

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 713 501 A2**

(51) Int. Cl.: **B65H 54/28** (2006.01)
D01H 1/115 (2006.01)
D01H 1/36 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00242/17

(71) Anmelder:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

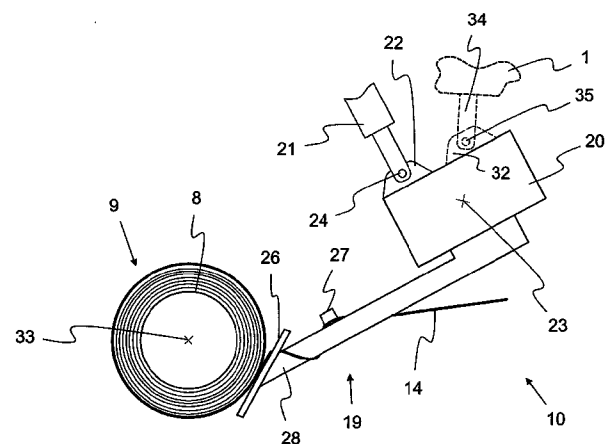
(22) Anmeldedatum: 28.02.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.08.2018

(72) Erfinder:
Petr Haska, 56002 Ceska Trebova (CZ)
Jiri Stech, 56201 Usti nad Orlici (CZ)
David Gehring, 8400 Winterthur (CH)
Robert Mikyska, 56102 Dolni Dobrouc (CZ)
Christian Griesshammer, 8404 Winterthur (CH)

(54) **Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Garns aus einem strangförmigen Faserverband.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Garns (14) aus einem strangförmigen Faserverband, wobei die Luftspinnmaschine für die Herstellung des Garns (14) notwendige Funktionseinheiten, wie beispielsweise ein Streckwerk zum Verfeinern des Faserverbands und eine Luftspinnndüse, aufweist, und wobei die Luftspinnmaschine für das Aufspulen des Garns (14) auf eine Hülse (8) notwendige Funktionseinheiten in Form einer Spulvorrichtung und einer dieser zugeordneten Changiereinheit (10) umfasst, wobei die Changiereinheit (10) ein Changierelement (19) mit einer Anpressfläche (26) zum Führen des Garns (14) beim Aufspulen auf die Hülse (8) aufweist, und wobei das Changierelement (19) derart über eine Führung (20) beweglich gelagert ist, dass es gemeinsam mit der Anpressfläche (26) parallel zu einer Längsachse (33) einer sich in der Spulvorrichtung befindlichen Hülse (8) bewegbar ist. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass die Führung (20) des Changierelements (19) beweglich gelagert ist und mit Hilfe eines Antriebselements (21) der Changiereinheit (10) mit einer Kraft beaufschlagbar ist, die die Anpressfläche (26) in Richtung der genannten Hülse (8) drückt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Garns aus einem strangförmigen Faserverband, wobei die Luftspinnmaschine für die Herstellung des Garns notwendige Funktionseinheiten, wie beispielsweise ein Streckwerk zum Verfeinern des Faserverbands und eine Luftspinnöse, aufweist. Ferner umfasst die Luftspinnmaschine für das Aufspulen des Garns auf eine Hülse notwendige Funktionseinheiten in Form einer Spulvorrichtung und einer dieser zugeordneten Changiereinheit umfasst, wobei die Changiereinheit ein Changierelement mit einer Anpressfläche zum Führen des Garns beim Aufspulen auf die Hülse aufweist. Zudem ist das Changierelement derart über eine Führung beweglich gelagert, dass es gemeinsam mit der Anpressfläche parallel zu einer Längsachse einer sich in der Spulvorrichtung befindlichen Hülse bewegbar ist.

[0002] Luftspinnmaschinen mit entsprechenden Luftspinnösen sind im Stand der Technik bekannt und dienen der Herstellung eines Garns aus einem länglichen Faserverband. Die äusseren Fasern des Faserverbands werden hierbei mit Hilfe einer durch Luftdüsen der Luftspinnöse innerhalb einer Wirbelkammer derselben erzeugten Wirbelluftströmung im Bereich einer Einlassöffnung eines in die Wirbelkammer ragenden Garnbildungselements um die innenliegenden Kernfasern gewunden und bilden hierdurch die für die gewünschte Festigkeit des Garns ausschlaggebenden Umwindfasern. Hierdurch entsteht ein Garn mit einer echten Drehung, welches schliesslich über einen Abzugskanal der Luftspinnöse aus der Wirbelkammer abgezogen und z.B. auf eine Hülse aufgewickelt werden kann.

[0003] Generell ist im Sinne der Erfindung unter dem Begriff Garn also ein Faserverband zu verstehen, bei dem zumindest ein Teil der Fasern um einen innenliegenden Kern gewunden sind. Umfasst ist somit ein Garn im herkömmlichen Sinne, das beispielsweise mit Hilfe einer Webmaschine zu einem Stoff verarbeitet werden kann. Ebenso betrifft die Erfindung jedoch auch Luftspinnmaschinen, mit deren Hilfe sogenanntes Vorgarn (andere Bezeichnung: Lunte) hergestellt werden kann. Diese Art Garn zeichnet sich dadurch aus, dass sie trotz einer gewissen Festigkeit, die ausreicht, um das Garn zu einer nachfolgenden Textilmaschine zu transportieren, noch immer verzugsfähig ist, also eine sogenannte Schutzdrehung aufweist. Das Vorgarn kann also mit Hilfe einer Verzugseinrichtung, z.B. dem Streckwerk, einer das Vorgarn verarbeitenden Textilmaschine, beispielsweise einer Ringspinnmaschine, verzogen werden, bevor es endgültig versponnen wird.

[0004] Um nun das von der Luftspinnöse produzierte Garn auf eine Hülse aufspulen zu können, umfasst die Luftspinnmaschine eine Spulvorrichtung mit einem Hülsenhalter, mit dessen Hilfe eine Hülse während des Aufspulvorgangs gehalten und über einen Antrieb in eine Drehbewegung versetzt wird. Der Hülsenhalter ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Längsachse der Hülse vertikal verläuft.

[0005] Um das Garn in definierter Weise auf die Hülse aufzuspulen, ist der Spulvorrichtung eine Changiereinheit zugeordnet. Diese umfasst wiederum ein Changierelement, das über bzw. in, an oder auf einer Führung beweglich gelagert ist. Die Führung ist beispielsweise turmartig ausgebildet und kann eine Führungsschiene aufweisen, in der das Changierelement (das ein oder mehrteilig ausgebildet sein kann) geführt ist. Vorzugsweise ist die Führung derart ausgebildet, dass das Changierelement in einer linearen Hin- und Herbewegung bewegt werden kann, wobei für die Bewegung ein Antrieb vorgesehen ist.

[0006] Das Changierelement umfasst also einen Abschnitt, über den es in der Führung gelagert ist. Ebenso umfasst es einen Abschnitt mit einer Anpressfläche, wobei die Anpressfläche während des Aufspulvorgangs gegen die sich in der Spulvorrichtung befindliche Hülse bzw. das darauf bereits vorhandene Garn gepresst wird. Hierzu ist vorgesehen, dass die Führung des Changierelements ebenfalls beweglich gelagert ist. Beispielsweise kann sie an einem Rahmen der Spinnstelle bzw. der Luftspinnmaschine befestigt sein, wobei die Befestigung ein Verschwenken, Verdrehen oder Kippen der Führung ermöglicht.

[0007] Ferner ist die Lagerung der Führung derart ausgebildet, dass ein Drehen, Schwenken oder Kippen der Führung eine Bewegung des Changierelements und damit auch der Anpressfläche derart bewirkt, dass die Anpressfläche gegen die Hülse bzw. das bereits auf der Hülse vorhandene Garn gedrückt wird.

[0008] Im Übrigen verläuft das Garn während des Aufspulvorgangs zwischen der Anpressfläche, die damit gleichzeitig als Garnführung wirkt, und der Hülse bzw. dem sich auf der Hülse befindlichen Garn.

[0009] Die Bewegung der Führung des Changierelements kann mit Hilfe eines beliebigen Antriebselements erfolgen. Denkbar ist beispielsweise, dass die genannte Bewegung der Führung mit Hilfe eines Pneumatikzylinders, eines Elektromagneten oder eines Elektromotors erfolgt.

[0010] Im Übrigen ist es von Vorteil, wenn die Anpresskraft, mit der die Anpressfläche während des Aufspulvorgangs in Richtung der Hülse gepresst wird, während des Aufbaus der Spule (d.h. im Verlauf des Aufspulvorgangs des Garns auf die Hülse) nicht konstant ist, wobei selbstverständlich auch eine konstante Anpresskraft möglich ist.

[0011] Denkbar wäre es beispielsweise, dass die Anpresskraft zu Beginn oder am Ende des Spulenaufbaus höher oder niedriger ist als im Zeitraum dazwischen. Selbstverständlich kann die Anpresskraft während des gesamten Spulenaufbaus oder Abschnitte desselben auch kontinuierlich steigen oder verringert werden. Auch kann die Anpresskraft in Abhängigkeit der bereits auf die Hülse aufgespulten Garnmenge variieren. Denkbar ist ebenso, dass die Anpresskraft in Abhängigkeit des Durchmessers der Spule, zum Beispiel in verschiedenen Abstufungen, stetig oder auch frei programmierbar verändert wird. Dazu können Mittel zur Erfassung der Schwenk- beziehungsweise Drehposition des Schwenkarms oder des Dreh-

bzw. Schwenkwinkels ausgehend von einer Referenzposition und damit der an der Spule anliegenden Anpressfläche bzw. des Anpressdrucks vorhanden sein. Denkbar ist beispielsweise ein Inkrementalgeber, ein an der Schwenkachse befindlicher Exzenter, dessen Abstand zu einem elektromagnetischen Sensor detektiert wird oder ein elektromagnetischer Motor, vorzugsweise mit einem Winkelsensor, der zum Antrieb des Schwenkarms dient, oder auch andere bereits verfügbare Mittel.

[0012] Die Änderung der Anpresskraft kann zudem sprunghaft oder allmählich erfolgen, wobei sich die Art und/oder Geschwindigkeit während des Spulenaufbaus auch ändern kann. Wenn die Dichte des sich auf der Hülse bildenden Garnkörpers hoch sein soll, so ist die Anpresskraft zu erhöhen. Hingegen bewirkt eine geringere Anpresskraft einen lockeren Garnkörper und damit eine geringere Dichte. Die Anpresskraft kann daher in Abhängigkeit der Dichte der Spule gesteuert oder geregelt erhöht oder vermindert werden, ebenso kann sie positive oder negative Werte annehmen.

[0013] Selbstverständlich kann die Anpresskraft, die durch das Antriebselement der Führung des Changierelements erzeugt wird, auch in Abhängigkeit der Garneigenschaften gewählt und/oder geändert werden.

[0014] Schliesslich sei darauf hingewiesen, dass das Antriebselement vorzugsweise nicht nur zur Erzeugung und Aufrechterhaltung der genannten Anpresskraft dient. Vielmehr kann auch vorgesehen sein, dass das Changierelement durch entsprechende Bewegung der Führung von der Hülse bzw. Spule wegbewegt wird. Hierdurch kann die Anpresskraft verringert werden oder die Anpressfläche soweit bewegt werden, bis kein Kontakt mehr zwischen der Anpressfläche und der Hülse bzw. Spule mehr besteht.

[0015] Die zuletzt genannte Bewegung kann durch eine aktive Bewegung des Antriebselements oder einer der Antriebselemente der Führung hervorgerufen werden. Denkbar ist aber auch, dass das Antriebselement nur ausgebildet ist, die Anpressfläche in Richtung der Hülse bzw. Spule zu bewegen, während die entgegengesetzte Bewegung durch einen Energiespeicher (z.B. eine Feder oder einen Permanentmagneten) bewirkt wird, wenn das oder die Antriebselemente deaktiviert sind, d.h. keine Kraft auf das Changierelement ausüben.

[0016] Denkbar ist auch, dass die Anpresskraft während des Spulenaufbaus zumindest zeitweise kontinuierlich erhöht oder verringert wird, um die Dichte der Spule anzupassen.

[0017] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

Fig. 1 eine Perspektive einer Spinnstelle einer erfindungsgemässen Luftspinnmaschine,

Fig. 2 eine Draufsicht auf ausgewählte Abschnitte einer erfindungsgemässen Changiereinheit,

Fig. 3 eine Frontansicht auf ausgewählte Abschnitte der in Fig. 2 teilweise gezeigten Changiereinheit.

[0018] Fig. 1 zeigt eine Luftspinnmaschine 17 mit einem Streckwerk 6. Die gezeigte Luftspinnmaschine 17 besitzt lediglich eine Spinnstelle. Selbstverständlich können auch mehrere Spinnstellen mit den nachfolgenden Bauteilen vorhanden sein, die nebeneinander angeordnet und über Strom- und/oder Luftleitungen miteinander in Verbindung stehen, wobei die Spinnstelle hierzu zumindest eine Schnittstelle 12 für Elektrik und eine Schnittstelle 13 für Luft aufweisen sollte.

[0019] Die dargestellte Spinnstelle umfasst im gezeigten Beispiel einen Rahmen 1 als Befestigungs- bzw. Lagerstelle für die einzelnen Funktionseinheiten der Spinnstelle. Hierzu zählen z.B. eine Faserführung 5 für ein der Spinnstelle z.B. aus einer nicht gezeigten Kanne zugeführtes Faserverband 4, das genannte Streckwerk 6, eine Luftspinnndüse 16 (in der die eigentliche Erzeugung des Garns 14 erfolgt) und eine Abzugseinheit 15 für das Garn 14. Darüber hinaus können ein oder mehrere Antriebe 7 vorhanden sein (z.B. für das Streckwerk 6 und/oder für die nachfolgend beschriebene Spulvorrichtung 29 und/oder die ebenfalls nachfolgend beschriebene Changiereinheit 10, insbesondere deren Changierelement 28 und dessen Führung 20).

[0020] Ferner umfasst die Luftspinnmaschine 17 eine Spulvorrichtung 29 zum Aufspulen des Garns 14 auf eine Hülse 8, vorzugsweise mit einem drehbaren Hülsenhalter 11 zum Halten von leeren Hülsen 8 bzw. Spulen 9 (= mit Garn 14 bespulte Hülse 8) sowie mit einer Changiereinheit 10 zum Führen des Garns 14 beim Aufspulen auf eine Hülse 8. Ebenso kann ein Greifer 3 vorgesehen sein, mit dessen Hilfe leere Hülsen 8 von einem nicht gezeigten Speicher zur Spulvorrichtung 29 und ganz oder teilweise bespulte Hülsen 8 von der Spulvorrichtung 29 zum genannten Speicher bewegt werden können.

[0021] Wie Fig. 1 des Weiteren zu entnehmen ist, umfasst das Streckwerk 6 mehrere Walzenpaare mit jeweils einer Unterwalze 18 und einer mit dieser korrespondierenden Oberwalze 2.

[0022] Die Fig. 2 (Draufsicht) und 3 (Frontansicht) zeigen ausgewählte Abschnitte der Changiereinheit 10, wie sie z.B. bei einer in Fig. 1 gezeigten Luftspinnmaschine 17 zum Einsatz kommen kann, in Verbindung mit einer Spule 9.

[0023] Wie diesen Figuren zu entnehmen ist, umfasst die Changiereinheit 10 vorzugsweise ein Changierelement 19 mit einer Anpressfläche 26, über die es mit der sich in der Spulvorrichtung 29 befindlichen Hülse 8 oder dem darauf befindlichen Garn 14 in Kontakt steht. Die Anpressfläche 26 dient hierbei dem Führen des Garns 14 bei dessen Aufspulen auf die Hülse 8 und übt hierbei einen Druck auf das Garn 14 in Richtung einer Drehachse der Hülse 8 aus.

[0024] Ferner kann das Changierelement 19 bzw. dessen sich an die Anpressfläche 26 anschliessender Changierarm 28 eine oder mehrere Garnführungen aufweisen. Im gezeigten Fall ist eine erste Garnführung 27 vorhanden, um die das Garn 14 geschlungen ist, um einen gewissen Widerstand auf das Garn 14 auszuüben und es somit unter einer definierten Zugspannung auf die Hülse 8 aufwinden zu können. Ferner ist eine zweite Garnführung 30 im Bereich der Anpressfläche 26 vorhanden, die ausschliesslich in Fig. 3 gezeigt ist (das Garn 14 ist in dieser Figur hingegen weggelassen).

[0025] Des Weiteren zeigen die Figuren, dass das Changierelement 19 an einer Führung 20, die im gezeigten Beispiel turmartig ausgebildet ist, gelagert ist. Die Lagerung erfolgt beispielsweise über einen endlosen Antriebsriemen 31, der beispielsweise über eine obere Umlenkung 25 und eine nicht gezeigte untere Umlenkung geführt ist und der mit einer ebenfalls nicht gezeigten Antriebseinheit in Wirkverbindung steht. Wird die Antriebseinheit aktiviert, so bewegt sich der Antriebsriemen 31 in die eine oder andere Richtung und bewegt hierbei das mit dem Antriebsriemen 31 verbundene Changierelement 19 (bezogen auf Fig. 3) nach oben oder unten.

[0026] Selbstverständlich kann die Bewegung des Changierelements 19 entlang der Führung 20 auch durch andere Mittel, beispielsweise eine mit der genannten Antriebseinheit verbundene Gewindestange oder einen Linearantrieb, realisiert werden.

[0027] Während des Aufspulens des von der Luftspinndüse 16 gelieferten Garns 14 auf die Hülse 8 wird nun das Changierelement 19 durch die Bewegung des Antriebsriemens 31 zwischen einer oberen und einer unteren Stellung hin und her bewegt, so dass das Garn 14 wie üblich auf die Hülse 8 aufgespult wird.

[0028] Neben dieser Auf- und Abbewegung kann das Changierelement 19 jedoch auch in Richtung der Längsachse 33 der Hülse 8 und in die entgegengesetzte Richtung bewegt werden. Hierzu ist die Führung 20 des Changierelements 19 um eine in Figur durch ein Kreuz dargestellte erste Schwenkachse 23 drehbar gelagert. Die Lagerung kann beispielsweise über ein nicht gezeigtes Lager im unteren Bereich der Führung 20 erfolgen, das wiederum am Rahmen 1 der Luftspinnmaschine 17 befestigt sein kann.

[0029] Ebenso ist es denkbar, dass die Führung 20 (die als Metallprofil ausgebildet sein kann, in dessen Inneren der Antriebsriemen 31 oder ein anderes Mittel zur Auf- und Abbewegung des Changierelements 19 verläuft) über einen oder mehrere Halteabschnitte 32 am Rahmen 1 der Luftspinnmaschine 17 oder einem mit diesem verbundenen Träger 34 gelagert ist.

[0030] Die Verbindung zwischen der Führung 20 des Changierelements 19 bzw. dem oder den Halteabschnitten 32 und dem Rahmen 1 bzw. dem oder den Trägern 34 erfolgt vorzugsweise beweglich, so dass die Führung 20 auch bei dieser Art Lagerung um eine alternative Schwenkachse 35 verschwenkbar ist.

[0031] Unabhängig von der genauen Lagerung der Führung 20 ist jedoch vorgesehen, dass diese um eine Schwenk- oder Kippachse beweglich ist. Zudem sollten ein oder mehrere Antriebselemente 21 (z.B. in Form eines ansteuerbaren Pneumatikzylinders) vorhanden sein, über die die Führung 20 mit einer Kraft beaufschlagbar ist, die die Anpressfläche 26 gegen die Hülse 8 bzw. die Spule 9 drückt. Mit anderen Worten sollte das entsprechende Antriebselement 21 in der Lage sein, das Changierelement 19 um die Schenkachse zu verschwenken bzw. eine Kippachse zu kippen, wobei das Changierelement 19 hierdurch ein Stück weit in Richtung der Längsachse 33 der Hülse 8 bewegt wird, und wodurch schliesslich der Druck auf die Hülse 8 sowie das sich darauf befindliche Garn 14 erhöht wird.

[0032] Das Antriebselement 21 ist vorzugsweise über ein Lager, z.B. das gezeigte Drehlager 24, an der Führung 20 bzw. einem Halteelement 22 derselben gelagert. Auf der diesem Lager abgewandten Seite ist es, vorzugsweise ebenfalls über ein Drehlager 24, beweglich am Rahmen 1 oder einem an diesem angeordneten Zwischenelement befestigt.

[0033] Im Ergebnis kann durch die Ansteuerung des oder der Antriebselemente 21 während des Aufspulens des Garns 14 die Dichte der entstehenden Spule 9 beeinflusst werden, wobei hierbei auch die Drehzahl der Hülse 8 entsprechend variiert werden kann.

[0034] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine beliebige Kombination der beschriebenen Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Teilen der Beschreibung bzw. den Ansprüchen oder in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind, vorausgesetzt, dass kein Widerspruch zur Lehre der unabhängigen Ansprüche entsteht.

Bezugszeichenliste

[0035]

- 1 Rahmen
- 2 Oberwalze
- 3 Greifer
- 4 Faserverband

- 5 Faserführung
- 6 Streckwerk
- 7 Antrieb
- 8 Hülse
- 9 Spule
- 10 Changiereinheit
- 11 Hülsenhalter
- 12 Schnittstelle für Elektrik
- 13 Schnittstelle für Luft
- 14 Garn
- 15 Abzugseinheit
- 16 Luftspinndüse
- 17 Luftspinnmaschine
- 18 Unterwalze
- 19 Changierelement
- 20 Führung des Changierelements
- 21 Antriebselement
- 22 Halteelement
- 23 Schwenkachse
- 24 Drehlager
- 25 obere Umlenkung
- 26 Anpressfläche
- 27 erste Garnführung
- 28 Changierarm
- 29 Spulvorrichtung
- 30 zweite Garnführung
- 31 Antriebsriemen
- 32 Halteabschnitt
- 33 Längsachse der Hülse
- 34 Träger
- 35 alternative Schwenkachse

Patentansprüche

1. Luftspinnmaschine (17) zur Herstellung eines Garns (14) aus einem strangförmigen Faserverband (4), wobei die Luftspinnmaschine (17) für die Herstellung des Garns (14) notwendige Funktionseinheiten, wie beispielsweise ein Streckwerk (6) zum Verfeinern des Faserverbands (4) und eine Luftspinn Düse (16), aufweist, und wobei die Luftspinnmaschine (17) für das Aufspulen des Garns (14) auf eine Hülse (8) notwendige Funktionseinheiten in Form einer Spulvorrichtung (29) und einer dieser zugeordneten Changiereinheit (10) umfasst, wobei die Changiereinheit (10) ein Changierelement (19) mit einer Anpressfläche (26) zum Führen des Garns (14) beim Aufspulen auf die Hülse

(8) aufweist, und wobei das Changierelement (19) derart über eine Führung (20) beweglich gelagert ist, dass es gemeinsam mit der Anpressfläche (26) parallel zu einer Längsachse (33) einer sich in der Spulvorrichtung (29) befindlichen Hülse (8) bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (20) des Changierelements (19) beweglich gelagert ist und mit Hilfe eines Antriebselements (21) der Changiereinheit (10) mit einer Kraft beaufschlagbar ist, die die Anpressfläche (26) in Richtung der genannten Hülse (8) drückt.

2. Luftspinnmaschine (17) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebselement (21) während des Aufspulens des Garns (14) auf die genannte Hülse (8) eine Kraft auf das Changierelement (19) ausübt, die sich während des Aufspulvorgangs zumindest zeitweise und kontinuierlich oder schrittweise ändert.

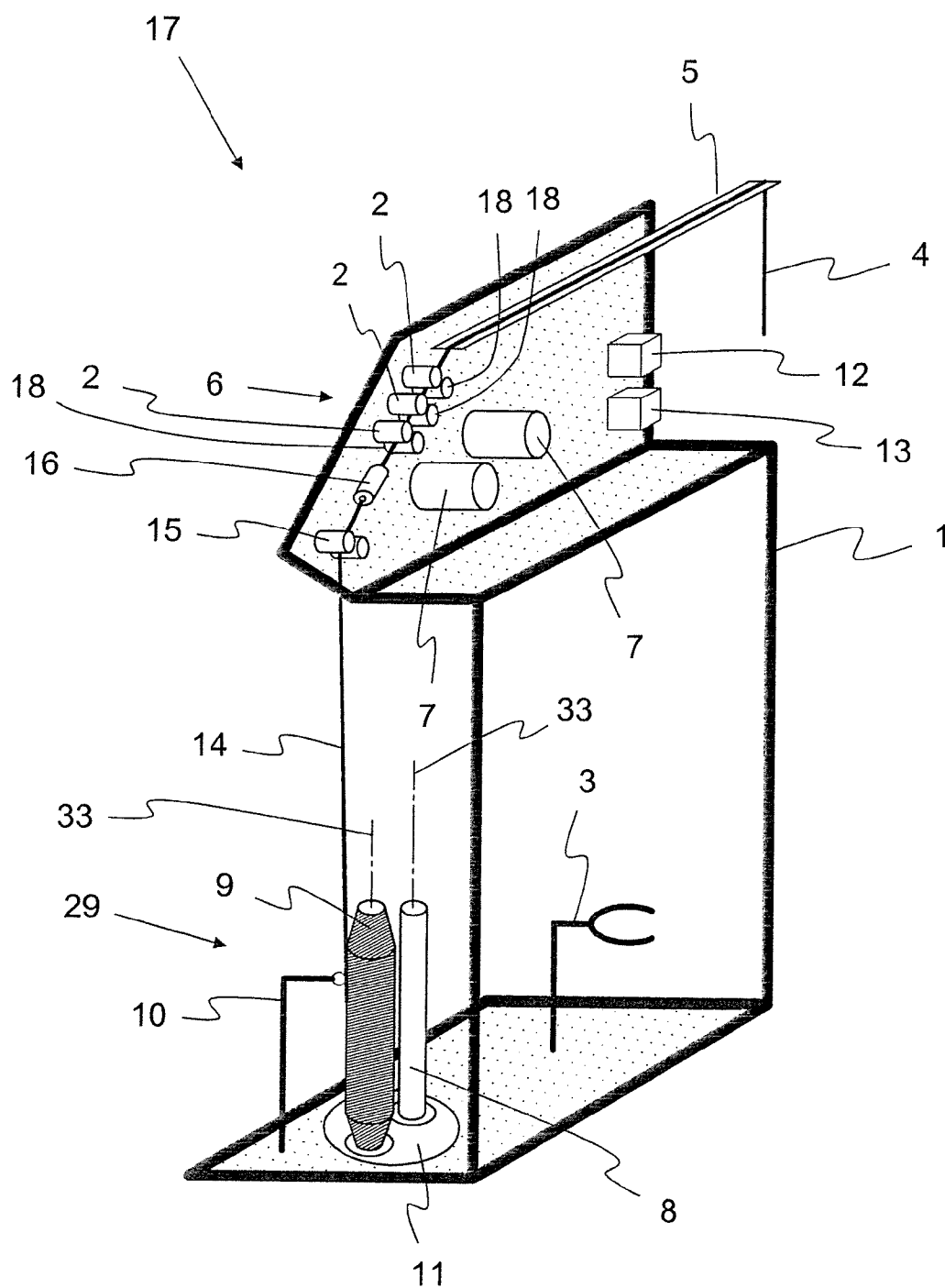


Fig. 1

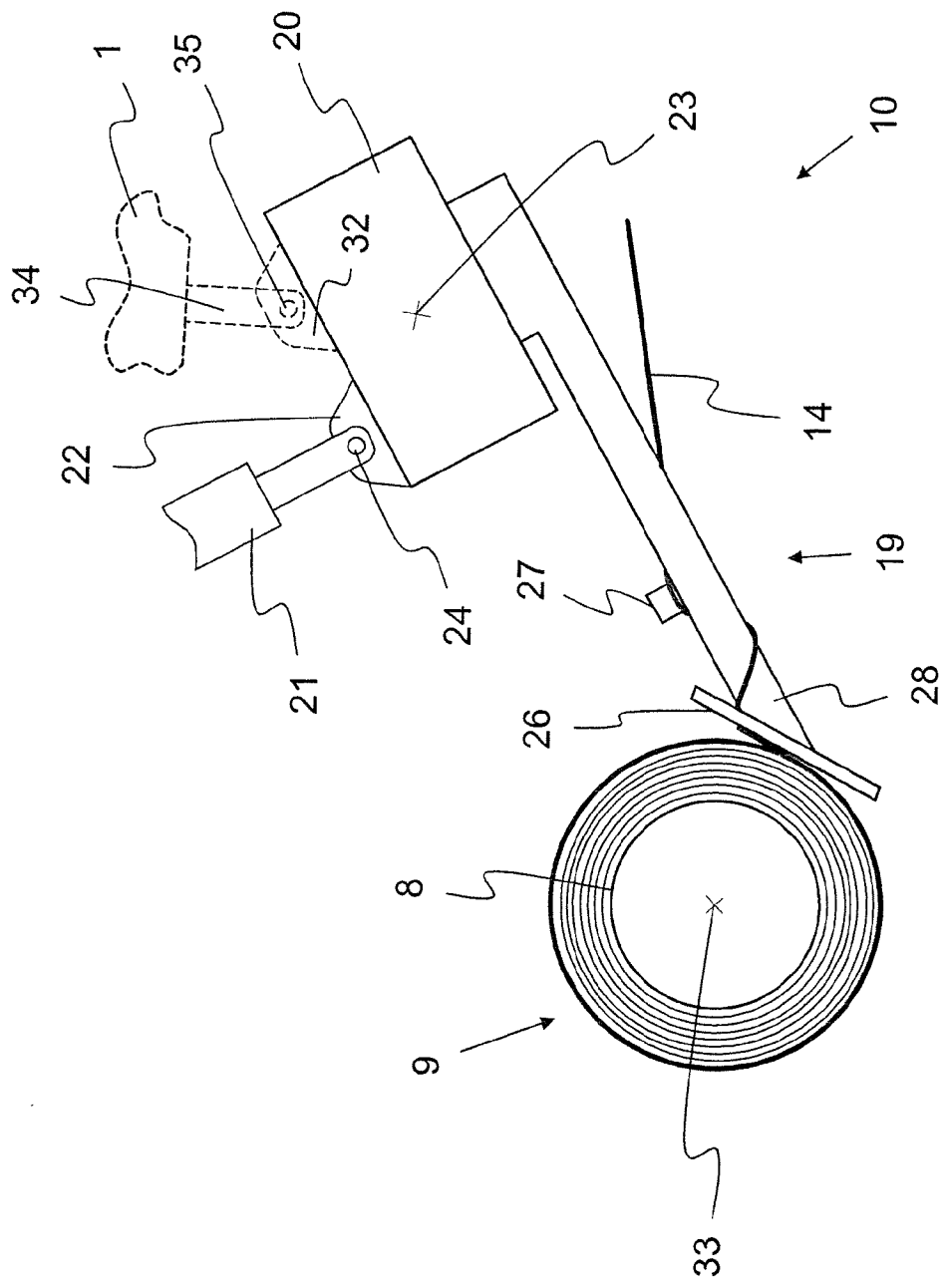


Fig. 2

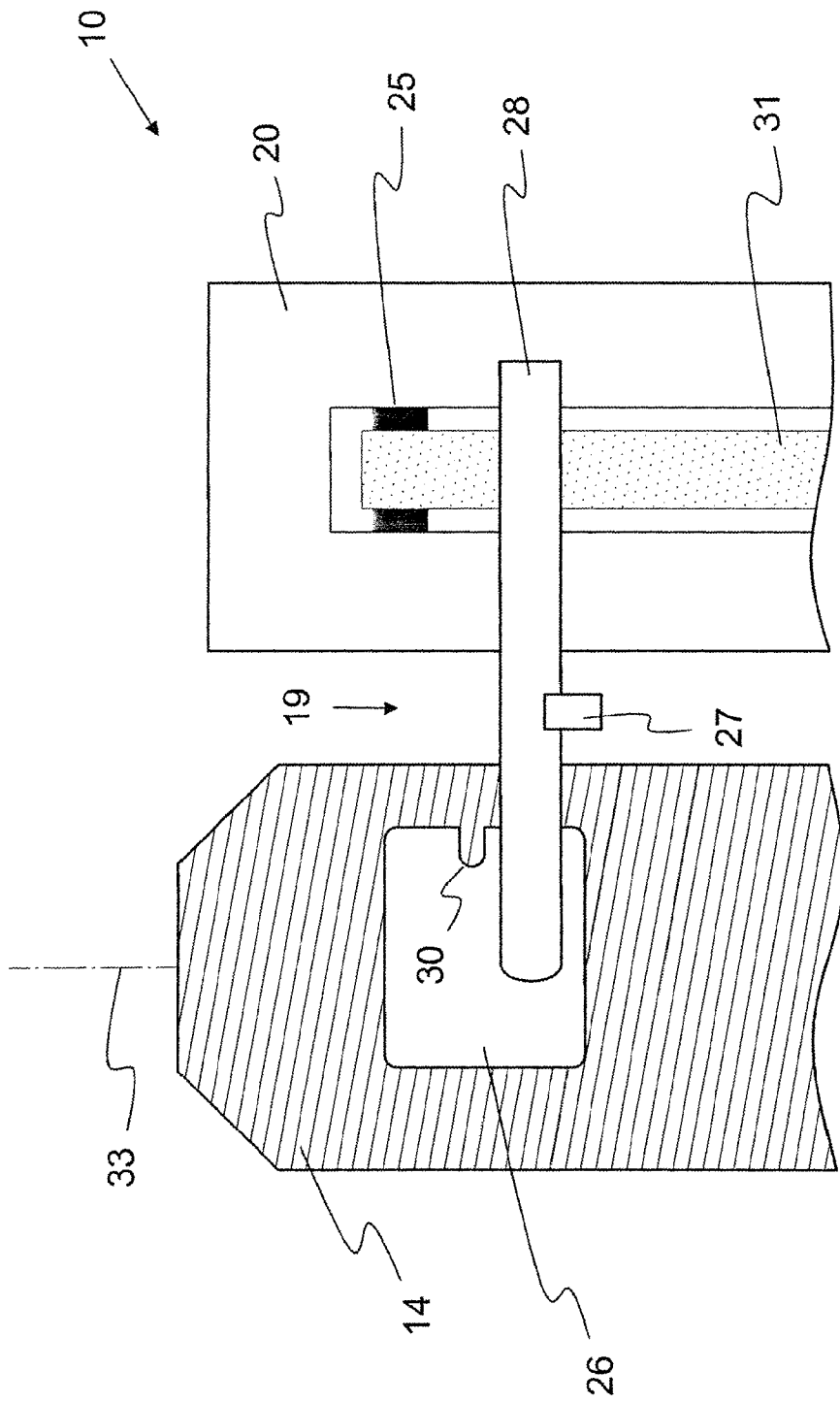


Fig. 3