

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnmaschine, insbesondere eine Ringspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Einheiten, wobei jede Einheit ein Streckwerk zum Verziehen eines Faserbandes und eine Spinnereinrichtung zum Verdrehen des verzogenen Faserbandes zu einem Faden sowie eine zwischen dem Streckwerk und der Spinnereinrichtung angeordnete Falschdralleinrichtung mit zumindest einem mit zumindest einer Antriebseinrichtung angetriebenen Riemen aufweist, der im Wesentlichen quer zum Faden verläuft und der Faden zwei gegenläufige Trums des bzw. der Riemen/s insbesondere z- oder s-förmig umschlingt und sich der zumindest eine Riemen zwischen der Antriebseinrichtung und einer Umlenkeinrichtung entlang mehrerer der Einheiten der Spinnmaschine erstreckt, sowie eine entsprechende Falschdralleinrichtung, welche an eine Spinnmaschine angebaut werden kann, um eine erfindungsgemäße Spinnmaschine zu schaffen.

[0002] Aus der WO 2010/015185 A1 ist eine Spinnmaschine bekannt, bei welcher zwischen einem Streckwerk, auf welchem das Faserband verzogen wird und einer Spule, auf welcher das Faserband aufgewickelt wird, eine Falschdralleinrichtung angeordnet ist. Die Falschdralleinrichtung besteht gemäß einer Ausführung der dortigen Offenbarung aus einem einzigen Riemen, der von einer Antriebseinrichtung angetrieben wird. Ober- und Untertrum des einen Riemens sind zueinander entgegengerichtet angetrieben. Das Garn kontaktiert dabei die beiden Riementrums entweder punktförmig (Figur 4), wenn die Riemen unmittelbar nebeneinander angeordnet sind. In einer anderen Ausführung (Figur 3) sind die Riemen voneinander beabstandet und verlaufen im Wesentlichen vertikal übereinander in entgegengesetzter Richtung. Der Faden umschlingt bei dieser Ausführung die Riemen mit einem Winkel von etwa 90°. In den Ausführungen gemäß den Figuren 1 - 7 wird die Falschdralleinrichtung aus einem einzigen Riemen gebildet. Die beiden Riementrums haben dabei denselben Betrag der Geschwindigkeit, allerdings bewegen sie sich in entgegengesetzter Richtung. Während bei diesen Ausführungsbeispielen die Beeinflussung der Falschdralleinrichtung durch unterschiedliche Formen, Geschwindigkeiten oder Anordnungen der beiden Riementrums des einzigen Riemens sehr eingeschränkt ist, ist bei der weiteren Ausführungsform gemäß Figur 8 oder auch bei der Ausführungsform gemäß Figur 9 eine Falschdralleinrichtung mit zwei Riemen vorgesehen. Hierbei sind die Riemen allerdings kreisförmig angeordnet, wobei sich der Faden zwischen den beiden Riemen befindet.

[0003] Die Riemen werden über die ganze oder einen Teil der Länge der Maschine geführt. Am Maschinenanfang befindet sich die Riemenantriebsstation. Am Maschinenende bzw. am Ende des Riemenfeldes wird der Riemen in einer Umlenkstation umgelenkt. Der Riemen ist zwischen den beiden Stationen gespannt und erstreckt sich entlang mehrerer Einheiten. Im Ruhezustand ist die Spannung über die Länge des Riemens, - im Zug- und Lostrum -, gleichmäßig verteilt. Während des Betriebes verändert sich die Spannungsverteilung. Im Zugtrum stellt sich eine höhere Spannung als im Lostrum ein. Direkt nach dem Riemenantrieb ist der Riemen am stärksten und direkt vor dem Riemenantrieb am schwächsten gespannt. Bei ausreichender Riemenvorspannung übt die ungleiche Spannungsverteilung entlang des Riemens keinen negativen Einfluss auf die Falschdrahterteilung auf das Garn aus. Wird allerdings die Spinnmaschine und somit auch der Riemenantrieb - z.B. zum Doffen - gestoppt, gleichen sich die Spannungen entlang des Riemens aus. Der Riemen bewegt sich zur höchsten Spannung und damit zum Riemenantrieb hin. Der Spannungsausgleich findet auch noch während des Stillstandes des Riemens statt. Je länger der Ruhezustand des Riemens andauert, umso mehr gleicht sich die Riemenspannung aus. Durch den Dehnungsausgleich und die einhergehende Bewegung des Riemens im Stillstand werden die einzelnen Fäden aus deren Spinnebene wegbewegt und dadurch mehr oder weniger beansprucht.

[0004] Beim Maschinenwiederanlauf sollen möglichst wenige Fadenbrüche auftreten. Hat sich jedoch im Ruhezustand die Riemenspannung ausgeglichen, muss sich beim Maschinenwiederanlauf, die Riemenspannung wieder aufbauen. Mit diesem Riemenspannungsaufbau geht ein zur Umlenkstation hin zeitlich verzögerter Riemenanlauf einher. Während Streckwerk und Spindeln gleichmäßig über die Maschine anlaufen, wird der gesponnene Faden ohne zusätzlichen Falschdraht und der daraus resultierenden geringen Drehung während einer kurzen Zeit über einen ruhenden Riemen gezogen. Dieser Effekt ist umso größer je länger der Riemen ist. Er führt zu vermehrten Anlauffadenbrüchen, die nicht akzeptiert werden können. Die Anlauffadenbrüche häufen sich am Maschinenende zur Umlenkstation hin wo die höchsten Ausgleichsbewegungen des Riemens zu verzeichnen sind.

[0005] In dem Riemen herrscht, insbesondere während des Betriebs der Maschine, entlang der Maschine ebenfalls ein Spannungsgefälle. Bei sehr langen Maschinen wird dieses Spannungsgefälle unzulässig hoch und dies selbst, wenn für den Riemetrieb sowohl am Maschinenanfang als auch am Maschinenende jeweils ein Antrieb vorgesehen ist.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Spinnmaschine und eine Falschdralleinrichtung zu schaffen, mit welchen ein Spannungsgefälle entlang einer Maschine im Riemen vermindert wird.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst mit einer Spinnmaschine gemäß Anspruch 1 sowie mit einer Falschdralleinrichtung, welche an einer derartigen Spinnmaschine angeordnet werden kann mit den Merkmalen des entsprechenden unabhängigen Anspruchs.

[0008] Eine erfindungsgemäße Spinnmaschine weist eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Spinnereinheiten auf. Eine geeignete Spinnmaschine ist beispielsweise eine Ringspinnmaschine. Jede Spinnereinheit beinhaltet ein Streckwerk

zum Verziehen eines Faserbandes und eine Spinnereinrichtung zum Verdrehen des verzogenen Faserbandes zu einem Faden. Zwischen dem Streckwerk und der Spinnereinrichtung ist eine Falschdralleinrichtung angeordnet. Die Falschdralleinrichtung weist Reibflächen auf, welche im Wesentlichen quer zum Faden verlaufen und diesen kontaktieren. Die Geschwindigkeitsvektoren der Reibflächen sind im Wesentlichen einander entgegen gerichtet und verlaufen in etwa quer zur Längsachse und Laufrichtung des Fadens. Die Falschdralleinrichtung weist zumindest einen mit einer Antriebseinrichtung angetriebenen Riemen auf, der im Wesentlichen quer zum Faden verläuft. Der Faden umschlingt zwei gegenläufige Trums des bzw. der Riemen/s insbesondere z- oder s-förmig. Die Reibflächen der Falschdralleinrichtung bestehen beispielsweise aus der Oberfläche eines Kunststoffriemens. Bei richtig eingelegtem Faden wird der Riemen bzw. dessen Trums insbesondere z- oder s-förmig von dem Faden umschlungen, so dass die beiden einander entgegen gerichteten Bewegungskomponenten der Riementrums den Faden berühren. Dadurch, dass die beiden Reibflächen auf beiden Seiten des Fadens angreifen, wird eine Verdrehung des Fadens bzw. seiner außenliegenden Fasern bewirkt. Der zumindest eine Riemen erstreckt sich zwischen der Antriebseinrichtung und einer Umlenkeinrichtung entlang mehrerer der Einheiten der Spinnmaschine.

[0009] Erfindungsgemäß ist zwischen der zumindest einen Antriebseinrichtung und der Umlenkeinrichtung zumindest eine Unterstützungseinrichtung angeordnet, welche den zumindest einen Riemen unterstützend antreibt. Durch die Unterstützungseinrichtung kann das Riemenspannungsgefälle über dessen Länge abgemildert werden. Ist die Länge der Maschine besonders hoch, kann es auch vorteilhaft sein, dass mehrere Unterstützungseinrichtungen zwischen der Antriebseinrichtung und der Umlenkeinrichtung angeordnet sind. Damit wird ein Spannungsgefälle im Riemen noch besser abgemildert.

[0010] Die Unterstützungseinrichtung, und auch die Antriebseinrichtung und die Umlenkeinrichtung, sorgen dafür, dass das Spannungsgefälle im Riemen während des Betriebes nicht zu groß wird und der Riemen an jeder Spinnstelle ausreichend gespannt ist. Bei ausreichender Spannung können die beiden Riemen vom Fadenzug nicht zu stark ausgelenkt werden. Ein Berühren der beiden Riemen - auch beim Ausspinnen von grober Garnnummer und entsprechend hoher Fadenspannung - wird dadurch verhindert.

[0011] Bei geringem Spannungsgefälle andererseits ist die Entspannungsbewegung des Riemens beim Abstoppen geringer. Es besteht keine Gefahr, dass der Faden bei der rückwärts gerichteten Entspannungsbewegung bei stehendem Streckwerk und nicht mehr drehender Spindel abreißt.

[0012] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist es, dass die zumindest eine Antriebseinrichtung an einem Maschinen-, Sektions- oder Teilstreck-, bspw. Riemenfeldende, angeordnet ist. Eine zugehörige Umlenkeinrichtung des zumindest einen Riemens ist dann an dem anderen Maschinen-, Sektions- oder Teilstrecken-, bspw. Riemenfeldende, angeordnet. Dadurch wird der Riemen über die komplette Länge der Maschine gespannt.

[0013] Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn die Unterstützungseinrichtung zumindest eine Treibscheibe umfasst, mit der der zumindest eine Riemen angetrieben und/oder geführt werden kann. Mit der angetriebenen Treibscheibe kann ein Spannungsgefälle abgemildert werden. Zusätzlich oder alternativ kann die Unterstützungseinrichtung zumindest eine Umlenkrolle umfassen, mit der die Richtung des zumindest einen Riemens umgelenkt werden kann. Mittels der Umlenkrolle steigt beispielsweise ein Widerstand, der die Umlenkrolle dem Riemen entgegensetzt. Dadurch wird das Spannungsgefälle weiter vermindert.

[0014] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die zumindest eine Treibscheibe und/oder die zumindest eine Umlenkrolle verschiebbar sind, so dass der zumindest eine Riemen mehr oder weniger gespannt werden kann. Da beispielsweise die meisten Riemen eine alterungsbedingte Streckung aufweisen, kann mit steigendem Alter des Riemen die Treibscheibe und/oder die Umlenkrollen derart verschoben werden, dass der Riemen wieder mehr gespannt wird. Dadurch wird eine gleichmäßige Spannung über die Zeit in dem Riemen gewährleistet. Die Spannung kann jedoch auch zur Anpassung der Verdrallung des Fadens erhöht bzw. vermindert werden.

[0015] Außerdem ist es von Vorteil, wenn die Unterstützungseinrichtung, insbesondere die Treibscheibe und/oder die zumindest eine Umlenkrolle, derart angeordnet ist, dass der zumindest eine Riemen um ein Hindernis herumgeführt ist. Dadurch kann der zumindest eine Riemen um beispielsweise Getriebeblöcke oder andere zur Spinnmaschine gehörende Komponenten herumgeführt werden. Beispielsweise wird durch eine Anordnung der Treibscheibe über dem Hindernis und der Anordnung jeweils einer Umlenkrolle vor und einer Umlenkrolle nach dem Hindernis der zumindest eine Riemen über das Hindernis hinweg geführt.

[0016] In einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist wenigstens einer der Riemen, vorzugsweise mehrere Riemen entlang einer oder mehrerer Sektion/en der Spinnmaschine mit mehreren Spinnstellen, oder entlang einer oder beider Seiten der Spinnmaschine angeordnet. Bei einem sektionsweisen Aufbau ist somit eine von Sektion zu Sektion unterschiedliche Einstellung der Riemen möglich. Die einzelne Sektion oder die mehreren Sektionen oder die eine oder die beiden Seiten der Spinnmaschine bilden somit eine der genannten Teilstrecken bzw. Riemenfelder.

[0017] Ist die Antriebseinrichtung, die Umlenkeinrichtung und/oder die Unterstützungseinrichtung separaten Riemen zweier Maschinenseiten zugeordnet, so kann mit einem einzigen Motor, einer einzigen Umlenkeinrichtung und/oder einer einzigen Unterstützungseinrichtung eine Falschdralleinrichtung für beide Seiten einer doppelseitigen Längsteilspinnmaschine erhalten werden. Die Antriebseinrichtung kann dabei entweder zentral zwischen den beiden Maschinen

angeordnet sein und über Antriebswellen und Antriebsscheiben die Riemen antreiben. Es ist auch möglich die Antriebseinrichtung, die Umlenkeinrichtung und/oder die Unterstützungseinrichtung auf einer Seite der Spinnmaschine anzuordnen und den oder die Riemen der gegenüberliegenden Maschinenseite mittels seines Übertriebs anzutreiben. Dies erleichtert üblicherweise die Wartung der Antriebseinrichtung, der Umlenkeinrichtung und/oder der Unterstützungseinrichtung, da diese von einer Seite der Maschine aus leichter zugänglich ist.

[0018] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist es, wenn die beiden gegenläufigen Trums des bzw. der Riemen/s derart um die zumindest eine Treibscheibe geführt sind, dass einer der beiden gegenläufigen Trums des bzw. der Riemen/s im Uhrzeigersinn um die zumindest eine Treibscheibe geführt ist und der andere der beiden gegenläufigen Trums des bzw. der Riemen/s gegen den Uhrzeigersinn um die zumindest eine Treibscheibe geführt ist. Damit können beispielsweise mit einer einzigen Treibscheibe beide gegenläufige Trums angetrieben werden. Da die beiden gegenläufigen Trums auch jeweils in entgegengesetzter Richtung, nämlich einer im Uhrzeigersinn und der andere gegen den Uhrzeigersinn, um die Treibscheibe geführt sind, können mit einer einzigen Treibscheibe beide Trums angetrieben werden. Die Treibscheibe dreht sich dabei in eine Richtung und die entgegengesetzte Führung der beiden Trums führt dazu, dass beide Trums entgegengesetzt angetrieben werden. So kann die eine Treibscheibe beispielsweise mittels einer einzigen Welle und/oder einem einzigen Motor angetrieben werden.

[0019] Auf einer einzigen Welle können aber auch beispielsweise zwei (oder mehr) Treibscheiben angeordnet sein. Wenn hier einer der beiden Trums im Uhrzeigersinn um die eine Treibscheibe geführt ist und der andere der beiden Trums gegen den Uhrzeigersinn um die andere Treibscheibe geführt ist, können auch hier mit einer einzigen Welle und/oder einem einzigen Motor beide gegenläufige Trums angetrieben werden.

[0020] Mit einer derartigen Führung ist es möglich, mit einer Welle die sich in eine Richtung dreht, zwei gegenläufige Trums anzutreiben.

[0021] Ferner ist es von Vorteil, wenn auf beiden Seiten der Spinnmaschine jeweils eine Unterstützungseinrichtung angeordnet ist, wobei die beiden Unterstützungseinrichtungen mit einer Welle und einem Motor angetrieben sind. Dabei können auch die beiden Treibscheiben der beiden Unterstützungseinrichtungen von der Welle und dem Motor angetrieben sein. Die Welle erstreckt sich dabei beispielsweise unter der Spinnmaschine hindurch, so dass die Welle beide Treibscheiben bzw. die beiden Unterstützungseinrichtungen antreiben kann. Der Motor treibt, vorteilhafterweise über ein Getriebe, die Welle an.

[0022] Außerdem ist es von Vorteil, wenn die Umlenkeinrichtung und/oder die zumindest eine Unterstützungseinrichtung von zumindest einem Zusatzantrieb angetrieben sind. Dadurch kann der Riemen über die Länge der Maschine gleichmäßiger angetrieben werden. Ein Spannungsgefälle des Riemens wird dadurch abgemildert bzw. wird die Spannung im Riemen über dessen Länge gleichmäßig gehalten.

[0023] Sind in einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung die Antriebseinrichtung und der Zusatzantrieb zu deren synchronem Antrieb über eine Steuereinrichtung miteinander verbunden, so kann eine unterschiedliche Spannung des Riemens beim Lauf, beim Stopp und beim Anlauf des Riemens verhindert werden. Die Steuereinrichtung bewirkt durch eine entsprechende Abstimmung der Drehzahlen beider Antriebe ein konstantes Beschleunigen oder Abbremsen des Riemens. Auch im normalen Betrieb bewirkt die Steuerung, dass die beiden Antriebe gleichmäßig und mit vergleichbaren Drehzahlen laufen, um die Riemenspannung in vorbestimmter Weise zu halten.

[0024] Weisen die Antriebseinrichtung und der Zusatzantrieb Drehstrommotoren auf, so ist ein gleichmäßiges Beschleunigen oder Abbremsen des Riemens besonders vorteilhaft zu erreichen.

[0025] Ist in einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung die Antriebseinrichtung zum Antreiben zweier Riemen ein einziger Motor und/oder weisen die beiden Riemen eine einzige Umlenkeinrichtung, beispielsweise einen Übertrieb auf, so kann entweder mit einer Welle, welche einen Riemen auf der anderen Maschinenseite antreibt bzw. umlenkt oder mit einem Getriebe zum Antrieb des zweiten, auf derselben Maschinenseite angeordneten Riemen ein entsprechender Antrieb erfolgen.

[0026] Weist vorteilhafterweise die Antriebseinrichtung zum Antreiben der beiden Riemen zumindest zwei Motoren auf, so dass jeder der Riemen von einem separaten Motor angetrieben ist und/oder jeweils eine separate Umlenkeinrichtung auf, so können die Riemen unabhängig voneinander betrieben und gestoppt werden, ohne dass die Riemenspannung im Stillstand nachlässt. Dazu sind auch zwei Unterstützungseinrichtungen angeordnet, so dass eine Unterstützungseinrichtung für einen Riemen und die andere für den anderen Riemen angeordnet ist. Insbesondere sind damit auch unterschiedliche Geschwindigkeiten der beiden Riemen zum Falschdrallen möglich, was besondere Vorteile bei der Erzeugung des Falschdralles bewirken kann.

[0027] Für eine einfache Ausführung der Falschdralleinrichtung ist es vorgesehen, dass die Antriebseinrichtung zum Antreiben der beiden Riemen ein einziger Motor, insbesondere mit einem Getriebe ist und/oder die beiden Riemen eine einzige Umlenkeinrichtung aufweisen. Durch das Getriebe kann eine Richtungsumkehr des Antriebs der Riemen erfolgen. Somit kann der erste Riemen in einer ersten Richtung und der zweite Riemen in einer zweiten, entgegengesetzten Richtung angetrieben werden.

[0028] Die Antriebseinrichtung, die Umlenkeinrichtung und/oder die Unterstützungseinrichtung eine Rücklaufsperre aufweist, so dass der Riemen, insbesondere bei dessen Stopp, an einem Zurücklaufen gehindert wird. Die ist vorteilhaft,

da der Riemen beim Stillstand keine Entspannung erfährt.

[0029] Um die beiden Riemen besonders individuell antreiben zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Antriebseinrichtung zumindest zwei Motoren aufweist, so dass jeder der Riemen von einem separaten Motor angetrieben ist. Die Geschwindigkeit der beiden Riemen ist somit individuell steuerbar und die Falschdralleinrichtung ist optimal auf die gewünschte Drehungseinleitung in das Garn einstellbar.

[0030] Vorteilhafterweise ist es möglich, dass die Antriebseinrichtung, sowohl bei Verwendung eines einzigen Motors mit einem Getriebe, als auch bei zwei separaten Motoren, die Riemen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten antreibt.

[0031] Damit ein gleichmäßiger Riemenanlauf gewährleistet werden kann, wird nicht nur in der Antriebsstation, sondern zusätzlich auch in der Umlenkstation und/oder in der Unterstützungseinrichtung ein Motor vorgesehen. Der Riemen wird damit mit zwei oder drei Motoren (oder bei mehreren Unterstützungseinrichtungen mit noch mehr Motoren) angetrieben, die natürlich synchron zueinander mit einer Steuereinheit angesteuert werden. Sinnvollerweise werden Drehstrommotoren eingesetzt, die über ihren Schlupf mögliche Antriebsgeschwindigkeitstoleranzen, hervorgerufen durch Reibung, Durchmesserabweichungen bei Treibscheiben etc., ausgleichen.

[0032] Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Falschdralleinrichtung mit Riemen und einer Antriebseinrichtung mit den zuvor genannten Merkmalen, die dafür geeignet sind an eine Spinnmaschine angebaut zu werden, um eine Spinnmaschine nach einem oder mehreren Merkmalen der vorherigen Beschreibung zu schaffen.

[0033] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfinderischen Falschdralleinrichtung an einer Spinneinheit,

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Falschdralleinrichtung mit einem einzigen Riemen pro Maschinenseite oder Sektion,

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Draufsicht einer Spinnmaschine mit zwei Unterstützungseinrichtungen,

Figur 4 eine schematische Darstellung einer Draufsicht einer Spinnmaschine mit einer Unterstützungseinrichtung,

Figur 5 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer Unterstützungseinrichtung,

Figur 6 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer Unterstützungseinrichtung und ein Hindernis und

Figur 7 eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf zwei Unterstützungseinrichtungen.

[0034] In Figur 1 ist eine Spinneinheit 1 einer Spinnmaschine 10 schematisch teilweise dargestellt. Ein Ausgangswalzenpaar 2 eines nicht dargestellten Streckwerks liefert einen Faden 3 und bildet einen Streckwerksausgang SA. Der Faden 3 wird um einen ersten Kunststoffriemen 4 und sodann um einen zweiten Kunststoffriemen 5 umgelenkt. Anschließend durchläuft der Faden 3 einen Drallstop 6 sowie einen Ringläufer 7 und wird schließlich auf eine Spule 8 aufgewickelt. Der erste Kunststoffriemen 4 und der zweite Kunststoffriemen 5 bilden eine Falschdralleinrichtung 9. Bei den beiden Kunststoffriemen 4 und 5 kann es sich um zwei separate Riemen 4 und 5 handeln oder um das ziehende und das schiebende Trum eines einzigen Riemens.

[0035] Der erste Kunststoffriemen 4 und der zweite Kunststoffriemen 5 bzw. die beiden Trums haben eine gegenläufige Bewegungsrichtung. Dadurch, dass der Faden 3 auf den zwei in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Riemen 4 und 5 aufliegt, wird er von dem einen Trum in die eine und von dem anderen Trum in die andere Richtung gezogen. Der Faden 3 wird soweit zu der Laufrichtung ausgelenkt, bis die beiden Reibkräfte in Balance sind. Die Fadenspannungen F_{11} und F_{12} sowie F_{21} und F_{22} sind verschieden. Damit ist der Auflagedruck des Fadens 3 auf dem einen Riementrum unterschiedlich zum anderen Riementrum. Der Faden 3 wird so mehr von dem Riementrum mitgenommen auf dem er stärker aufliegt, vorausgesetzt es handelt sich um gleichartige Riemen 4 und 5. Beim Ringspinnen ist der Auflagedruck auf dem zum Fadenballon zwischen Drallstop 6 und Ringläufer 7 näherliegenden Trum am Höchsten. Der Riemen 5 bzw. dieses Trum bewegt sich so, dass die echte Drehung durch den von dem Riemen 4 erzeugten Falschdrall verstärkt wird. Zwischen Riemen 4 und Streckwerksausgangswalzenpaar 2 werden in der Regel mehr Drehungen eingeführt, wie dann später im fertigen Faden 3 auf dem Kops bzw. der Spule 8 vorhanden sind.

[0036] Durch die in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene angeordneten Riemen 4 und 5 in Verbindung mit der Anordnung des Ausgangswalzenpaars 2 bzw. des Streckwerksausgangs SA und dem Drallstop 6 wird eine Umschlingung der Riemen 4 und 5 bzw. der Trums durch den Faden 3 erzeugt, welche mehr als 90° ist. Hierdurch wird eine besonders hohe Reibkraft auf den Faden 3 und damit Drall in den Faden 3 eingebracht. Die Falschdralleinrichtung 9 kann hierdurch sehr effektiv arbeiten. Dennoch wird der Faden 3 soweit geschont, dass ein Fadenbruch während des normalen Laufs in akzeptabler Weise zu vermeiden ist. Die Anordnung der Riemen 4 und 5 kann auch anders als hier dargestellt nicht in einer horizontalen Ebene, sondern schräg zueinander versetzt oder vertikal übereinander sein.

[0037] Figur 2 zeigt schematisch die Anordnung eines Riemenantriebs in Seitenansicht. Der Riemen 11 ist zwischen einer Riemenantriebsscheibe 12 und einer Riemenspannscheibe 13 aufgespannt. Die Riemenantriebsscheibe 12 ist an einem Maschinen- bzw. Sektionsanfang 14 angeordnet, während die Riemenspannscheibe 13 an einem Maschinen- bzw. Sektionsende 15 befestigt ist. Die Riemenantriebsscheibe 12 ist mit einem Antriebsmotor 18, der hier nicht sichtbar ist, verbunden und treibt die Riemenantriebsscheibe 12 an. Die Riemenantriebsscheibe 12 ist vorzugsweise fest an dem Maschinenanfang 14 angeordnet. Im Gegensatz hierzu ist die Riemenspannscheibe 13 beweglich am Maschinen- oder Sektionsende 15 angeordnet. Durch eine vertikale Bewegung der Riemenspannscheibe 13 in Doppelpfeilrichtung kann der Riemen 11 mehr oder weniger gespannt werden.

[0038] Der Riemen 11 läuft über Eckrollen 16 und Stützrollen 17. Die Eckrollen 16 lenken den Riemen 11 und das Riementrum 4 bzw. 5 in die gewünschte Position auf Höhe der Spinnheiten 1 um. Zwischen den Eckrollen 16 verläuft der Riemen 11 vorzugsweise geradlinig oder zickzack-förmig entlang einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Spinnheiten 1. Die Führung der Riementrums 4 und 5 im Bereich der Spinnheiten 1 erfolgt mittels der Stützrollen 17.

[0039] Die Stützrollen 17 sind zwischen den Spinnheiten 1 angeordnet. Sie können an jeder Spinnheit 1 vorhanden sein oder auch mit einem Abstand mehrerer Spinnheiten 1 vorgesehen sein. Jede Stützrolle 17 weist Flächen oder Nuten auf, auf oder in denen das Riementrum 4 bzw. 5 liegt und in seiner Position gehalten wird. Hierdurch ist sowohl ein stabiler Lauf des Riemens 11 in Bezug auf den Faden 3 gewährleistet, als auch damit in Zusammenhang ein gleichmäßiges Verdrallen des Fadens 3. Die Eckrollen 16 und/oder die Stützrollen 17 können unterschiedliche Durchmesser für das Riementrum 4 und das Riementrum 5 aufweisen. Hierdurch wird bei einer horizontalen Ausrichtung der Achse der Stützrollen 17 ein vertikaler Abstand der Riementrums 4 und 5 erzielt. Weisen die Eckrollen 16 und die Stützrollen 17 jedoch einen gleichen Durchmesser ihrer Stützflächen auf, so befindet sich bei einer horizontalen Anordnung der Achsen der Stützrollen 17 der Verlauf von Riementrum 4 und Riementrum 5 in derselben horizontalen Ebene.

[0040] Riementrum 4 und Riementrum 5 bewegen sich gegenläufig mit den Geschwindigkeiten v_1 und v_2 . Die Stützflächen der Stützrollen 17 drehen sich daher ebenfalls gegenläufig. Die Stützrollen 17 weisen daher vorteilhafterweise Teilrollen auf, die unabhängig voneinander drehbar gelagert sind.

[0041] An der Riemenantriebsscheibe 12 und der Riemenspannscheibe 13 ist schematisch jeweils eine Rücklaufsperrung 20 dargestellt, was Vorteile mit sich bringt. Die Rücklaufsperrung 20 kann ein Freilauf sein, der in Antriebsrichtung des Riemens 4, 5 frei läuft und in Gegenrichtung verriegelt. Damit wird bewirkt, dass im Stillstand des Antriebs der Riemen 4, 5 bzw. der Trums der Riemen 4, 5 die Spannung, welche er im normalen Lauf aufgebaut hat, nicht verliert. Beim Wiederanlauf des Riemens 4, 5 entsteht somit kein Spannungsaufbau, welcher sich über die Länge des Riemens 4, 5 erst allmählich zu seiner Betriebsspannung erhöhen würde und dabei zu Fadenbrüchen führen könnte.

[0042] Die Rücklaufsperrung 20 kann neben dem genannten Freilauf unter anderem zum Beispiel auch ein selbsthemmendes Schneckengetriebe des Antriebsmotors oder eine Klemmeinrichtung zum Klemmen der Rollen oder der Riemen sein.

[0043] Anstelle der Anordnung der Rücklaufsperrungen 20 an Riemenantriebsscheibe 12 und Riemenspannscheibe 13 kann eine oder jede der Rücklaufsperrungen 20 auch an einer oder beiden Umlenkrollen 16 angeordnet sein. Dabei wird der Riemen 4, 5 unmittelbar vor den Spinnstellen 1 im Stillstand gespannt gehalten.

[0044] Figur 3 zeigt eine Draufsicht in schematischer Darstellung auf eine Spinnmaschine 10 mit zwei Unterstützungseinrichtungen 30, 30'. Die Spinnmaschine 10 weist eine Vielzahl von Spinnheiten 1 auf, welche nebeneinander angeordnet sind. Der Übersichtlichkeit halber sind nur einzelne der Spinnheiten 1 bezeichnet. Auf jeder Maschinenseite ist vor den Spinnheiten 1 ein erstes Riementrum 4 und ein zweites Riementrum 5 in entgegengesetzter Richtung angetrieben. Die beiden Riemen 11 und 11' sind von einem einzigen Motor 18 angetrieben. Der Motor 18 treibt seinerseits mittels eines Übertriebs 19 zwei Riemenantriebsscheiben 12 bzw. 12' an. Der Riemen 11 bzw. 11' ist zwischen der Riemenantriebsscheibe 12 bzw. 12' und der Riemenspannscheibe 13 bzw. 13' angeordnet. Mittels der Eckrollen 16 bzw. 16' wird der Riemen 11 bzw. 11' auf die gewünschte Höhe umgelenkt.

[0045] Zwischen dem Motor 18 und der Riemenantriebsscheibe 12, 12' ist jeweils eine Rücklaufsperrung 20 angeordnet. Durch die beiden Rücklaufsperrungen 20 können die beiden Seiten der Spinnmaschine 10 unabhängig voneinander betrieben werden, insbesondere, wenn der Motor beispielsweise mit Kupplungen nach beiden Seiten hin ausgestattet ist. Es kann aber auch ausreichen, dass nur eine Rücklaufsperrung 20 vorgesehen ist, wenn beide Seiten der Spinnmaschine 10 durch eine starre Kopplung des Übertriebs 19 mit dem Motor 18 verbunden sind.

[0046] An den Riemenspannscheiben 13 bzw. 13' sind ebenfalls Rücklaufsperrungen 20 angeordnet. Durch die Rücklaufsperrungen 20 an den Riemenantriebsscheiben 12 bzw. 12' und den Riemenspannscheiben 13 bzw. 13' werden die Riementrums 4, 4', 5 und 5' auch im Stillstand des Motors 18 gespannt gehalten.

[0047] Zusätzlich ist auf jeder Maschinenseite eine Unterstützungseinrichtung 30, 30' angeordnet. Diese befinden sich zwischen den jeweiligen Riemenantriebsscheiben 12, 12' und den jeweiligen Riemenspannscheiben 13, 13'. Die Unterstützungseinrichtung 30 treibt die beiden Riementrums 4, 5 und die Unterstützungseinrichtung 30' die beiden Riementrums 4', 5' unterstützend an. Dadurch wird gerade bei längeren Spinnmaschinen ein Spannungsgefälle in den Riementrums 4, 5, 4', 5' vermindert. So können die beiden Unterstützungseinrichtungen 30, 30' von einem einzigen Zusatzantrieb 26, der eine einzige Welle 34 und einen einzigen Motor 35 aufweist, angetrieben sein.

[0048] Die genaue Funktionsweise und die Merkmale der Unterstüzungseinrichtungen 30, 30' werden später noch, beispielweise in der Figur 7, erklärt, so dass darauf verwiesen sein soll.

[0049] Ein nicht dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung weist Riemen bzw. Riementrums auf, die nicht geradlinig entlang der Spinnereinheiten 1 verlaufen, sondern verläuft in Draufsicht wellenförmig entlang der Spinnereinheiten 1. Der Abstand der Riemen von den Spinnstellen ändert sich dabei vorzugsweise regelmäßig. Das Einfädeln der Fäden 3 kann hierdurch erleichtert sein.

[0050] In Figur 4 ist die Draufsicht auf eine Spinnmaschine 10 dargestellt, in welcher eine Vielzahl von Spinnereinheiten 1 angeordnet sind. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Spinnereinheiten mit dem Bezugszeichen 1 versehen. Die Riemen 4 und 5 sind unterbrochen dargestellt, um anzudeuten, dass die Spinnmaschine 10 deutlich länger sein kann. Die beiden Kunststoffriemen 4 und 5 umgeben die Spinnmaschine 10 derart, dass alle Spinnereinheiten 1 von den beiden Riemen 4 und 5 umschlossen sind. Jeder der Riemen 4 und 5 ist mit einem separaten Motor 21 und 22 und jeweils mit einer Antriebsrolle 25 angetrieben. An den Umlenkstellen der Riemen 4 und 5 sind Umlenkrollen 23 angeordnet. Die Umlenkrollen 23 oder auch andere, hier nicht dargestellte Einrichtungen können zum Spannen und/oder Positionieren der Riemen 4 und 5 vorgesehen sein.

[0051] An den Antriebsrollen 25 sowie den Umlenkrollen 23 sind Rücklaufsperrern 20 angeordnet. Die Rücklaufsperrern 20 bewirken, wie zuvor beschrieben, dass der Riemen 4, 5 gespannt bleibt, auch wenn der Motor 21 bzw. 22 still steht. Beim erneuten Anlauf des Motors 21 bzw. 22 ergibt sich keine wesentliche Spannungsänderung im Riemen 4 bzw. 5, so dass die Gefahr von Fadenbrüchen deutlich reduziert ist.

[0052] Dadurch, dass die Motoren 21 und 22 unabhängig voneinander die Riemen 4 und 5 antreiben, ist die Einstellung der Geschwindigkeiten individuell wählbar. Damit lässt sich eine optimale Drehungseinleitung in den Faden 3 realisieren. Verschiedene Auflagedrücke des Fadens 3 auf die Riemen 4 und Riemen 5 können hierdurch kompensiert oder realisiert werden. Außerdem sind unterschiedliche Riemen 4 und 5 einsetzbar. Sie können sich in ihrem Querschnitt, ihren Reibungskoeffizienten oder Abriebverhalten unterscheiden. Auch können sie unterschiedlich gespannt werden, um auch so die Einwirkung auf den Faden 3 zu variieren. Die Riemengeschwindigkeiten v_1 und v_2 , welche entgegengesetzt zueinander sind, können ebenfalls variiert werden.

[0053] An einer Maschinenseite der Spinnmaschine 10 ist außerdem schematisch eine Unterstüzungseinrichtung 30 dargestellt, die die Riemen 4, 5 unterstützend antreibt. Durch die Unterstüzungseinrichtung 30 wird ein Spannungsgefälle in den Riemen 4, 5 abgemildert. Zusätzlich könnte auch auf der anderen Maschinenseite eine Unterstüzungseinrichtung 30 angeordnet sein, um ein Spannungsgefälle der Riemen 4, 5 weiter abzumildern. Eine zusätzliche Unterstüzungseinrichtung 30 auf der anderen Maschinenseite kann auch dann vorteilhaft sein, wenn, wie beispielsweise in Figur 3, die beiden Riemen 4, 5 nicht um die Spinnmaschine 10 herum laufen, sondern wenn sich auf jeder Maschinenseite zwei Riemen 4, 5 erstrecken.

[0054] In Figur 5 ist eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer Unterstüzungseinrichtung 30 gezeigt. Die Unterstüzungseinrichtung 30 weist eine Treibscheibe 32 und in diesem Ausführungsbeispiel mehrere Umlenkrollen 31 a - f auf. Die Treibscheibe 32 dreht sich hier im Uhrzeigersinn in der Drehrichtung DR.

[0055] Der Riementrum 4 wird, in dieser Figur 5 von links mit der Geschwindigkeit v_2 kommend, durch die Umlenkrolle 31 a nach oben in Richtung der Treibscheibe 32 umgelenkt. Der Riementrum 4 läuft oberhalb der Treibscheibe 32 entlang und wird von dieser wieder nach unten in Richtung der Umlenkrolle 31 d umgelenkt. Von der Umlenkrolle 31 d wird der Riementrum 4 wieder umgelenkt, so dass dieser wieder entlang einer Maschinenseite läuft.

[0056] Der Riementrum 5 wird, in dieser Figur 5 von rechts mit der Geschwindigkeit v_1 kommend, zuerst an der Umlenkrolle 31 e nach oben zur Umlenkrolle 31 c umgelenkt. Dort wird der Riementrum 5 nach unten zur Treibscheibe 32 umgelenkt. Der Riementrum 5 läuft unterhalb der Treibscheibe 32 entlang und wird von dieser wieder nach oben zur Umlenkrolle 31 b umgelenkt, welche den Riementrum 5 wieder nach unten zur Umlenkrolle 31 f umgelenkt. Die Umlenkrolle 31 f lenkt den Riementrum 5 ebenfalls um, so dass dieser wieder entlang der Maschinenseite läuft.

[0057] Da der Riementrum 4 oberhalb und der Riementrum 5 unterhalb der Treibscheibe 32 verlaufen, können die beiden Riementrums 4, 5 durch eine Treibscheibe 32, die sich in Drehrichtung DR dreht, entgegengesetzt angetrieben und/oder geführt werden. Eine derartige Führung der beiden Riementrums 4, 5 ist vorteilhaft, da dadurch die beiden Riementrums 4, 5 durch zumindest eine Treibscheibe 32 angetrieben werden können, die auf einer einzigen Welle sitzt/sitzen und/oder mit einem einzigen Motor angetrieben ist/sind.

[0058] Die beiden Riementrums 4, 5 laufen über die Umlenkrollen 31 a, 31 f, 31 d, 31 e über verschiedene Radien. Dadurch können beispielsweise die beiden Riementrums 4, 5 vertikal beabstandet werden.

[0059] Durch eine derartige Unterstüzungseinrichtung 30 erfahren die Riementrums 4, 5 eine zusätzliche Spannung. Gerade wenn die Riementrums 4, 5 längere Strecken entlang der Maschine überbrücken, kann ein Spannungsgefälle in den Riementrums 4, 5 negative Auswirkungen auf die Fadenqualität haben. Mittels der Unterstüzungseinrichtung 30 kann die Spannung in den Riementrums 4, 5 konstant gehalten bzw. ein Spannungsgefälle vermindert werden.

[0060] Um die Treibscheibe 32 anzutreiben, kann diese beispielsweise mit einem Zusatzantrieb verbunden sein. Dadurch kann ein Spannungsgefälle noch besser vermindert werden. Außerdem könnten die Treibscheibe 32 und/oder zumindest eine Umlenkrolle 31 a - f auch jeweils eine hier nicht gezeigte Rücklaufsperrern 20 (vgl. Figur 2) aufweisen, so

dass bei einem Stillstand der Spinnmaschine 10, die Riementrums 4, 5 nicht zurücklaufen, wenn diese sich entspannen.

[0061] Zusätzlich könnte die Treibscheibe 32 und/oder die Umlenkrollen 31 b, 31 c verschiebbar sein, so dass beispielsweise bei einer vertikalen Verschiebung der Treibscheibe 32 der Riementrum 4 und/oder bei einer vertikalen Verschiebung der Umlenkrollen 31 b, 31 c der Riementrum 5 stärker oder schwächer gespannt werden kann.

[0062] Die Unterstüztungseinrichtung 30 ist dabei vorzugsweise mittig zwischen dem Maschinen- bzw. Sektionsanfang 14 und dem Maschinen- bzw. Sektionsende 15 (vgl. Figur 2) angeordnet. Allerdings kann die Position auch außermittig sein, wenn damit das Spannungsgefälle ausreichend vermindert werden kann.

[0063] Vorteilhaft an einer derartigen Ausführung der Unterstüztungseinrichtung 30 der Figur 5 ist es, dass diese besonders schmal ausgebildet werden kann. Insbesondere kann die Unterstüztungseinrichtung in einem Stanzenfeld angeordnet sein.

[0064] Außerdem ist es bei besonders langen Spinnmaschinen 10 vorteilhaft, dass mehr als nur eine Unterstüztungseinrichtung 30 über die Länge der Maschine verteilt sind. Dadurch kann ein Spannungsgefälle in den Riementrums 4, 5 noch besser abgemildert werden.

[0065] Figur 6 zeigt eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer Unterstüztungseinrichtung 30 und eines Hindernisses 33. Die Unterstüztungseinrichtung 30 weist eine Treibscheibe 32 und mehrere Umlenkrollen 31 a - j auf, die derart angeordnet sind, dass die Unterstüztungseinrichtung 30 die beiden Riementrums 4, 5 um das Hindernis 33 herumführt. Das Hindernis 33 kann beispielsweise ein Getriebekblock oder eine andere Komponenten der Spinnmaschine 10 sein. Zusätzlich kann die Unterstüztungseinrichtung 30 die beiden Riementrums 4, 5, wie bereits beschrieben, auch antreiben. Dazu kann die Unterstüztungseinrichtung 30 einen hier nicht gezeigten Zusatzantrieb aufweisen, der beispielsweise die Treibscheibe 32 und/oder eine oder mehrere der Umlenkrollen 31 a - j antreibt.

[0066] Der Riementrum 4, der in dieser Figur 6 von links mit der Geschwindigkeit v_2 kommt, wird zuerst an der Umlenkrolle 31 a nach oben in Richtung der Umlenkrolle 31 d abgelenkt. Von dort wird der Riementrum 4 nach unten in Richtung der Treibscheibe 32 umgelenkt. Der Riementrum 4 verläuft unterhalb der Treibscheibe 32 entlang und wird nach oben in Richtung der Umlenkrolle 31 e abgelenkt. Von dort verläuft der Riementrum 4 wieder nach unten, wo dieser von der Umlenkrolle 31 h derart umgelenkt wird, dass dieser wieder entlang einer Maschinenseite der Spinnmaschine 10 läuft.

[0067] Der Riementrum 5, der in dieser Figur 6 von rechts mit der Geschwindigkeit v_1 kommt, wird zuerst an der Umlenkrolle 31 i nach oben abgelenkt. Dort wird dieser von der Umlenkrolle 31g zur Umlenkrolle 31f umgelenkt, wo der Riementrum 5 nach oben zur Treibscheibe 32 abgelenkt wird. Dort läuft dieser oberhalb der Treibscheibe 32 entlang, um zur Umlenkrolle 31 c geleitet zu werden. Dort wird der Riementrum 5 zur Umlenkrolle 31 b und schließlich zur Umlenkrolle 31j geleitet und derart umgeleitet, dass dieser wieder entlang einer Maschinenseite der Spinnmaschine 10 läuft.

[0068] Mit einer derartigen Anordnung der Treibscheibe 32 und der Umlenkrollen 31 a - j können somit die Riementrums 4, 5 um das Hindernis 33 herumgeleitet werden. Mit einer angetriebenen Treibscheibe 32 kann außerdem ein Spannungsgefälle in den beiden Riementrums 4, 5 weiter vermindert werden.

[0069] Zusätzlich oder alternativ könnten die Treibscheibe 32 und/oder zumindest eine der Umlenkrollen 31 a - j jeweils eine Rücklaufsperr 20 (vgl. Figur 2) aufweisen, so dass die Riementrums 4, 5 bei einem Stillstand der Spinnmaschine 10 nicht zurücklaufen.

[0070] Da der Riementrum 4 unterhalb und der Riementrum 5 oberhalb der Treibscheibe 32 verlaufen, können die beiden Riementrums 4, 5 durch eine Treibscheibe 32, die sich in Drehrichtung DR dreht, entgegengesetzt angetrieben und/oder geführt werden. Eine derartige Führung der beiden Riementrums 4, 5 ist vorteilhaft, da dadurch die beiden Riementrums 4, 5 durch zumindest eine Treibscheibe 32 angetrieben werden können, die auf einer einzigen Welle sitzt/sitzen und/oder mit einem einzigen Motor angetrieben ist/sind.

[0071] Die beiden Riementrums 4, 5 laufen über die Umlenkrollen 31 a, 31j, 31 h, 31 i wieder über verschiedene Radien. Dadurch können die beiden Riementrums 4, 5 beispielsweise wieder vertikal beabstandet werden.

[0072] Außerdem können die Treibscheibe 32 und/oder die Umlenkrollen 31 b - g verschiebbar sein, so dass die beiden Riementrums 4, 5 mehr oder weniger gespannt werden können.

[0073] In Figur 7 ist eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf zwei Unterstüztungseinrichtungen 30, 30'. Hier soll nicht nochmal auf die Wirkweise der Umlenkrollen 31 a - h, 31a' - h' und den Verläufen der Riementrums 4, 5, 4', 5' eingegangen werden, da diese denen aus der Figur 6 entspricht. Anzumerken sei noch, dass in dieser Draufsicht die Umlenkrolle 31j durch die Umlenkrolle 31 b und die Umlenkrolle 31 i durch die Umlenkrolle 31 g verdeckt sind (selbiges gilt natürlich für die Umlenkrollen mit den gestrichenen Bezugszeichen).

[0074] Dieses Ausführungsbeispiel weist jedoch zwei Unterstüztungseinrichtungen 30, 30' auf, die von einem Zusatzantrieb 26 angetrieben sind. Der Zusatzantrieb 26 umfasst im Wesentlichen einen Motor 35, der über eine Welle 34 die vier Treibscheiben 32a, 32b, 32a', 32b' antreibt. Die Treibscheibe 32b treibt dabei den Riementrum 4 an, welcher eine Geschwindigkeit v_2 aufweist. Die Treibscheibe 32a treibt den Riementrum 5 an, welcher die Geschwindigkeit v_1 aufweist, welche der Geschwindigkeit v_2 entgegengerichtet ist. Die Treibscheibe 32a' treibt dabei den Riementrum 4' an, welcher eine Geschwindigkeit v_2' aufweist. Die Treibscheibe 32b' treibt den Riementrum 5' an, welcher die Geschwindigkeit v_1'

aufweist, welche der Geschwindigkeit v_2' entgegengerichtet ist.

[0075] Jeweils eine der beiden Unterstützungseinrichtungen 30, 30' ist ferner auf jeweils einer Maschinenseite der Spinnmaschine 10 angeordnet, so dass, ähnlich zur Figur 3, die Spinnstellen 1 zwischen den Riementrums 4, 5 und den Riementrums 4', 5' angeordnet sind. Dabei ist der Riementrum 4 und der Riementrum 4' jeweils ein Riemen, so dass sich der Riementrum 4 nur entlang der einen und der andere Riementrum 4' sich nur entlang der anderen Maschinenseite der Spinnmaschine 10 erstreckt. Zusätzlich gehört der Riementrum 5 und der Riementrum 5' auch verschiedenen Riemen an, so dass sich der Riementrum 5 nur entlang der einen und der andere Riementrum 5' sich nur entlang der anderen Maschinenseite der Spinnmaschine 10 erstreckt. Damit könnten auch die Geschwindigkeiten v_1 , v_1' , v_2 , v_2' untereinander unterschiedliche Werte aufweisen.

[0076] Alternativ könnten sich die Riementrums 4, 5, 4', 5', ähnlich zur Figur 4, beispielsweise um die komplette Spinnmaschine 10 erstrecken, so dass der Riementrum 4 und der Riementrum 4' Ausschnitte eines einzigen Riemens sind. Selbiges gilt dann für die Riementrums 5, 5'. Damit wären auch die Geschwindigkeiten v_1 und v_1' gleich, ebenso wie die Geschwindigkeiten v_2 und v_2' .

[0077] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0078]

1	Spinneinheit einer Spinnmaschine
2	Ausgangswalzenpaar eines Streckwerks
3	Faden
4	Riemen bzw. erstes Riementrum
5	Riemen bzw. zweites Riementrum
6	Drallstop
7	Ringläufer
8	Spule
9	Falschdralleinrichtung
10	Spinnmaschine
11	Riemen
12	Riemenantriebsscheibe
13	Riemenspannscheibe
14	Maschinenanfang
15	Maschinenende
16	Eckrolle
17	Stützrolle
18	Motor
19	Übertrieb
20	Rücklaufsperre
21	Motor
22	Motor
23	Umlenkrolle
24	Motor
25	Antriebsrolle
26	Zusatzantrieb
27	Sektion
28	Steuerung
30	Unterstützungseinrichtung
31	Umlenkrolle
32	Treibscheibe
33	Hindernis
34	Welle
35	Motor
F_{11} , F_{12} , F_{21} , F_{22}	Fadenspannungen
v_1 , v_1' , v_2 , v_2'	Riemengeschwindigkeit
SA	Streckwerksausgang

DR

Drehrichtung

Patentansprüche

5

1. Spinnmaschine, insbesondere Ringspinnmaschine,
mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Einheiten (1),
wobei jede Einheit (1) ein Streckwerk zum Verziehen eines Faserbandes und
eine Spinnereinrichtung zum Verdrehen des verzogenen Faserbandes zu einem Faden (3) sowie
10 eine zwischen dem Streckwerk und der Spinnereinrichtung angeordnete Falschdralleinrichtung (9) aufweist,
die Falschdralleinrichtung (9) zumindest einen mit zumindest einer Antriebseinrichtung angetriebenen Riemen (11)
aufweist, der im Wesentlichen quer zum Faden (3) verläuft und der Faden (3) zwei gegenläufige Trums (4, 5) des
bzw. der Riemen/s (11) insbesondere z- oder s-förmig umschlingt und
15 sich der zumindest eine Riemen (11) zwischen der zumindest einen Antriebseinrichtung und einer Umlenkeinrichtung
entlang mehrerer der Einheiten (1) der Spinnmaschine (10) erstreckt,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen der zumindest einen Antriebseinrichtung und der Umlenkeinrichtung zumindest eine Unterstützungsein-
richtung (30) angeordnet ist, welche den zumindest einen Riemen (11) unterstützend antreibt.
- 20 2. Spinnmaschine nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung an einem
Maschinen- oder Sektions- oder Teilstreckenende (14) und die zugehörige Umlenkeinrichtung des zumindest einen
Riemens (11) an dem anderen Maschinen- oder Sektions- oder Teilstreckenende (15) angeordnet ist.
3. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unter-
25 stützungseinrichtung (30) zumindest eine Treibscheibe (32), mit welcher der zumindest eine Riemen (11) antreibbar
ist, und/oder zumindest eine Umlenkrolle (31 a - j), mit der die Richtung des zumindest einen Riemens (11) umgelenkt
wird, umfasst und/oder dass die zumindest eine Treibscheibe (32) und/oder die zumindest eine Umlenkrolle (31 a
- j) verschiebbar sind, so dass der zumindest eine Riemen (11) mehr oder weniger gespannt werden kann.
- 30 4. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unter-
stützungseinrichtung (30), insbesondere die Treibscheibe (32) und/oder die zumindest eine Umlenkrolle (31 a - j),
derart angeordnet ist, dass der zumindest eine Riemen (11) um ein Hindernis (33) herumgeführt ist.
5. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zu-
35 mindest eine Riemen (11) entlang einer oder mehrerer Sektionen der Spinnmaschine (10) oder entlang einer oder
beider Seiten der Spinnmaschine (10) verläuft.
6. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumin-
dest eine Antriebseinrichtung, die Umlenkeinrichtung und/oder die zumindest eine Unterstützungseinrichtung (30)
40 separaten Riemen (11) zweier Maschinenseiten zugeordnet ist.
7. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden
gegenläufigen Trums (4, 5) des bzw. der Riemen/s derart um die zumindest eine Treibscheibe (32) geführt sind,
dass einer der beiden gegenläufigen Trums (4, 5) des bzw. der Riemen/s im Uhrzeigersinn um eine der zumindest
45 einen Treibscheibe (32) geführt ist und der andere der beiden gegenläufigen Trums (4, 5) des bzw. der Riemen/s
gegen den Uhrzeigersinn um eine der zumindest einen Treibscheibe (32) geführt ist, so dass die zumindest eine
Treibscheibe (32) die gegenläufigen Trums (4, 5) des bzw. der Riemen/s anzutreiben vermag und von einer Welle
und/oder einem Motor angetrieben werden kann.
- 50 8. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf beiden
Seiten der Spinnmaschine jeweils eine Unterstützungseinrichtung (30) angeordnet ist, wobei die beiden Unterstüt-
zungseinrichtungen (30), insbesondere die beiden Treibscheiben (32) der beiden Unterstützungseinrichtungen (30),
mit einer Welle (34) und einem Motor (35) angetrieben sind.
- 55 9. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Um-
lenkeinrichtung und/oder die zumindest eine Unterstützungseinrichtung (30) von zumindest einem Zusatzantrieb
(26) angetrieben sind und/oder dass die zumindest eine Antriebseinrichtung und/oder der Zusatzantrieb (26) Dreh-
strommotoren aufweisen.

10. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung und der Zusatzantrieb (26) zu deren synchronem Antrieb über eine Steuereinrichtung miteinander verbunden sind.

5 11. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Antriebseinrichtung zum Antreiben zweier Riemen (11) ein einziger Motor ist und/oder die beiden Riemen (11) eine einzige Umlenkeinrichtung aufweisen.

10 12. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Antriebseinrichtung zum Antreiben der beiden Riemen (11) zumindest zwei Motoren aufweist, so dass jeder der Riemen (11) von einem separaten Motor angetrieben ist und/oder jeweils eine separate Umlenkeinrichtung aufweisen.

15 13. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Antriebseinrichtung die Riemen (11) mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten antreibt.

20 14. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung, die Umlenkeinrichtung und/oder die Unterstützungseinrichtung (30) eine Rücklaufsperrung (20) aufweist, so dass der Riemen (11), insbesondere bei dessen Stopp, an einem Zurücklaufen gehindert wird.

25 15. Falschdralleinrichtung mit Riemen und einer Antriebseinrichtung mit den in den vorherigen Ansprüchen genannten Merkmalen für eine Spinnmaschine (10) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche.

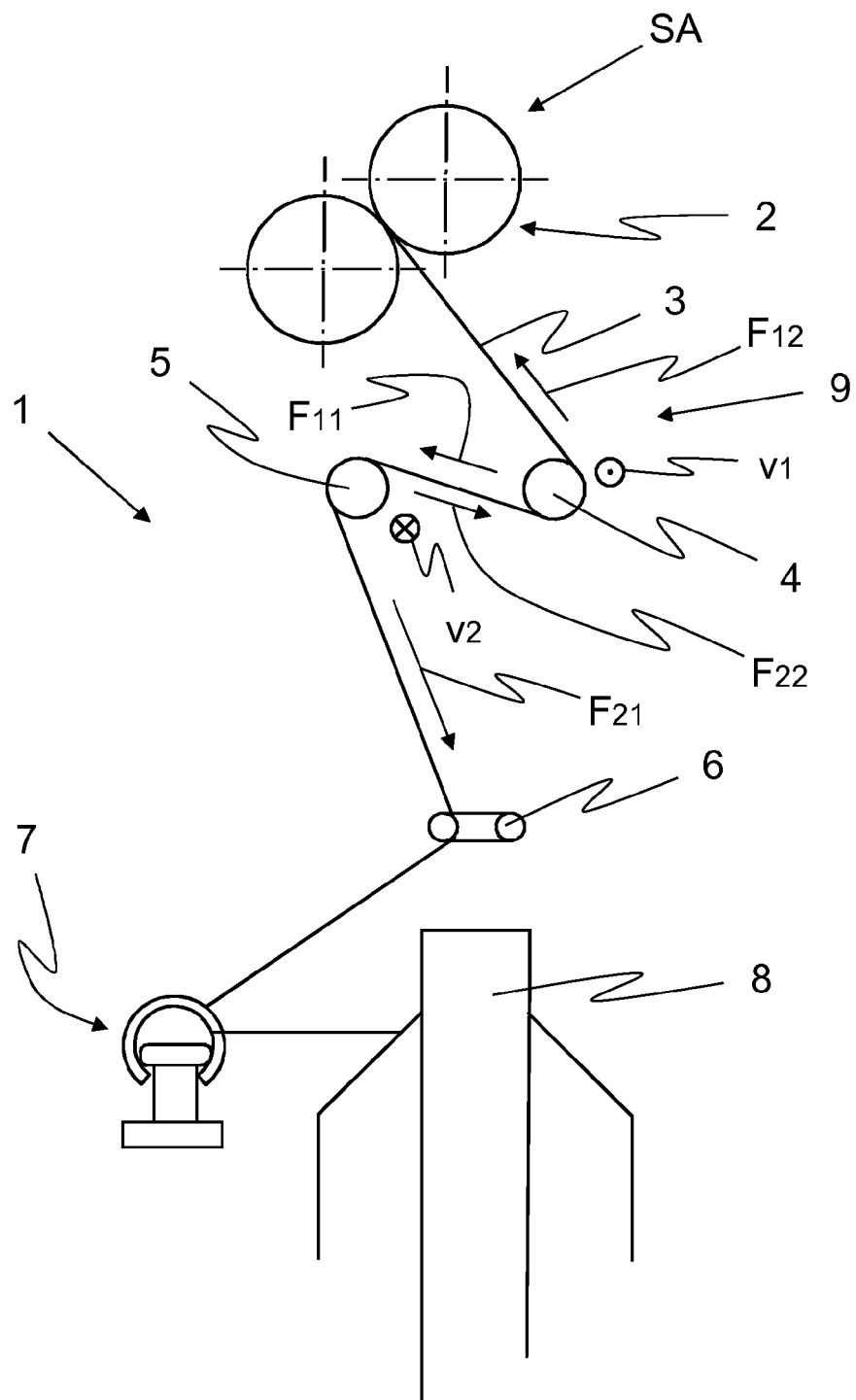


Fig. 1

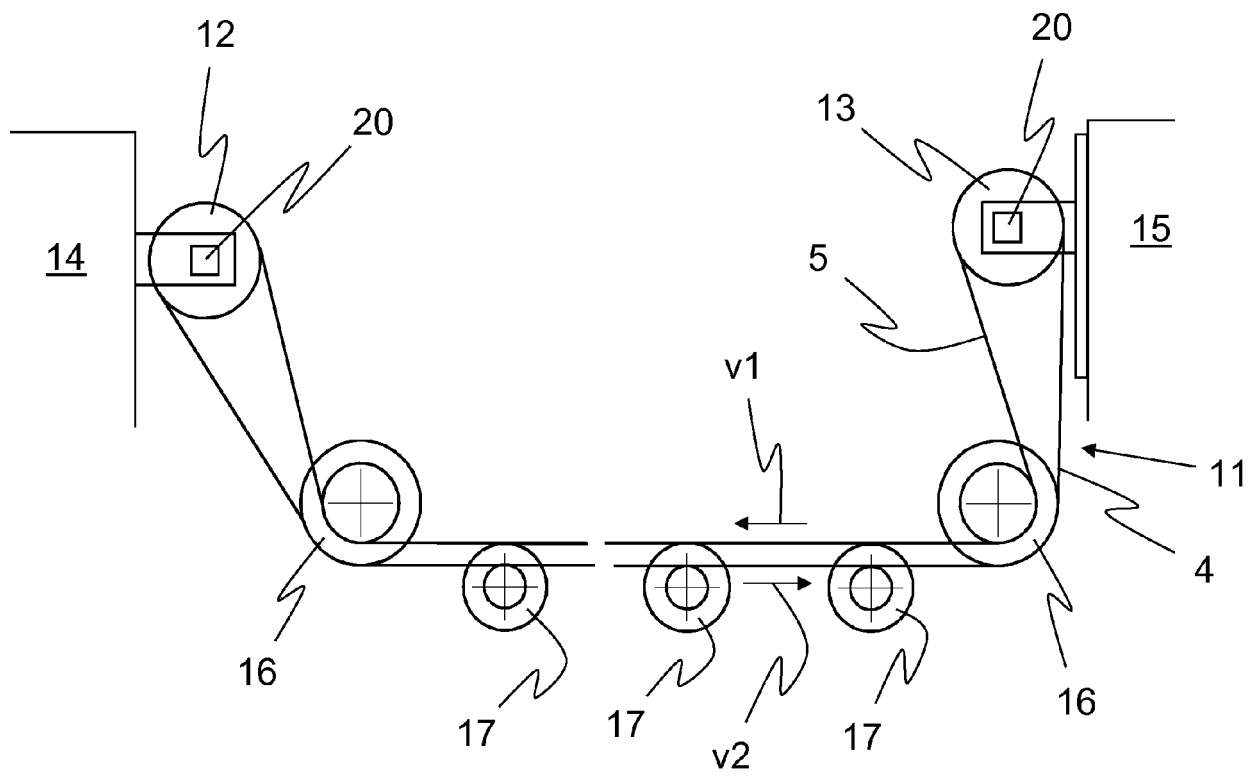


Fig. 2

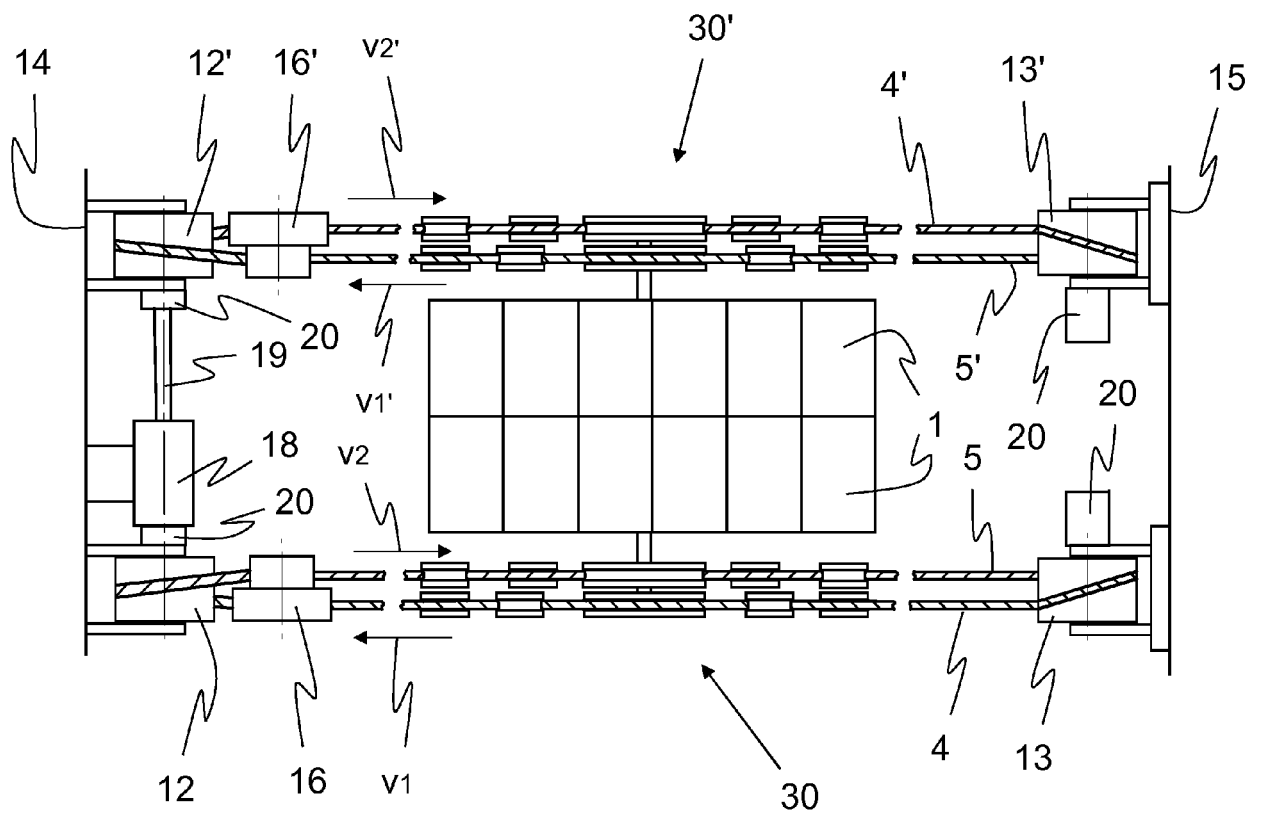


Fig. 3

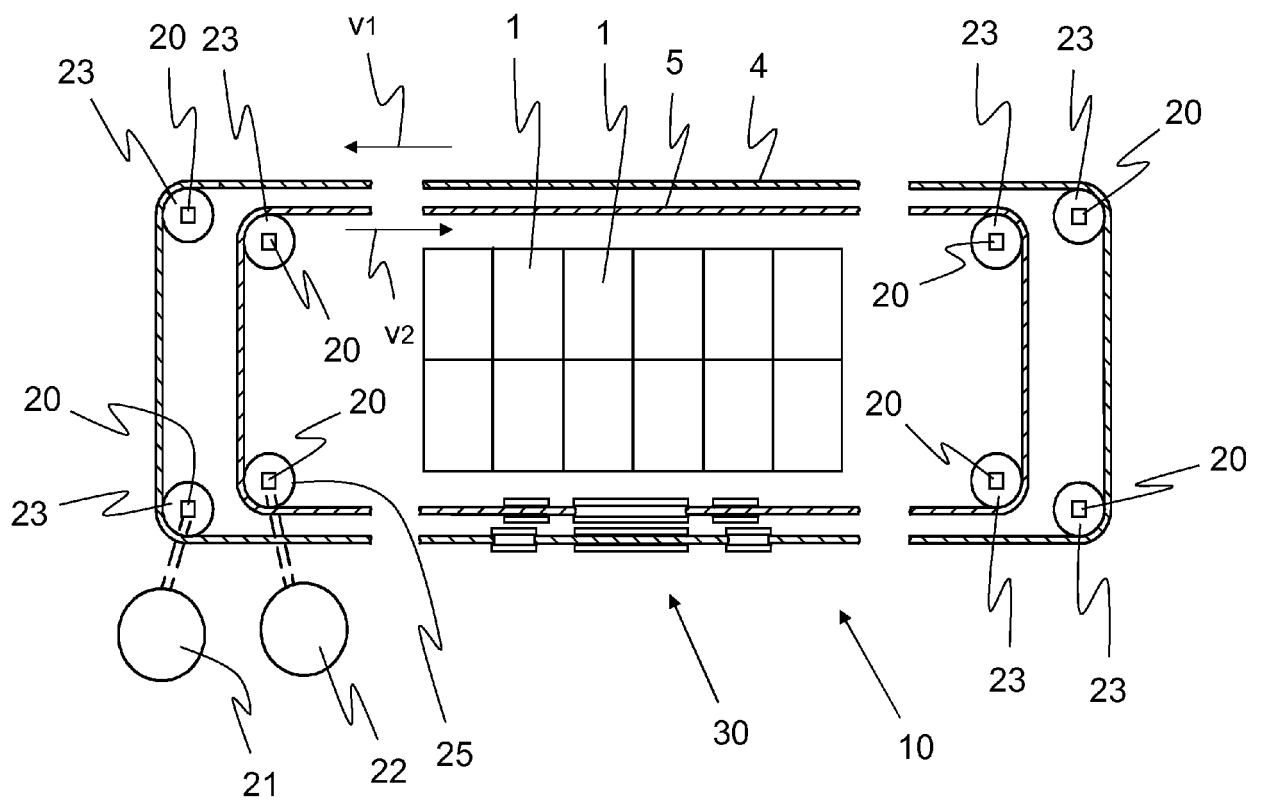


Fig. 4

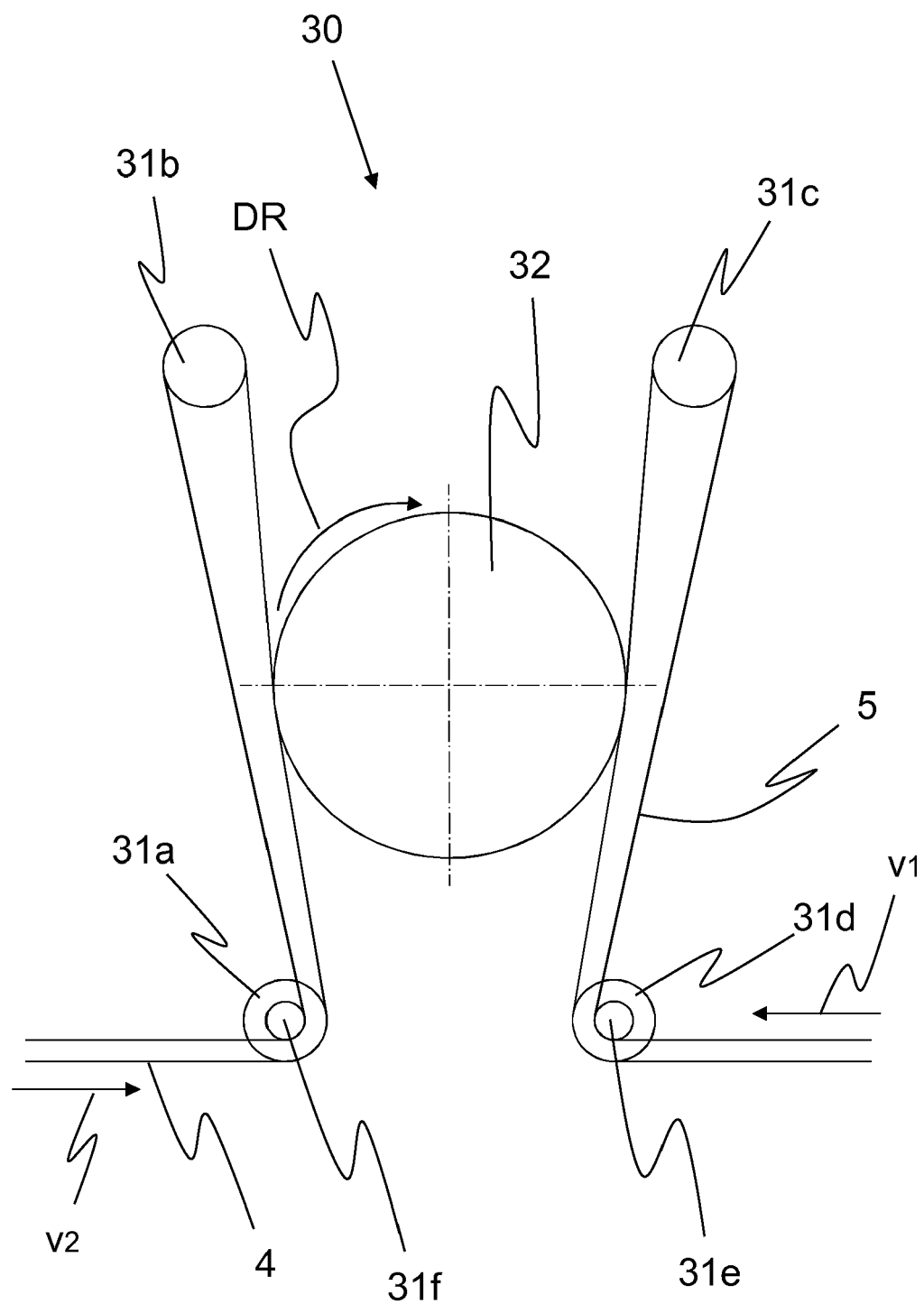


Fig. 5

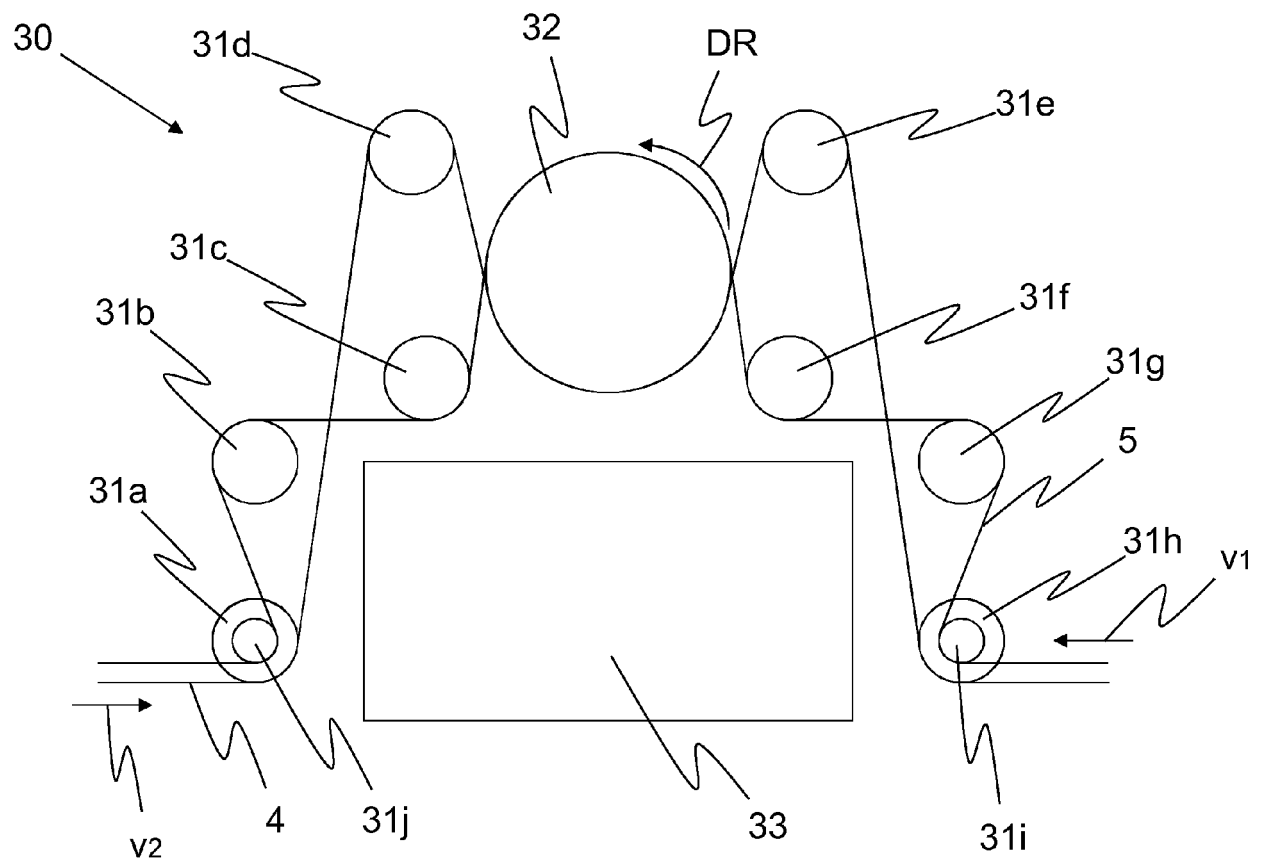


Fig. 6

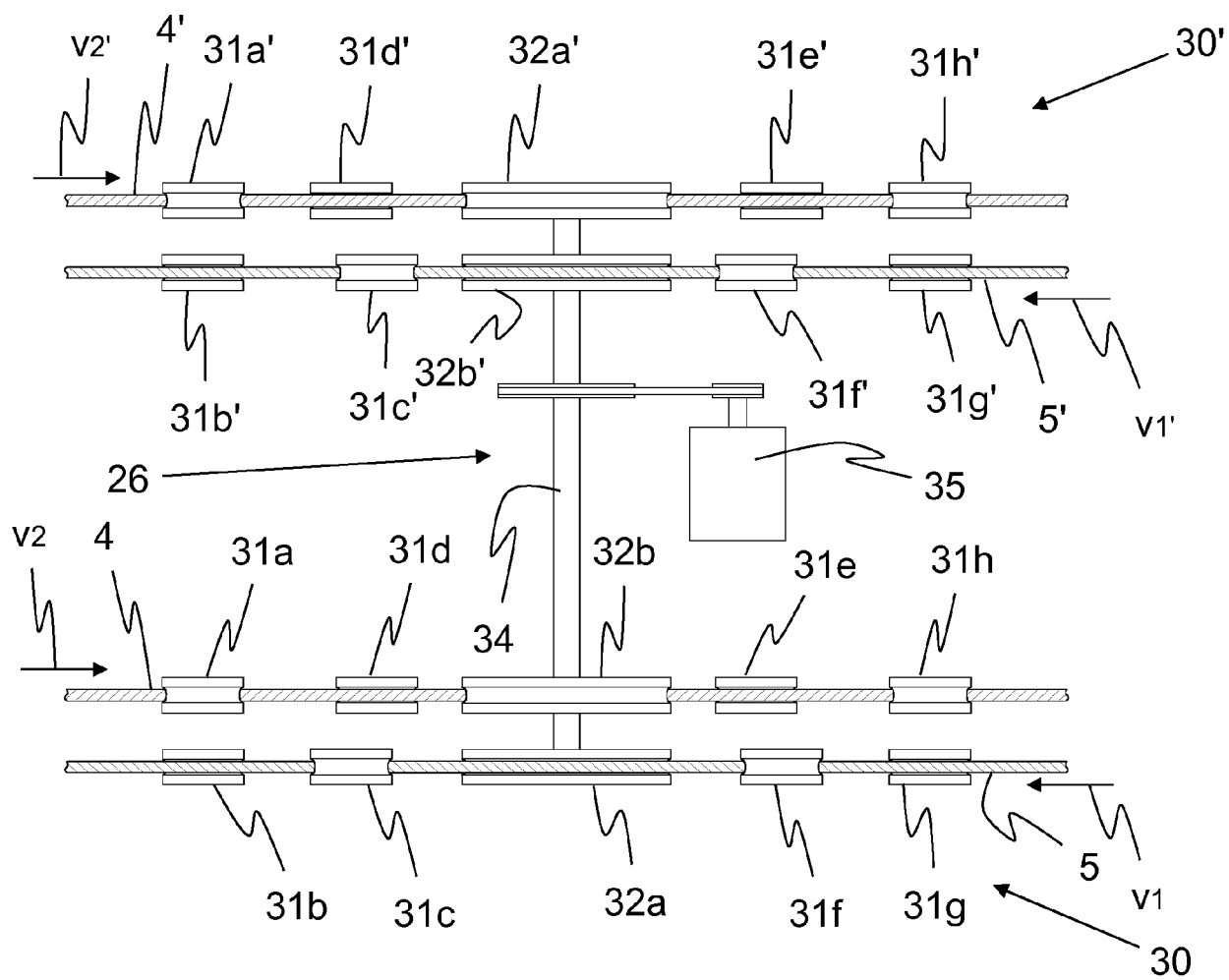


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 5028

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)
Y,D	WO 2010/015185 A1 (UNIV HONG KONG POLYTECHNIC [CN]; TAO XIAOMING [CN]; HUA TAO [CN]; XU B) 11. Februar 2010 (2010-02-11) * Seite 1, Absatz 1 * * Abbildungen 2,7 *	1,3-6, 10,12, 13,15	INV. D01H7/92 D02G1/02
Y	GB 783 492 A (LEO UBBELOHDE) 25. September 1957 (1957-09-25) * Seite 1, Zeile 16 - Zeile 21 * * Seite 1, Zeile 46 - Zeile 52 * * Seite 1, Zeile 62 - Zeile 68 * * Abbildungen 1-3 *	1,10,15	
Y	WO 2013/143455 A1 (UNIV HONG KONG POLYTECHNIC [CN]) 3. Oktober 2013 (2013-10-03) * Seite 7, Zeile 22 - Seite 8, Zeile 19 * * Abbildungen 3,4 *	3,4	
Y	WO 2015/014658 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 5. Februar 2015 (2015-02-05) * Seite 9, Absatz 3 - Seite 10, Absatz 1 * * Seite 10, Absatz 2 - Seite 11, Absatz 1 * * Abbildungen 1-5 *	5,6,12, 13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01H D02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 2017	Prüfer Humbert, Thomas
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 Patentdokument, 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)

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

EP 16 19 5028

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.

27-02-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2010015185 A1	11-02-2010	CN 101643948 A	10-02-2010
			US 2010024376 A1	04-02-2010
			WO 2010015185 A1	11-02-2010
15	-----	-----	-----	-----
	GB 783492 A	25-09-1957	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	WO 2013143455 A1	03-10-2013	CN 103361786 A	23-10-2013
			US 2013255217 A1	03-10-2013
20			WO 2013143455 A1	03-10-2013
	-----	-----	-----	-----
	WO 2015014658 A1	05-02-2015	CN 105392932 A	09-03-2016
			DE 102013108095 A1	29-01-2015
			EP 3027794 A1	08-06-2016
25			WO 2015014658 A1	05-02-2015
	-----	-----	-----	-----
30				
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

- WO 2010015185 A1 [0002]