



(11) **EP 2 069 088 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.02.2011 Patentblatt 2011/06

(51) Int Cl.:
B21C 47/06 ^(2006.01) **B21C 47/34** ^(2006.01)
B21C 51/00 ^(2006.01) **B21B 38/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07818371.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/008285

(22) Anmeldetag: **25.09.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/037408 (03.04.2008 Gazette 2008/14)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFWICKELN VON METALLBÄNDERN AUF EINEN WICKELDORN**

METHOD AND DEVICE FOR WINDING METAL STRIPS ONTO A COILING MANDREL

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR ENROULER DES BANDES MÉTALLIQUES SUR UN MANDRIN DE BOBINAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **25.09.2006 DE 102006045609**
24.09.2007 DE 102007045698

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.06.2009 Patentblatt 2009/25

(73) Patentinhaber: **SMS Siemag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **HACKENBERG, Wolfgang-Dietmar**
57258 Freudenberg (DE)

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter**
Hemmerich & Kollegen
Patentanwälte
Hammerstraße 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 344 583 EP-A- 0 747 147
EP-A- 1 199 543 WO-A-00/41823
WO-A-03/004963 DE-A1- 19 704 447
US-A- 3 581 536 US-A- 4 463 586

EP 2 069 088 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufwickeln von Metallbändern auf einen in einem Haspelschacht angeordneten Wickeldorn, mit den in den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche 1 und 8 angegebenen Merkmalen.

[0002] Ein durch die DE 195 20 709 A1 bekannt gewordener Treiber bzw. Treibapparat besitzt eine stationär gelagerte untere Walze und eine gegen diese anstellbare obere Walze. Die anstellbare obere Walze ist in einem mittels Druckmittelzylinder verstellbaren Schwenkrahmen gelagert, der aus zwei einander gegenüberliegenden Schwingen gebildet wird, die im Bereich ihrer gemeinsamen Schwenkachse durch eine beidseitig im Treiberrahmen gelagerte Basis verbunden sind. Die Schwingen dieses Treibers sind durch jeweils separat beaufschlagbare Druckmittelzylinder verstellbar, wobei die die Schwingen miteinander verbindende Basis als Torsionsfeder ausgebildet ist.

[0003] Es lassen sich hier durch Einleitung unterschiedlicher Anstellkräfte bei relativ geringer Differenzkraft der Druckmittelzylinder unterschiedliche Schwenkwinkel der Schwingen und damit der anstellbaren oberen Walze bzw. Treibrolle erreichen. Denn durch Verschwenken der oberen Walze kann die vom Treiber ausgeübte Zugkraft auf das Band beeinflusst und auf diese Weise eine Zugverteilung eingestellt werden. Die Kräfte in den antriebs- und bedienungsseitigen Anstellzylindern der oberen Treibrolle (Stellglied) können nämlich unterschiedlich vorgegeben werden. Dadurch wird die Zugdifferenz am Treiber mit einem Versatz in Breitenrichtung auf das Metallband eingeleitet und damit der Bandlauf beeinflusst.

[0004] Denn beim Wickeln von Metallbändern, insbesondere Warmbändern, treten häufig Wickelfehler in Form von zyklischem oder annähernd zyklischem Verlaufen der einzelnen Windungen während des gesamten Wickelbundes auf. Das Verlaufen ist nicht akzeptabel, da hervorstehende Windungen beim Weitertransport zu leicht beschädigt werden können. Die Hauptursache dieser Wickelfehler ist in der Bandunplanheit zu finden, die während des Wickelns in der Haspelanlage zu Bandverläufen quer zur Transportrichtung führen kann.

[0005] Aus der DE 197 04 447 A1 ist eine Messrolle zum Messen der Planheit eines unter Spannung stehenden Walzbandes in einer Warmbandstrasse bekannt. Eine oder mehrere dieser Messrollen, die von unten gegen das Walzband angedrückt werden, können zwischen den Walzgerüsten der Fertigstrasse und/oder in Walzrichtung hinter dem letzten Walzgerüst der Fertigstrasse und/oder vor einem Treibapparat für eine Haspel und/oder zwischen dem Treibapparat und der Haspel angeordnet werden. Bei einer zwischen dem Treibapparat und der Haspel angeordneten Messrolle kann der erhaltene Messwert zum Verschwenken des Treibapparates verwendet und auf diese Weise der Bandlauf beim Aufwickeln auf den Haspel- bzw. Wickeldorn geregelt werden.

[0006] Durch die DE 101 31 850 A1 ist ein Dünnbandhaspel mit Planheitsmessrolle zum Messen und Beeinflussen der Bandplanheit im Haspelschacht einer Warmbandwalzanlage bekannt geworden. Die Planheitsmessrolle ist hier im Haspelschacht zwischen dem Treiber sowie dem Wickeldorn und dort beweglichen und auch ortsfesten Bandführungen angeordnet. Die Planheitsmessrolle wird aus einer Arbeitsstellung, in der das Warmband unter Aufrechterhaltung eines annähernd konstanten Umschlingungswinkels um die Planheitsmessrolle geführt ist, in eine abgesenkte Position bewegt, in der sie im Haspelschacht von einer einschwenkbaren Bandführung geschützt wird.

[0007] Eine aus der EP 0 344 583 bekannte Einrichtung zur Messung der Planheit von gewalzten Metallbändern ist mehrteilig ausgebildet und weist einen in einem Drehpunkt gelagerten ersten Hebelarm auf, an dessen vorderen Ende gelenkig ein zweiter Hebelarm gelagert ist, der vorne eine Messrolle trägt. Zwischen den beiden Hebelarmen ist ein Kraftmessmittel angeordnet.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, dass sich eine verbesserte Zugmessung eines Metallbandes im Haspelschacht erreichen lässt, insbesondere eine für die Beeinflussung des Treibers durch diesen zu übertragende Bandzugdifferenz zu ermöglichen, so dass sich ein kantengerades Metallband erreichen lässt.

[0009] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mit dem Einschwenken der Bandzugmesseinrichtung und Eintauchen der Messrolle in das Metallband ein Gegenmittel (Gegenrolle) von oben an das Metallband angeschwenkt wird. Erst kurz bevor das Bandende den Treiberspalt verlässt, wird die Messung beendet und fahren die Bandzugmesseinrichtung und das Gegenmittel in ihre Ausgangsposition zurück.

[0010] Es wird vorteilhaft vorgeschlagen, dass der Keilanteil der Bandzugverteilung über die Breite des Metallbandes gemessen wird, optional und gegebenenfalls überlagert gleichzeitig auch die Position der Kanten des Metallbandes. Die Bandzugmesseinrichtung misst permanent die Bandzugverteilung respektive die Bandunplanheit. Die gewonnenen Daten werden in einem Auswertungsrechner aufbereitet und mit einem entsprechenden Schwenksollwert versehen an die Treiberrollen-Automatisierung bzw. -Regeleinrichtung gesendet.

[0011] Nach einem vorteilhaften Vorschlag der Erfindung wird die Bandzugmesseinrichtung sogleich nach Erzeugung des Bandzuges zwischen dem Treiber und dem Wickeldorn geregelt unter das Metallband geschwenkt, beispielsweise durch einen an mindestens einem Ende der Schwenkachse der Bandzugmesseinrichtung angreifenden Hydraulikzylinder. Der erforderliche Bandzug ist üblicherweise nach zwei bis drei Windungen des Wickeldorns erreicht. Solange sich kein Metallband zwischen Treiber und Wickeldorn befindet, d.h. im Ausgangszustand, ist die Bandzugmesseinrichtung wegge-

schwenkt. Sobald dann die Bandspitze den Treiberspalt passiert hat und der Bandzug aufgebaut wurde, erfolgt das hydraulisch geregelte Anschwenken gegen die Unterseite des Metallbandes.

[0012] Nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung erzeugt die Bandzugmesseinrichtung mit einer in das Metallband eintauchenden Rolle einen Umschlingungswinkel. Dieser stellt die Kraftübertragung von dem Metallband auf die Messrolle und von dieser auf den in der Bandzugmesseinrichtung integrierten Kraftmesser sicher.

[0013] Wenn die Bandzugmesseinrichtung vorzugsweise bis in eine bestimmte feste, vorteilhaft den gesamten Wickeldurchmesser erfassende Position in das Metallband eingeschwenkt wird, wobei das Metallband ähnlich wie beim Looper-Betrieb in der Fertigstrasse eine Auslenkung erfährt, lässt sich auch am Bandende ein noch optimaler Umschlingungswinkel an der voreilenden Rolle bzw. Messrolle der Bandzugmesseinrichtung herstellen.

[0014] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die Messrolle, und vorzugsweise auch die Gegenrolle, vor dem Einschwenken auf die Geschwindigkeit des Metallbandes vorbeschleunigt. Da die Rolle während des Wickelprozesses auf das Band geschwenkt wird, lässt sich durch das Vorbeschleunigen eine Beschädigung des Metallbandes durch einen später ansonsten erforderlichen Beschleunigungsvorgang vermeiden. Der Antrieb kann mechanisch und/oder elektrisch und/oder hydraulisch erfolgen.

[0015] Eine Vorrichtung zur Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass der Bandzugmesseinrichtung eine von oberhalb an das Metallband anschwenkbare Gegenrolle zugeordnet ist, die im vorderen, der oberen Treibrolle zugewandten Ende der Bandweiche gelagert ist. Hierdurch lässt sich die Bildung eines zur Differenzkraftmessung großen Umschlingungswinkels erreichen. Wenn dann die Bandzugmesseinrichtung, die aus einem hinten in einem Drehpunkt am Treiberarm gelagerten ersten Hebelarm und einem vorne in dem ersten Hebelarm gelenkig gelagerten zweiten Hebelarm besteht, der an seinem vorderen Ende eine Rolle aufweist, wobei zwischen dem ersten Hebelarm und dem zweiten Hebelarm ein Kraftmessmittel, zum Beispiel Druckaufnehmer wie Druckmesszellen, angeordnet ist, in das Metallband eingeschwenkt und in dieses mit seiner voreilenden Messrolle unter Bildung eines Umschlingungswinkels eintaucht, wird über die Rolle eine Kraft aufgebracht, die den vorderen, zweiten Hebelarm im Uhrzeigersinn beaufschlagt. Die durch den Bandzug entstehenden Kräfte auf der Rolle werden auf diese Weise sehr reibungsarm auf die in dem ersten, am Treiberrahmen gelagerten Hebelarm integrierten Druckaufnehmer weitergeleitet und an die Treiberregelung gesendet, die beispielsweise über das Schwenken der oberen Treibrolle den Bandlauf korrigiert.

[0016] Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfin-

dung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Haspelanlage mit einer im Haspelschacht angeordneten, am Treiber schwenkbeweglich gelagerten Bandzugmesseinrichtung, die sich in der von dem aufzuwickelnden Metallband abgesehenen Außerbetriebsposition befindet, in einer teilgeschnittenen Längsansicht dargestellt;

Fig. 2 die Haspelanlage der Fig. 1 im Betriebsstadium kurz vor Ende eines Bundwickelprozesses dargestellt;

Fig. 3 als Einzelheit der Haspelanlage die im Treiberahmen schwenkbeweglich gelagerte Bandzugmesseinrichtung, in schematischer Ansicht auf den Treiberrahmen dargestellt;

Fig. 4 als Einzelheit in einer teilgeschnittenen Seitenansicht die Bandzugmesseinrichtung in zu Beginn des Bundwickelprozesses abgesenkter Stellung;

Fig. 5 die Bandzugmesseinrichtung der Fig. 4 in einer nach Aufbau des Bandzuges während des Bundwickelprozesses an die Bandunterseite eingetauchten Stellung; und

Fig. 6 die Stellung der Bandzugmesseinrichtung nach den Fig. 4 bzw. 5 kurz vor Ende des Bandwickelprozesses.

[0017] Eine in den Fig. 1 und 2 gezeigte Haspelanlage 1 besteht aus einem Treiber 2, dem sich ein Haspelschacht 3 mit an dessen Ende angeordnetem Wickeldorn 4 anschließt. Im Treiberrahmen 5 sind eine obere und eine untere Treibrolle 6, 7 sowie auf einer Schwenkachse 8 mit ihrem Drehpunkt 9 kurz hinter der unteren Treibrolle 7 eine schwenkbare Bandzugmesseinrichtung 10 gelagert. Der Bandzugmesseinrichtung 10 schließt sich zum Wickeldorn 4 hin ein Leittisch 11 an, der mit einem bis an die untere Treibrolle 7 herangeführten Tischabschnitt auch den dortigen Freiraum zur Bandzugmesseinrichtung 10 abdeckt.

[0018] Über den Leittisch 11 gelangt ein von einer nicht dargestellten Fertigstrasse über einen Rollgang 12 einlaufendes und von den Treibrollen 6, 7 durch den von diesen gebildeten Treiberspalt durchgeführtes Metallband 13 zum Wickeldorn 4, auf dem das Metallband 13 zu einem fertigen Bund bzw. Wickelbund 14, wie in Fig. 2 mit seinem größten Bunddurchmesser angedeutet, aufgehaspelt wird. Dem Wickeldorn 4 sind über seinen Umfang verteilt mehrere Andrückrollen 15 zugeordnet. Nach oben hin wird der Haspelschacht 3 von einer in der

in Fig. 1 gezeigten Ausgangslage bis an den Umfang der oberen Treibrolle 6 reichenden, mittels eines Stellzylinders 16 verschwenkbaren Bandweiche 17 und einer von dieser bis oberhalb des Wickeldorns 4 verlaufenden, von einem Schwenkzylinder 18 verstellbaren Schachtklappe 19 abgeschottet.

[0019] Die um die Schwenkachse 8 im Drehpunkt 9 schwenkbar im Treiberrahmen 5 gelagerte Bandzugmesseinrichtung 10 wird von einem mit seinem unteren Ende am Treiberrahmen 5 befestigten, einen zugeordneten Positionsgeber 20 aufweisenden Hydraulikzylinder 21 verschwenkt (vgl. Fig. 3). Die Bandzugmesseinrichtung 10 besteht, wie näher den Fig. 4 bis 6 entnommen werden kann, aus einem ersten, mit seinem hinteren Ende auf der Schwenkachse 8 gelagerten Hebelarm 10a und einem an dessen vorderem Ende auf einer Drehachse 22 gelenkig gelagerten zweiten Hebelarm 10b. Im zweiten Hebelarm 10b ist vorne eine voreilende Rolle bzw. Messrolle 23 gelagert und vorzugsweise antreibbar (nicht dargestellt). In einem Zwischenraum der beiden Hebelarme 10a, 10b ist als Bestandteil des ersten Hebelarms 10a ein Kraftmessmittel 24, ausgebildet in Form von Druckmesszellen, angeordnet. Die beiden Hebelarme 10a, 10b werden durch ein dem vorderen, zweiten Hebelarm 10b ein geringes Bewegungsspiel erlaubenden Haltemittel 25 zusammengehalten.

[0020] In der Außerbetriebsposition vor einem Wickelvorgang befindet sich die Bandzugmesseinrichtung 10 in einer untersten, abgeschwenkten Position, wie in den Fig. 1 und 4 gezeigt. Sobald die Bandspitze bzw. der Bandanfang den Treiberspalt zwischen oberer und unterer Treibrolle 6, 7 passiert und auf dem Wickeldorn 4 unter Mitwirkung der Andrückrollen 15 etwa zwei bis drei Bandwindungen gebildet hat und damit der Bandzug zwischen dem Wickeldorn 4 und dem Treiber 2 aufgebaut ist, wird die Bandzugmesseinrichtung 10 mittels des Hydraulikzylinders 21 hydraulisch geregelt gegen die Unterseite des Metallbandes 13 positionsgenau eingeschwenkt. Durch Unterstützung einer am vorderen Ende der Bandweiche 17 gelagerten, von oben und somit gegenläufig eingeschwenkten Gegenrolle 26 (diese ist in Fig. 2 als Bestandteil der Bandweiche 17 dargestellt) wird ein für den Messvorgang erforderlicher Umschlingungswinkel des Metallbandes 13 an der Rolle 23 sichergestellt.

[0021] Die über die Rolle 23 von dem Metallband 13 aufgebrachte Kraft beaufschlagt den Hebelarm 10b im Uhrzeigersinn und damit das Kraftmessmittel 24 des ersten, hinteren Hebelarms 10a. Das bzw. die Kraftmessmittel messen permanent die Bandzugverteilung respektive die Bandunplantheit. Die gewonnenen Daten werden ausgewertet und an eine Regeleinrichtung des Treibers 2 gesendet. Dieser kann aufgrund der Messung so geregelt werden, z.B. durch Schwenken der oberen und/oder unteren Treibrolle 6, 7 bzw. paralleles Schwenken beider Rollen oder durch Vorgabe unterschiedlicher Schließkräfte an der Antriebs- und Bedienungsseite, dass auf dem Wickeldorn 4 ein kantengerades Bund 14

entstehen kann.

[0022] Die Anlagensituation kurz vor Ende des Bundwickelprozesses zeigen die Fig. 2 und 6. Es ist zu erkennen, dass trotz des angewachsenen Bunddurchmessers aufgrund der Positionsregelung ein unverändert definierter Umschlingungswinkel des Metallbandes 13 an der Rolle 23 der Bandzugmesseinrichtung 10 vorliegt. Kurz bevor das Ende des Metallbandes 13 den Treiberspalt verlässt, wird die Messung beendet und die Bandzugmesseinrichtung 10 fährt in ihre Ausgangsposition (vgl. die Fig. 1 und 4) zurück, wie auch die Gegenrolle 26 entsprechend von dem Metallband 13 nach oben abgeschwenkt wird.

15 Bezugszeichenliste:

[0023]

1	Haspelanlage
2	Treiber
3	Haspelschacht
4	Wickeldorn
5	Treiberrahmen
6	obere Treibrolle
7	untere Treibrolle
8	Schwenkachse
9	Drehpunkt
10	Bandzugmesseinrichtung
10a	erster Hebelarm
10b	zweiter Hebelarm
11	Leittisch
12	Rollgang
13	Metallband
14	Bund/Wickelbund
15	Andrückrolle
16	Stellzylinder
17	Bandweiche
18	Schwenkzylinder

- 19 Schachtklappe
- 20 Positionsgeber
- 21 Hydraulikzylinder
- 22 Drehachse
- 23 Rolle/Messrolle
- 24 Kraftmessmittel
- 25 Haltemittel
- 26 Gegenmittel/Gegenrolle

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufwickeln von Metallbändern (13) auf einen in einem Haspelschacht (3) angeordneten Wickeldorn (4), dem das Metallband von einem in einem Treiberrahmen (5) eine untere und obere Treibrolle (6, 7) aufweisenden Treiber (2) unter Zwischenschaltung einer von unten in das Metallband (13) einschwenkbaren Bandmesseinrichtung zugeleitet wird, wobei zur Führung ein Tisch (11) unterhalb des Metallbandes (13) vorgesehen ist und oberhalb des Metallbandes eine Bandweiche (17) sowie sich dieser bis nahe zum Wickeldorn anschließend eine schwenkbare Schachtklappe (19) angeordnet sind, und wobei die vom Treiber (2) auf das Metallband (13) ausgeübte Längszugkraft zur Steuerung des Bandlaufs durch den Treiber mittels einer am Treiberrahmen (5) in einem Drehpunkt (9) in Bandlaufrichtung kurz hinter der unteren Treibrolle (7) gelagerten, von unten in das Metallband (13) einschwenkbaren Bandzugmesseinrichtung (10) ermittelt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit dem Einschwenken der Bandzugmesseinrichtung (10) ein Gegenmittel (26) von oben an das Metallband (13) angeschwenkt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Keilanteil der Bandzugverteilung über die Breite des Metallbandes (13) gemessen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bandzugmesseinrichtung (10) sogleich nach Erzeugung des Bandzuges zwischen dem Treiber (2) und dem Wickeldorn (4) geregelt unter das Metallband (13) geschwenkt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Bandzugmesseinrichtung (10) bis in eine bestimmte feste, den gesamten Wickeldurchmesserbereich erfassende Position in das Metallband (13) eingeschwenkt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Position der Kanten des Metallbandes (13) gemessen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bandzugmesseinrichtung (10) mit einer in das Metallband (13) eintauchenden Rolle (23) einen Umschlingungswinkel erzeugt.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rolle (23) vor dem Einschwenken auf die Geschwindigkeit des Metallbandes (13) vorbeschleunigt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ergebnisse der hinter dem Treiber (2) gemessenen Bandzüge auf die Regelung der vorgeschalteten Fertigstrasse zurückgeführt werden.
9. Vorrichtung zum Aufwickeln von Metallbändern (13) auf einen in einem Haspelschacht (3) angeordneten Wickeldorn (4), dem das Metallband von einem in einem Treiberrahmen (5) eine untere und obere Treibrolle (6, 7) aufweisenden Treiber (2) unter Zwischenschaltung einer von unten in das Metallband (13) einschwenkbaren Bandmesseinrichtung zugeleitet wird, wobei zur Führung ein Tisch (11) unterhalb des Metallbandes (13) vorgesehen ist und oberhalb des Metallbandes eine Bandweiche (17) sowie sich dieser bis nahe zum Wickeldorn anschließend eine schwenkbare Schachtklappe (19) angeordnet sind, und wobei die Messeinrichtung als Bandzugmesseinrichtung (10) ausgebildet und aus einem mit seinem hinteren Ende in einem Drehpunkt (9) am Treiberrahmen (5) gelagerten ersten Hebelarm (10a) und einem an dessen vorderen Ende auf einer Drehachse (22) gelenkig gelagerten zweiten Hebelarm (10b) besteht, der an seinem vorderen Ende eine Rolle (23) aufweist, wobei zwischen dem ersten Hebelarm (10a) und dem zweiten Hebelarm (10b) ein Kraftmessmittel (24) angeordnet ist, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass
der Bandzugmesseinrichtung (10) eine von oberhalb an das Metallband (13) anschwenkbare Gegenrolle (26) zugeordnet ist, die im vorderen, der oberen Treibrolle (6) zugewandten Ende der Bandweiche

(17) gelagert ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** Druckaufnehmer als Kraftmessmittel (24).

Claims

1. Method of winding up metal strips (13) on a winding mandrel (4), which is arranged in a coiler shaft (3) and to which the metal strip is fed by a driver (2), which has a lower and an upper drive roller (6, 7) in a driver frame (5), with interposition of a strip measuring device pivotable from below into the metal strip (13), wherein, for the guidance, a table (11) is provided below the metal strip (13) and a strip diverter (17) is arranged above the metal strip as well as a pivotable shaft flap (19) connecting therewith near the winding mandrel, and wherein the longitudinal tension force exerted by the driver (2) on the metal strip (13) for control of the strip running through the driver is determined by means of a strip tension measuring device (10) mounted on the driver frame (5) at a fulcrum (9) closely behind the lower drive roller (7) in strip running direction and which is pivotable from below into the metal strip (13), **characterised in that** a support means (26) is pivoted from above against the metal strip (13) together with the pivoting in of the strip measuring device (10).
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the wedge component of the strip tension distribution is measured over the width of the metal strip (13).
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the strip tension measuring device (10) is pivoted in regulated manner below the metal strip (13) immediately after generation of the strip tension between the driver (2) and the winding mandrel (4).
4. Method according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the strip tension measuring device (10) is pivoted into the metal strip (13) until in a defined fixed position detecting the entire winding diameter range.
5. Method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the position of the edges of the metal strip (13) is measured.
6. Method according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the strip measuring device (10) produces, together with a roller (23) entering into the metal strip (13), a looping angle.
7. Method according to claim 6, **characterised in that** the roller (23) is accelerated in advance to the speed

of the metal strip (13) before being pivoted in.

8. Method according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the results of the strip tension measured behind the driver (2) are fed back to the regulation of the upstream finishing train.
9. Device for winding up metal strips (13) on a winding mandrel (4), which is arranged in a coiler shaft (3) and to which the metal strip is fed by a driver (2), which has a lower and an upper drive roller (6, 7) in a driver frame (5), with interposition of a strip measuring device which is pivotable from below into the metal strip (13), wherein, for the guiding, a table (11) is provided below the metal strip (13) and a strip diverter (17) is arranged above the metal strip as well as a pivotable shaft flap (19) connecting therewith near the winding mandrel, and wherein the measuring device is constructed as a strip tension measuring device (10) and consists of a first lever arm (10a), which is mounted by its rearward end at a fulcrum (9) at the driver frame (5), and a second lever arm (10b), which is pivotably mounted at the front end of the first lever arm on an axis (22) of rotation and which has a roller (23) at its front end, wherein a force measuring means (24) is arranged between the first lever arm (10a) and the second lever arm (10b), particularly for performing the method according to claim 1, **characterised in that** associated with the strip tension measuring device (10) is a counter-roller (26) which is pivotable from above against the metal strip (13) and which is mounted in the front end of the strip diverter (17) facing the upper drive roller (6).
10. Device according to claim 9, **characterised by** a pressure pick-up as force measuring means (24).

Revendications

1. Procédé pour enrouler des feuillards métalliques (13) sur un mandrin de bobinage (4), agencé dans une cage de bobineuse (3), auquel le feuillard métallique est amené depuis un moyen d'entraînement (2) qui comprend un cylindre d'entraînement inférieur et un cylindre d'entraînement supérieur (6, 7) dans un cadre d'entraînement (5) avec interposition d'un système de mesure de feuillard susceptible d'être basculé depuis le bas vers le feuillard métallique (13), dans lequel est prévue une table (11) au-dessous du feuillard métallique (13) pour le guidage et au-dessus du feuillard métallique sont agencés un aiguillage de feuillard (17) ainsi qu'un clapet de cage (19) capable de basculer qui fait suite à l'aiguillage jusqu'à proximité du mandrin de bobinage, et dans lequel la force de traction longitudinale exercée par le moyen d'entraînement (2) sur le

- feuillard métallique (13) est déterminée, en vue de la commande du déplacement du feuillard par le moyen d'entraînement, au moyen d'un système de mesure de traction (10) du feuillard, monté sur le cadre d'entraînement (5) dans un palier de rotation (9) à courte distance derrière le cylindre d'entraînement inférieur (7) en direction de déplacement du feuillard et susceptible d'être basculé depuis le bas vers le feuillard métallique (13),
- caractérisé en ce que** un organe antagoniste (26) est basculé depuis le haut vers le feuillard métallique (13) avec le basculement du système de mesure de traction (10) du feuillard.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on mesure la part de conicité de la répartition de traction du feuillard sur la largeur du feuillard métallique (13).
 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le système de mesure de traction (10) du feuillard est basculé de façon régulée au-dessous du feuillard métallique (13) immédiatement après génération de la traction du feuillard entre le moyen d'entraînement (2) et le mandrin de bobinage (4).
 4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le système de mesure de traction (10) du feuillard est basculé vers le feuillard métallique (13) jusque dans une position fixe déterminée qui englobe la totalité de la plage de diamètre de bobinage.
 5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'on mesure la position des bordures du feuillard métallique (13).
 6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le système de mesure de traction (10) du feuillard engendre un angle d'enroulement au moyen d'un galet (23) qui plonge vers le feuillard métallique (13).
 7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'on accélère préalablement le galet (23) jusqu'à la vitesse du feuillard métallique (13) avant son basculement.
 8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les résultats des tractions du feuillard mesurées derrière le moyen d'entraînement (2) sont retournés à la régulation du train finisseur placé en amont.
 9. Appareil pour enrouler des feuillards métalliques (13) sur un mandrin de bobinage (4), agencé dans une cage de bobineuse (3), auquel le feuillard métallique est amené depuis un moyen d'entraînement (2) qui comprend un cylindre d'entraînement supérieur et un cylindre d'entraînement inférieur (6, 7) dans un cadre d'entraînement (5) avec interposition d'un système de mesure de feuillard susceptible d'être basculé depuis le bas vers le feuillard métallique (13), dans lequel est prévue une table (11) au-dessous du feuillard métallique (13) pour le guidage, et au-dessus du feuillard métallique (13) pour le guidage, et au-dessus du feuillard métallique (13) sont agencés un aiguillage de feuillard (17) ainsi qu'un clapet de cage (19) basculant qui fait suite à l'aiguillage jusqu'à proximité du mandrin de bobinage, et dans lequel le système de mesure est réalisé sous forme de système de mesure de traction (10) du feuillard et se compose d'un premier bras de levier (10a) monté avec son extrémité postérieure dans un palier rotatif (9) sur le cadre d'entraînement (5) et d'un second bras de levier (10b) qui est monté à son extrémité antérieure de façon articulée sur un axe de rotation (22) et qui porte un galet (23) à son extrémité avant, et entre le premier bras de levier (10a) et le second bras de levier (10b) est agencé un moyen de mesure de force (24), en particulier pour mettre en oeuvre le procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** un cylindre antagoniste (26) capable de basculer depuis le haut vers le feuillard métallique (13) est associé au système de mesure de traction (10) du feuillard, ce cylindre étant monté à l'extrémité avant, tournée vers le cylindre d'entraînement supérieur (6), de l'aiguillage de feuillard (17).
 10. Appareil selon la revendication 9, **caractérisé par** des capteurs de pression à titre de moyen de mesure de force (24).

Fig.1

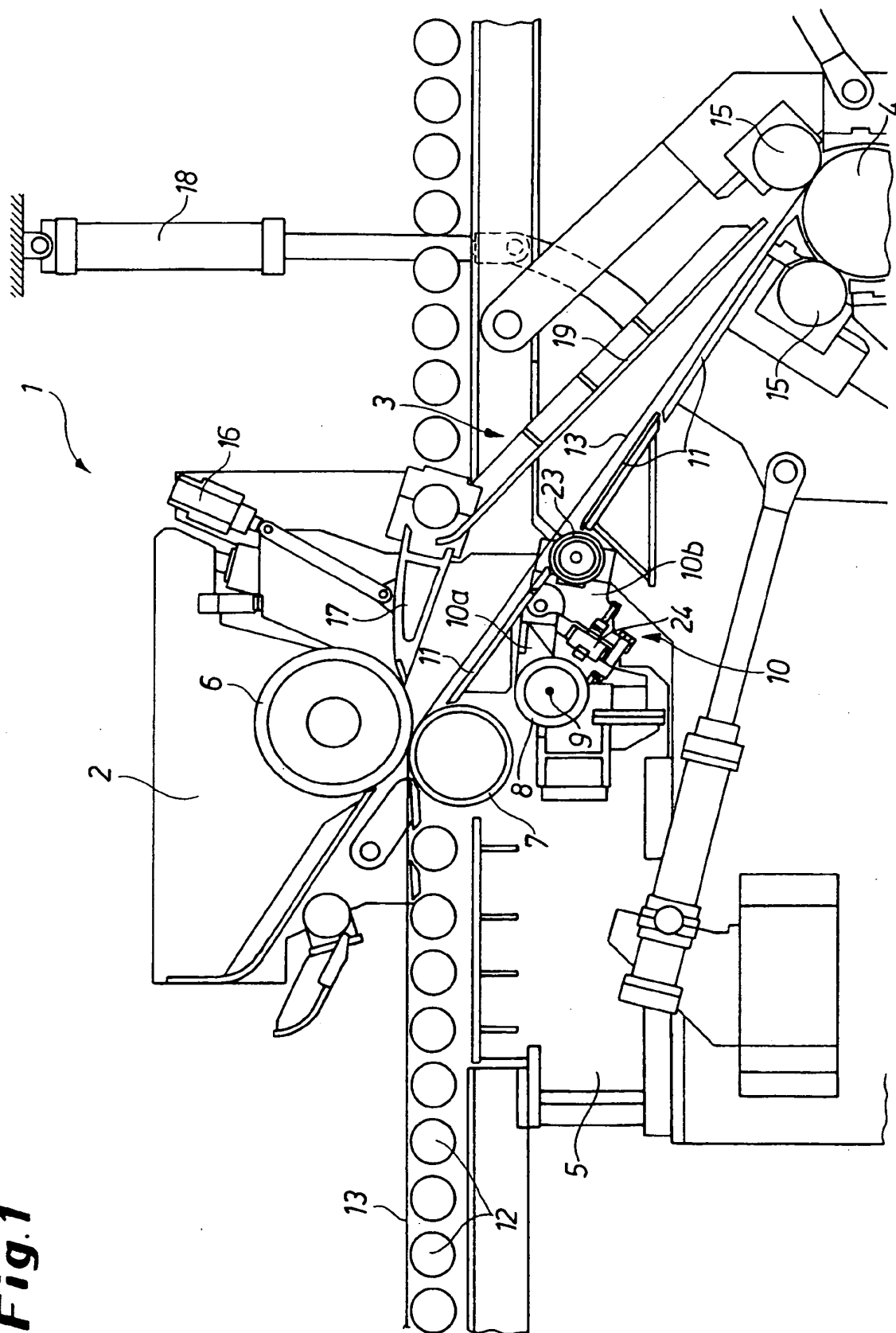


Fig. 2

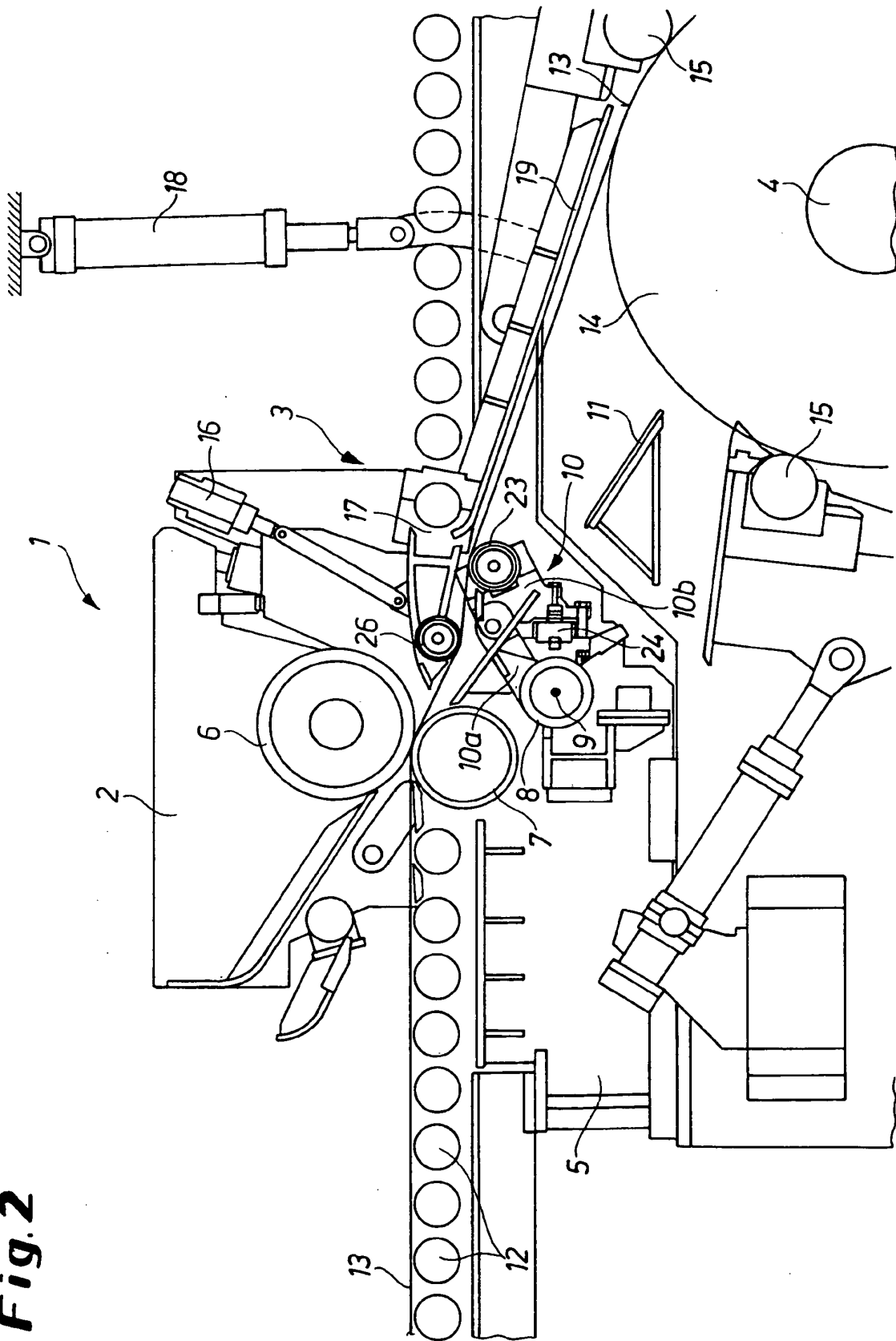


Fig.3

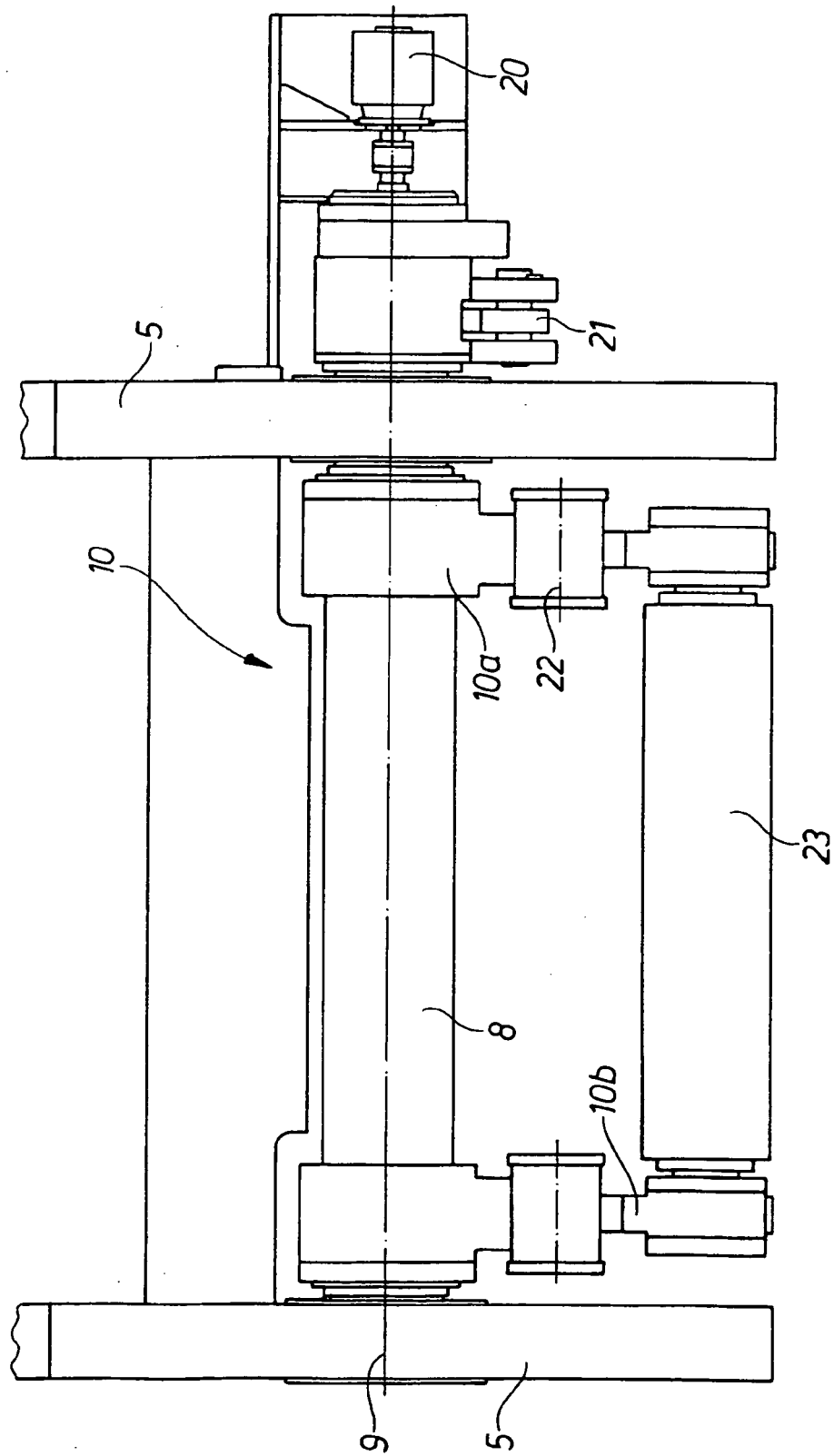


Fig.4

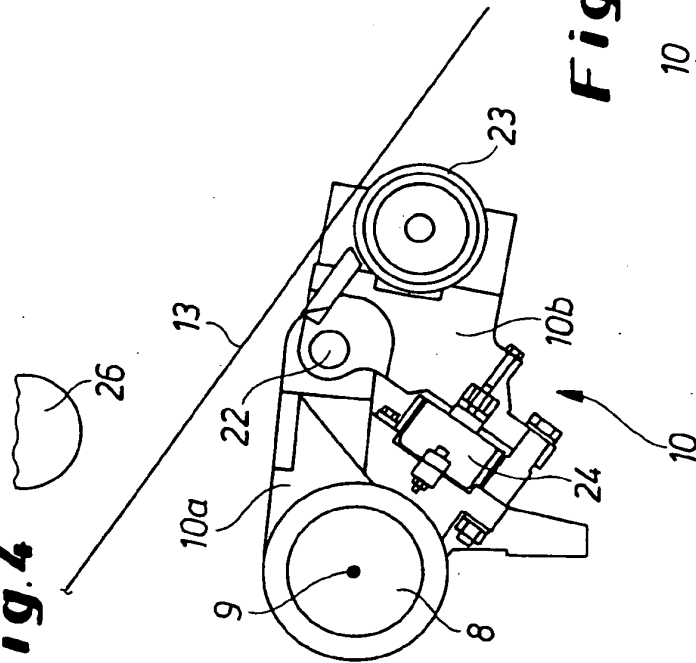


Fig.5

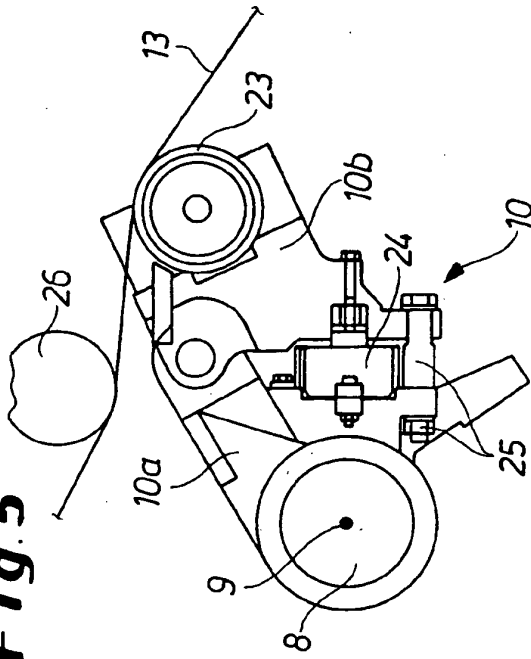
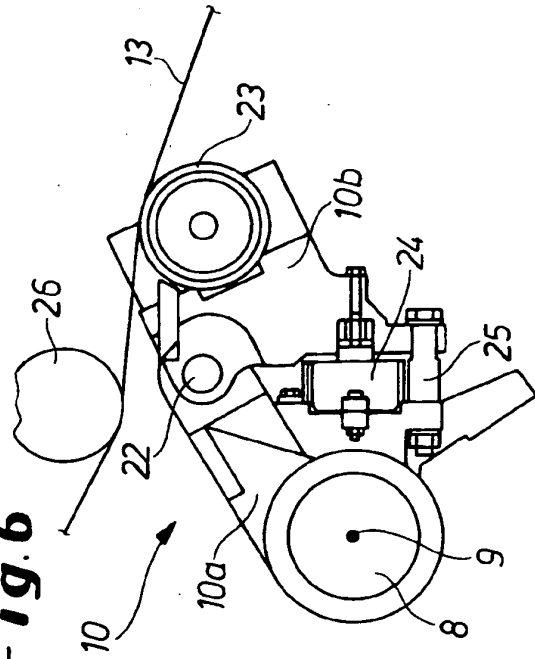


Fig.6



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

- DE 19520709 A1 [0002]
- DE 19704447 A1 [0005]
- DE 10131850 A1 [0006]
- EP 0344583 A [0007]