

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 640 544 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 18/20**

(21) Anmeldenummer: **93113521.4**

(22) Anmeldetag: **24.08.1993**

(54) Verfahren und Wickelvorrichtung zum Wickeln von Bahnen

Method and device for winding a web

Procédé et dispositif d'enroulement pour enrouler une bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.1995 Patentblatt 1995/09

(60) Teilanmeldung: **96107764.1**

(73) Patentinhaber: **BELOIT TECHNOLOGIES, INC.**
Wilmington, DE 19801-1622 (US)

(72) Erfinder: **Dörfel, Walter**
D-73087 Boll (DE)

(74) Vertreter: **Schumacher, Horst, Dr. Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte,
Dipl.-Phys. Dr. Peter Palgen,
Dipl.-Phys. Dr. Horst Schumacher,
Frühlingstrasse 43A
45133 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 300 220 **DE-A- 2 313 943**
DE-A- 4 039 048 **GB-A- 2 157 273**
US-A- 3 072 353 **US-A- 3 759 458**
US-A- 4 465 243

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 640 544 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wickeln von Bahnen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie eine Wickelvorrichtung zum Wickeln von Bahnen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 3, die z.B. von den GB-A-2 157 273 bekannt sind. Beim Wickeln von Bahnen mittels sogenannter Doppeltragwalzenwickelmaschinen tritt mit zunehmendem Rollengewicht des hergestellten Wickels sowie mit zunehmender Wickelgeschwindigkeit immer stärker das Problem der Gleichmäßigkeit der Wickeldichte bzw. des Verlaufs der Wickelhärte über den gesamten Rollendurchmesser in den Vordergrund. Die bisher vorgeschlagenen Lösungen zur Sicherstellung einer bestimmten Dichte oder Wickelspannung sind entweder sehr aufwendig oder nicht ausreichend zufriedenstellend bezüglich der Wickelqualität.

Gemäß dem US-Patent 4 465 243 ist es bekannt, unter Verzicht auf eine Wickelwelle dadurch einen Wickel gleichmäßiger Dichte zu realisieren, daß die beiden Tragwalzen unterschiedlichen Durchmesser haben und ihre Achsen auf verschiedenen Höhenniveaus platziert sind. In dieser Druckschrift wird eine Formel angegeben, nach der sich der Winkel der Verbindungslinie der beiden Tragwalzenachsen zur Horizontalrichtung in Abhängigkeit von den beiden Durchmessern der Tragwalzen, der Größe des Abstandspaltes zwischen beiden Tragwalzen und dem maximal vorgesehenen Wickeldurchmesser berechnen läßt, welcher eine optimal gleichmäßige Wickeldichte gewährleistet. Dieser Winkel bleibt während des Wickelvorgangs unverändert.

Als theoretische Möglichkeit wird in dieser Druckschrift auch die Veränderbarkeit dieses Winkels erwähnt. Von dieser letztgenannten Variante geht die vorliegende Erfindung aus.

Eine Zusammenfassung der bekannten Möglichkeiten, bei Doppeltragwalzenrollern die Wickelhärte zu steuern, ist in der deutschen Gebrauchsmusterschrift G 92 04 667.3 wiedergegeben.

Die GB-A-2 157 273 offenbart eine Wickelvorrichtung zum Wickeln von Bahnen aus Papier od. dgl. mit einer in Bahnaufrichtung ersten und zweiten Tragwalze, an denen der Wickel während des Wickelns anliegt, wobei die in Bahnaufrichtung gesehene erste Tragwalze den relativ kleineren Durchmesser als die zweite Tragwalze aufweist und ihre Drehachse höher gelegen ist als die Wickelachse der in Bahnaufrichtung gesehene zweiten Tragwalze. Bei dieser bekannten Wickelvorrichtung ist eine Belastungswalze sowie eine asymmetrische Anordnung beider Tragwalzen und der Belastungswalzen zueinander ein zwingendes Erfordernis, um die Spannung des herzustellenden Wickels durch eine von der Belastungswalze erzeugte, auf die höher gelegene in Bahnaufrichtung erste Tragwalze rechtwinklig einwirkende Kraft bereitzustellen. Bevorzugt wird bei dieser bekannten Wickelvorrichtung die in Bahnaufrichtung erste Tragwalze im Verhältnis zur

zweiten Tragwalze derart bewegt, daß bei zunehmendem Durchmesser des herzustellenden Wickels das Gewicht der bereits hergestellten Rolle allein auf der in Bahnaufrichtung gesehene zweiten Tragwalze lastet. Wie der dortigen einzigen Figur zu entnehmen ist, lastet das Gewicht des größer werdenden Wickels zunächst aber noch nicht senkrecht über der Drehachse der in Bahnaufrichtung gesehene zweiten Tragwalze, sondern mit deutlichem seitlichen Abstand vom Scheitelpunkt dieser Tragwalze. Bei zunächst positionsfester erster Tragwalze wandert der Auflagepunkt des größer werdenden Wickels dann auf den Scheitelpunkt der zweiten Tragwalze zu. Dabei bleibt stets die Bedingung erfüllt, daß das gesamte Rollengewicht auf der zweiten Tragwalze lastet. Der Absenkvorgang der ersten Tragwalze hat also ausschließlich den Zweck, sicherzustellen, daß das Gewicht des herzustellenden Wickels stets ausschließlich auf der in Bahnaufrichtung gesehene zweiten Tragwalze lastet, so daß der Wickel seine stabile Wickelage zwischen den drei asymmetrisch zueinander angeordneten Walzen (Tragwalzen und Belastungswalze) nicht verlassen kann. Mithin verlagert sich die Wickelachse auf einer gekrümmten Linie entlang ihres natürlichen Verlaufes allein aufgrund des gegenüber der Horizontalen geneigten Wickelbettes, wobei bei sehr groß werdendem Rollendurchmesser ein leichtes Absenken der ersten Tragwalze für das Aufrechterhalten der Stabilitätsbedingung der Rolle sorgt. Bei dieser bekannten Wickelvorrichtung ist es im übrigen von entscheidender Bedeutung, daß die in Bahnaufrichtung gesehene erste Tragwalze höher als die zweite Tragwalze gelegen ist, um die gewünschte Beeinflussung der Wickelstruktur durch die Belastungswalze bei ausschließlicher Belastung der zweiten Tragwalze mit dem Rollengewicht realisieren zu können.

Die DE-A-2 313 943 hat zum Ziel, bei einer Wickelvorrichtung den Umschlingungswinkel zwischen Warenbahn und Zugwalze zu vergrößern, wobei die Warenrolle mit dem größeren Teil ihres Gewichtes an der Zugwalze anliegt. Um einerseits eine stabile Wickelage bei Fehlen einer Belastungswalze aufrechtzuerhalten und andererseits den fertigen Wickel auf einfache Weise auf einen Ablagetisch überführen zu können, wird es bei dieser bekannten Wickelvorrichtung als günstig angesehen, die Achsen der Zugwalze und der Regelwalze relativ zueinander schwenkbar zu lagern. Dies kann erstens mit einer beide Tragwalzen tragenden Schwingenanordnung oder zweitens mit einer Schwenkanordnung für die zweite Tragwalze oder drittens mit einer schrägen Ebene für die zweite Tragwalze oder viertens mit einem Tisch zur Horizontalverlagerung der zweiten Tragwalze erfolgen. Auch bei dieser bekannten Wickelvorrichtung ist ein geregeltes Verlagern der Wickelachse des größer werdenden Wickels entlang einer vorgegebenen Vertikalen oder leicht zur Vertikalen geneigten Bewegungslinie nicht vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs erwähnten, auf die hohen Nipdrücke zwischen dem Wickel und den beiden Tragwalzen zurückgehen-

den Beschränkungen konventioneller Doppeltragwalzenroller zu vermindern.

Insbesondere ist es Gegenstand der Erfindung, ein Verfahren anzugeben, mit welchem der Nipdruck einer der beiden Tragwalzen soweit verringert wird, daß der notwendig verbleibende Nipdruck gerade noch ausreicht, den notwendigen Drehmomentunterschied zur Erzeugung der gewünschten Wickelspannung auf den Wickel zu übertragen. Dadurch entsteht eine Wickelvorrichtung, die eine einzige, großkalibrige Tragwalze mit einer einzigen, wesentlich kleiner kalibrigen Stützwalze kombiniert. Ein weitergehender Gegenstand der Erfindung ist dabei die zusätzliche Kombination mit einem Zentrumsantrieb für die während des Wickelvorgangs sich bezüglich der Tragwalze/n örtlich verlagernde Wickelachse.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Wickelvorrichtung mit zwei Tragwalzen, bei der durch fortschreitendes Senken der einen Tragwalze in Abhängigkeit vom zunehmenden Durchmesser des Wickels eine Achsverlagerung des Wickels entlang einer vorgegebenen, im wesentlichen vertikal an oder bezüglich der Vertikalen nur leicht geneigten Bewegungslinie ermöglicht wird. Auch bei diesem Gegenstand der Erfindung ist die Kombination mit einem Zentrumsantrieb für die Wickelachse besonders bevorzugt. Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Kombination des Doppeltragwalzenrollers mit einer automatischen Wickelhülsenzuführung, insbesondere für den Fall eines zusätzlichen Antriebs der Wickelachse mittels eines Zentrumsantriebes.

Ein noch weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Handlicheinrichtung für das Wechseln der Wickel nach Beendigung des Wickelvorgangs bei einem Doppeltragwalzenroller.

Die erfindungsgemäßen Lösungen ergeben sich im einzelnen aus den Patentansprüchen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der - beispielhaft - bevorzugte Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung dargestellt sind. Die erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen in ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmsbedingungen, so daß die in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Wickelvorrichtung als Prinzipdarstellung in stirnseitiger Ansicht der Tragwalzen mit einer ersten Wickelkernzuführeinrichtung;

Fig. 2 das Kernstück einer alternativen Ausführungsform der Wickelvorrichtung mit einer zweiten Ausführungsform einer Wickelkernzuführung sowie einer alternativen Ausführungsform einer Belastungswalze und mit

einer Handlicheinrichtung für das Wechseln der Wickel nach Beendigung des Wickelvorgangs;

5 Fig. 3 eine andere Alternative der Ausführungsform nach Fig. 2, wobei die Belastungswalze gemäß der Ausführungsform nach Fig. 1 realisiert ist; die Arbeitsposition entspricht dem Abschluß des Wickelns unmittelbar vor dem Rollenwechsel;

10 Fig. 4 dieselbe Wickelvorrichtung wie in Fig. 3 ausschnittsweise in der Arbeitsposition des Rollenwechsels sowie

15 Fig. 5 dieselbe Wickelvorrichtung wie in Fig. 3 und 4 in der Arbeitsposition unmittelbar vor dem Abschluß des Rollenwechsels.

20 Wie aus Fig. 1 ersichtlich, wird/werden die in einer Wickelstation 2 (wieder) aufzuwickelnde Bahn 1 bzw. praktisch ohne Abstand nebeneinander laufenden Bahnen 1', 1'', ... zunächst von einer hinsichtlich ihres Durchmessers und ihrer Breite sehr großen Vorratsrolle 3 abgewickelt, mehrfach umgelenkt und wird die Bahn 1 ggf. bei 4 in parallele Teilbahnen 1', 1'', ... längsgeteilt. Dieser ganze, nicht zum Erfindungsgegenstand gehörende Anlagenteil ist in den weiteren Figuren der Übersichtlichkeit halber fortgelassen worden.

30 Die Wickelstation 2 besteht zum einen aus den antreibbaren Tragwalzen 11 und 12 und zum anderen aus Achsverlagerungsmitteln 20 zum achsparallelen Verlagern der Achse 12A der in Bahnaufrichtung gesehen zweiten Tragwalze 12 bezüglich der Achse 11A der in Bahnaufrichtung gesehen ersten Tragwalze 11 sowie aus Mitteln 30, die ein Senken der Achse 12A der zweiten Tragwalze 12 in Abhängigkeit vom zunehmenden Durchmesser D_w des aus der Bahn 1 bzw. den Bahnen 1', 1'', ... herzustellenden Wickels 13; 13', 13'', ... (siehe 35 Fig. 2 bis 5) derart bewirken, daß sich die Achse 13A des Wickels 13 entlang einer vorgegebenen vertikalen Bewegungslinie 14 oder bezüglich einer vertikalen Ebene nur leicht geneigten Bewegungslinie 15 bewegt.

40 Die Tragwalzen 11 und 12 haben grundsätzlich einen unterschiedlichen Durchmesser und ihre Achsen 11A und 12A liegen während des Wickelns grundsätzlich in unterschiedlich hochgelegenen Horizontalebene. In den in der Zeichnung dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispielen weist grundsätzlich 45 die in Bahnaufrichtung gesehen erste Tragwalze 11 den größeren und die zweite Tragwalze 12 den kleineren Durchmesser auf, wobei die Achse 12A der zweiten Tragwalze während des Wickelvorgangs höher als die Achse 11A der ersten Tragwalze gelegen ist. Außerdem ist in den dargestellten Ausführungsbeispielen zumindest die im Durchmesser kleinere Tragwalze 12 mit einem relativ nachgiebigeren Mantel 12B versehen als 50 ihn die Tragwalze 11 aufweist. Beispiele für nachgiebige Umhüllungen von Tragwalzen sind u. a. aus der ein-

gangs erwähnten deutschen Gebrauchsmusterschrift 92 04 667.3 und den darin zitierten Druckschriften bekannt.

In dem in der Zeichnung dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel sind als Achsverlagerungsmittel 20 schwenkbare Arme 23 vorgesehen. Diese sind an den beiden Stirnenden der Tragwalze 12, d. h. paarweise angeordnet. An ihrem einen Ende befindet sich eine ortsfeste Schwenkachse 23A, ihr anderes Ende trägt die Drehachse 12A der Tragwalze 12. Die Wahl des Anbringungsortes der Schwenkachse 23A der schwenkbaren Arme 23 in Relation zur Lage der Achse 11A der Tragwalze 11 und deren Länge bestimmen den Verlauf und die Lage der Bewegungslinie 12C der Achse 12A der Tragwalze 12 bezüglich der Achse 11A. Wenn, wie dargestellt und insoweit bevorzugt, die Schwenkachse 23A seitlich der Achse 11A der Tragwalze 11 angeordnet ist, die beiden Achsen also nicht zusammenfallen, ändert sich der Abstand der Achsen 11A und 12A während des Verlagerens der Tragwalze 12. Die Lage der Schwenkachse 23A der schwenkbaren Arme 23 wird, wie dargestellt, bevorzugt so gewählt, daß sich der seitliche Abstand der Tragwalzen 11 und 12 mit zunehmendem Durchmesser des herzustellenden Wickels 13 vergrößert. Diese Abstandsvergrößerung ist besonders deutlich bei einem Vergleich der Arbeitspositionen in den Fig. 2 und 3 erkennbar. Der Schwenkvorgang der Arme 23 wird durch eine Schubstangeneinrichtung 24 bewirkt, wie sie in Fig. 1, 2, 4 und 5 in schematisierter Weise dargestellt ist. Bei dem Schwenkvorgang beschreibt das Schubstangenlager 24A einen Kreissegmentbogen um die Schwenkachse 23A des schwenkbaren Armes 23. Dies wird durch die Bewegungslinie 24C angedeutet. Bei dieser Schwenkbewegung bleibt die Achse 24B eines zweiten Schwenklagers der Schubstangeneinrichtung ortsfest, während sich die Schubstange 24D durch das zweite Schwenklager in Richtung des Doppelpfeiles ein gewisses Stück hindurchschient.

Wickelkerne 17; 17', 17'', ... werden, sofern sie Verwendung finden, bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 mittels einer schwenkbaren Zuführeinrichtung 5 über den Scheitelpunkt der Tragwalze 11 hinweg der zwischen den Tragwalzen 11 und 12 gebildeten Tasche (Wickelbett 18) in an sich bekannter Weise zugeführt. In Fig. 1 ist die Position der Aufnahme der Wickelkerne gestrichelt dargestellt, während die Position der Abgabe der Wickelkerne in die Tasche zwischen den beiden Tragwalzen mit ausgezogenen Linien dargestellt ist.

Der Höhenunterschied der Achsen 11A und 12A der beiden Tragwalzen 11 und 12 sowie der Abstand dieser beiden Achsen zueinander und die Bewegungslinie 12C der Achse 12A der Tragwalze 12 sowie die Lageveränderung der Achse 12A der Tragwalze 12 mit zunehmendem Durchmesser des herzustellenden Wickels 13 können bei den in der Zeichnung dargestellten und insoweit bevorzugten Wickelstationen 2 nun derart vorgegeben werden, daß während des gesamten Wickelvorgangs die Hauptlast des Wickels 13 stets von der

ortsfesten Tragwalze 11 aufgenommen wird, während die Tragwalze 12 stets nur mit einem minimalen Nipdruck an dem Wickel 13 anliegt der erforderlich ist, um den erforderlichen Drehmomentunterschied zur Erzeugung der gewünschten Wickelspannung auf den Wickel 13 zu übertragen. Dies geschieht vorteilhafterweise derart, daß die Bewegungslinie der Wickelachse 13A gerade gestreckt und mit einem Abstand W vom Scheitel der ersten Tragwalze 11 (in Richtung auf die zweite Tragwalze 12 hin entfernt) vertikal (14) oder - bei etwa gleichem Startpunkt des Wickelns - bezüglich der Vertikalen leicht geneigt (15) verläuft. Auf diese Weise ist es mit relativ einfachen mechanischen Mitteln und vergleichsweise geringem Meß- und Regelaufwand möglich, auch Wickel mit relativ großem Enddurchmesser und entsprechend großem Gewicht mit der wünschenswerten Wickelspannung bzw. Änderung der Wickelspannung entsprechend dem aktuellen Durchmesser des bereits hergestellten Wickels zu realisieren.

Die Mittel 30, die - wie bereits erwähnt - bewirken, daß beim Senken der Achsen 12A der Tragwalze 12 die Achsen 13A des herzustellenden Wickels 13 sich entlang vorgegebener Bewegungslinien 14, 15 bewegen, können auf verschiedene Weise realisiert werden. Bei den in der Zeichnung, insbesondere in Fig. 1 bis 3 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsformen sind die Bewegungslinien 14 bzw. 15 der Wickelachsen 13A gerade gestreckt. Während die Bewegungslinie 14 vertikal verläuft, ist die als Alternative in Fig. 1 und 2 wiedergegebene Bewegungslinie 15 bezüglich einer Vertikalebene lediglich leicht geneigt. Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Bewegungsmittel 30 weisen zwei paarweise angeordnete Führungsschlitzen (Führungsschuhe 31) auf, der mittels paarweise vorgesehener Führungen 21 oder 22 entlang, d. h. parallel zu der gewünschten Bewegungslinie 14 oder 15 verlaufend verschiebbar und mit dem Wickel 13, vorzugsweise der Wickelachse 13A in geeigneter Weise gekoppelt ist.

Die Kopplung des Bewegungsmittels 30 mit dem Wickel 13 erfolgt in dem in der Zeichnung dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel dadurch, daß ein Gelenkstück 16 zwischen dem Führungsschuh 31 und der Achse 13A des Wickels 13 angeordnet ist, wobei das Gelenkstück 16 wickelachsenseitig direkt oder indirekt am Wickelkern 17 des Wickels 13 angreift. Dieses Gelenkstück gestattet der Wickelachse 13A eine gewisse Beweglichkeit quer zur Erstreckungsrichtung der gewünschten Bewegungslinie 14 oder 15, insbesondere eine geringfügige Pendelbewegung mit einer horizontalen Bewegungskomponente der Achse 13A. Eine Abweichung dieses Pendels von einer gewünschten Nulllage, die der Sollposition der Wickelachse 13A entlang der Bewegungslinie 14 bzw. 15 entspricht, kann als Signal für das Verlagerungsmittel 20 verwendet werden, die Tragwalzenachse 12A weiter zu senken oder eine etwa zu weit gehende vorangehende Senkung um den erforderlichen Betrag rückgängig zu machen. - Es versteht sich, daß anstelle eines Gelenkstücles 16 auch andere Positionserfas-

sungsmittel für die Wickelachse 13A denkbar sind, z. B. Kontaktleisten beidseits der Führungen 21 bzw. 22, die ein Signal in die eine oder andere Richtung abgeben, falls die Wickelachse 13A nach der einen oder anderen Richtung von der vorgegebenen Bewegungslinie 14 bzw. 15 sich zu entfernen beginnt.

Ganz allgemein kommen für die Bewegungsmittel 30 Meßeinrichtungen in Betracht, die dazu geeignet sind, horizontale oder vertikale oder horizontale und vertikale Abweichungen der Achse 13A des Wickels 13 von der vorgegebenen Bewegungslinie 14 bzw. 15 zu erfassen und die Istposition der Achse 12A der Tragwalze 12 zu korrigieren. Zu diesem Zweck sind weder die Führungen 21 bzw. 22 noch die Führungsschuhe 31 zwingend erforderlich. Gleichwohl stellen die Führungen und der Führungsschuh ein einfaches und funktionssicheres mechanisches Mittel dar, die gewünschte Bewegungslinie der Wickelachse 13A mit fortschreitendem Wickelvorgang zu realisieren und die Wickel 13; 13', 13'', ... in ihrer/ihren achsialen Positionen zu definieren.

Dadurch, daß die Bewegungsmittel 30 einen vorgegebenen Verlauf der Lage der Wickelachse 13A während des Wickelvorganges sicherstellen, wird eine einfache und funktionssichere Realisierung eines zusätzlicher Drehantriebs des herzustellenden Wickels in seinem von der Wickelachse 13A gebildeten Drehzentrum (Zentrumsantrieb realisierbar (siehe Figur 3). Durch einen derartigen Zentrumsantrieb wird das von den Tragwalzen 11 und 12 auf den Wickel 13 zu übertragende Drehmoment verringert. Insbesondere wird ein verbesserter Aufbau des Wickels, d. h. eine verbesserte Vorgabe der Wickeldichte ermöglicht.

Bei den in Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsformen ist ein entsprechender Zentrumsantriebsmotor an dem Führungsschuh 31, ggf. an dem Gelenkstück 16 befestigt, wobei die Führungen 21 bzw. 22 oder dazu parallele Führungen eine sichere Führung des mindestens einseitigen Zentrumsantriebes an der Wickelachse 13A sicherstellen.

Vor allem dann, wenn ein Zentrumsantrieb für die Wickelachse 13A nicht vorgesehen ist, kann es sinnvoll sein, eine an sich bekannte Belastungswalze 6 zu verwenden. Diese ist in den Fig. 1 und 3 dargestellten Ausführungsbeispielen von einer Traverse 7 gehalten und bezüglich dieser in Richtung des Doppelpfeiles 6A beweglich gelagert, um in einer den Tragwalzen etwa gegenüberliegenden Position an den bereits hergestellten Wickel mit einstellbarer Kraft angedrückt zu werden. Das Ensemble aus Traverse 7 und Belastungswalze 6 folgt mit zunehmendem Durchmesser des Wickels 13 der Richtung der Bewegungslinie 14 bzw. 15 der Wickelachse 13A. Dies ist in Fig. 1 und 3 durch den Doppelpfeil 14A und eine strichpunktierte Linie angedeutet. Wie aus den Fig. 1 und 3 erkennbar, bewegt sich das Zentrum der Andrückwalze 6 vorzugsweise mit einem gewissen seitlichen Abstand von der Bewegungslinie 14 der Wickelachse 13A. Etwa vorhandene Führungen 21 bzw. 22, oder dazu parallel verlaufende Führungen

können gewünschtenfalls auch für die Führung des Ensembles Andrückwalze 6 und Traverse 7 vorgesehen sein.

Wie aus Fig. 2 erkennbar, kann die Andrückwalze 6 auch von einer um eine Achse 7A schwenkbaren Traverse bewegt werden. Die Bewegungslinie der Belastungswalze 6 ist kreissegmentförmig.

Im übrigen sei betont, daß in den Figuren die Größenverhältnisse der einzelnen Bauteile zueinander nicht maßstäblich sind. Vielmehr sind die erfindungswesentlichen Bauteile zum Teil vergrößert dargestellt. Dies gilt vor allem in Fig. 1 für die Wickelstation 2 im Verhältnis zur Vorratsrolle 3 und der Führung der wieder aufzuwickelnden Bahn 1 sowie den Längsteiler 4.

Aus Fig. 2 ist eine, insbesondere automatisch arbeitende Zuführeinrichtung 5' für einen oder mehrere in Achsrichtung hintereinander liegende Wickelkerne 17 bzw. 17', 17'', ... wiedergegeben, die sich derart oberhalb der in Fig. 2 dargestellten Startposition des herzustellenden Wickels 13 befindet, daß die Übergabe an eine Spannvorrichtung 8 in einer solchen Position erfolgt, in der die Achsen der Wickelkerne die Bewegungslinie 14 der Wickelachse 13A schneiden. In Fig. 2 ist die Zuführeinrichtung 5' für die Wickelkernzuführung im Zusammenhang mit der Bewegungslinie 14 positioniert. Die ebenfalls eingezeichnete geneigte Bewegungslinie 15 ist lediglich als Alternative angedeutet, bleibt bei der nachfolgenden Erläuterung jedoch außer Betracht.

In dem in Fig. 2 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Zuführeinrichtung 5' mindestens einen Schwenkarm 9 auf, an dessen unteren freien Ende sich eine Aufnahmemulde 9A zur lagegesicherten Aufnahme der Wickelkerne 17; 17', 17'', ... befindet, die über eine geneigte Fläche 10 aufgrund ihrer Schwerkraft in die Aufnahmemulde 9A hineinrollen können. Der Schwenkarm 9 kann aus der in Fig. 2 mit durchgezogener Linie dargestellten Aufnahmeposition in die Abgabeposition für die Wickelkerne schwenken, in der die Wickelachsen 13A die Bewegungslinie 14 schneiden. In dieser Position greift die Spannvorrichtung 8, die am Führungsschuh 31 befestigt ist (mittels des Gelenkstücks 16), die Wickelkernenden. Im Falle mehrerer hintereinanderliegender Wickelkerne 17', 17'', ... greift die Spannvorrichtung eine sämtliche Wickelkerne durchdringende Führungsstange. Ein nachfolgendes Absenken der Wickelkerne in die in Fig. 2 unten dargestellte Startposition für den Wickelvorgang wird dadurch möglich, daß der Schwenkarm 9 über die Übergabeposition hinaus weiterschwenkt wird und somit von den Wickelkernen freikommt (linke Position des Schwenkarmes 9 in Fig. 2). Die Absenkung in die Startposition erfolgt durch nachfolgendes Absenken des Führungsschuhs 31.

Die Zuführeinrichtung 5' kann also einfacherweise ortsfest an der Wickelstation positioniert sein.

Schließlich ist in Fig. 2 eine Handlingseinrichtung 50 für das Wechseln der Wickel 13 nach Beendigung eines Wickelvorgangs vorgesehen. Diese befindet sich in Fig.

2 in ihrer Ruheposition und wird anhand der nachfolgenden Fig. 3 bis 5 näher erläutert.

In Fig. 3 ist die Situation am Ende eines Wickelvorgangs dargestellt. Der fertig gewickelte Wickel 13 befindet sich noch in der Wickelposition - ebenso die Tragwalze 12, die im Vergleich zur Startposition (Fig. 1 und 2) unter Abstandsvergrößerung zur Tragwalze 11 derart gesenkt ist, daß die Wickelachse 13A des Wickels 13 die vorgegebene Bewegungslinie 14 noch immer schneidet.

Für das Wechseln des Wickels 13 ist die bereits in Fig. 2 dargestellte Handlicheinrichtung 50 vorgesehen. Sie weist eine tischähnliche Traverse 55 auf, welche sich vorzugsweise parallel zur Achse 11A der Tragwalze 11 erstreckt und seitlich neben dieser, d. h. in einer Position etwa zwischen den beiden Tragwalzen angeordnet und bewegbar gelagert ist. Eine Spindel- oder Kolben/Zylinder-Einheit 56 ermöglicht im Zusammenwirken mit Haltearmen 57 ein Verschwenken der Traverse 55 um die Achse 11A der Tragwalze 11. In Fig. 3 befinden sich die Haltearme 57 immer noch in der bereits in Fig. 2 wiedergegebenen Ruheposition. Die Traverse 55 ist mittels einer zweiten Spindel- oder Kolben/Zylinder-Einheit 58 um einen Anlenkpunkt 59 an der Verbindungsstelle zwischen den Haltearmen 57 und der Traverse 55 schwenkbar.

Während in Fig. 2 die Schwenkposition der Traverse 55 um den Anlenkpunkt 59 so gewählt ist, daß die Traverse 55 bezüglich beider Tragwalzen 11 und 12 außer Berührung ist, ist in Fig. 3 die Traverse 55 derart gegen die Tragwalze 11 verschwenkt, daß ein an der Traverse 55 vorgesehenes längliches Trennmesser 52 an der/den um die Tragwalze 11 geschlungenen Bahn 1/Bahnen 1', 1'', ... anliegt.

Der Trennvorgang der Bahn/Bahnen mittels des Trennmessers 52 erfolgt im Zusammenhang mit dem Ausstoßen des fertigen Wickels 13 aus der Wickelposition. Dies ist in Fig. 4 dargestellt.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, ist das Trennmesser 52 der Handlicheinrichtung 50 mit einem Klemmmittel kombiniert oder dient als Klemmmittel, welches die die Tragwalze 11 umschlingende Bahn 1/Bahnen 1', 1'', ... an der Tragwalze 11 beim Rollenwechsel klemmend in Anlage hält. Um den fertigen Wickel 13 aus seiner Wickelposition auszustoßen, wird einerseits die Tragwalze 12 durch das Verlagerungsmittel 20 in Richtung der Bewegungslinie 12C (Fig. 3) noch weiter gesenkt. Dabei bleibt der Wickel 13 an beiden Tragwalzen 11 und 12 - zunächst noch - in Anlage. Der Wickel 13 bzw. die hintereinander liegenden Wickel 13', 13'', ... rollen dabei über die Außenfläche der Tragwalze 11 ab, während sich die Tragwalze 12 in Richtung des Pfeiles A frei dreht. Um den Wickel 13 von der Tragwalze 11 abzurücken, wird nunmehr die Traverse 55 durch den jetzt deutlich größeren Abstandsspalt zwischen den Tragwalzen 11 und 12 mittels der Kolben/Zylinder-Einheit 56 hindurchgeschwenkt. Dabei wird die Tragwalze 11 in Richtung des Pfeiles B ein Stück verdreht. Dies wird möglich durch das Klemmmittel am Trennmesser 52 in Verbin-

dung mit dem Schwenkvorgang der Haltearme 57 und der Traverse 55 um die Tragwalzenachse 11A. Bei dieser Schwenkbewegung kommt eine bogenförmige Anlagefläche 51 an der Peripherie des Wickels 13 zunächst zur Anlage und dient bei weiterem Verschwenken der Traverse 55 als Abrollfläche, mittels der der Wickel 13 über den Scheitel der Tragwalze 12 hinaus gedrängt wird. Ein an sich bekannter Rollenabsenkstisch 53, der zuvor in seine in Fig. 4 dargestellte Übernahmeposition um seine Achse 53A geschwenkt worden ist, übernimmt den über die Außenfläche der Tragwalze 12 abrollenden Wickel 13 und senkt diesen nachfolgend durch Verschwenken um seine Achse 53A ab (siehe Fig. 5).

Durch das Abrücken des Wickels 13 von der Tragwalze 11 mittels der Traverse 55 legt sich das Bahnende des Wickels 13 um das Trennmesser 52 herum, was beim Weiterbewegen des Wickels 13 in Richtung des Pfeiles C zum Durchtrennen der Bahn/Bahnen führt.

Nachfolgend wird die Traverse 55 im Bedarfsfalle noch weiter verschwenkt, bis das von ihr auf der Tragwalze 11 festgeklemmte Bahnende diejenige Position am Umfang der Tragwalze 11 erreicht hat, in der der nächste Wickelvorgang beginnt. Diese Position ist in den Fig. 5 und, gestrichelt, in Fig. 3 angegeben und entspricht einer Position vorzugsweise zwischen etwa 1.00 Uhr und 2.00 Uhr.

Die als Multifunktionseinrichtung dienende Handlicheinrichtung 50 ist ferner mit einem Leimvorrat 54 versehen, welcher über in der Zeichnung nicht dargestellte Leitungen einer Stelle nahe des Trennmessers 52 bzw. des in dessen Nähe befindlichen Klemmmittels angeordneten Beleimungsdüsen Leim zugeführt wird, so daß das Bahnende am Umfang der Tragwalze 11 mit einem nachfolgend zugeführten Wickelkern 17, Wickelkern 17', 17'', ... verbindbar ist und somit der nächste Wickelvorgang beginnen kann; alternativ können für die Befestigung der Bahnenden am neuen Wickelkern auch ortsfeste oder traversierende Klebebandspender an der Handlicheinrichtung 50 vorgesehen sein.

Bis die Multifunktionseinrichtung 50 wieder in ihre Ruhestellung zurückgekehrt ist, die Tragwalze 12 ihre Wickelposition wieder eingenommen hat und ein neuer Wickelkern im Wickelbett liegt (Fig. 1 und 2), wird/werden die Bahn/en 1; 1', 1'', ... in üblicher Weise mittels Vakuum an der Tragwalze 11 in Anlage gehalten.

Bezugszeichenliste:

1	Bahn
1'	Bahn
1''	Bahn
2	Wickelstation
3	Vorratsrolle
4	Längsteiler
5	Zuführeinrichtung
5'	Zuführeinrichtung
6	Belastungswalze

6A	Doppelpfeil		
7	Traverse		
8	Spannvorrichtung		
9	Schwenkarm		
9A	Aufnahmemulde	5	
10	Fläche		
11	Tragwalze		
11A	Tragwalzenachse		
11B	Tragwalzenmantel		
12	Tragwalze	10	
12A	Tragwalzenachse		
12B	Tragwalzenmantel		
12C	Tragwalzenbewegungslinie		
13	Wickel		
13'	Wickel	15	
13''	Wickel		
13A	Wickelachse		
14	Bewegungslinie		
14A	Doppelpfeil		
15	Bewegungslinie	20	
16	Gelenkstück		
17	Wickelkern		
17'	Wickelkern		
17''	Wickelkern		
18	Wickelbett	25	
20	Verlagerungsmittel		
21	Führung		
22	Führung		
23	Schwenkarm		
23A	Schwenkarmachse	30	
24	Schubstangeneinrichtung		
24A	Schwenkachse		
24B	Schwenkachse		
24C	Bewegungslinie		
24D	Schubstange	35	
30	Bewegungsmittel		
31	Führungsschuh		
50	Handlingeinrichtung		
51	Auflagefläche		
52	Trennmesser	40	
53	Rollenabsenktisch		
54	Leimvorrat		
55	Traverse		
56	Kolben/Zylinder-Einheit		
57	Haltearme	45	
58	Kolben/Zylinder-Einheit		
59	Anlenkpunkt		
A	Pfeil		
B	Pfeil		
C	Pfeil	50	
D ₁	Tragwalzendurchmesser		
D ₂	Tragwalzendurchmesser		
D _w	Wickeldurchmesser		
W	Abstand	55	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Wickeln von Bahnen aus Papier od. dgl., bei dem der/die Wickel (13; 13'; 13'',...) an

einer ersten und einer zweiten Tragwalze (11; 12) während des Wickelns anliegt/anliegen, bei dem eine der beiden Tragwalzen einen größeren Durchmesser als die andere Tragwalze aufweist und die Achse der anderen Tragwalze während des Wickelns höher als die Achse der einen Tragwalze gelegen ist und die Wickelvorrichtung Achsverlagerungsmittel zum achsparallelen Verlagern der Achse der anderen Tragwalze bezüglich der Achse der einen Tragwalze aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß

die in Bahnaufrichtung gesehen erste Tragwalze (11) den größeren Durchmesser als die in Bahnaufrichtung gesehen zweite Tragwalze (12) aufweist und die Achse (12A) der zweiten Tragwalze (12) während des Wickelns höher als die Achse (11A) der ersten Tragwalze (11) gelegen ist, und bei dem die Achse (12A) der zweiten Tragwalze (12) bezüglich der Achse (11A) der ersten Tragwalze (11) während des Wickelns mit Hilfe der Achsverlagerungsmittel (20) sowie Mitteln zum Erfassen der Position der Achsen (13A) des/der Wickel/s hinsichtlich einer vorgegebenen Bewegungslinie (14; 15) achsparallel derart in Abhängigkeit vom zunehmenden Durchmesser des/der Wickel/s geregelt gesenkt wird, daß sich die Achse/n des/der Wickel/s entlang der vorgegebenen, vertikalen (14) oder bezüglich der Vertikalebene nur leicht geneigten (15) Bewegungslinie bewegt/bewegen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während des gesamten Wickelvorgangs die Hauptlast des/der Wickel/s stets von der ortsfesten (ersten) Tragwalze aufgenommen wird, während die zweite Tragwalze stets nur mit einem minimalen Nipdruck an dem/den Wickel/n anliegt/anliegen, der erforderlich ist, um den erforderlichen Drehmomentunterschied zur Erzeugung der gewünschten Wickelspannung auf den/die Wickel zu übertragen.

3. Wickelvorrichtung zum Wickeln von Bahnen (1; 1'. 1''...) aus Papier od. dgl. mit zumindest einer ersten und einer zweiten Tragwalze (11 und 12), an denen der/die Wickel (13; 13', 13'',...) während des Wickelns anliegt/anliegen, bei der eine der beiden Tragwalzen einen größeren Durchmesser als die andere Tragwalze aufweist und die Achse der anderen Tragwalze während des Wickelns höher als die Achse der einen Tragwalze gelegen ist und die Wickelvorrichtung Achsverlagerungsmittel zum achsparallelen Verlagern der Achse der anderen Tragwalze bezüglich der Achse der einen Tragwalze aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die in Bahnaufrichtung gesehen erste Tragwalze (11) den größeren Durchmesser (D₁) als die Bahnaufrichtung gesehen zweite Tragwalze (12) aufweist und die Achse (12A) der zweiten Tragwalze (12) während des Wickelns höher als die Achse (11A)

der ersten Tragwalze (11) gelegen ist und die Achsverlagerungsmittel (20) zum achsparallelen Senken der Achse (12A) der zweiten Tragwalze (12) bezüglich der Achse (11A) der ersten Tragwalze (11) dienen, und daß mit den Achsverlagerungsmitteln (20) wirkverbundene Mittel zum Erfassen der Position der Achse/n (13A) des/der Wickel/s hinsichtlich einer vorgegebenen Bewegungslinie (14; 15) vorgesehen sind, die das Senken der Achse (12A) der zweiten Tragwalze (12) in Abhängigkeit vom zunehmenden Durchmesser (D_w) des/der Wickel/s (13; 13', 13'',...) derart bewirken, daß sich die Achse (13A) des/der Wickel/s (13; 13', 13'',...) entlang der vorgegebenen, vertikalen (14) oder bezüglich der Vertikalebene nur leicht geneigten (15) Bewegungslinie (14; 15) bewegt/bewegen.

4. Wickelvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungslinie (14; 15) gerade gestreckt ist.

5. Wickelvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsmittel (30) Führungen (21; 22) für die Achse/n (13A) des/der Wickel/s (13; 13', 13'',...) oder einen die Achse/n (13A) aufnehmenden Führungsschuh (31) aufweisen und die Führungen (21; 22) parallel zu der Bewegungslinie (14; 15) verlaufend angeordnet sind.

6. Wickelvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gelenkstück (16) zwischen dem Führungsschuh (31) und der/den Wickelachse/n (13A) derart angeordnet ist, daß eine geringfügige Pendelbewegung oder eine ähnliche Bewegung, insbesondere mit einer horizontalen Bewegungskomponente der Achse/n (13A) bezüglich der Bewegungslinie (14; 15) ausführbar ist.

7. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsmittel (30) mindestens eine Meßvorrichtung zum Erfassen von Abweichungen der Achse (13A) des/der Wickel/s (13; 13', 13'',...) von der vorgegebenen Bewegungslinie (14; 15) und zum Korrigieren der Ist-Position der Achse (12A) der zweiten Tragwalze (12) umfaßt.

8. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zentrumsantrieb zum eigenständigen Drehen des Wickels (13) oder der mit fluchtenden Achsen (13A) axial nebeneinander angeordneten Wickel (13'; 13'',...) von Bahnen (1; 1', 1'',...) um die Wickelachse/n (13A) vorgesehen ist.

9. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsverlagerungsmittel (20) aus zumindest einem schwenkba-

ren Arm (23) besteht.

10. Wickelvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (23A) des mindestens einen Armes (23) seitlich der Achse (11A) der ersten Tragwalze (11) angeordnet ist.

11. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, insbesondere nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Wickelkerne (17; 17', 17'',...) für die zu wickelnde/n Bahn/Bahnen (1; 1', 1'',...) entlang der Bewegungslinie (14, 15) des herzustellenden Wickels (13) der zwischen den Tragwalzen (11 und 12) gebildeten Tasche (18) von oben her zuführbar sind.

12. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Belastungswalze (6) für den/die Wickel (13; 13', 13'',...) parallel zu der Bewegungslinie (14; 15) verfahrbar ist.

13. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Tragwalze (12) mit einem relativ nachgiebigeren Mantel (12B) versehen ist als die erste Tragwalze (11) aufweist.

14. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 13, gekennzeichnet durch Mittel zum Vergrößern des seitlichen Abstandes der Tragwalze/en (1 und 2) mit zunehmendem Durchmesser (D_w) des/der Wickel/s (13; 13', 13'',...).

15. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine Handlicheinrichtung (50) für das Wechseln der Wickel (13; 13', 13'',...) nach Beendigung eines Wickelvorgangs seitlich einer der Tragwalzen und etwa parallel zu den Tragwalzenachsen angeordnet ist oder in eine solche Position bringbar ist, daß die verlagerbare (zweite) Tragwalze (12) zum Wechseln des/der fertigen Wickel/s (13) unter Abstandsvergrößerung zu der ersten Tragwalze (11) absenkbar ist und daß die Handlicheinrichtung (50) durch den Abstandspalt zwischen den beiden Tragwalzen (11 und 12) hindurchführbar ist.

16. Wickelvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Handlicheinrichtung (50) eine in ihrer Arbeitsposition geneigte, parallel zur/zur den Wickelachse/n (13A) des/der Wickel/s (13; 13', 13'',...) sich erstreckende anhebbare Auflagefläche (51) aufweist, entlang der die fertigen Wickel (13; 13', 13'',...) beim Heben der Fläche (51) abrollen und das Wickelbett zwischen den beiden Tragwalzen (11 und 12) verlassen.

17. Wickelvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Handlicheinrich-

tung ein Trennmesser (52) aufweist.

18. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Handlingeinrichtung (50) ein Klemmmittel zum Festklemmen der die eine Tragwalze (11) umschlingenden Bahn/en (1; 1', 1'',...) während des Wickelwechsels aufweist. 5
19. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Handlingeinrichtung (50) einen Leimvorrat (54) und Mittel zum Leimauftrag auf den jeweiligen Bahnanfang oder einen traversierenden oder mehrere ortsfeste Klebebandspender aufweist. 10 15

Claims

1. A method of winding webs of paper or the like, in which the roll or rolls (13; 13'; 13'', ...) rests or rest on a first and a second support roller (11; 12) during the winding, in which one of the two support rollers has a larger diameter than the other support roller, and the axis of the other support roller during the winding is positioned higher than the axis of the one support roller, and the winding device comprises axis-displacement means for displacing the axis of the other support roller in an axially parallel manner with respect to the axis of the one support roller, **characterized in that** the first support roller (11) as viewed in the running direction of the web has the larger diameter than the second support roller (12) as viewed in the running direction of the web, and the axis (12A) of the second support roller (12) during the winding is positioned higher than the axis (11A) of the first support roller (11), and in which the axis (12A) of the second support roller (12) is lowered in a regulated manner axially parallel with respect to the axis (11A) of the first support roller (11) during the winding, with the aid of the axis-displacement means (20) and means for detecting the position of the axes (13A) of the roll or rolls relative to a pre-set line of movement (14; 15), in such a way that, as a function of the increasing diameter of the roll or rolls, the axis or axes of the roll or rolls moves or move along the pre-set line of movement, which is vertical (14) or only slightly inclined (15) with respect to the vertical plane. 20 25 30 35 40 45
2. A method according to Claim 1, **characterized in that** during the entire winding process the main load of the roll or rolls is continuously taken up by the stationary (first) support roller, whereas the second support roller continuously rests against the roll or rolls with only a minimal nipping pressure, which is necessary for transmitting the necessary difference in torque in order to produce the desired winding tension on the roll or rolls. 50 55
3. A device for winding webs (1; 1', 1''...) of paper or the like, with at least one first and one second support roller (11 and 12) on which the roll or rolls (13; 13'; 13'', ...) rests or rest during the winding, in which one of the two support rollers has a larger diameter than the other support roller, and the axis of the other support roller during the winding is positioned higher than the axis of the one support roller, and the winding device comprises axis-displacement means for displacing the axis of the other support roller in an axially parallel manner with respect to the axis of the one support roller, **characterized in that** the first support roller (11) as viewed in the running direction of the web has the larger diameter (D_1) than the second support roller (12) as viewed [in] the running direction of the web, and the axis (12A) of the second support roller (12) during the winding is positioned higher than the axis (11A) of the first support roller (11), and the axis-displacement means (20) is used for lowering the axis (12A) of the second support roller (12) in an axially parallel manner with respect to the axis (11A) of the first support roller (11), and means which are operatively connected to the axis-displacement means (20) are used for detecting the position of the axis or axes (13A) of the roll or rolls relative to a pre-set line of movement (14; 15) which cause the axis (12A) of the second support roller (12) to be lowered in such a way that, as a function of the increasing diameter (D_w) of the roll or rolls (13; 13'; 13'', ...), the axis [or axes] (13A) of the roll or rolls (13; 13'; 13'', ...) moves or move along the pre-set line of movement (14; 15), which is vertical (14) or only slightly inclined (15) with respect to the vertical plane.
4. A winding device according to Claim 3, **characterized in that** the line of movement (14; 15) extends straight.
5. A winding device according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the moving means (30) comprise guides (21; 22) for the axis or axes (13A) of the roll or rolls (13; 13'; 13'', ...) or a guide shoe (31) which receives the axis or axes (13A), and the guides (21; 22) are arranged extending parallel to the line of movement (14; 15).
6. A winding device according to Claim 5, **characterized in that** a link member (16) is arranged between the guide shoe (31) and the axis or axes (13A) of the roll or rolls in such a way that a slight oscillating movement or a similar movement, in particular with a horizontal movement component of the axis or axes (13A) with respect to the line of movement (14; 15), can be performed.
7. A winding device according to one of Claims 3 to 6, **characterized in that** the moving means (30) com-

prises at least one measuring device for detecting deviations from the aids (13A) of the roll or rolls (13; 13'; 13'', ...) from the pre-set line of movement (14; 15) and for correcting the actual position of the axis (12A) of the second support roller (12).

8. A winding device according to one of Claims 3 to 7, **characterized in that** a centre drive is provided for independently rotating the roll (13) or the rolls (13'; 13'', ...) - arranged axially adjacent to each other with axes (13A) in alignment - of webs (1; 1', 1'', ...) about the axis or axes (13A) of the roll or rolls.
9. A winding device according to one of Claims 3 to 8, **characterized in that** the axis-displacement means (20) comprises at least one pivotable arm (23).
10. A winding device according to Claim 9, **characterized in that** the pivot axis (23A) of the at least one arm (23) is arranged laterally of the axis (11A) of the first support roller (11).
11. A winding device according to one of Claims 3 to 10, in particular according to Claim 7, **characterized in that** winding cores (17; 17', 17'', ...) for the web or webs (1; 1', 1'', ...) to be wound can be supplied from above along the line of movement (14, 15) of the roll (13) - to be wound - of the pocket (18) formed between the support rollers (11 and 12).
12. A winding device according to one of Claims 3 to 11, **characterized in that** a loading roller (6) for the roll or rolls (13; 13'; 13'', ...) can be moved parallel to the line of movement (14; 15).
13. A winding device according to one of Claims 3 to 12, **characterized in that** the second support roller (12) is provided with a relatively more resilient casing (12B) than the first support roller (11) has.
14. A winding device according to one of Claims 3 to 13, **characterized by** means for increasing the lateral distance of the support roller or rollers (1 and 2) with an increasing diameter (D_w) of the roll or rolls (13; 13'; 13'', ...).
15. A winding device according to one of Claims 3 to 14, **characterized in that** a handling device (50) for changing the rolls (13; 13'; 13'', ...) after the end of a winding procedure is arranged at the side of one of the support rollers and approximately parallel to the axes of the support rollers or can be moved into such a position, the displaceable (second) support roller (12) can be lowered to increase the distance from the first support roller (11) in order to change the finished roll or rolls (13), and the handling device (50) can be passed through the gap between the two support rollers (11 and 12).

16. A winding device according to Claim 15, **characterized in that** the handling device (50) comprises a raisable abutment face (51) which is inclined in its operating position and extends parallel to the axis or axes (13A) of the roll or rolls (13; 13'; 13'', ...) and along which the finished rolls (13; 13'; 13'', ...) roll off when the face (51) is raised and leave the winding bed between the two support rollers (11 and 12).

17. A winding device according to Claim 15 or 16, **characterized in that** the handling device comprises a separating blade (52).

18. A winding device according to one of Claims 15 to 17, **characterized in that** the handling device (50) comprises a clamping means for securely clamping the web or webs (1; 1', 1'', ...) passing around one support roller (11) during the winding procedure.

19. A winding device according to one of Claims 15 to 18, **characterized in that** the handling device (50) comprises a reservoir (54) for adhesive and means for coating the adhesive on the respective beginning of the web or a traversing adhesive-tape dispenser or a plurality of stationary adhesive-tape dispensers.

Revendications

1. Procédé pour l'enroulement de bandes de papier ou similaires, dans lequel la/les bobines (13 ; 13' ; 13'', ...) s'applique/s'appliquent contre un premier et un second rouleau porteur (11 ; 12) pendant l'enroulement, procédé dans lequel l'un des rouleaux porteurs présente un plus grand diamètre que l'autre rouleau porteur et l'axe de l'autre rouleau porteur est disposé plus haut que l'axe du premier rouleau porteur pendant l'enroulement, et procédé dans lequel le dispositif d'enroulement présente des moyens de déplacement d'axes pour un déplacement axialement parallèle de l'axe de l'autre rouleau porteur par rapport à l'axe du premier rouleau porteur, caractérisé en ce que le premier rouleau porteur (11), vu dans le sens de défilement de la bande, présente un diamètre plus grand que le second rouleau porteur (12), vu dans le sens de défilement de la bande, pendant l'enroulement et l'axe (12A) du second rouleau porteur (12) est plus haut que l'axe (11A) du premier rouleau porteur (11) pendant l'enroulement et de sorte que l'axe (12A) du second rouleau porteur (12) est abaissé, de manière réglée, par rapport à l'axe (11A) du premier rouleau porteur (11) pendant l'enroulement à l'aide des moyens de déplacement d'axe (20) ainsi que des moyens de détection de position des axes (13A) de la/des bobines en tenant compte d'une ligne de déplacement prédé-

- terminée (14 ; 15), de manière axialement parallèle en fonction du diamètre croissant de la/des bobines, de sorte que l'axe/les axes de la/des bobines se déplace(nt) le long de la ligne de déplacement prédéterminée, verticale (14) ou seulement légèrement inclinée (15) par rapport au plan vertical. 5
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pendant l'ensemble de la procédure d'enroulement, la charge principale de la/des bobines est constamment absorbée par le (premier) rouleau porteur fixe, tandis que le second rouleau porteur ne vient s'appliquer contre la/les bobines qu'avec une pression minimale de contact qui est nécessaire pour transférer à la/aux bobines, la différence 10 nécessaire de couple de rotation pour la génération de la tension voulue d'enroulement. 15
3. Dispositif d'enroulement pour l'enroulement de bandes (1 ; 1', 1"...) en papier ou similaire avec au moins un premier et un second rouleau porteur (11 et 12), contre lesquels s'appliquent la/les bobines (13 ; 13', 13"...) pendant l'enroulement, dispositif dans lequel l'un des deux rouleaux porteurs présente un plus grand diamètre que l'autre rouleau porteur et l'axe de l'autre rouleau porteur est plus haut que l'axe du premier rouleau porteur pendant l'enroulement et le dispositif d'enroulement présente des moyens de déplacement des axes pour le déplacement axialement parallèle de l'autre rouleau porteur par rapport à l'axe du premier rouleau porteur, caractérisé en ce que le premier rouleau porteur (11), vu dans le sens de défilement de la bande, présente le diamètre (D_1) plus grand que le second rouleau porteur (12), vu dans le sens de défilement de la bande, pendant l'enroulement et l'axe (12A) du second rouleau porteur (12) est plus haut que l'axe (11A) du premier rouleau porteur (11) pendant l'enroulement et les moyens de déplacement axial (20) sont prévus pour l'abaissement 20 axialement parallèle de l'axe (12A) du second rouleau porteur (12) par rapport à l'axe (11A) du premier rouleau porteur (11) et en ce qu'il est prévu des moyens coopérant avec les moyens de déplacement axial (20) pour la détermination de la position de l'axe/des axes (13A) de la/des bobines suivant une ligne de déplacement prédéterminée (14 ; 15), moyens qui provoquent l'abaissement de l'axe (12A) du second rouleau porteur (12) en fonction du diamètre croissant (D_w) de la/des bobines (13 ; 13', 13"...) de sorte que l'axe (13A) de la/des bobines (13 ; 13', 13"...) se déplace le long d'une ligne verticale (14) prédéterminée de déplacement (14 ; 15) ou seulement légèrement inclinée (15) par rapport au plan vertical. 25 30 35 40 45 50 55
4. Dispositif d'enroulement selon la revendication 3, caractérisé en ce que la ligne de déplacement (14 ; 15) s'étend de manière rectiligne.
5. Dispositif d'enroulement selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les moyens de déplacement (30) présentent des guides (21 ; 22) pour l'axe/les axes (13A) de la /des bobines (13 ; 13', 13"...) ou bien un sabot-guide (31) logeant l'axe/les axes (13A) et en ce que les guides (21 ; 22) sont disposés parallèlement à la ligne de déplacement (14 ; 15).
6. Dispositif d'enroulement selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une pièce d'articulation (16) est disposée entre le sabot-guide (31) et l'axe/les axes de bobine (13A) de sorte qu'un léger mouvement pendulaire ou un mouvement similaire puisse être exécuté, en particulier avec une composante de déplacement horizontale de l'axe/des axes (13A) par rapport à la ligne de déplacement (14 ; 15).
7. Dispositif d'enroulement selon l'une de revendications 3 à 6, caractérisé en ce que les moyens de déplacement (30) comprennent au moins un dispositif de mesure pour la saisie des déviations des axes (13A) de la/des bobines (13 ; 13' ; 13"...) par rapport à la ligne de déplacement prédéterminée (14 ; 15) et pour la correction de la position théorique de l'axe (12A) du second rouleau porteur (12).
8. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce qu'un entraînement central est prévu pour la rotation autonome de la bobine (13) ou des bobines (13' ; 13"...) de bandes (1 ; 1', 1"...), disposées les unes à côté des autres et dont les axes (13A) sont alignés, autour de l'axe/des axes d'enroulement (13A).
9. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que les moyens de déplacement axiaux (20) se composent d'au moins un bras pivotant (23).
10. Dispositif d'enroulement selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'axe de pivotement (23A) d'au moins un bras (23) est disposé sur le côté de l'axe (11A) du premier rouleau porteur (11).
11. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 3 à 10, en particulier selon la revendication 7, caractérisé en ce que des mandrins de bobines (17 ; 17', 17"...), destinés aux bandes à enrouler (1 ; 1', 1"...), peuvent être guidés depuis le haut le long de la ligne de déplacement (14, 15) de la bobine à réaliser (13), de la poche (18) formée entre les rouleaux porteur (11 et 12).
12. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 3 à 11, caractérisé en ce qu'un rouleau de charge (6) pour la/les bobines (13 ; 13', 13"...) est mobile parallèlement à la ligne de déplacement (14

; 15).

13. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 3 à 12, caractérisé en ce que le second rouleau porteur (12) est muni d'une enveloppe relativement plus souple (12B) que celle du premier rouleau porteur (11). 5

14. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 3 à 13, caractérisé par des moyens pour agrandir l'écart latéral des rouleaux porteurs (1 et 2) de diamètre croissant (D_w) des bobines (13 ; 13', 13'',...). 10

15. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 3 à 14, caractérisé en ce qu'un dispositif de manipulation (50) pour le changement de la bobine (13 ; 13', 13'',...) à la fin d'une procédure d'enroulement est disposé à côté de l'un des rouleaux porteurs et approximativement parallèlement aux axes des rouleaux porteurs ou bien peut être amené dans une position faisant que le (second) rouleau porteur mobile (12) puisse être abaissé en augmentant la distance par rapport au premier rouleau porteur (11) en vue d'un changement de la bobine terminée (13) et en ce que le dispositif de manipulation (50) peut être guidé à travers la fente d'écartement entre les deux rouleaux porteurs (11 et 12). 15
20
25

16. Dispositif d'enroulement selon la revendication 15, caractérisé en ce que le dispositif de manipulation (50) présente une surface d'application (51) qui est inclinée dans sa position de travail, qui s'étend parallèlement aux axes (13A) des bobines (13 ; 13', 13'',...), qui peut être soulevée et le long de laquelle, lors du soulèvement de la surface (51), roulent les bobines terminées (13 ; 13', 13'',...) qui quittent la platine d'enroulement entre les deux rouleaux porteurs (11 et 12). 30
35
40

17. Dispositif d'enroulement selon la revendication 15 ou 16, caractérisé en ce que le dispositif de manipulation présente une lame de sectionnement (52). 40

18. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 15 à 17, caractérisé en ce que le dispositif de manipulation (50) présente des moyens de serrage pour le serrage des bandes (1 ; 1', 1'', ...) s'enroulant autour du rouleau porteur (11), pendant le changement de bobine. 45
50

19. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 15 à 18, caractérisé en ce que le dispositif de manipulation (50) présente une réserve de colle (54) et des moyens d'application de colle à chaque début de bande ou un distributeur de ruban adhésif transversal ou plusieurs distributeurs fixes. 55

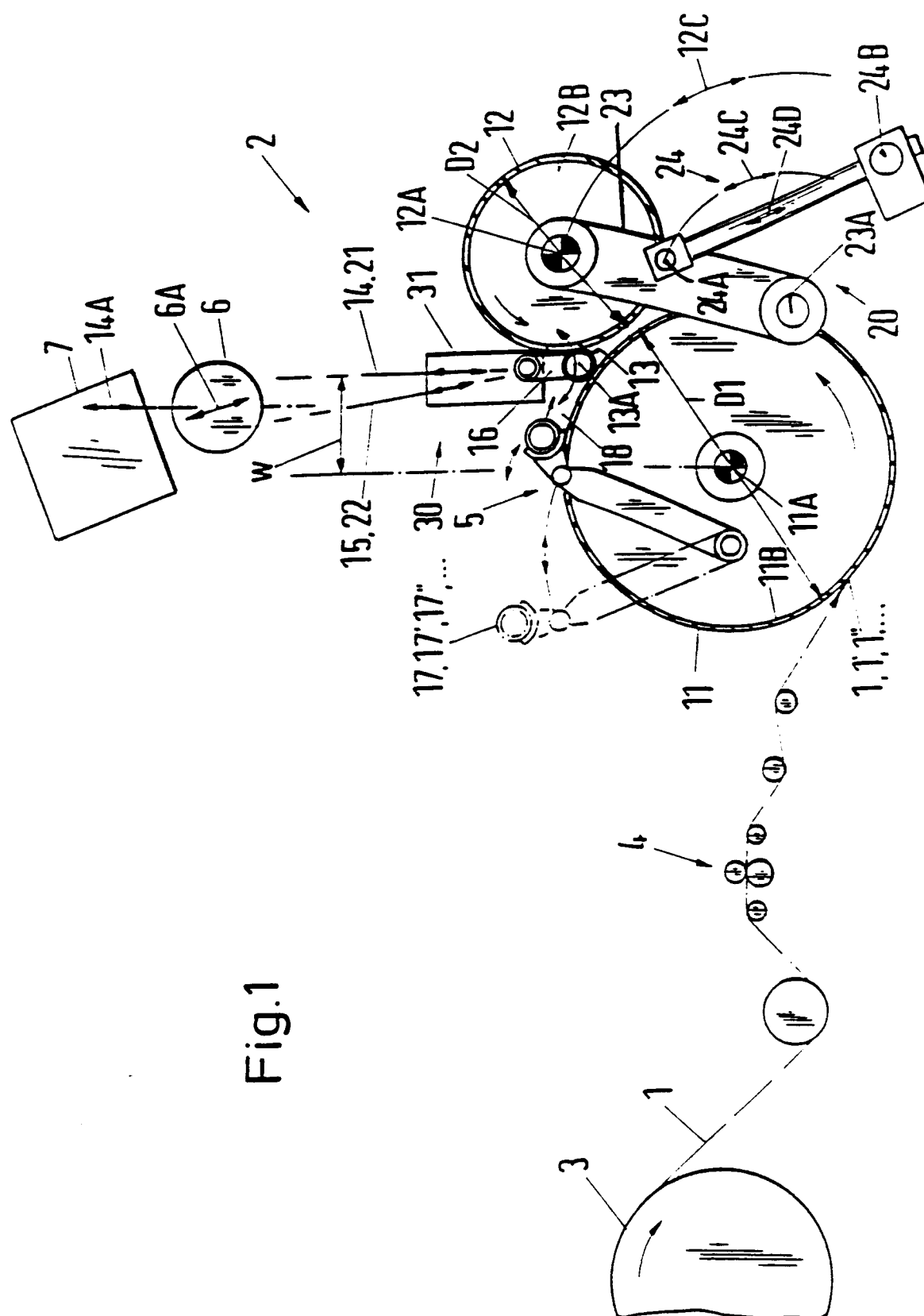


Fig. 1

Fig. 2

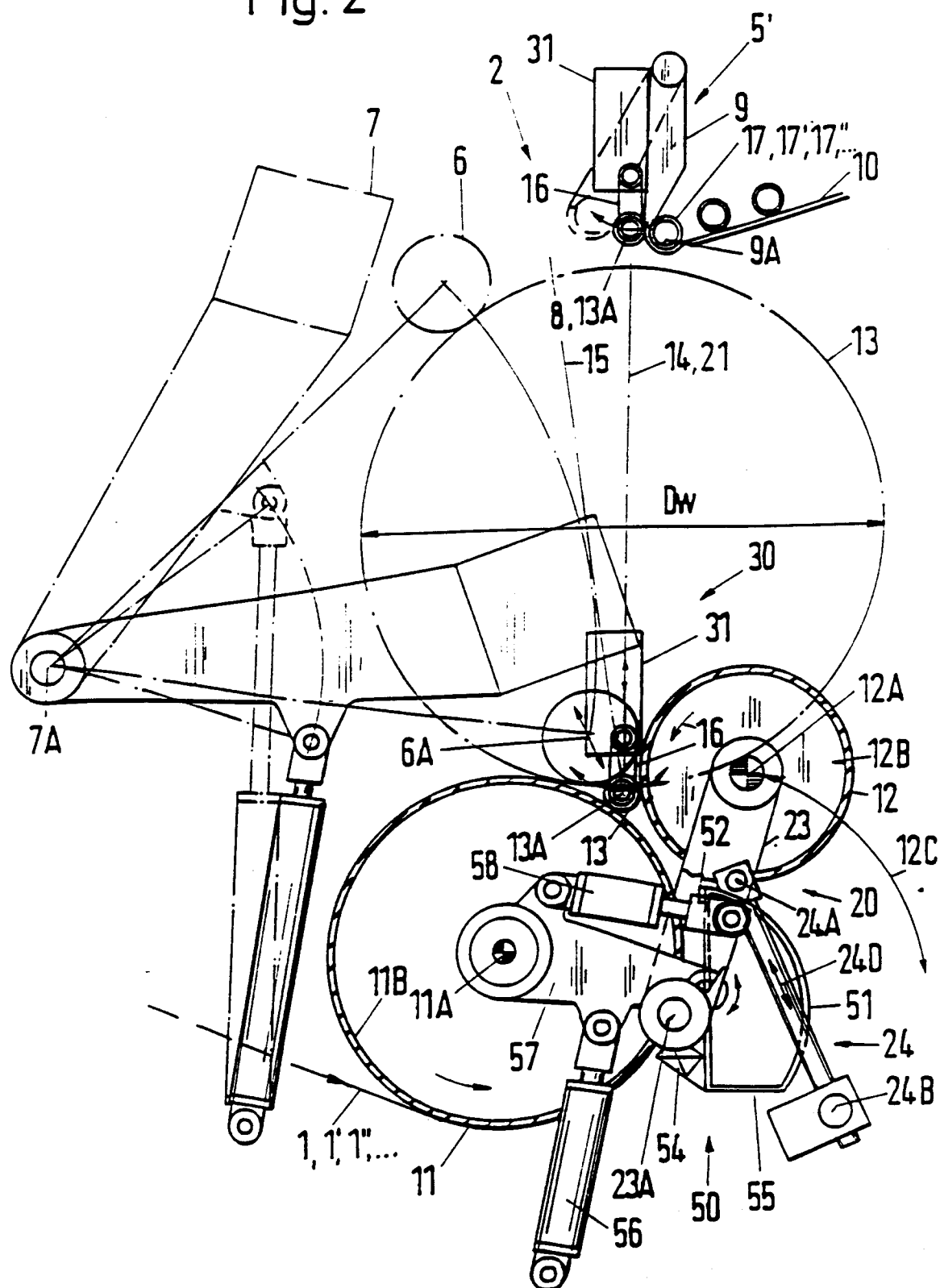


Fig. 3

