(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Dezember 2015 (17.12.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/189077 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
*D01H 7/92* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/062318

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juni 2015 (03.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 108 194.3 11. Juni 2014 (11.06.2014) DE

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG** [CH/CH]; Klosterstrasse 20, CH-8406 Winterthur (CH).

(72) Erfinder: **STAHLECKER, Gerd**; Auf der Ebene 30, 73054 Eislingen/Fils (DE). **BLANKENHORN, Peter**; Weimarer Strasse 9/1, 89547 Gerstetten (DE). **STOPP, Nora**; Hofackerstrasse 17/1, 73326 Deggingen (DE).

(74) Anwalt: **BERGMEIER, Werner**; Friedrich-Ebert-Strasse 84, 85055 Ingolstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht**:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: SPINNING MACHINE AND FALSE-TWIST DEVICE

(54) **Bezeichnung** : SPINNMASCHINE UND FALSCHDRALLEINRICHTUNG

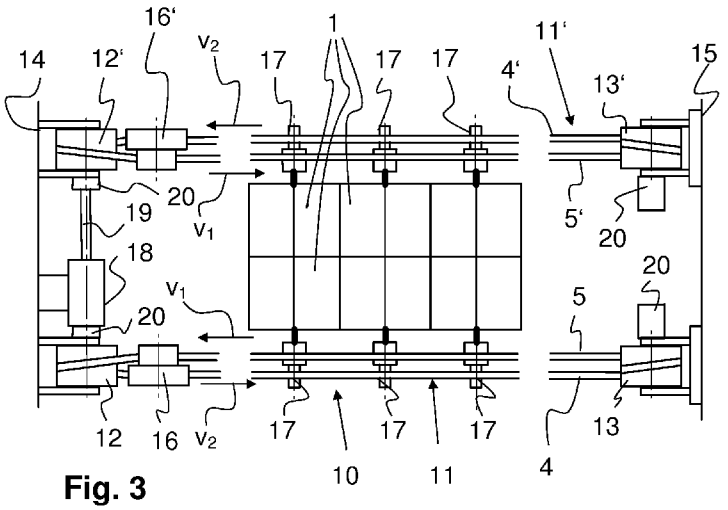


Fig. 3

(57) **Abstract**: In a spinning machine, in particular a ring spinning machine having a multiplicity of units (1) arranged alongside one another, wherein each unit (1) has a drafting unit for drafting a sliver and a spinning device for twisting the drafted sliver to form a thread (3) and also a false-twist device (9) arranged between the drafting unit and the spinning device, the false-twist device (9) has at least one belt (11) driven by a drive device, said belt (11) running substantially transversely to the thread (3). The thread (3) wraps around two opposed strands (4, 5) of the belt(s) (11) in particular in a Z or S shape and the at least one belt (11) extends between the drive device and a deflection device along a plurality of units (1) of the spinning machine (10). The belt (11) is assigned at least two non-return devices (20), between which a plurality of the units (1) are located. The invention also relates to a corresponding false-twist device having belts and a drive device.

(57) **Zusammenfassung**:

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2015/189077 A1

Bei einer Spinnmaschine, insbesondere Ringspinnmaschine mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Einheiten (1), wobei jede Einheit (1) ein Streckwerk zum Verziehen eines Faserbandes und eine Spinneinrichtung zum Verdrehen des verzogenen Faserbandes zu einem Faden (3) sowie eine zwischen dem Streckwerk und der Spinneinrichtung angeordnete Falschdralleinrichtung (9) aufweist, hat die Falschdralleinrichtung (9) zumindest einen mit einer Antriebseinrichtung angetriebenen Riemen (11), der im Wesentlichen quer zum Faden (3) verläuft. Der Faden (3) umschlingt zwei gegenläufige Trums (4,5) des bzw. der Riemen/s (11) insbesondere z- oder s-förmig und der zumindest eine Riemen (11) erstreckt sich zwischen der Antriebseinrichtung und einer Umlenkeinrichtung entlang mehrerer der Einheiten (1) der Spinnmaschine (10). Dem Riemen (11) sind zumindest zwei Rücklaufsperren (20) zugeordnet, zwischen denen sich mehrere der Einheiten (1) befinden. Die Erfindung betrifft auch eine entsprechende Falschdralleinrichtung mit Riemen und einer Antriebseinrichtung.

# Spinnmaschine und Falschdralleinrichtung

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 Spinneinrichtung zum Verdrehen des verzogenen Faserbandes zu einem Faden sowie eine zwischen dem Streckwerk und der Spinneinrichtung angeordnete Falschdralleinrichtung mit zumindest einem mit 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.

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.

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 wie 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.

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.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit eine Spinnmaschine und eine Falschdralleinrichtung zu schaffen, mit welcher mehrere Spinneinheiten einer Spinnmaschine bedient werden können. Die Falschdralleinrichtung für die Spinnmaschine soll einfach, nachrüstbar an einer bestehenden Spinnmaschine, welche noch keine derartigen Falschdralleinrichtung aufweist und sehr flexibel in ihrer Anwendung sein und Anlauffadenbrüche sollen weitgehend vermieden werden.

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.

Eine erfindungsgemäße Spinnmaschine weist eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Spinneinheiten auf. Eine geeignete Spinnmaschine ist beispielsweise eine Ringspinnmaschine. Jede Spinneinheit beinhaltet ein Streckwerk zum Verziehen eines Faserbandes und eine Spinneinrichtung zum Verdrehen des verzogenen Faserbandes zu einem Faden. Zwischen dem Streckwerk und der Spinneinrichtung ist eine Falschdralleinrichtung an-

geordnet. 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. Dem Riemen sind erfindungsgemäß zumindest zwei Rücklaufsperren zugeordnet, zwischen denen sich mehrere der Einheiten befinden. Entlang dieser Einheiten bleibt der Riemen gespannt, auch wenn dieser momentan nicht bewegt wird. Anlauffadenbrüche werden damit weitgehend vermieden, da sich die Spannung nicht erst wieder aufbauen muss um an allen Einheiten einen Falschdrall in den Faden einbringen zu können. Entlang des Riemens bzw. Riemenfeldes können auch mehr als die zwei Rücklaufsperren eingesetzt werden. Damit ist insbesondere bei sehr langen Riemen eine weitere Unterstützung des Riemens zum Spannungserhalt gegeben.

Sowohl Antriebseinrichtung als auch zumindest eine Umlenkeinrichtung des zumindest einen Riemens sind vorteilhafterweise mit einer Rücklaufsperre versehen. Damit wird das Zurückdrehen der Scheiben, um die der bzw. die Riemen bzw. die Riementrums geführt sind, im Ruhezustand verhindert. Der

Riemen bleibt bzw. die Trums bleiben gespannt und beim Wiederanlauf gibt es keine oder nur weitgehend unschädliche Zugspannungsänderungen in dem Riemen. Dadurch verursachte Fadenbrüche bleiben aus.

Der Riemen bzw. die Riementrums der Falschdralleinrichtung ist/sind somit in einem Riemenfeld entlang mehrerer der Spinneinheiten der Spinnmaschine geführt. Insbesondere durch eine Abstützung des Riemens zum Beispiel in Stützrollen ist sichergestellt, dass er sich in der vorbestimmten vertikalen Lage befindet. Die ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil die Position des ziehenden Trums zu der Position des schiebenden Trums wesentlich ist für den Dralleffekt auf das Garn. Durch die einerseits starre Lagerung in vertikaler Richtung und die nachgiebige Lagerung des Riemens in horizontaler Richtung kann sich der Riemen bzw. dessen Trum optimal ausrichten und die auf ihn einwirkenden Kräfte des Fadens, der anderen Riemenführungen, der Spannung des Riemens und der Toleranzen im Anbau der Falschdralleinrichtung an die Spinnmaschine ausgleichen.

Es kann entweder ein einziger Riemen verwendet werden, dessen gezogenes Trum in einer Richtung und das geschleppte Trum in der anderen Richtung verläuft und jeweils von dem Faden umschlungen wird. Der Riemen, der entlang mehrerer der Einheiten der Spinnmaschine geführt ist, benötigt dabei für mehrere Spinneinheiten nur einen mit einer Rücklaufsperre versehenen Antrieb und eine mit einer Rücklaufsperre versehene Umlenkeinrichtung, die aus einer oder aus mehreren Umlenkrollen bestehen kann. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass mehrere separate Riemen zum Einsatz kommen. Dabei kann ein erster Riemen entlang mehrerer Einheiten geführt und angetrieben sein und den ersten umschlungenen Riemen bilden. Der zweite Riemen kann entweder ebenfalls entlang mehrerer Einheiten der Spinnmaschine geführt sein oder er kann auch pro Spinneinheit vorgesehen sein. Die beiden Riemen können auch einer unterschiedlich großen Anzahl von Spinneinheiten zugeordnet sein. Durch diese verschieden langen Ausführungen der Riemen kann der Aufwand für den Bau der Falschdralleinrichtung zwar

höher werden, aber es wird dadurch auch eine größere Variabilität bzgl. der Einstellung an verschiedenen Spinneinheiten ermöglicht. Bei jeder dieser Varianten ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die entsprechende Umlenkeinrichtung des Riemens ebenso wie der Antrieb des Riemens mit einer Rücklaufsperre versehen ist, um ein entspannen des Riemens im Stillstand des Riemens zu verhindern.

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.

Um den Aufwand für die Anordnung der Falschdralleinrichtung möglichst gering zu halten ist es vorteilhaft, wenn beide Riementrums entlang der gesamten Spinnmaschine verlaufen und lediglich eine Antriebseinrichtung und Umlenkeinrichtung benötigen. Es können aber auch mehrere voneinander unabhängige Riemenantriebe, Riemen und Umlenkeinrichtungen vorgesehen sein.

Um den Aufwand für die Anordnung der Spinneinrichtung noch geringer zu halten, ist es besonders vorteilhaft, wenn der wenigstens eine Riemen, vorzugsweise beide Riemen oder Riementrums, um die gesamte Spinnmaschine herum geführt sind. Die Spinnmaschinen, welche in den meisten Fällen zweiseitig aufgebaut sind, d. h. Spinneinheiten an jeder Seite der Längsteilmaschine angeordnet sind, können damit mit lediglich zwei Riemen mit einer Falschdralleinrichtung für sämtliche Spinnstellen ausgestattet sein. Alternativ kann der wenigstens eine Riemen, vorzugsweise beide Riemen auch um eine Sektion herum geführt sein, so dass die einander gegenüber liegenden

Spinneinheiten einer Sektion mit jeweils einer Falschdralleinrichtung mit zumindest zwei Riemen versehen sind. Je nach Ausführung, ist es auch möglich, dass einer oder beide Riemen um mehrere Sektionen der Spinnmaschine herum geführt sind. Pro Riemen bzw. pro Riementrum, das von einem Faden umschlungen ist, sind eine Antriebs- und eine Umlenkeinrichtung mit einer Rücklaufsperre vorgesehen.

Vorteilhafterweise verläuft der zumindest eine Riemen entlang einer Seite der Spinnmaschine. An der anderen Seite der Spinnmaschine ist ein weiterer Riemen angeordnet. Beide Riemen können mit einem Übertrieb verbunden sein, so dass lediglich ein Motor für den Antrieb beider Riemen nötig ist. Der Antrieb kann aber natürlich auch mit mindestens zwei separaten Motoren erfolgen. Auch hier sind wieder pro Riemen bzw. pro Riementrum, das von einem Faden umschlungen ist, eine Antriebs- und eine Umlenkeinrichtung mit einer Rücklaufsperre vorgesehen.

Ist die Antriebseinrichtung und die Umlenkeinrichtung separaten Riemen zweier Maschinenseiten zugeordnet, so kann mit einem einzigen Motor und einer einzigen Umlenkeinrichtung mit jeweiliger Rücklaufsperre 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 und die Umlenkeinrichtung mit jeweiliger Rücklaufsperre 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, da sie von einer Seite der Maschine aus leichter zugänglich ist.

Eine vorteilhafte erfindungsgemäße Falschdralleinrichtung weist eine Antriebseinrichtung an einem Maschinen- oder Sektionsende auf. Eine zugehörige Spanneinrichtung des zumindest einen Riemens ist dann an dem ande-

ren Maschinen-, Sektions- oder Teilstrecken-, bspw. Riemenfeldende angeordnet. Sowohl die Antriebseinrichtung als auch die zugehörige Spanneinrichtung, in welcher der Riemen umgelenkt wird, weisen eine Rücklaufsperre auf. So ist gewährleistet, dass der Riemen auch im Stillstand eine vorbestimmte gewünschte Spannung aufweist, die auch beim Wiederanlauf erhalten bleibt, um eine gleichbleibende Drallwirkung auf den Faden und damit keine Fadenbrüche beim Wiederanlauf zu erzeugen.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird dem Faden über den quer zum Fadenlauf geführten Riemen im Bereich zwischen Streckwerksausgang und Riemen ein Falschdraht zugeführt. Mit den zusätzlichen Drehungen im Faden wird die Spinnstabilität auch bei reduzierter Echtdrehung erhöht. Es wird somit die Produktion von Faden mit reduzierter Drehung bei guter Spinnstabilität ermöglicht. Der Riemen wird vorzugsweise entlang der gesamten Maschine geführt. Es sind allerdings auch Teilstrecken möglich, zum Beispiel pro Sektion ein Riemen oder mehrere unabhängig voneinander angetriebene Riemen. Der gegen Rückdrehung gesicherte Riemenantrieb wird bevorzugt am Maschinenanfang bzw. am Anfang der Teilstrecke und die gegen Rückdrehung gesicherte Riemenspanneinrichtung bzw. eine Eckrolle, an der der Riemen umgelenkt wird, wird bevorzugt am Maschinenende bzw. am Ende der Teilstrecke angeordnet.

Die beiden Riemen für die beiden Maschinenseiten werden vorzugsweise von einem Motor angetrieben. Der Motor treibt eine quer über die Maschine angeordnete Welle an, auf der links und rechts die beiden Treibscheiben für die beiden Riemen sitzen. Die Treibscheiben sind mittig oberhalb der beiden Eckrollen angeordnet. Auch diese Treibscheiben können zusätzlich oder allein als Umlenkeinrichtung wirken und mit einer Rücklaufsperre ausgestattet sein.

Auf der gegenüberliegenden Seite zur Antriebsseite wird der Riemen entsprechend ebenfalls über die Eckrollen zu Umlenkrollen geführt. Die Spann-

rollen können zur Riemenspannung der beiden Riemen nach oben verschoben und in der gewünschten Position fixiert werden. Eckrolle, Umlenkrolle und/oder Spannrolle können mit einer Rücklaufsperre versehen sein.

Weist die Umlenkeinrichtung eine oder mehrere Umlenkrollen und/oder zumindest eine Spanneinrichtung auf, von denen zumindest eine mit einer Rücklaufsperre versehen ist, so kann der Riemen an der Umlenkrolle bzw. der Spanneinrichtung vor dem Rückdrehen bzw. Entspannen beim Riemenstillstand gesichert sein. Die Umlenkeinrichtung, die in der Regel an dem der Antriebseinrichtung entgegengesetzten Ende des Riementrums angeordnet ist, spannt das Riementrum hierdurch zwischen der Antriebseinrichtung und der Umlenkeinrichtung auch im Stillstand.

Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn die Rücklaufsperre ein Freilauf, ein selbsthemmendes Getriebe, insbesondere ein selbsthemmendes Schneckengetriebe, oder eine Klemmeinrichtung für Riemen, Antriebseinrichtung und/oder Umlenkeinrichtung ist. Durch diese Ausbildungen der Rücklaufsperre kann ein besonders wirkungsvolles und kostengünstiges Bauelement eingesetzt werden, das die Aufgabe zuverlässig löst.

Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn der Riemen durch eine Antriebseinrichtung und zumindest einen Zusatzantrieb angetrieben ist. Insbesondere, wenn der Zusatzantrieb am anderen Ende des Riemenfeldes als die Hauptantriebseinrichtung ist, sind sowohl Anlauf des Riemens nach einem Stillstand, als auch das Abbremsen des Riemens bei einem bevorstehenden Stillstand des Riemens gezielt durchzuführen, so dass der Riemen gleichmäßig gespannt bleibt. Es kommt somit zu einer besonders gleichmäßigen Bewegungseinleitung in den Riemen bzw. zu einer besonders gleichmäßigen Beschleunigung des Riemens über seine gesamte Länge. Besonders bei langen Riemen, die über viele Einheiten hinweg angeordnet sind, ist dies vorteilhaft.

Ist die Umlenkeinrichtung und/oder die Spanneinrichtung in einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ein Zusatzantrieb für den Riemen, so kann auch hierdurch eine wirkungsvolle Rücklaufsperre geschaffen werden. Dadurch, dass die Umlenkeinrichtung ebenfalls eine Antriebsvorrichtung ist, kann die Riemenspannung im Stillstand aufrechterhalten werden, insbesondere, wenn auch diese angetriebene Umlenkeinrichtung mit einer mechanischen Rücklaufsperre ausgestattet ist.

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, insbesondere bei deren Anlauf, eine Art elektronische Rücklaufsperre. 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.

Weisen die Antriebseinrichtung und der Zusatzantrieb Drehstrommotoren auf, so ist in Verbindung mit der Rücklaufsperre der synchrone Antrieb der beiden Motoren besonders vorteilhaft zu erreichen.

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.

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. Insbesondere sind damit auch unterschiedliche Geschwindigkeiten der beiden Riemen zum Falschdrallen möglich, was besondere Vorteile bei der Erzeugung des Falschdralles bewirken kann.

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. Jeder Antriebsrichtung ist eine entsprechende Rücklaufsperre zugeordnet, damit der Riemen beim Stillstand keine Entspannung erfährt.

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.

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.

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

Damit der Riemen am Entspannen behindert wird, können als Rücklaufsperre neben Freiläufen auch Antriebsmotoren mit selbsthemmenden Schneckengetrieben eingesetzt werden. Auch hier kann sich der Riemen nicht entspannen, weil die Antriebsscheibe von dem Riemen auch bei ausgeschaltetem Motor nicht zurückgedreht werden kann.

Für einen selbsthemmenden Getriebemotor werden normalerweise Schneckengetriebe mit flacher Schneckensteigung eingesetzt, aber generell können auch andere Getriebe selbsthemmend sein.

Damit ein gleichmäßiger Riemenanlauf gewährleistet werden kann, wird nicht nur in der Antriebsstation, sondern zusätzlich auch in der Umlenkstation ein Motor vorgesehen. Der Riemen wird damit mit zwei 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.

Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

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

**Figur 2** die 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 der erfindungsgemäßen Falschdralleinrichtung gemäß Figur 2 mit einem Motor,

**Figur 4** eine schematische Darstellung einer Draufsicht einer Spinnmaschine mit der erfindungsgemäßen Falschdralleinrichtung mit zwei separaten Motoren,

**Figur 5** eine schematische Darstellung einer Draufsicht einer Spinnmaschine mit der erfindungsgemäßen Falschdralleinrichtung mit einem Motor mit Getriebe,

**Figur 6** eine schematische Darstellung einer Draufsicht einer Spinnmaschine mit der erfindungsgemäßen Falschdralleinrichtung mit teilweise separaten Antrieben pro Maschinenseite,

**Figur 7** eine schematische Darstellung einer Draufsicht einer Spinnmaschine mit der erfindungsgemäßen Falschdralleinrichtung mit teilweise separaten Antrieben pro Sektion,

**Figur 8** eine schematische Darstellung einer Draufsicht einer Spinnmaschine mit der erfindungsgemäßen Falschdralleinrichtung mit separaten Antrieben pro Sektion und

**Figur 9** eine schematische Darstellung einer Draufsicht einer Spinnmaschine mit teilweise separaten Antrieben und einer Steuervorrichtung.

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.

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 in Riemenlaufrichtung wirkende Komponente der Kraftresultierenden aus $F_{11}$, $F_{12}$ und der Reibkraft des Riemens 4 sowie die in Riemenlaufrichtung wirkende Komponente der Kraftresultierenden aus $F_{21}$, $F_{22}$ und der Reibkraft des Riemens 5 gleich 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. 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.

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 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.

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.

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 Spinneinheiten um. Zwischen den Eckrollen 16 verläuft der Riemen 11 vorzugsweise geradlinig oder zickzack-förmig entlang einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Spinneinheiten. Die Führung der Riementrums 4 und 5 im Bereich der Spinneinheiten 1 erfolgt mittels der Stützrollen 17.

Die Stützrollen 17 sind zwischen den Spinneinheiten angeordnet. Sie können an jeder Spinneinheit vorhanden sein oder auch mit einem Abstand mehrerer Spinneinheit 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.

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.

An der Riemenantriebsscheibe 12 und der Riemenspannscheibe 13 ist schematisch jeweils eine Rücklaufsperre 20 dargestellt. Die Rücklaufsperre 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.

Die Rücklaufsperre 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.

Anstelle der Anordnung der Rücklaufsperren 20 an Riemenantriebsscheibe 12 und Riemenspannscheibe 13 kann eine oder jede der Rücklaufsperren 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.

Figur 3 zeigt eine Draufsicht in schematischer Darstellung auf eine Spinnmaschine 10. Die Spinnmaschine 10 weist eine Vielzahl von Spinneinheiten 1 auf, welche nebeneinander angeordnet sind. Der Übersichtlichkeit halber sind nur einzelne der Spinneinheiten 1 bezeichnet. Auf jeder Maschinenseite ist vor den Spinneinheiten 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.

Zwischen dem Motor 18 und der Riemenantriebsscheibe 12, 12‘ ist jeweils eine Rücklaufsperre 20 angeordnet. Durch die beiden Rücklaufsperren 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 Rücklaufsperre 20 vorgesehen ist, wenn beide Seiten der Spinnmaschine durch eine starre Kopplung des Übertriebs 19 mit dem Motor 18 verbunden sind.

An den Riemenspannscheiben 13 bzw. 13‘ sind ebenfalls Rücklaufsperren 20 angeordnet. Durch die Rücklaufsperren 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.

Vor den Spinnstellen 1 sind die Stützrollen 17 angeordnet, welche Riementrum 4 und 5 bzw. 4‘ und 5‘ unterstützen. Die Unterstützung des Riementrums 4 und des Riementrums 5 bzw. 4‘ und 5‘ erfolgt pro Stützrolle 17 mit einer separaten Teilrolle, welche unabhängig von der anderen Teilrolle ist. Damit ist gewährleistet, dass die Teilrollen unterschiedliche Drehzahlen und Drehrichtungen haben können und somit auch unterschiedliche Antriebsgeschwindigkeiten von Riementurm 4 und 5 im Wesentlichen ohne Reibung unterstützen.

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

In Figur 4 ist die Draufsicht auf eine Spinnmaschine 10 dargestellt, in welcher eine Vielzahl von Spinneinheiten 1 angeordnet ist. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Spinneinheiten 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 Spinneinheiten 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.

An den Antriebsrollen 25 sowie den Umlenkrollen 23 sind Rücklaufsperren 20 angeordnet. Die Rücklaufsperren 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.

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.

In Figur 5 ist eine Variante der Darstellung der Figur 2 dargestellt. Hierbei werden die beiden Riemen 4 und 5 zwar mit einem einzelnen Motor 24 angetrieben. Zwischen dem Motor 24 und dem Riemen bzw. der Antriebsscheibe 25 für den Riemen 4 bzw. 5 ist jeweils ein Getriebe 16 angeordnet. Mit dem Getriebe 16 kann eine Variation der Geschwindigkeit auf den Riemen 4 bzw. 5 im Vergleich zu seinem anderen Riemen vorgesehen sein. Es ist auch möglich nur ein Getriebe 16 einzusetzen, welches in der Lage ist eine Richtungsumkehr für die entgegengesetzten Geschwindigkeiten $v_1$ und $v_2$ der beiden Riemen 4 und 5 zu realisieren.

Das Getriebe 16 kann beispielsweise als selbsthemmendes Schneckengetriebe ausgebildet sein, wodurch eine Rücklaufsperre bewirkt wird. Auf eine Rücklaufsperre 20 an den Antriebsrollen 25 kann dann verzichtet werden.

Die Rücklaufsperre 20 kann aber dennoch auch an den Antriebsrollen 25 angebracht werden, um eine besonders sichere Aufrechterhaltung der Riemenspannung gewährleisten zu können. Zusätzlich sind an den Umlenkrollen 23 Rücklaufsperren 20 angeordnet. Es kann auch ausreichen, wenn nur an einer der Umlenkrollen eines Riementrums 4 bzw. 5 eine Rücklaufsperre 20 angeordnet ist.

Eine weitere Variante der vorliegenden Erfindung ist in Figur 6 dargestellt. Hierbei umgibt zwar nach wie vor der Riemen 4, welcher von einem Motor 21 angetrieben ist, die gesamte Spinnmaschine 10. Der Riemen 5 hingegen verläuft lediglich auf einer Maschinenseite. Es sind daher zwei Riemen 5 und 5‘ an der Spinnmaschine 10 vorgesehen, welche jeweils von einem Motor 22 und 22‘ angetrieben sind. Das rücklaufende Trum des Riemens 5 ist gestrichelt dargestellt, da es nicht von dem Faden 3 umschlungen wird. Hiermit ist es möglich die beiden Maschinenseiten der Spinnmaschine 10 mit einer insgesamt anderen Falschdralleinrichtung 9 zu versehen oder sie individuell zu steuern und anzutreiben. Auch der Riemen 5 bzw. 5‘ kann mit einer nicht dargestellten Einrichtung gespannt und/oder positioniert werden.

Die Rücklaufsperren 20 sind den Antriebsrollen 25 und einer Umlenkrolle 23 pro Riemen 4, 5 und 5‘ zugeordnet.

In Figur 7 ist eine weitere Aufteilung vorgenommen. Die Spinnmaschine 10 weist verschiedene Sektionen 27 auf, welche jeweils mehrere Spinnstellen 1 der Spinnmaschine 10 strukturell zusammenfassen. Während der äußere Riemen 4 die gesamte Spinnmaschine 10 umgibt, sind die Sektionen 27 jeweils auf deren Maschinenseiten mit einzelnen Riemen 5 ausgestattet. Die Falschdralleinrichtung 9 kann somit individuell pro Sektion 27 und Maschinenseite eingestellt werden. An jeder der Antriebsrolle 25 des Motors 21 und an jeder Umlenkrolle 23 ist eine Rücklaufsperre 20, beispielsweise in Form eines Freilaufes vorgesehen. Die Rücklaufsperren 20 der inneren Antriebs-

riemen 5‘, 5“, 5“‘ und 5“‘‘ sind beispielsweise selbsthemmende Getriebe und sind den Motoren 22‘, 22“, 22“‘ und 22“‘‘ zugeordnet.

Figur 8 zeigt eine Spinnmaschine 10 mit einer Falschdralleinrichtung, welche aus nur einem Riemen besteht, bei dem die beiden Trums 4 und 5 einen Falschdrall auf den Faden 3 aufbringen. Auch wenn hier jeder Riemen mit einem separaten Motor 21 angetrieben ist, können natürlich mehrere Riemen mit einem einzigen Antrieb 21 angetrieben sein, wie es beispielsweise in Figur 3 gezeigt ist. Auch können die Umlenkeinrichtung und/oder die nicht dargestellte Spanneinrichtung einen Zusatzantrieb für den Riemen darstellen. Dabei werden die Motor 22 der Antriebseinrichtung und der Zusatzantrieb zu deren synchronem Antrieb über eine nicht dargestellte Steuereinrichtung miteinander verbunden. Die Antriebseinrichtung und der Zusatzantrieb können als Drehstrommotoren ausgebildet sein.

Jeder Riemen befindet sich an einer Maschinenseite einer Gruppe von Spinnstellen 1, die beispielsweise in eine Sektion 27 zusammengefasst sind. Jeder Antriebsrolle 25 und Umlenkrolle 23 ist eine Rücklaufsperre 20 zugeordnet. Zusätzliche Antriebe können natürlich auch bei den anderen Ausführungsbeispielen eingesetzt werden.

In Figur 9 ist eine Ausführung ähnlich der Figur 3 dargestellt. Hier ist der Antrieb 18, welcher die Hauptantriebseinrichtung darstellt, mit einem Getriebe als Rücklaufsperre 20 versehen. Das Getriebe ist beispielsweise ein selbsthemmendes Schneckengetriebe. Antrieb 18 und Getriebe 20 wirken gleichermaßen auf den Übertrieb 19, der die beiden Riemen 4 und 5 an den beiden Maschinenseiten antreibt. Am dem Ende des Riemenfeldes, das von der Seite der Antriebseinrichtung 18 abgewandt ist, befinden sich Spannrollen 13, die jeweils von einem eigenen Zusatzantrieb 26 angetrieben sind. Damit kann ein Hocfahren und Herunterfahren der Bewegung des Riemens 4 bzw. 5 in gespanntem Zustand des Riemens 4 bzw. 5 erfolgen. Damit dies syn-

chronisiert mit der Antriebseinrichtung 18 erfolgen kann, sind die Antriebe 18, 26 und 26‘ mit einer Steuereinrichtung 28 verbunden.

Selbstverständlich sind die oben dargestellten Ausführungsbeispiele nicht abschließend. So kann beispielsweise auch der Riemen 4 pro Maschinenseite oder sektionsweise ausgeführt sein. Der innere Riemen 5 kann auch um die gesamte Maschine umlaufen, während der äußere Riemen 4 aufgeteilt ist. Es ist auch möglich, dass die Darstellungen der Figuren 2 und 3 nicht die komplette Spinnmaschine 10 darstellen, sondern lediglich eine Sektion 27 oder eine andere vorbestimmte Teilstrecke. Die mehreren Teilstrecken bzw. Sektionen 27, aus welchen eine solche Spinnmaschine 10 besteht, können dann bzgl. ihrer Falschdralleinrichtung 9 unabhängig voneinander betrieben werden. Das Ausgangswalzenpaar 2 eines Streckwerkes kann auch ein anderes Bauelement sein, mit dem der Faden 3 der Falschdralleinrichtung 9 zugeführt wird. Insbesondere die Rücklaufsperren 20 an den Antriebsrollen 20 können ersetzt werden durch ein selbsthemmendes Getriebe, das die Riemenspannung im Stillstand aufrechterhalten kann. Kombinationen der einzelnen dargestellten und beschriebenen Merkmale der Erfindung aus den verschiedenen Figuren sind jederzeit möglich. Die Ausführungsbeispiele sind nicht auf ihre einzelnen Darstellungen beschränkt, sondern können miteinander kombiniert werden.

# Bezugszeichenliste

| | |
|---|---|
| 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 |
| 10 | Spinnmaschine |
| 11 | Riemen |
| 12 | Riemenantriebsscheibe |
| 13 | Riemenspannscheibe |
| 14 | Maschinenanfang |
| 15 | Maschinenende |
| 16 | Eckrolle |
| 17 | Stützrollen |
| 18 | Motor |
| 19 | Übertrieb |
| 20 | Rücklaufsperre |
| 21 | Motor |
| 22 | Motor |
| 23 | Umlenkrolle |
| 24 | Motor |
| 25 | Antriebsrolle |
| 26 | Zusatzantrieb |
| 27 | Sektion |
| 28 | Steuerung |

| | |
|---|---|
| $F_{11}$, $F_{12}$, $F_{21}$, $F_{22}$ | Fadenspannungen |
| $v_1$, $v_2$ | Riemengeschwindigkeit |
| SA | Streckwerksausgang |

# Patentansprüche

1. Spinnmaschine, insbesondere Ringspinnmaschine
mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Einheiten (1),
wobei jede Einheit (1) ein Streckwerk zum Verziehen eines Faserbandes und
eine Spinneinrichtung zum Verdrehen des verzogenen Faserbandes zu einem Faden (3) sowie
eine zwischen dem Streckwerk und der Spinneinrichtung angeordnete Falschdralleinrichtung (9) aufweist,
die Falschdralleinrichtung (9) zumindest einen mit 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
sich der zumindest eine Riemen (11) zwischen der Antriebseinrichtung und einer Umlenkeinrichtung entlang mehrerer der Einheiten (1) der Spinnmaschine (10) erstreckt,
dadurch gekennzeichnet, dass
dem Riemen (11) zumindest zwei Rücklaufsperren (20) zugeordnet sind, zwischen denen sich mehrere der Einheiten (1) befinden.

2. Spinnmaschine nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl Antriebseinrichtung als auch zumindest eine Umlenkeinrichtung und/oder Spanneinrichtung des zumindest einen Riemens (4, 5, 11) mit einer Rücklaufsperre (20) für den Riemen (4, 5, 11) versehen sind.

3. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Riemen (4, 5, 11)

entlang einer oder mehrerer Sektionen (27) der Spinnmaschine (10) oder entlang einer oder beider Seiten der Spinnmaschine (10) verläuft.

4. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung separaten Riemen (11,11‘) zweier Maschinenseiten zugeordnet ist.

5. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung an einem Maschinen- oder Sektions- bzw. Teilstreckenende (14) und die zugehörige Umlenkeinrichtung des zumindest einen Riemens (11) an dem anderen Maschinen- oder Sektions- oder Teilstreckenende (15) angeordnet ist.

6. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkeinrichtung eine oder mehrere Umlenkrollen (16, 23) aufweist, von denen zumindest eine mit einer Rücklaufsperre (20) versehen ist.

7. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufsperre (20) ein Freilauf, ein selbsthemmendes Getriebe, insbesondere ein selbsthemmendes Schneckengetriebe, oder eine Klemmeinrichtung für Riemen, Antriebseinrichtung und/oder Umlenkeinrichtung ist.

8. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkeinrichtung und/oder die Spanneinrichtung ein Zusatzantrieb für den Riemen (4, 5, 11) ist.

9. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Riemen (4, 5, 11) durch eine An-

triebseinrichtung und zumindest einen Zusatzantrieb (26, 26‘) angetrieben ist.

10. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung und der Zusatzantrieb (26, 26‘) zu deren synchronem Antrieb über eine Steuereinrichtung (28) miteinander verbunden sind.

11. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung und der Zusatzantrieb Drehstrommotoren aufweisen.

12. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung zum Antreiben zweier Riemen (4,5,11) ein einziger Motor (24) ist und/oder die beiden Riemen (4, 5, 11) eine einzige Umlenkeinrichtung aufweisen.

13. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung zum Antreiben der beiden Riemen (4,5,11) zumindest zwei Motoren (11,12) aufweist, so dass jeder der Riemen (4,5) von einem separaten Motor (11,12) angetrieben ist und/oder jeweils eine separate Umlenkeinrichtung aufweisen.

14. Spinnmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung die Riemen (4,5,11) mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten (v1,v2) antreibt.

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.

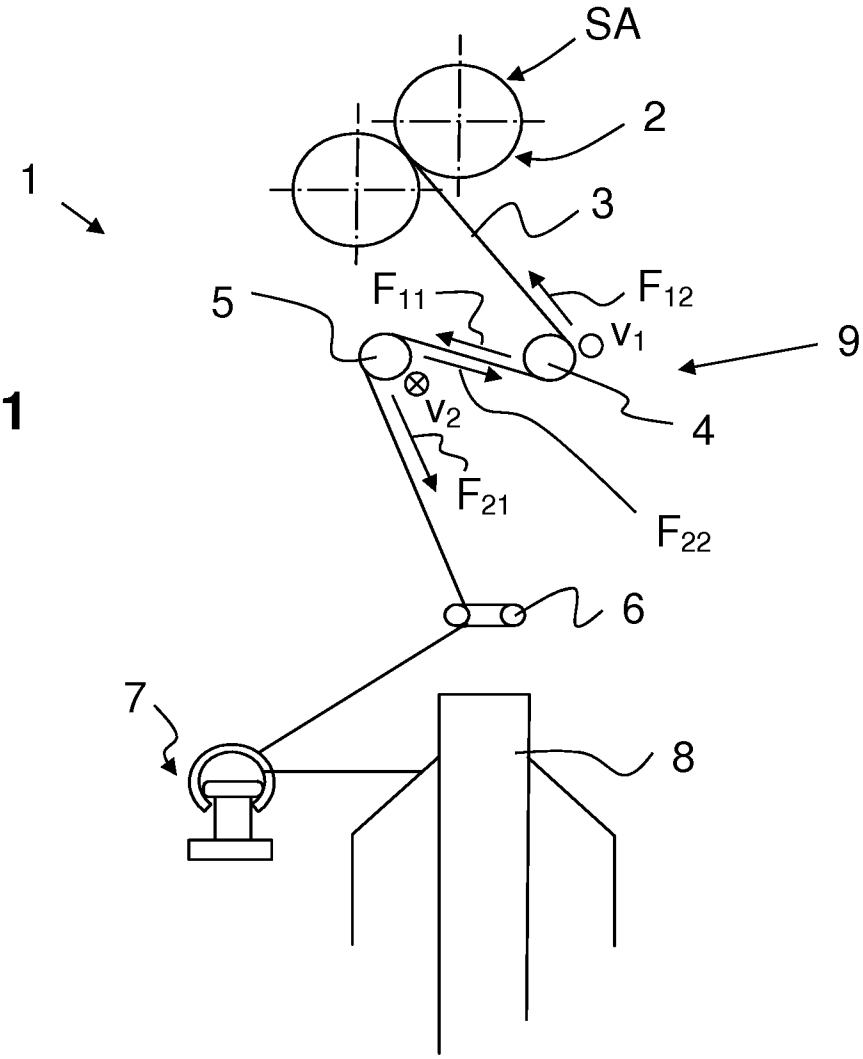
SA
2
1
3
5
$F_{11}$
$F_{12}$
$v_1$
9
$v_2$
4
$F_{21}$
$F_{22}$
6
7
8

Fig. 1

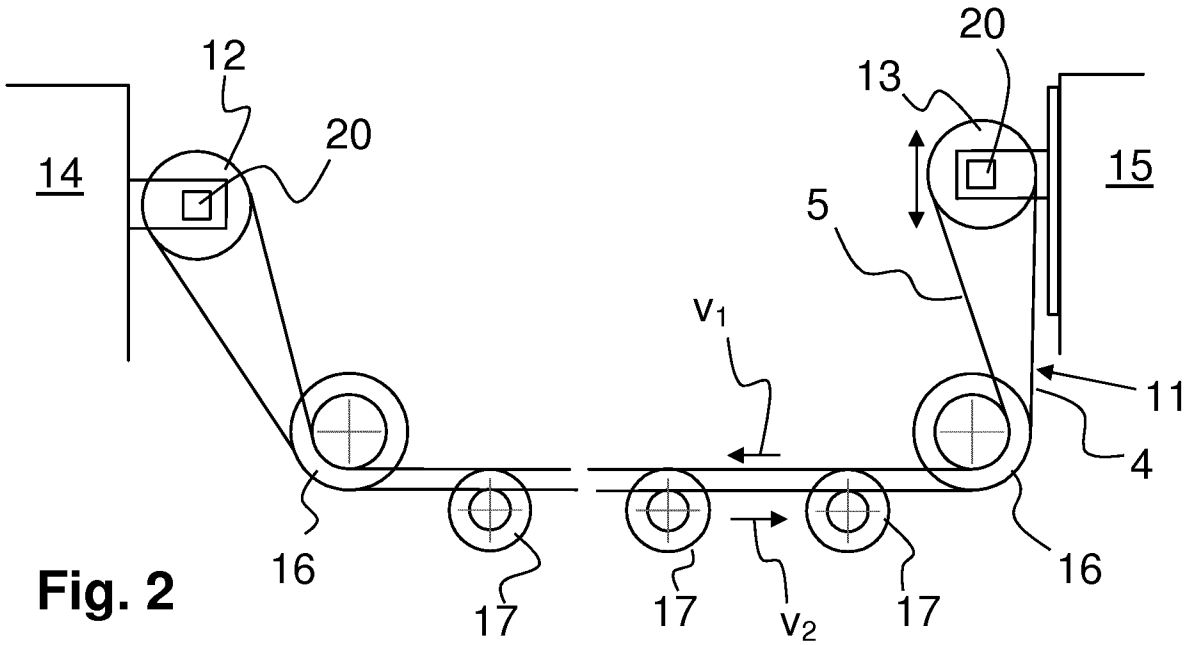
12
20
13
20
14
15
5
$v_1$
11
4
16
17
17
$v_2$
17
16

Fig. 2

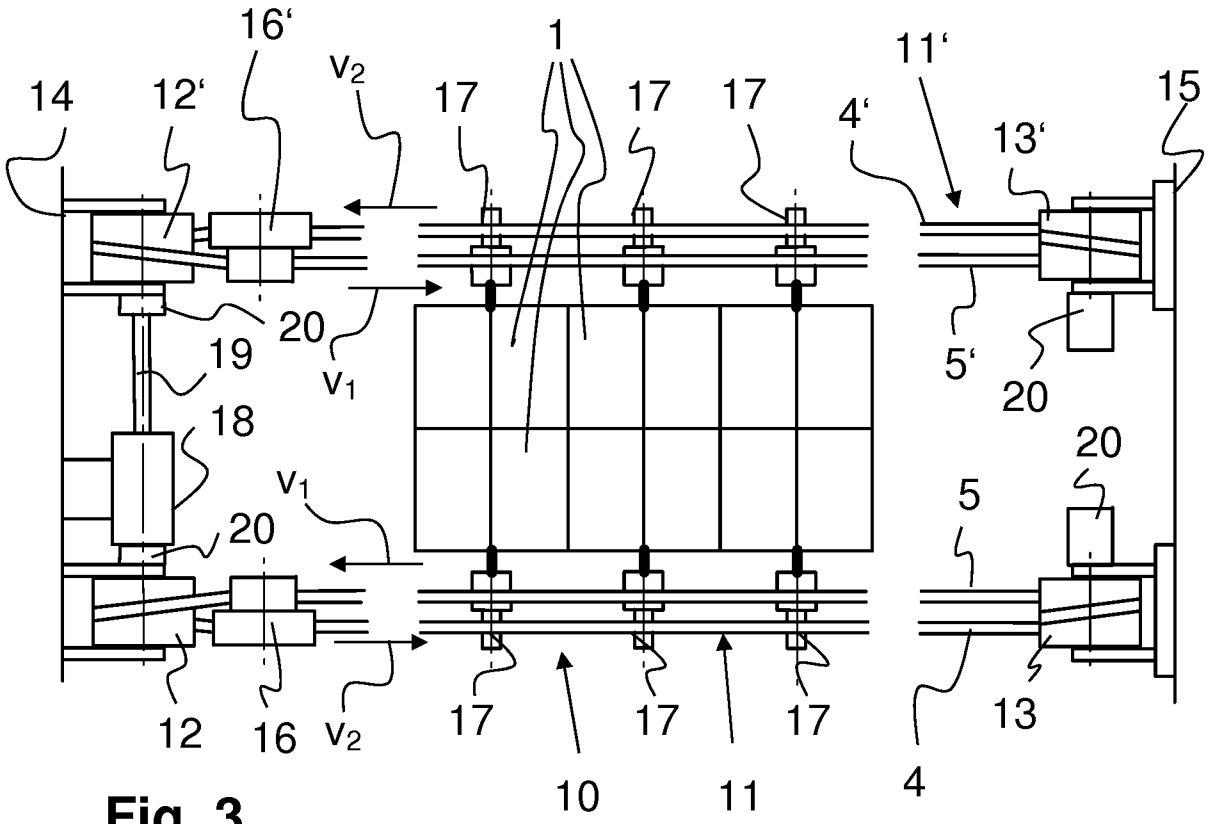
16'
1
11'
14
12'
$v_2$
17
17
17
4'
13'
15
20
19
$v_1$
5'
20
18
20
$v_1$
5
20
12
16
$v_2$
17
17
17
13
10
11
4

Fig. 3

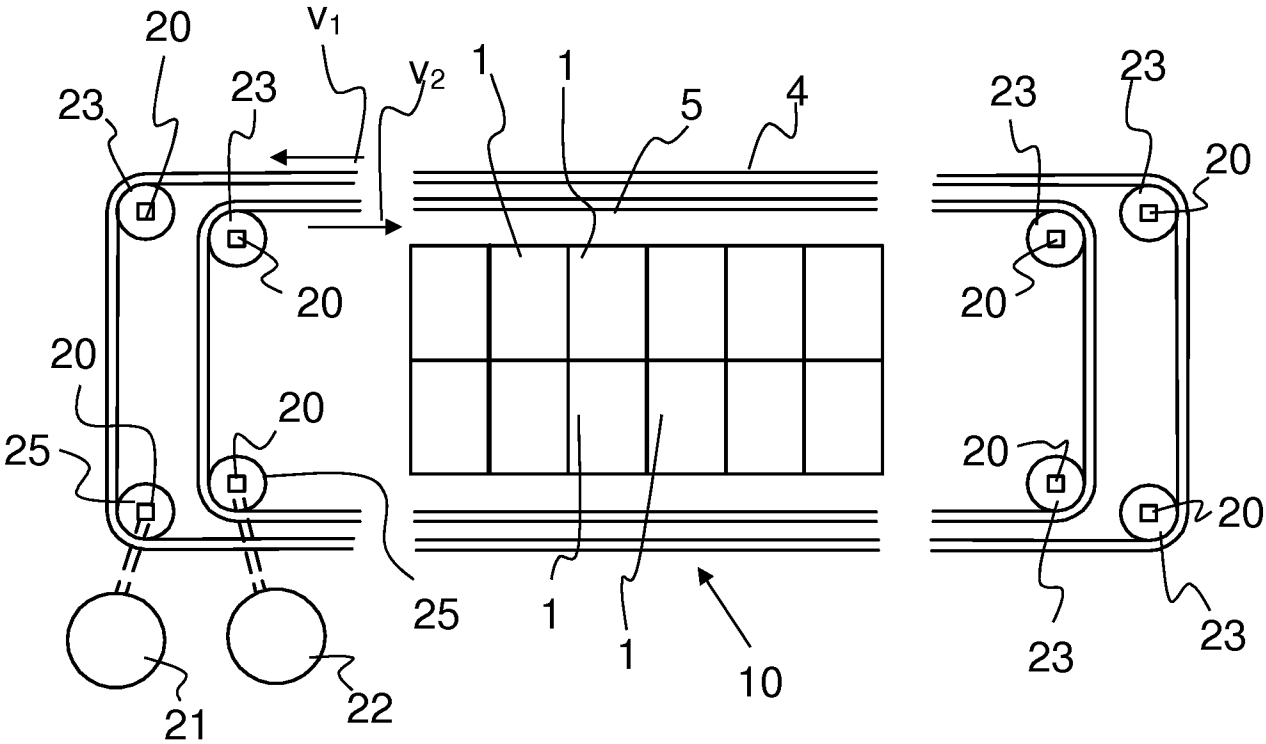
20
$v_1$
$v_2$
1
1
23
23
5
4
23
23
20
20
20
20
20
25
20
25
1
1
10
20
23
23
21
22

Fig. 4

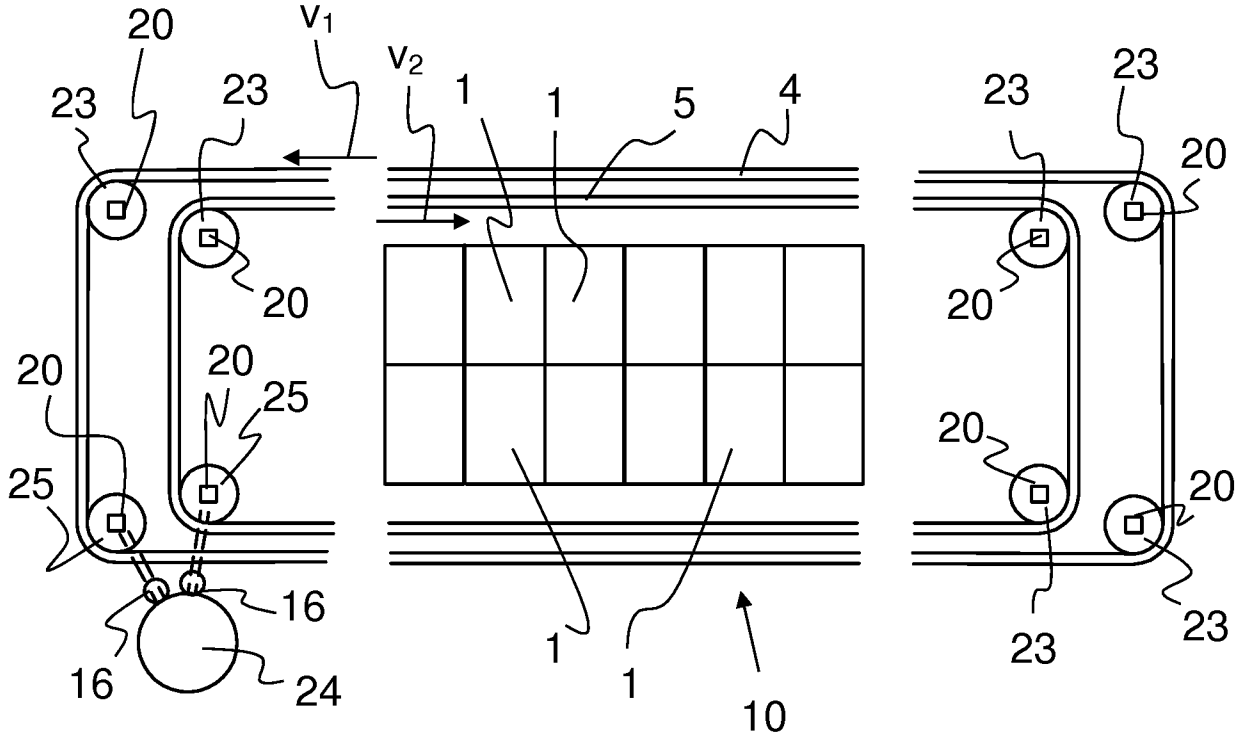
20
$v_1$
$v_2$
23
23
1
1
5
4
23
23
20
20
20
20
25
20
25
20
20
16
16
24
1
1
10
23
23

Fig. 5

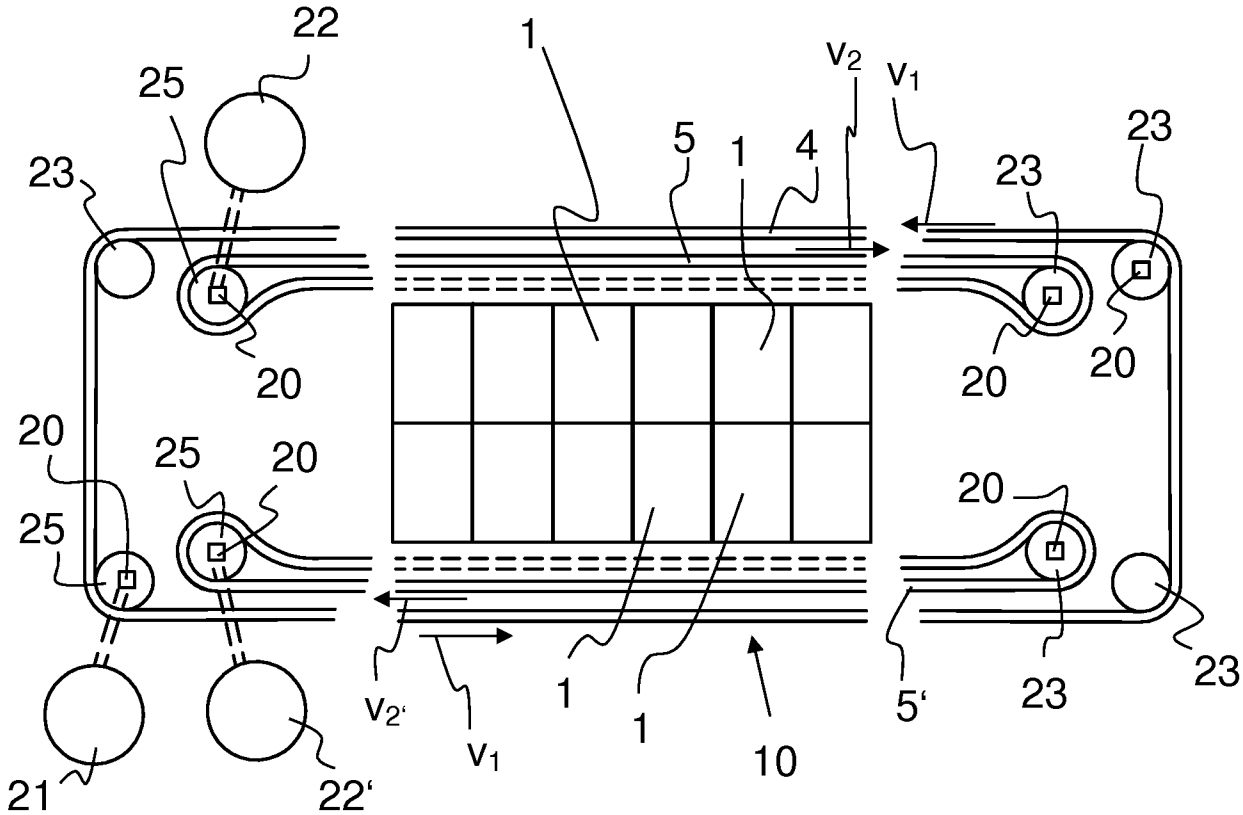
22
1
$v_2$
$v_1$
25
5
1
4
23
23
23
20
20
20
20
25
20
20
25
20
$v_{2'}$
$v_1$
1
1
10
5'
23
23
21
22'

Fig. 6

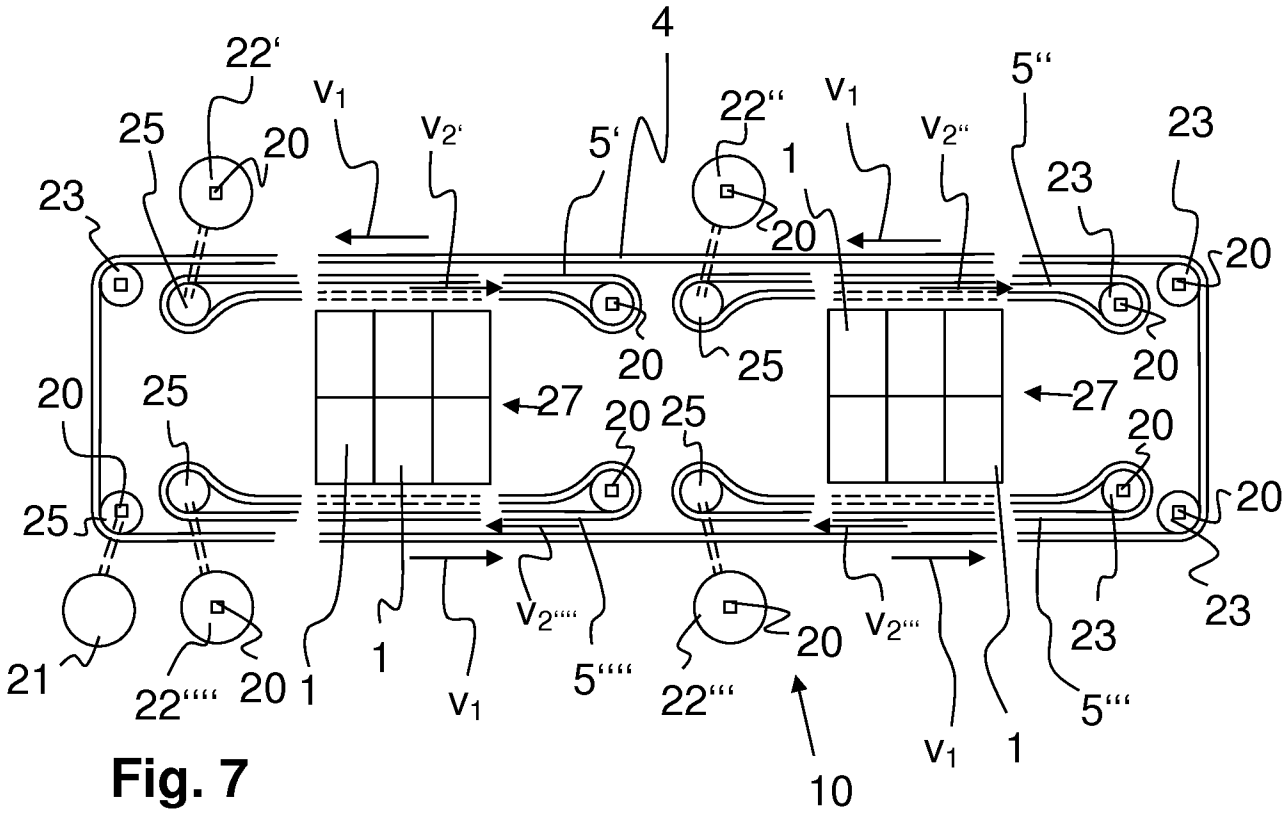
4
22'
v1
25
20
v2'
5'
22''
v1
1
v2''
5''
23
23
20
20
23
20
25
27
20
25
27
20
20
25
20
25
20
25
v2''''
v2'''
20
23
23
21
22'''' 20
1
1
v1
5''''
22'''
v1
1
5'''
10

Fig. 7

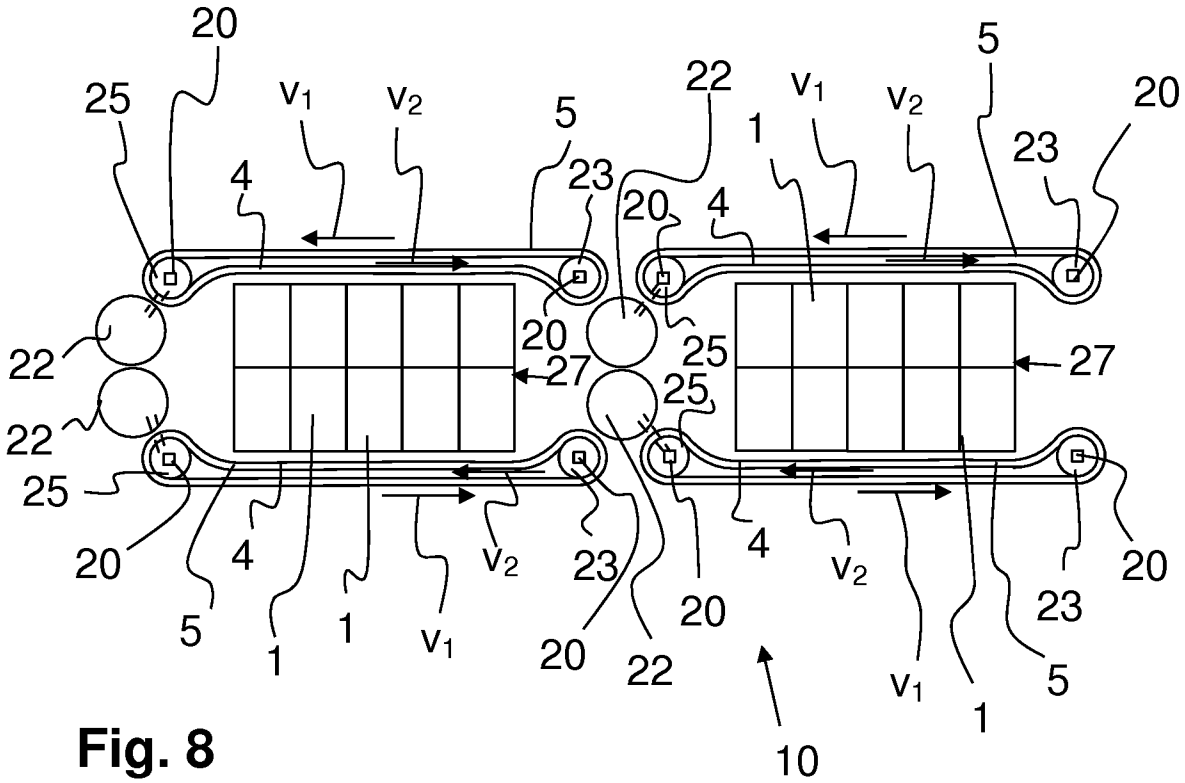
20
25
v1
v2
5
22
1
v1
v2
5
20
23
4
23
20
4
22
22
20
25
27
27
25
25
20
4
v2
23
20
4
v2
20
23
20
5
1
1
v1
20
22
v1
1
5
10

Fig. 8

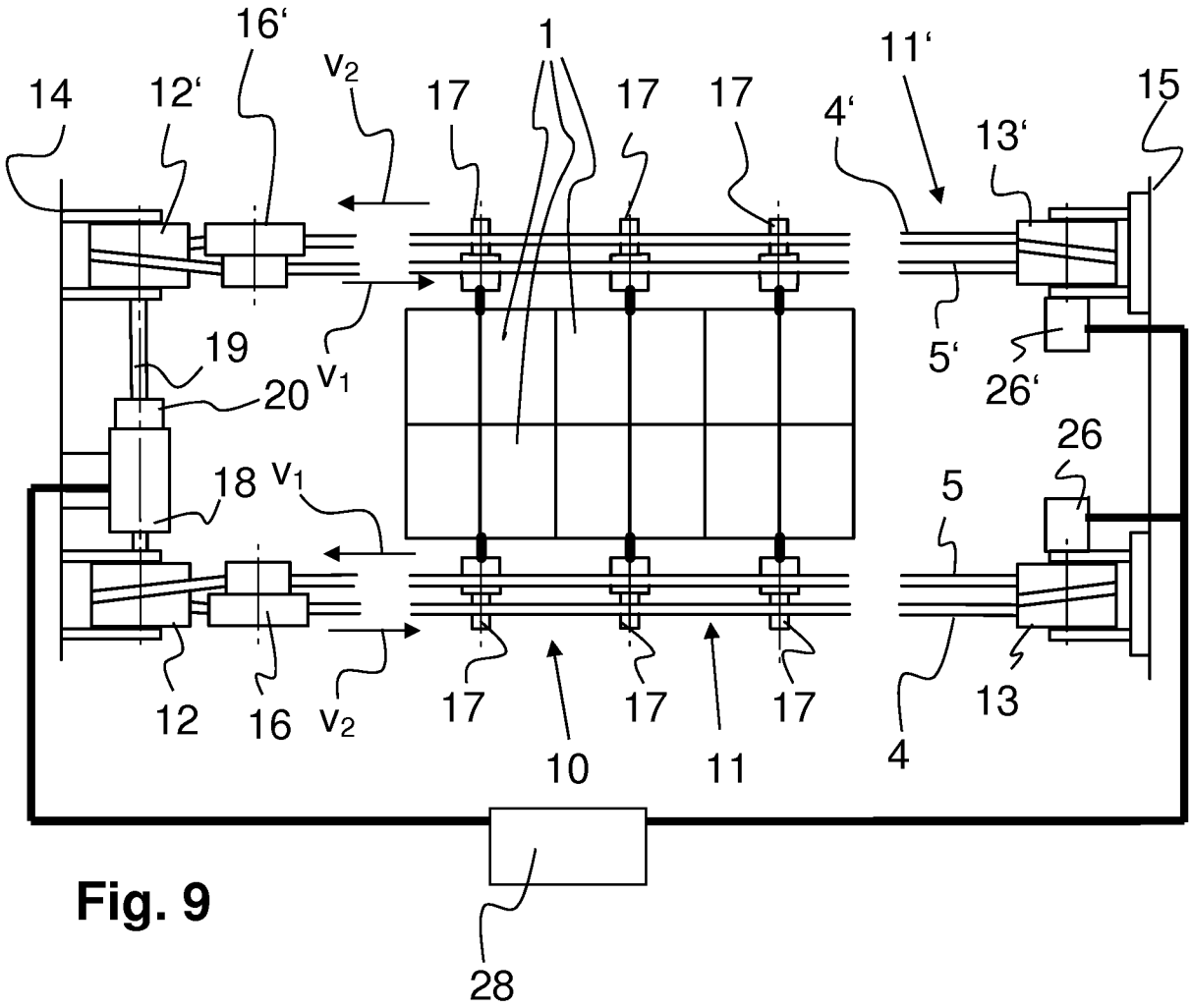
16‘
1
11‘
14
12‘
$v_2$
17
17
17
4‘
13‘
15
19
$v_1$
5‘
26‘
20
18
$v_1$
26
5
12
16
$v_2$
17
17
17
13
10
11
4
28

Fig. 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/062318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D01H7/92
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
D01H D02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | WO 2010/015185 A1 (UNIV HONG KONG POLYTECHNIC [CN]; TAO XIAOMING [CN]; HUA TAO [CN]; XU B)<br>11 February 2010 (2010-02-11)<br>cited in the application | 15 |
| A | abstract<br>figures 2,7 | 1-14 |
| | ----- | |
| A | EP 0 019 562 A1 (ASA SA [FR])<br>26 November 1980 (1980-11-26)<br>page 6, line 22 - page 7, line 2<br>figures 1,4 | 1-15 |
| | ----- | |
| A | CN 102 747 465 A (ZIYU CHEN)<br>24 October 2012 (2012-10-24)<br>page 4, paragraph 6<br>figure 3 | 1-15 |
| | ----- | |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 8 September 2015 | 21/09/2015 |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Humbert, Thomas |

1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/062318

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| WO 2010015185 A1 | 11-02-2010 | CN 101643948 A | 10-02-2010 |
| | | US 2010024376 A1 | 04-02-2010 |
| | | WO 2010015185 A1 | 11-02-2010 |
| EP 0019562 A1 | 26-11-1980 | AU 532413 B2 | 29-09-1983 |
| | | AU 5831280 A | 27-11-1980 |
| | | DE 3065807 D1 | 12-01-1984 |
| | | EP 0019562 A1 | 26-11-1980 |
| | | FR 2457333 A1 | 19-12-1980 |
| | | JP S55158346 A | 09-12-1980 |
| | | US 4296598 A | 27-10-1981 |
| CN 102747465 A | 24-10-2012 | NONE | |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/062318

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D01H7/92
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
D01H D02G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| X | WO 2010/015185 A1 (UNIV HONG KONG POLYTECHNIC [CN]; TAO XIAOMING [CN]; HUA TAO [CN]; XU B)<br>11. Februar 2010 (2010-02-11)<br>in der Anmeldung erwähnt | 15 |
| A | Zusammenfassung<br>Abbildungen 2,7 | 1-14 |
| | ----- | |
| A | EP 0 019 562 A1 (ASA SA [FR])<br>26. November 1980 (1980-11-26)<br>Seite 6, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 2<br>Abbildungen 1,4 | 1-15 |
| | ----- | |
| A | CN 102 747 465 A (ZIYU CHEN)<br>24. Oktober 2012 (2012-10-24)<br>Seite 4, Absatz 6<br>Abbildung 3 | 1-15 |
| | ----- | |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
|---|---|
| 8. September 2015 | 21/09/2015 |

| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde | Bevollmächtigter Bediensteter |
|---|---|
| Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Humbert, Thomas |

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/062318

| 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 |
| EP 0019562 A1 | 26-11-1980 | AU 532413 B2 | 29-09-1983 |
| | | AU 5831280 A | 27-11-1980 |
| | | DE 3065807 D1 | 12-01-1984 |
| | | EP 0019562 A1 | 26-11-1980 |
| | | FR 2457333 A1 | 19-12-1980 |
| | | JP S55158346 A | 09-12-1980 |
| | | US 4296598 A | 27-10-1981 |
| CN 102747465 A | 24-10-2012 | KEINE | |