander angeordneten, zum Verziehen von Faserbändern dienenden Streckwerken, deren antreibbare Unterwalzen als Walzenstränge ausgebildet sind, von denen sich ein jeder entlang allen Streckwerken derjenigen Längsseite der Spinnmaschine erstreckt, der er zugeordnet ist, wobei die der gleichen Maschinenlängsseite zugeordneten Walzenstränge mittels Zahnradgetrieben untereinander verbunden sind, durch welche das Verhältnis der Drehzahlen dieser als Streckwerkunterwalzen dienenden Walzenstränge vorausbestimmt ist.

Bei Spinnmaschinen, auf die sich die Erfindung bezieht, handelt es sich vorzugsweise um Ringspinnmaschinen. Doch ist die Erfindung auch bei anderen langen Spinnmaschinen mit Streckwerken, wie Topfspinnmaschinen, Flyer oder dergleichen, die Streckwerke mit mehreren Unterwalzen haben, mit Vorteil anwendbar.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass hier der Ausdruck Streckwerk in dem Sinne verwendet ist, dass pro Spinnstelle ein Streckwerk vorhanden ist. Im bevorzugten Fall der Ringspinnmaschine bedeutet dies, dass bei ihr pro Spindel ein Streckwerk vorhanden ist. Ferner ist der Ausdruck Zahnradgetriebe in dem Sinne verwendet, dass jede Getriebeverbindung zwischen zwei Walzensträngen als Zahnradgetriebe bezeichnet ist.

Auf die angetriebenen Unterwalzen der Streckwerk solcher Spinnmaschinen sind drehbar gelagerte Oberwalzen angedrückt, und durch die unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten der Unterwalzen werden die zwischen den Oberwalzen und Unterwalzen geklemmten und geförderten Faserbänder verzogen. Die Unterwalzen der an der betreffenden Maschinenlängsseite angeordneten Streckwerke werden durch sehr lange Walzenstränge gebildet, die sich entlang allen Streckwerken erstrecken, wobei es üblich ist, den die Ausgangsunterwalzen dieser Streckwerke bildenden Walzenstrang an einem seiner beiden Enden durch einen Motor anzutreiben und von diesem Walzenstrang aus die anderen Walzenstränge dieser Maschinenlängsseite über untersetzende Zahnradgetriebe mit den jeweils vorgesehenen abgestuften, niedrigeren Drehzahlen anzutreiben. Die von dieser Antriebsseite der Walzenstränge abgewendeten Enden dieser Walzenstränge enden bei den bisher üblichen Spinnmaschinen frei. Infolge der grossen Längen der Walzenstränge ist es unvermeidlich, dass sie im Betrieb tordieren, wobei die Torsion auf ihre freien Enden zu zunimmt und am letzten Streckwerk am grössten ist. Die Torsion der Walzenstränge wird durch die von ihnen auf die Oberwalze zu übertragenden Antriebsleistungen und die Reibung in den zahlreichen Walzenstranglagern verursacht.

Die Torsion der Walzenstränge verursacht Verzugsfehler und hat damit nachteilige Auswirkungen auf die Qualität der erzeugten Garne bzw. Vorgarne. So kann die Torsion zu Torsionsschwingungen der Unterwalzenstränge führen, durch die der gleichmässige Ablauf der Verzugsarbeit gestört wird und periodische Dickenschwankugnen der Garne oder Vorgarne erzeugt werden können, was in Extremfällen bis zur Unbrauchbarkeit der erzeugten Garne oder Vorgarne führen kann. Auch die sich beim Lauf der Maschine ergebenden Mittelwerte der Torsion der Walzenstränge, gleichgültig ob sie von Torsionsschwingungen überlagert sind oder nicht, können sich äusserst nachteilig auswirken, insbesondere in Verbindung mit dem zwecks Auswechseln von vollen Spulen oder Hülsen gegen leere Spulen oder Hülsen erforderlichen zeitweisen Maschinenstillstand. Und zwar bilden sich die während des Maschinenlaufes vorhandenen Torsionen der Walzenstränge beim Stillsetzen der Maschine zurück und können hierdurch Verzugsfehler verursachen, die beim nachfolgenden Wiederanlauf der Maschine bis zu Fadenbrüchen führen können. So kann der Ober- und Unterriemchen antreibende, in Faserbandvorschubrichtung vorletzte Walzenstrang einer Streckwerkreihe beim Wiederanlauf der Spinnmaschine infolge der von ihm zu übertragenden grösseren Drehmomente stärker tordieren als der die Lieferunterwalzen bildende, ausgangsseitig der Streckwerke befindliche

Walzenstrang, was zur vorübergehenden Unterbrechung der Faserzufuhr zu Lieferwalzenpaaren und damit zu Fadenbrüchen führen kann.

Den durch Torsion und/oder Torsionsschwingungen der Walzenstränge bedingten Verzugsfehlern begegnete man bisher durch Begrenzung der Länge der Spinnmaschinen und Verwendung von Walzensträngen möglichst grosser Durchmesser. Die Durchmesser der Walzenstränge hängen jedoch mit von spinntechnischen Gegebenheiten ab, und man kann sie aus Platzgründen nicht vergrössern. Auch ist es in vielen Fällen erwünscht, die Durchmesser der Walzenstränge eher zu verkleinern, um auch Faserbänder mit kürzerer Stapellänge, die entsprechend kleinere Verzugsfeldlängen bedingen, auf der betreffenden Maschine verspinnen zu können, ohne dass zu diesem Zweck die Spinnmaschine kürzer gebaut werden muss. Vielmehr wäre es sogar erwünscht, die Spinnmaschinen zu verlängern, da die Wirtschaftlichkeit einer Spinnmaschine mit der Anzahl ihrer Streckwerke zunimmt.

Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, auf baulich einfache, betriebssichere Weise den durch die Torsion von Walzensträngen der Streckwerke bedingten Verzugsfehlern besser als bisher entgegenzuwirken, so dass die Spinnmaschine länger als bisher unter erheblicher Vergrösserung der Anzahl ihrer Streckwerke gebaut werden kann und/oder die durch die Torsion von Walzensträngen bedingten Verzugsfehler verkleinert werden.

Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 offenbarte konstruktive Ausbildung der Spinnmaschine gelöst. Es wird damit erreicht, dass sich die Torsionen der Walzenstränge wesentlich schwächer als bisher in Verzugsfehler umsetzen. Man kann dies zur Vergrösserung der Länge des Streckwerkbereichs der Spinnmaschine und/oder zur Verminderung der durch die Torsion der Walzenstränge bedingten Verzugsfehler und/oder zur Verkleinerung der Durchmesser der Walzenstränge ausnutzen. Besonders hohe wirtschaftliche Vorteile ergeben sich, wenn man die Spinnmaschine erheblich länger als bisher baut. Es verteilen sich dann die hohen Fixkosten der Antriebs- und Steuerorgane der Spinnmaschine auf eine erheblich grössere Anzahl von Streckwerken, beispielsweise die doppelte Anzahl.

Der Antrieb der Walzenstränge an einer oder an beiden Maschinenlängsseiten kann in bekannter Weise durch einen einzigen Antriebsmotor erfolgen, bei dem es sich um einen nur diesen Walzensträngen zugeordneten Elektromotor oder um einen auch die Spindeln und/oder sonstige Maschinenelemente, wie Ringbank, Spulenbank oder dergleichen antreibenden Elektromotor handeln kann.

Der Hilfsmotor kann zweckmässig ein leistungsschwächerer Motor als der Hauptantriebsmotor und ein Asynchronmotor oder ein Synchronmotor, vorzugsweise auch ein Drehfeldmagnet sein. Gegebenenfalls kann auch ein nicht elektrischer Hilfsmotor, vorzugsweise ein Hydraulikmotor vorgesehen sein.

Vorzugsweise stehen sämtliche vorhandenen Walzenstränge mit mindestens je einem Hilfsmotor in Wirkverbindung.

Eine Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ist in der Zeichnung rein beispielsweise und schematisch dargestellt. Die Zeichnung zeigt die den Streckwerken an einer Längsseite einer in den Einzelheiten nicht weiter dargestellten Spinnmaschine zugeordneten Walzenstränge und den Antrieb der Walzenstränge gemäss der Erfindung.

Bei der in der Zeichnung nur in den im Zusammenhang mit der Erfindung interessierenden Einzelheiten schematisch dargestellten Spinnmaschine 10 kann es sich vorzugsweise um eine Ringspinnmaschine handeln, die bei diesem Ausführungsbeispiel an beiden Maschinenlängsseiten vorzugsweise etwa doppelt so viel Streckwerke 11 als bisher üblich aufweisen kann. Die Streckwerke 11 haben bei diesem Ausführungsbeispiel in der meist üblichen Weise jeweils ein Vorverzugsfeld 12 und ein Hauptverzugsfeld 13, welche von den zu verziehenden Faserbändern in Pfeilrichtung A durchlaufen werden, so dass die Faserbänder hierdurch verzogen werden. Nach Verlassen der Streckwerke 11 werden die verzogenen Faserbänder mittels üblichen Elementen, im Falle von Ringspinnmaschinen mittels Läufern und Spindeln, zu Garnen gedreht und aufgewunden. Die Streckwerke 11 weisen nicht dargestellte übliche Oberwalzenträger auf, die Oberwalzen 14 an die durch drei sich entlang allen Streckwerken an dieser Maschinenseite erstreckende Walzenstränge 15, 16, 17 gebildeten Unterwalzen andrücken, um die zu verziehenden Faserbänder zu klemmen und zu transportieren. Die Walzenstränge 15, 16, 17 sind von üblicher Bauart.

Die Spinnmaschine weist in üblicher Weise einen Triebstock 19 mit einem Elektromotor 20 zum Antrieb der Walzenstränge 15, 16 und 17 auf. Dieser Antriebsmotor 20 kann ausser dem Antrieb der Walzenstränge 15, 16 und 17 auch dem Antrieb der an der nicht dargestellten anderen Maschinenlängsseite angeordneten Walzenstränge dienen. Der Motor 20 kann gegebenfalls auch dem Antrieb weiterer Maschinenelemente der Spinnmaschine dienen, wie Spindeln und Ringbank. Der Antriebsmotor 20 treibt die Welle 22 des den Ausgängen der Streckwerke 11 zugeordneten, die Lieferunterwalzen bildenden Walzenstranges 17 unmittelbar an, doch kann auch ein Getriebe zwischengeschaltet sein. Dieser Walzenstrang 17 läuft im Betrieb infolge der durch ihn zu bewirkenden hohen Verzüge in den Hauptverzugsfeldern 13 mit wesentlich höherer Drehzahl als die beiden anderen Walzenstränge 15 und 16, welche in den von ihnen mitbegrenzten Vorverzugsfeldern 12 nur geringe Vorverzüge bewirken.

Der Walzenstrang 17 ist über ein Zahnradgetriebe 21 mit dem mittleren Walzenstrang 16 zu diesen Antrieb verbunden, und dieser Walzenstrang 16 ist über ein zweites Zahnradgetriebe 23 mit dem Walzenstrang 15 zu dessen Antrieb verbunden. Die Durchmesser der Zahnrädergetriebe 21 und 23 sind nicht masstäblich. Dies gilt auch für andere Einzelheiten des hier beschriebenen Ausführungsbeispiels. Auch können noch weitere Getriebezahnräder für die erforderlichen Untersetzungen vorgesehen sein.

An dem von dem Hauptantriebsmotor 20 und den Zahnradgetrieben 21 und 23 abgewendeten rechten Ende der Spinnmaschine ist jedem der Walzenstränge 15, 16 und 17 ein gesonderter Hilfsmotor 20′ zugeordnet. Diese Hilfsmotoren 20′ sind leistungsschwächer als der Hauptantriebsmotor 20 und treiben die Walzenstränge 15, 16 und 17 unabhängig voneinander an, um die Torsionen dieser Walzenstränge 15, 16 und 17 und damit die durch solche Torsionen verursachten Verzugsfehler der Streckwerke zu vermindern. Die Hilfsmotoren 20′ können vorzugsweise leistungsmässig so ausgewählt sein, dass ihre Drehmomente ungefähr jenen Drehmomenten entsprechen, die auf die einzelnen Walzenstränge 15, 16 und 17 über die Zahnradgetriebe 21 und 23 von dem Hauptantriebsmotor 20 übertragen werden. Bei dem dargestellten Ausführunsbeispiel ist von jedem Hilfsmotor 20′ der Wellenstumpf unmittelbar mit dem ihm zugeordneten Walzenstrangende drehfest verbunden, doch können gegebenenfalls auch Getriebe zwischengeschaltet sein. Bei diesen Hilfsmotoren 20′ kann es sich bevorzugt um Elektromotoren handeln, und zwar Synchronmotoren oder Asynchronmotoren. Es können bevorzugt jedoch auch Drehfeldmagnete vorgesehen sein. Bei diesen handelt es sich um drehstromgespeiste Asynchronmotoren, die nicht für eine bestimmte Leistung ausgelegt sind, sondern für ein maximales Drehmoment, das sie je nach Auslegung im Stillstand oder bei kleinen Dreh-

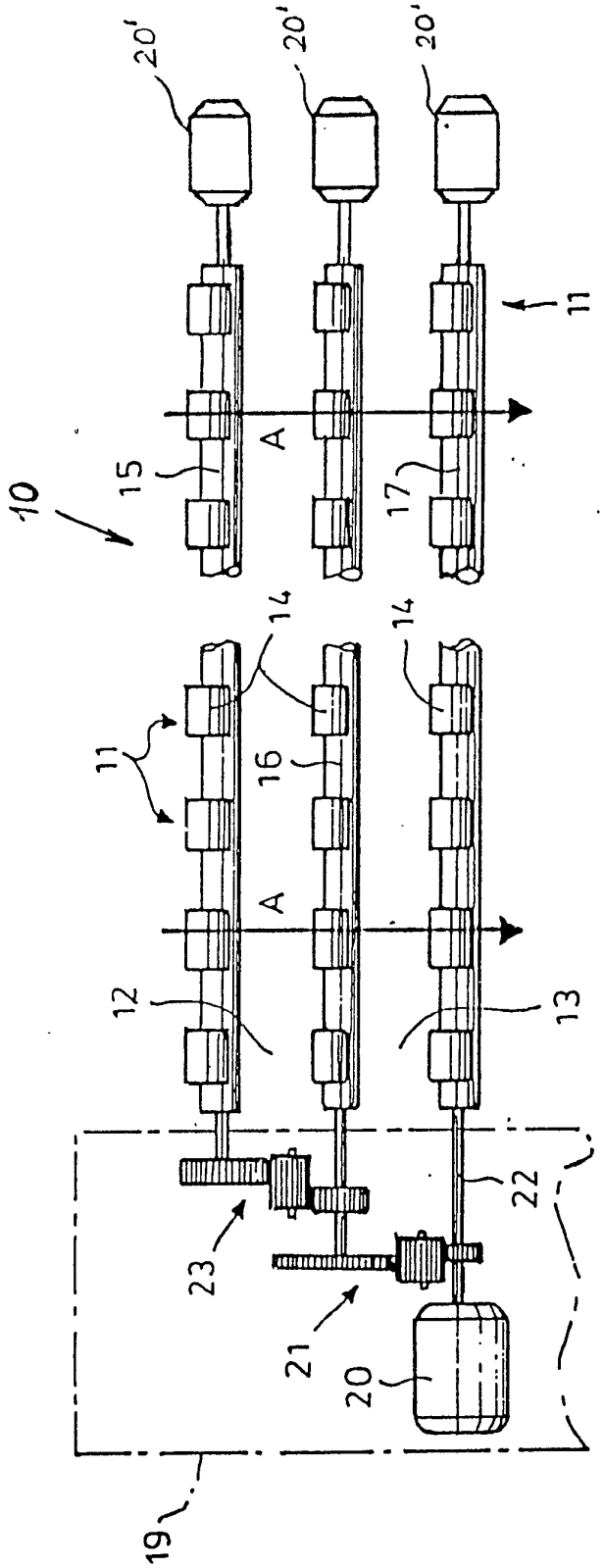
zahlen abgeben können. Drehfeldmagnete können im Stillstand eingeschaltet bleiben. Drehfeldmagnete dieser Art werden beispielsweise von der Firma SSB Elektromaschinen GmbH & Co. KG, Salzbergen, BRD, hergestellt.

Schliesslich können auch nicht elektrische Hilfsmotoren 20′ vorgesehen werden, vorzugsweise Hydraulikmotoren.

In manchen Fällen kann es auch ausreichend sein, wenn nicht allen Walzensträngen 15, 16 17 derartige Hilfsmotoren 20′ zugeordnet werden, sondern nur einem oder zwei der Walzenstränge, vorzugsweise den Walzensträngen 16 und 17, d.h. den dem Verzugsfeld des höchsten Verzugs zugeordneten Walzensträngen. Ferner ist es möglich und in vielen Fällen zweckmässig, diese Hilfsmotoren 20′ nicht an den Enden der Walzensträgne 15, 16 und 17 angreifen zu lassen, sondern sie zwischen zwei Streckwerken in Wirkverbindung mit den betreffenden Walzensträngen zu bringen, und zwar beispielsweise im Abstand von ungefähr 0,6 bis 0,7, vorzugsweise von etwa zwei Drittel der Walzenstranglänge, gemessen von den durch die Zahnradgetriebe 21 und 23 miteinander verbundenen Walzenstrangenden. In manchen Fällen können jedem der betreffenden Walzenstränge zweckmässig auch zwei oder mehr Hilfsmotoren zugeordnet sein, die an dem betreffenden Walzenstrang in einem grossen Längsabstand voneinander angreifen. Vorzugsweise kann ein erster Hilfsmotor auf die Längsmitte des betreffenden Walzenstrangs und ein zweiter Hilfsmotor auf das von den Zahnradgetrieben abgewendete Ende des Walzenstranges Antriebsdrehmomente ausüben.

Die Zahnradgetriebe 21 und 23 müssen auch nicht, wie in der Zeichnung dargestellt, die Walzenstränge 15, 16 und 17 am Ende miteinander verbinden, sondern sie können beispielsweise auch weiter einwärts sein, beispielsweise können sie von den mit einem Hilfsmotor versehenen rechten Walzenstrangende aus in einem Abstand von etwa zwei Drittel der Walzenstranglänge angeordnet sein, wodurch die Torsion der Walzenstränge noch weiter vermindert werden kann.

Der mit den Hilfsmotoren erzielte Vorteil besteht darin, dass sich die torsionsbedingten Verzugfehler erheblich vermindern lassen, was wiederum erlaubt, die Spinnmaschine erheblich länger zu bauen.


10
20'
20'
20'
11
A
15
17
14
14
11
16
A
12
13
22
23
21
20
19