

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 640 544 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93113521.4**

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 18/20**

(22) Anmeldetag: **24.08.93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.95 Patentblatt 95/09

(72) Erfinder: **Dörfel, Walter**
Beethovenstrasse 21
D-73087 Boll (DE)

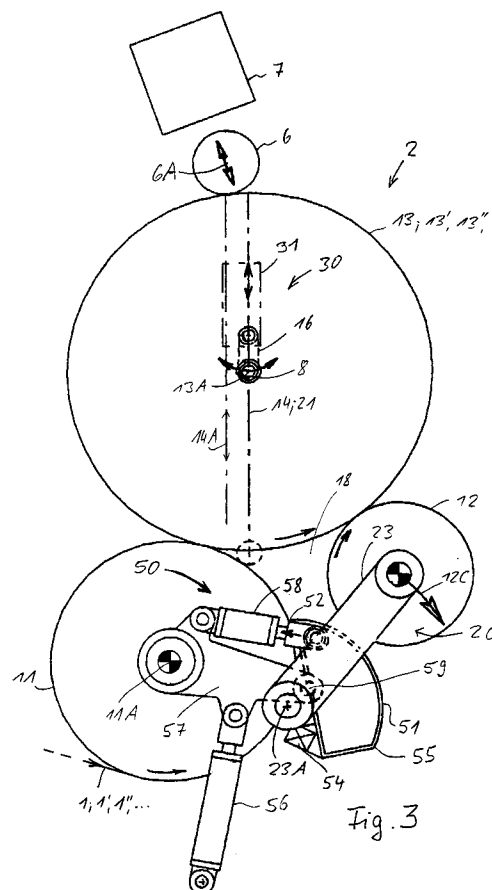
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

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

(71) Anmelder: **BELOIT CORPORATION**
1 St. Lawrence Avenue
Beloit
Wisconsin 53511-6270 (US)

(54) **Verfahren und Wickelvorrichtung zum Wickeln von Bahnen.**

(57) Um bei einem Doppeltragwalzenroller großkalibrige Wickel in guter Qualität herstellen zu können, weisen die Tragwalzen (11) und (12) unterschiedliche Durchmesser und unterschiedliche Höhenlagen auf. Die Hauptgewichtslast des Wickels wird von der Tragwalze (11) getragen, während die Tragwalze (12) mit kleinstmöglichem Nipdruck an dem Wickel (13) anliegt, der ausreicht, den notwendigen Drehmomentunterschied zur Erzeugung der gewünschten Wickelspannung auf den Wickel überträgt. Die Tragwalze (12) ist mit zunehmendem Wickeldurchmesser nach der Maßgabe absenkbar, daß die Wickelachse (13A) sich entlang einer vorgegebenen, vorzugsweise gerade gestreckten, vertikalen oder leicht geneigten Bewegungslinie (14; 15) verlagert. Ein dadurch möglich werdender zusätzlicher Zentrumsantrieb kann das Wickelergebnis noch weiter verbessern. Eine Handlingeinrichtung (50) dient als Multifunktionseinrichtung für den Rollenwechsel, insbesondere für das Ausstoßen des Wickels, das Festklemmen und In-Position-Bringen des Bahnendes für den nächsten Wickel sowie das Abtrennen des fertigen Wickels von der Warenbahn (1; 1', 1'', ...).



EP 0 640 544 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wickeln von Bahnen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie eine Wickelvorrichtung zum Wickeln von Bahnen gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 2 und 17. 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.

Ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung sind aus dem US-Patent 4 465 243 bekannt. Gemäß dieser Druckschrift ist es vorgesehen, 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. Diese Druckschrift wird daher durch Bezugnahme in die Offenbarung der vorliegenden Patentanmeldung miteinbezogen.

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

tung, 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 vertikalen 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 Wickelhülzenszuführung, insbesondere für den Fall eines zusätzlichen Antriebs der Wickelachse mittels eines Zentrumantriebes.

Ein noch weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Handlicheinrichtung für das Wechseln der Wickel nach Beendigung des Wickelvorgangs bei einem Doppeltragwalzenroller. Diese kann auch unabhängig von der Absenkung einer der Tragwalzen während des Wickelvorgangs und auch unabhängig von der Bewegung der Wickelachse entlang einer vorgegebenen Bewegungslinie vorteilhaft eingesetzt werden.

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 Ausnahmbedingungen, 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 Wickelvorganges;
- 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;
- Fig. 4 dieselbe Wickelvorrichtung wie in Fig. 3 ausschnittsweise in der Arbeitsposition des Rollenwechsels sowie
- Fig. 5 dieselbe Wickelvorrichtung wie in Fig. 3 und 4 in der Arbeitsposition unmittelbar vor dem Abschluß des Rollenwechsels.

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.

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 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.

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 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 verse-

hen. Beispiele für nachgiebige Umhüllungen von Tragwalzen sind u. a. aus der eingangs 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 die Form und die Lage der Bewegungslinie 12C der Achse 12A der Tragwalze 12. 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 Verlagerns 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 Kreisbogen 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 hindurchschiebt.

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 mittels der 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. 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 Führungsschlitten (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 Gelenkstückes 16 auch andere Positionserfassungsmittel 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 zusätzlichen Drehantriebs des herzustellenden Wickels in seinem von der Wickelachse 13A gebildeten Drehzentrum (Zentrumsantrieb) realisierbar. 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 unterem 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 Wickelkerne. 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 weitergeschwenkt 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 Handlingeinrichtung 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 Handlingeinrichtung 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'', ...

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 52 mit einem Klemmittel kombiniert oder dient als Klemmittel, 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 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 Klemmittel am Trennmesser 52 in Verbindung 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 Rollenabsenktisch 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 Klemmittels angeordneten Beleimungsdüsen Leim zugeführt wird, so daß das Bahnende am Umfang der Traverse 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
5	1''	Bahn
	2	Wickelstation
	3	Vorratsrolle
	4	Längsteiler
	5	Zuführeinrichtung
	5'	Zuführeinrichtung
	6	Belastungswalze
	6A	Doppelpfeil
	7	Traverse
	8	Spannvorrichtung
25	9	Schwenkarm
	9A	Aufnahmemulde
	10	Fläche
	11	Tragwalze
	11A	Tragwalzenachse
30	11B	Tragwalzenmantel
	12	Tragwalze
	12A	Tragwalzenachse
	12B	Tragwalzenmantel
	12C	Tragwalzenbewegungslinie
40	13	Wickel
	13'	Wickel
	13''	Wickel
	13A	Wickelachse
	14	Bewegungslinie
	14A	Doppelpfeil
	15	Bewegungslinie
	16	Gelenkstück
	17	Wickelkern
	17'	Wickelkern
45	17''	Wickelkern
	18	Wickelbett
	20	Verlagerungsmittel
	21	Führung
50		
55		

22	Führung	
23	Schwenkarm	
23A	Schwenkarmachse	
24	Schubstangeneinrichtung	
24A	Schwenkachse	5
24B	Schwenkachse	
24C	Bewegungslinie	
24D	Schubstange	
30	Bewegungsmittel	
31	Führungsschuh	10
50	Handlingeinrichtung	
51	Auflagefläche	
52	Trennmesser	
53	Rollenabsenktisch	
54	Leimvorrat	15
55	Traverse	
56	Kolben/Zylinder-Einheit	
57	Haltearme	
58	Kolben/Zylinder-Einheit	
59	Anlenkpunkt	20
A	Pfeil	
B	Pfeil	
C	Pfeil	
D ₁	Tragwalzendurchmesser	
D ₂	Tragwalzendurchmesser	25
D _w	Wickeldurchmesser	

Patentansprüche

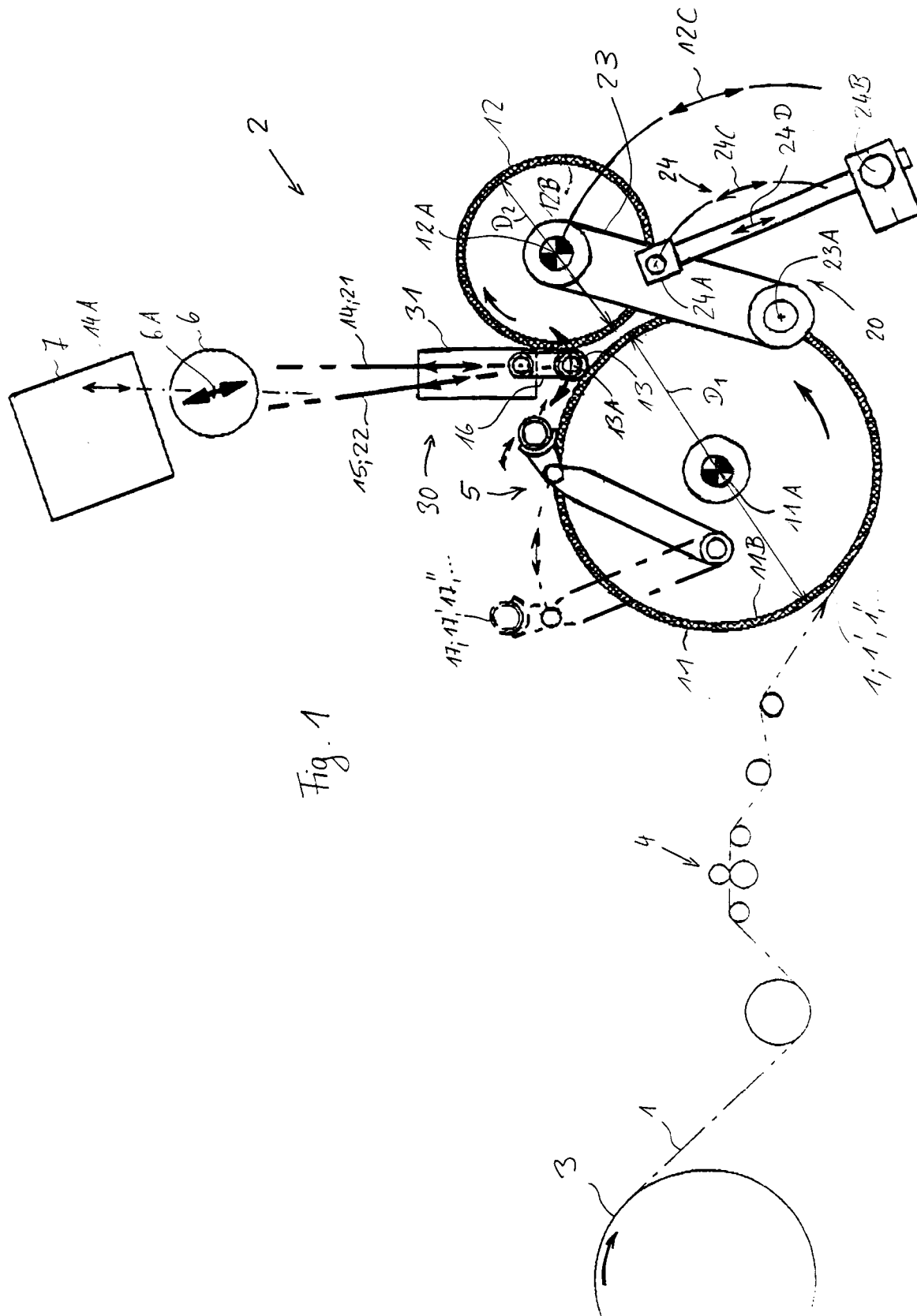
1. Verfahren zum Wickeln von Bahnen (1; 1', 1'', ...) aus Papier od. dgl., bei dem der Wickel (13) mindestens an einer ersten und einer zweiten Tragwalze (11 und 12) während des Wickelns anliegt, von denen die eine Tragwalze, vorzugsweise die in Bahnaufrichtung gesehen erste Tragwalze (11), einen größeren Durchmesser (D₁) als die andere Tragwalze (12) aufweist und die Achse (12A) der anderen Tragwalze (12) während des Wickelns höher als die Achse (11A) der einen Tragwalze (11) gelegen ist, und bei dem die Achse (12A) der anderen Tragwalze (12) bezüglich der Achse (11A) der Tragwalze (11) während des Wickelns achsparallel verlagert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß stets die Tragwalze (11) mit dem größeren Durchmesser (D₁), den überwiegenden Teil der Last beim Wickeln trägt und die Tragwalze mit dem kleineren Durchmesser (D₂), die vorzugsweise mit einem nachgiebigen Belag (Mantel 12B) versehen ist, während des gesamten Wickelvorganges lediglich mit einem derart geringen Nipdruck belastet wird, daß dieser gerade ausreicht, den notwendigen Drehmomentunterschied zur Erzeugung der gewünschten Wickelspannung auf den Wickel (13) zu übertragen. 30 35 40 45 50 55
2. 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 Wickel (13) während des Wickelns anliegt, bei der eine der beiden Tragwalzen, vorzugsweise die in Bahnaufrichtung gesehen erste Tragwalze (11) einen größeren Durchmesser (D₁) als die andere Tragwalze (12) aufweist und die Achse (12A) der anderen Tragwalze (12) während des Wickelns höher als die Achse (11A) der einen Tragwalze (11) gelegen ist und die Wickelvorrichtung Achsverlagerungsmittel (20) zum achsparallelen Verlagern der Achse (12A) der anderen Tragwalze (12) bezüglich der Achse (11A) der einen Tragwalze (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet** daß mit den Achsverlagerungsmitteln (20) wirkverbundene Mittel (30) vorgesehen sind, die ein Senken der Achse (12A) der zweiten Tragwalze (12) in Abhängigkeit vom zunehmenden Durchmesser (D_w) des Wickels (13) derart bewirken, daß sich die Achse (13A) des/der Wickel/s (13; 13', 13'', ...) entlang einer vorgegebenen, vertikalen oder bezüglich einer Vertikal ebene nur leicht geneigten Bewegungslinie (14; 15) bewegt/bewegen. 20 25
3. Wickelvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungslinie (14; 15) gerade gestreckt ist.
4. Wickelvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsmittel (30) Führungen (21; 22) für die Achse (13A) des Wickels (13) oder einen die Achse (13A) aufnehmenden Führungsschuh (31) aufweisen und die Führungen (21; 22) parallel zu der Bewegungsschiene (14; 15) verlaufend angeordnet sind.
5. Wickelvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gelenkstück (16) zwischen dem Führungsschuh (31) und der Wickelachse (13A) derart angeordnet ist, daß eine geringfügige Pendelbewegung oder eine ähnliche Bewegung, insbesondere mit einer horizontalen Bewegungskomponente der Achse (13A) bezüglich der Bewegungsschiene (14; 15) ausführbar ist.
6. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsmittel (30) mindestens eine Meßvorrichtung zum Erfassen von Abweichungen der Achse (13A) des Wickels (13) von der vorgegebenen Bewegungslinie (14; 15) und zum Korrigieren der Ist-Position der Achse (12A)

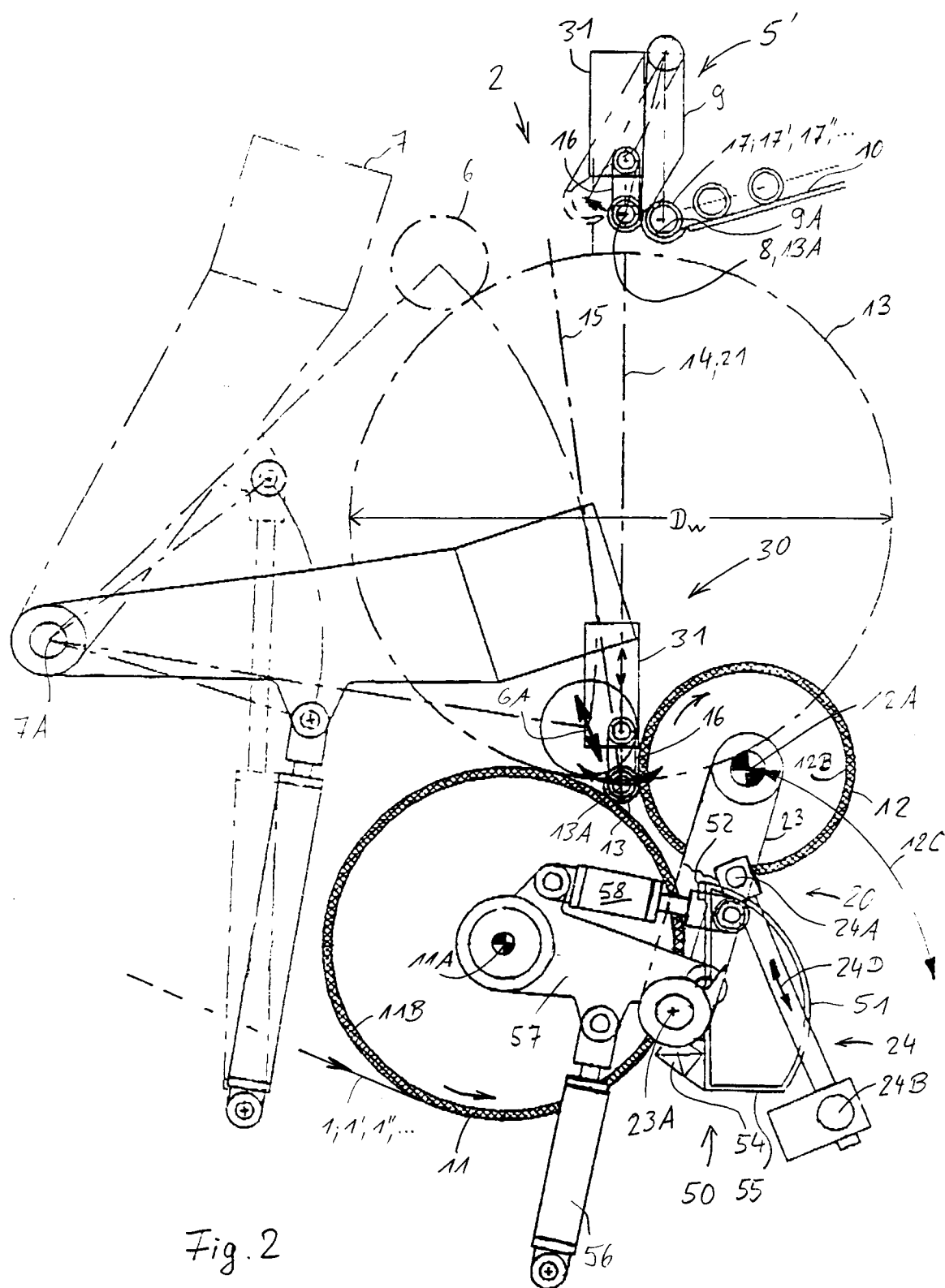
der zweiten Tragwalze (12) umfaßt.

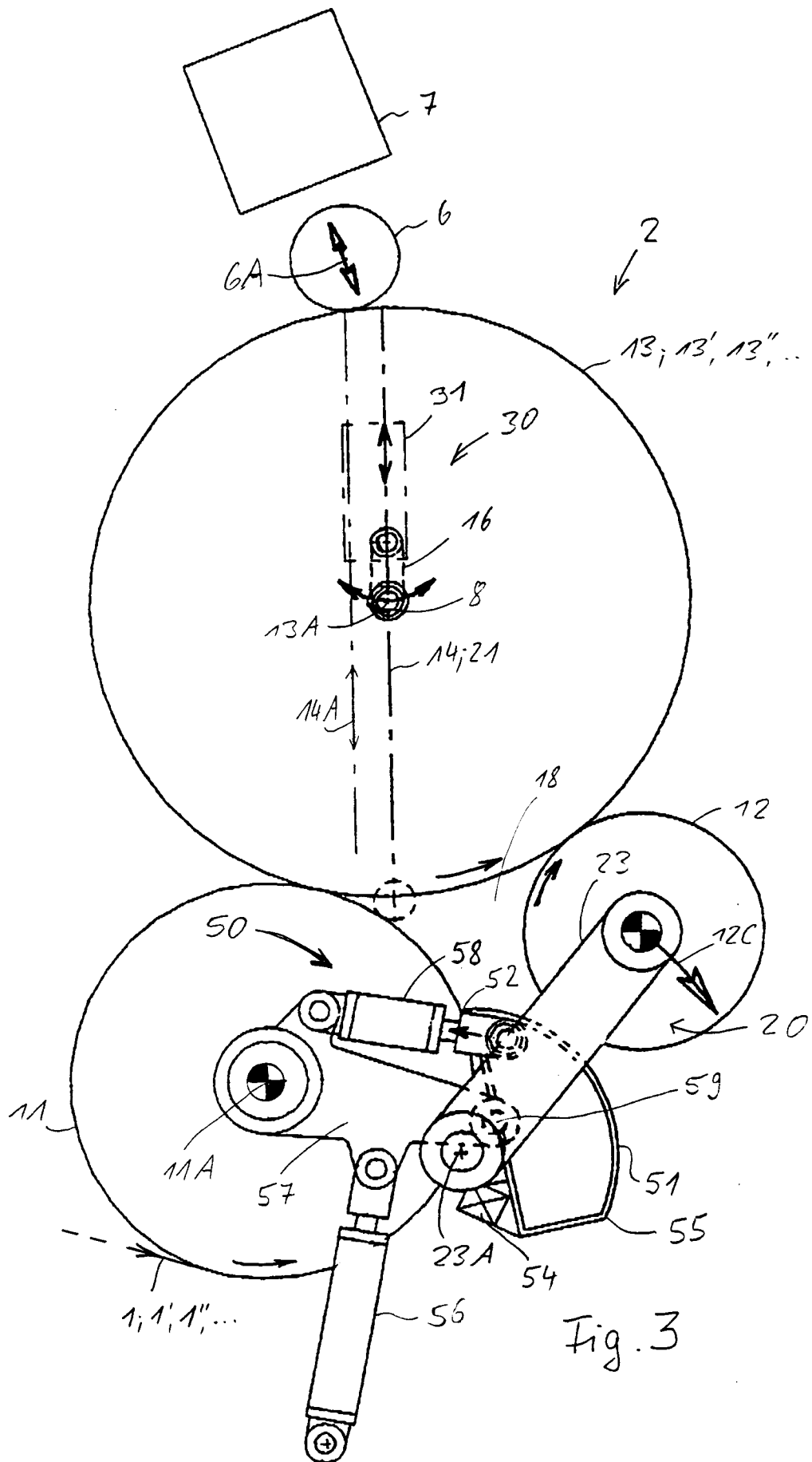
7. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zentrumsantrieb zum eigenständigen Drehen des Wickels (13) oder der mit fluchtenden Achsen (13A) axial nebeneinander angeordneten Wickel (13'; 13'', ...) von Bahnen (1; 1', 1'', ...) um die Wickelachse (13A) vorgesehen ist.
8. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsverlagerungsmittel (20) aus zumindest einem schwenkbaren Arm (23) besteht.
9. Wickelvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (23A) des mindestens einen Armes (23) seitlich der Achse (11A) der einen Tragwalze (11) angeordnet ist.
10. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, 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.
11. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Belastungswalze (6) für den Wickel (13) parallel zu der Bewegungslinie (14; 15) verfahrbar ist.
12. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, 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 Tragwalze (12) zum Wechseln des fertigen Wickels (13) unter Abstandsvergrößerung zu der einen Tragwalze (11) absenkbar ist und daß die Handlicheinrichtung (50) durch den Abstandsspalt zwischen den beiden Tragwalzen (11 und 12) hindurchführbar ist.
13. Wickelvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Handlicheinrichtung (50) eine in ihrer Arbeitsposition geneigte, parallel zur Wickelachse (13A) des Wickels (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.

- 5 14. Wickelvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Handlicheinrichtung ein Trennmesser (52) aufweist.
- 10 15. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Handlicheinrichtung (50) ein Klemmmittel zum Festklemmen der die eine Tragwalze (11) umschlingenden Bahn/en (1; 1', 1'', ...) während des Wickelwechselns aufweist.
- 15 16. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Handlicheinrichtung (50) einen Leimvorrat (54) und Mittel zum Leimauftrag auf den jeweiligen Bahnanfang oder einen traversierenden oder mehrere ortsfeste Klebebandspender aufweist.
- 20 17. Wickelvorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Handlicheinrichtung (50) für das Wechseln der Wickel (13; 13', 13'', ...) nach Beendigung eines Wickelvorgangs seitlich zumindest einer der Tragwalzen und etwa parallel zu den Tragwalzenachsen (11A und 12A) angeordnet oder in eine solche Position bringbar ist, daß die verlagerbare Tragwalze (12) zum Wechseln des fertigen Wickels unter Abstandsvergrößerung zu der einen Tragwalze (11) absenkbar ist und daß die Handlicheinrichtung (50) durch den Abstandsspalt zwischen den beiden Tragwalzen (11 und 12) hindurchführbar ist.
- 25 18. Wickelvorrichtung nach Anspruch 17, gekennzeichnet durch die Merkmale zumindest eines der Ansprüche 13 bis 16.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55







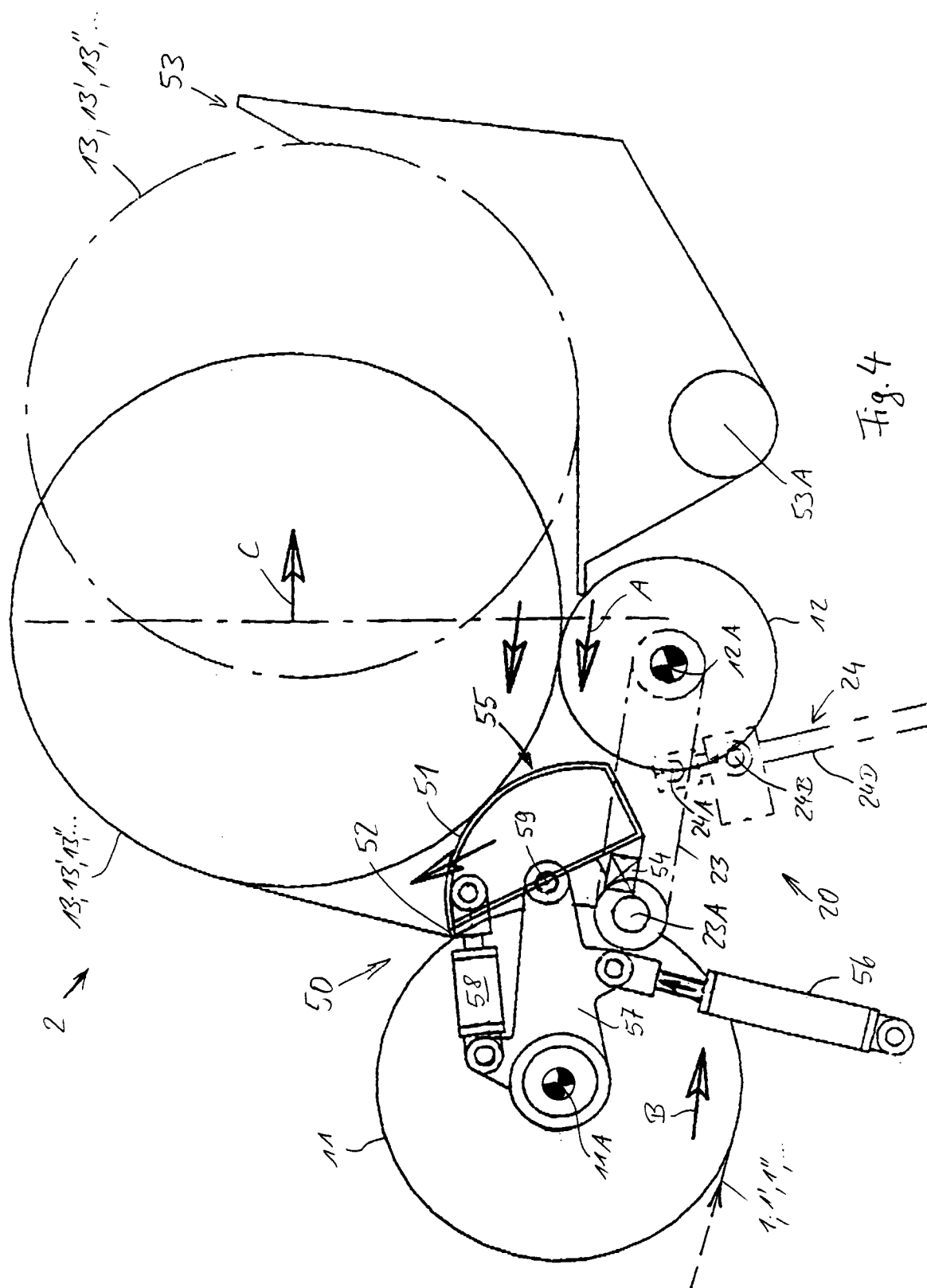
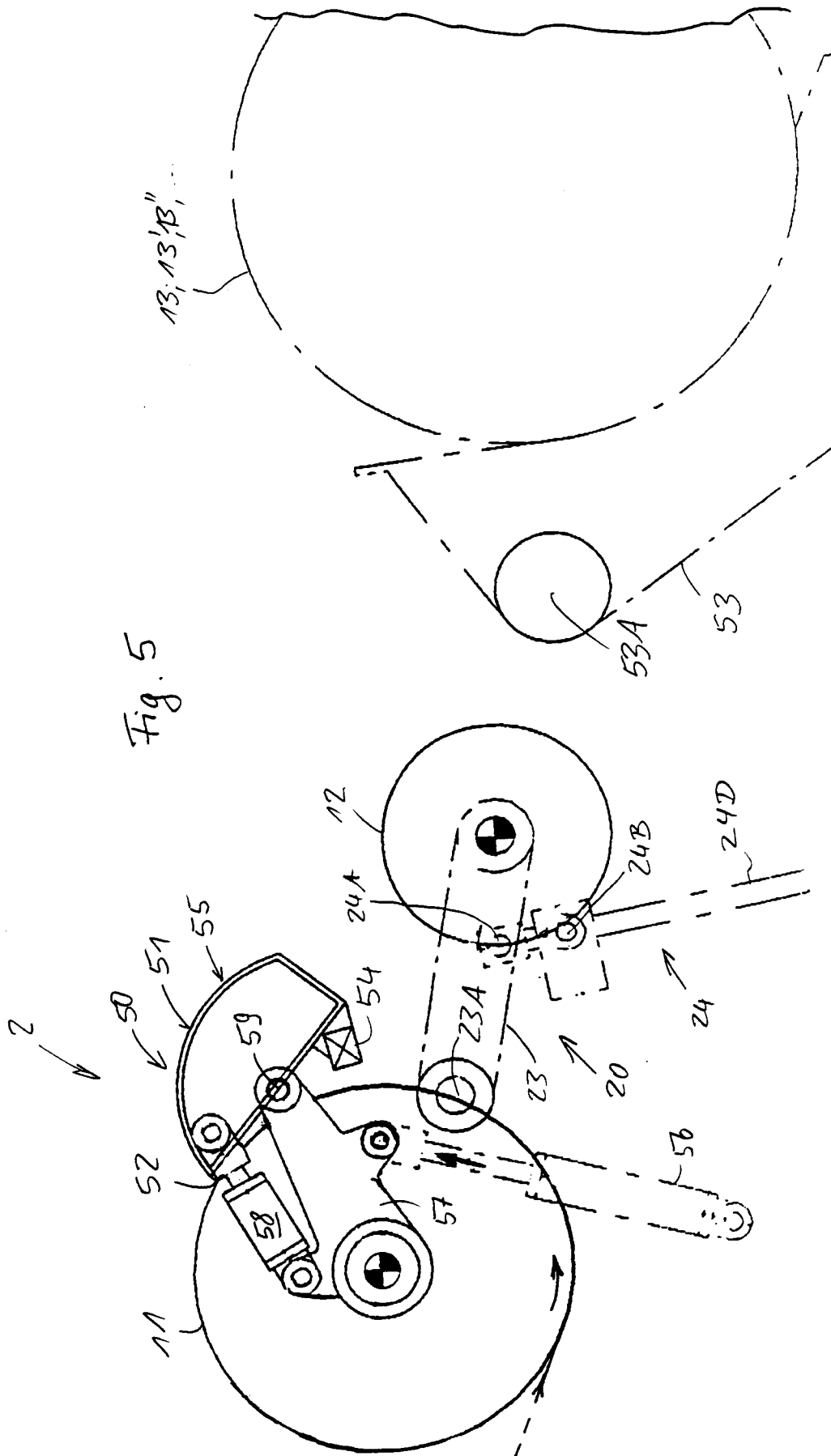


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 3521

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB-A-2 157 273 (OY WARTSILA AB) * Ansprüche 1-3; Abbildung *	1-3	B65H18/20
Y	---	4,5,8,9,11	
X	DE-A-23 13 943 (FA. A. MONTFORTS) * Seite 3, Absatz 5 - Seite 4, Absatz 1; Abbildung 4 *	1,2	
Y	---	4,5,8,9,11	
A	US-A-3 072 353 (SAMUEL M. LANGSTON COMPANY) * Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 5, Zeile 8; Abbildungen 1,2,10,14 *	7	
A	---	10	
A	US-A-3 759 458 (MASCHINENFABRIK GOEBEL G.M.B.H.) * Zusammenfassung; Abbildung *	12,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	---		B65H
D,A	EP-A-0 300 220 (THIMM KG) * Abbildungen 4,5 *		

	DE-A-40 39 048 (REIFENHÄUSER GMBH & CO MASCHINENFABRIK) * Anspruch 1; Abbildungen *		

	US-A-4 465 243 (JAGENBERG AG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 1994	Prüfer Thibaut, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			