

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 636 124 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.11.2006 Patentblatt 2006/48

(51) Int Cl.:
B65H 19/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04731180.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/004803

(22) Anmeldetag: **05.05.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/101407 (25.11.2004 Gazette 2004/48)

(54) **WICKELVORRICHTUNG MIT ELEKTROSTATISCHEN AUFLADEMITTELN UND VERFAHREN
ZUM FESTLEGEN MEHRLAGIGER FOLIE**

WINDING DEVICE COMPRISING ELECTROSTATIC CHARGING MEANS AND METHOD FOR
FIXING A MULTI-LAYERED FILM

DISPOSITIF D'ENROULEMENT A ELEMENTS DE CHARGE ELECTROSTATIQUE ET PROCEDE
POUR FIXER UNE FEUILLE MULTICOUCHE

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

(30) Priorität: **13.05.2003 DE 10321599**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(73) Patentinhaber: **Windmüller & Hölscher KG
49525 Lengerich (DE)**

(72) Erfinder:
• **KOSER, Oliver
49525 Lengerich (DE)**
• **KAMMANN, Rolf
49492 Westerkappeln (DE)**
• **ALTESELLMEIER, Thomas
49536 Lienen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 387 214 EP-A- 1 285 875
US-A- 3 503 526 US-A- 4 852 820
US-A- 5 273 222 US-A- 5 823 461

EP 1 636 124 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wickelvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Wickelvorrichtungen sind aus einer Vielzahl von Druckschriften bekannt, von denen an dieser Stelle nur die WO 99/06313 und die US 5848761 beispielhaft genannt werden. In der Regel werden Kontakt- und Wendewickler unterschieden.

[0002] Als nächstliegender Stand der Technik werden die US 5,273,222 und die EP 0 387 214 angesehen.

[0003] Unter diesen Wicklern sind Vorrichtungen zum Aufwickeln von bahnförmigem Material - insbesondere Folie - auf Wickelkerne, welche über zumindest ein Mittel zum elektrostatischen Aufladen des bahnförmigen Materials ausgestattet sind hervorzuheben. Von diesen Vorrichtungen geht die vorliegende Erfindung aus.

[0004] Die Mittel zum elektrostatischen Aufladen des bahnförmigen Materials werden bei diesen Vorrichtungen, die in den Schriften US 4,852,820 und DE 102 02 462 dargestellt sind, zum Festlegen des bandförmigen Materials auf der Anwickelhülse verwendet. Auf diese Weise ist es möglich, einen Anfang des bandförmigen Materials ohne Zuhilfenahme von Klebstoff auf einem Wickelkern festzulegen. Diese Methode wird im Fachjargon "kleberfreies Anwickeln" genannt und besitzt hohen ökonomischen Wert, da ein solcher Anwickelvorgang vollautomatisch durchgeführt werden kann und darüber hinaus keine Beaufschlagung des bandförmigen Materials mit Lösemitteln erfolgt.

[0005] Die vorgenannten Mittel zum elektrostatischen Aufladen des bahnförmigen Materials sind in der Praxis und in der DE 102 02 462 als balkenförmige Elektrode, welche die Breite des bandförmigen Materials überstreichen kann, ausgeprägt. In allen Anwendungen und Druckschriften werden sie in unmittelbarer Nachbarschaft des Wickelkernes gezeigt und sie Beaufschlagen die Folie dann mit einem elektrischen Feld, wenn sie den Wickelkern erreichen.

[0006] Die räumliche Nähe zum Wickelkern ist äußerst empfehlenswert, da die Stärke elektrischer Felder mit wachsendem Abstand von der Elektrode stark abnimmt und eine größtmögliche Feldwirkung beim Anwickelvorgang zur Verfügung stehen soll. Daher empfiehlt die DE 102 02 462 die Mittel zum elektrostatischen Aufladen des bahnförmigen Materials möglichst nahe an die Anwickelstelle zu bringen, beziehungsweise beim Anwickeln durch eine spezielle Verstellung der Position der Elektrode immer in einem kleinen nahen und konstanten Abstand zu dem Wickelkern zu bringen.

[0007] Die oberbegrifflichen Vorrichtungen haben sich bei dem "kleberlosen Anwickeln" bewährt. Sie weisen jedoch wie alle Wickelvorrichtungen des Standes der Technik Nachteile während des gesamten Wickel- und Schneidprozesses auf, wenn es darum geht, mehrere Lagen von Folie oder Folienschläuche aufzuwickeln. In diesem Zusammenhang ist zu betonen, dass diese Anforderungen keineswegs exotisch sind, da Wickelvorrichtungen oft die gerade extrudierte Folie von Blaskopfextrusionsanlagen aufwickeln, die den Blaskopf als Folienschlauch verlässt und entweder direkt als Folienschlauch aufgewickelt oder zu zwei Folienbahnen zerschnitten wird, welche häufig doppellagig aufgewickelt werden. Im Folgenden werden diese mehrlagigen Materialbahnen auch Lagen von Materialbändern genannt. Es sind auch Folienwickel bekannt, bei denen mehr als zwei Materialbahnen aufgewickelt werden.

[0008] Die obengenannten Nachteile entstehen, weil zwischen den genannten Folienlagen oder in den Schläuchen bei den hohen Wickelgeschwindigkeiten Luft eingeschlossen und anschließend eingewickelt wird. Daher entstehen unschöne, zu voluminöse und teleskopierende Folienschläuche und es kommt sogar dazu, dass Wickelvorgänge unterbrochen werden müssen. Bei Schläuchen wird die Gestalt des Folienanfangs beim Transport durch die Wickelvorrichtung zum Teil metaphorisch als "Fischmaul" bezeichnet. Weitere Qualitätseinbußen treten ein, wenn es auch zu ungeraden und unschönen Schnitten an der Schneidestelle (beim Abschneiden der Bahn quer zu ihrer Förderrichtung) kommt, die entstehen, wenn sich Luft zwischen den zu schneidenden Lagen befindet. In dieser Anmeldung werden auch Schläuche als mehrlagige Materialbahn bezeichnet.

[0009] Die vorliegende Erfindung setzt sich zum Ziel, eine Vorrichtung vorzuschlagen, welche beim Aufwickeln mehrlagigen, bahnförmigen Materials das Einwickeln von Luft reduziert.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 3 gelöst.

[0011] Es ist im höchsten Maße erstaunlich, dass sich unterschiedliche Materiallagen mit großer Beständigkeit mit elektrostatischer Aufladung aneinander binden lassen. Weiterhin ist zu erwähnen, dass zur Verbesserung des Anwickelprozesses auch ein elektrisches Feld an der Wickelhülse verwendet werden kann, welches von dem erfindungsgemäßen Mittel zum elektrostatischen Aufladen des bahnförmigen Materials nicht beeinträchtigt wird.

[0012] Ein Wickelkern im Sinne dieser Erfindung kann eine Wickelhülse oder ein anderer stangen- oder kreiszylinderförmiger Körper sein.

[0013] Bei unterschiedlichen Wicklertypen und -größen sind unterschiedliche Einbaulagen und Abstände von der Wickelhülse entlang des Transportweges der Folie von Vorteil. Allgemein ist es jedoch nützlich, wenn die Folienlagen durch das elektrische Feld aneinander gebunden werden, bevor sie die Schneidvorrichtung erreichen.

[0014] Die Walze der Wickelvorrichtung, welche die Folie vor Erreichen des Wickelkerns führt, ist bei einem Kontaktwickler die Kontaktwalze.

[0015] Das Aufladen der Folie beim Passieren von Walzen hat sich bewährt.

[0016] Moderne Wickelvorrichtungen haben oft eine Vielzahl solcher geeigneter Umlenk- oder Bandführungswalzen. Dieselben können auch der Wickelvorrichtung auf dem Transportweg des bandförmigen Materials vorgelagert sein.

[0017] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprü-

chen hervor.

[0018] Die einzelnen Figuren zeigen:

- Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Speichervorrichtung.
- Fig. 2 Eine perspektivische Ansicht der Aufnahmevorrichtung der Wickelvorrichtung.
- Fig. 3a Einen Ausschnitt der perspektivischen Ansicht aus Figur 2 der einen Ausschnitt des Haltekopfes der Aufnahmevorrichtung zeigt.
- Fig. 3b Eine Ansicht der Sperre
- Fig. 4 Eine perspektivische Ansicht der Teile der Wickelvorrichtung die Wickelhülsen führen.
- Fig. 5 Dieselbe perspektivische Ansicht wie in Figur 4, wobei die Wickelhülse sich in der Wickelstellung befindet.
- Fig. 6 Eine Ansicht einer Umlenkwalze, an der Mittel zum erfindungsgemäßen Mittel zum elektrostatischen Aufladen des bahnförmigen Materials vorgesehen sind.

[0019] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Speichervorrichtung 1, welche eine Trommel 2 umfasst, die zwischen den Halteplatten 3 an den Stirnseiten der Trommel aufgehängt ist. Die Stirnseiten der Trommel 2 werden von den Platten 4 gebildet, die durch die Traverse 5 miteinander verbunden sind. Die Platten 4 verfügen über Ausnehmungen 6 zur Aufnahme der Wickelhülsen 7. Das Drehmoment für die Rotation der Trommel 2 wird von den beiden Antrieben 10 bereitgestellt. Zwei Antriebe 10, von denen nur einer vollständig zu sehen ist, finden bei diesem Ausführungsbeispiel Verwendung, da die Arbeitsbreite des Wicklers relativ groß ist. Die Antriebe 10 umfassen die Motoren 8 und das Getriebe 9.

[0020] In Figur 1 sind noch die Einführungsbleche 11 zur Einführung der Wickelhülsen 7 in die Speichervorrichtung 2, der Linearzylinder 12, der Messerschutz 13 und die Traverse 14 zu sehen. Die Achse 41 der Trommel 2 wird von der Trommeltraverse 5, welche die Platten 4 miteinander verbindet, gebildet. Der Transport der Wickelwelle in der Speichervorrichtung 1 wird durch die Rotation der Trommel 2 um die Achse 17 realisiert.

[0021] Die Figur 2 zeigt ein weiteres Funktionselement des Wicklers, die Aufnahmevorrichtung 15 für die Wickelwellen. Die wesentlichsten Teile der Aufnahmevorrichtung 15 sind die Haltearme 16, welche um die Achse 17, um welche auch die Kontaktwalze 18 rotiert, schwenkbar sind. Die Kraft für die Schwenkbewegung stellen die Pneumatikzylinder 19 bereit, welche an den Verbindungsstellen 20 an den Haltearmen 16 und an den Verbindungsstellen 21 am nicht dargestellten Maschinengestell angelenkt sind.

[0022] Im oberen Bereich der Haltearme sind die Halteköpfe 22, welche Wickelwellen 7 von der Speichervorrichtung 1 übernehmen können, zu sehen. In Figur 2 befinden sich die Halteköpfe 22 an der Übergabestelle am oberen Ende des Haltearms 16. Die Wickelwelle wird in der Aufnahmestelle 23 des Haltekopfes 22 platziert und dort mit Hilfe der Sperre 24 arretiert. Die Sperre 24 ist in Figur 3b dargestellt. Sie ist ihrem Zweck der Arretierung der Wickelwelle 7 entsprechend geformt. Sie wird von dem Zylinder 25 über die Wickelwelle 7 geschoben und arretiert diese so. Die Kraft dieses Zylinders 25 wird, wie in Figur 3a dargestellt, über die Verbindungsmittel 30 übertragen. Der Zylinder 25 ist an dem Haltekopf 22 befestigt.

[0023] Die Halteköpfe 22 sind ihrerseits entlang des Haltearms 16 in vertikaler Richtung verfahrbar. Auf diese Weise kann die Wickelwelle 7 an die Kontaktwalze 18 angestellt werden. Diese Stellung 34 der Wickelhülse, die sogenannte Anwickelstellung des gezeigten Kontaktwicklers, ist in Figur 4 gezeigt. Die Kraft für die Änderung der Position der Halteköpfe 22 relativ zu den Haltearmen 16 wird von den Zylindern 26 aufgebracht, welche die benötigte Kraft über die Stange 27 und die Anlenkung 18 auf den Haltekopf 22 übertragen.

[0024] Aus den Figuren 4 und 5 ist der gesamte Werdegang einer Wickelhülse 7 in einem Kontaktwickler ersichtlich. Die Speichervorrichtung 1 und die Aufnahmevorrichtung 15 sind im Zusammenhang dargestellt. Zusätzlich zu den bereits in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Bauteilen sind noch die Tragschiene 27 und der Ablegearm 28 dargestellt. Auf der durchgängig gerade ausgeführten Tragschiene 27 befindet sich die Wickelwelle bereits in ihrer in Figur 5 dargestellten Wickelposition 31. Nachdem der alte Wickel genug bandförmiges Material aufgenommen hat, wird er entlang der Tragschiene 27 von einer nicht dargestellten Halte- und Transportvorrichtung bis zu der Haltestelle 32 des Ablegearms 28, welcher um die Achse 29 schwenkbar ist, bewegt. Mit Hilfe dieses Armes 28 kann die schwere mit Bandmaterial versehene Wickelhülse auf eine weitere Transportvorrichtung abgeschwenkt werden. Die dazu notwendige Kraft wird von einem nicht dargestellten Zylinder aufgebracht, welcher am Lagerauge 33 angelenkt ist.

[0025] Weitere Details des Wickelvorgangs und des Transports der Wickelwellen durch einen Kontaktwickler sind dem Fachmann bekannt und bedürfen keiner näheren Erläuterung.

[0026] Die Materialbahn oder Folie 35 ist lediglich in den Zeichnungen 4 und 5 dargestellt, wobei nur in Figur 4 der Folienanfang 36 sichtbar ist. Auch die letzte Umlenkwalze 37 vor der Umlenkwalze 18 ist gezeigt. Ihr gegenüber befindet sich die Elektrode 38, welche mit den Halterungen 39 an dem nicht gezeigten Maschinengestell befestigt ist. Mit ihr lassen sich insbesondere Folienschläuche in vorteilhafter Weise mit einem elektrischen Feld beaufschlagen. Das Anhaften der beiden Schlauchwandungen aneinander wird als "Verblocken" bezeichnet. Die Positionierung dieser Elektrode 38, die eine Ausführungsform der Mittel zum elektrostatischen Aufladen des bahnförmigen Materials ist, ist Gegenstand

der vorliegenden Erfindung.

[0027] Daher zeigt Figur 6 noch eine Ansicht einer Umlenkwalze 39 eines anderen Ausführungsbeispiels der Erfindung, an der Mittel zum elektrostatischen Aufladen des bahnförmigen Materials vorgesehen sind.

[0028] Diese Mittel umfassen die Elektrode 38 und die Aufladevorrichtung 42. Über diese Umlenkwalze 39 ist in der Transportrichtung z des bahnförmigen Materials der letzten Umlenkwalze 37 vorgelagert. Mit dem Bezugszeichen 43 ist die lediglich skizzierte Führung der Umlenkwalze versehen. Sie kann mit weiteren Mitteln zum elektrostatischen Aufladen der Walze 39 ausgestaltet sein, um die Potentialdifferenz zur Elektrode 38 zu steigern oder um die Folie unabhängig von der Elektrode 38 mit einem Potential zu versehen. Auch durch eine ausschließliche Beaufschlagung der Walze mit Ladung lässt sich die erfindungsgemäße Wirkung - das Verblocken - erzielen. Das über die Umlenkwalze 39 geführte bahnförmige Material besteht aus der inneren 40 und äußeren 41 Folienbahn. Da die Elektrode nicht aufgeladen ist, laufen die beiden Bahnen 40, 41 auseinander. Das Auseinanderlaufen ist übertrieben dargestellt.

Bezugszeichenliste	
1	Speichervorrichtung
2	Trommel
3	Halteplatte
4	Platte
5	Traverse
6	Ausnehmung
7	Wickelhülse
8	Motor
9	Getriebe
10	Antrieb
11	Einführungsblech
12	Linearzylinder
13	Messerschutz
14	Traverse
15	Aufnahmevorrichtung
16	Haltearm
17	Achse
18	Kontaktwalze
19	Pneumatikzylinder
20	Verbindungsstelle
21	Verbindungsstelle
22	Haltekopf
23	Aufnahmestelle
24	Sperre
25	Zylinder
26	Zylinder
27	Tragschiene
28	Ablegearm
29	Achse
30	Verbindungsmittel

(fortgesetzt)

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50

Bezugszeichenliste	
31	Wickelposition
32	Haltestelle
33	Lagerauge
34	Anwickelposition
35	Folie
36	Folienanfang
37	letzte Umlenkwalze vor Kontaktwalze 18
38	Elektrode
39	weitere Umlenkwalze
40	innere Folienbahn
41	äußere Folienbahn
42	Aufladeeinheit
43	Führung der Umlenkwalze
44	Lagerstelle der Wickelhülse
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufwickeln von bahnförmigem Material (35, 40, 41) - insbesondere Folie - auf Wickelkerne (7), welche über zumindest ein Mittel zum elektrostatischen Aufladen (38, 42) des bahnförmigen Materials (35, 40, 41) verfügt, welches derart zu dem bahnförmigen Material und dem Wickelkern (7) angeordnet ist, dass es das bahnförmige Material (35, 40, 41) einem elektrischen Feld aussetzt, bevor es in der Transportrichtung (z) des bahnför-

migen Materials (35, 40, 41) die letzte Walze (18) der Wickelvorrichtung erreicht, welche die Folie vor Erreichen des Wickelkerns (7) führt,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Mittel zum elektrostatischen Aufladen (38, 42) des bahnförmigen Materials (35, 40, 41) vorgesehen ist, welches (38, 42) derart zu dem bahnförmigen Material (35, 40, 41) angeordnet ist, dass es das bahnförmige Material (35, 40, 41) einem elektrischen Feld aussetzt, wenn es auf der letzten Bahnführungs- oder Umlenkwalze läuft und/oder bevor es auf der letzten Bahnführungs- oder Umlenkwalze (37) läuft, welche der letzten Walze (18) der Wickelvorrichtung, welche die Folie vor Erreichen des Wickelkerns führt, vorgelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Mittel zum elektrostatischen Aufladen (38, 42) des bahnförmigen Materials (35, 40, 41), welches derart zu dem bahnförmigen Material (35, 40, 41) angeordnet ist, dass es das bahnförmige Material (35, 40, 41) einem elektrischen Feld aussetzt, wenn es auf einer der letzten Umlenkwalze (37) vorgelagerten Umlenkwalze läuft.

3. Verfahren zum Aufwickeln mehrlagigen, bahnförmigen Materials (35, 40, 41)-vorzugsweise Folie - auf einen Wickelkern, wobei das bahnförmige Material einem elektrischen Feld ausgesetzt wird (35, 40, 41) bevor es in der Transportrichtung (z) des bahnförmigen Materials (35, 40, 41) die letzte Walze (18) der Wickelvorrichtung erreicht, welche die Folie vor Erreichen des Wickelkerns (7) führt,

dadurch gekennzeichnet, dass

das bahnförmige Material (35, 40, 41) bereits dem elektrischen Feld ausgesetzt wird, wenn es auf der letzten Bahnführungs- oder Umlenkwalze läuft und/oder bevor es auf der letzten Bahnführungs- oder Umlenkwalze (37) läuft, welche der letzten Walze (18) der Wickelvorrichtung, welche die Folie vor Erreichen des Wickelkerns führt, vorgelagert ist.

4. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Materialband (41) auf zumindest einem anderen Materialband (40) festgelegt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3

dadurch gekennzeichnet dass

eine Wandung eines Materialschlauches auf der anderen Wandung festgelegt wird.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

das mehrlagige bahnförmige Material (35, 40, 41) einem elektrischen Feld ausgesetzt wird, bevor es die Schneidestelle erreicht.

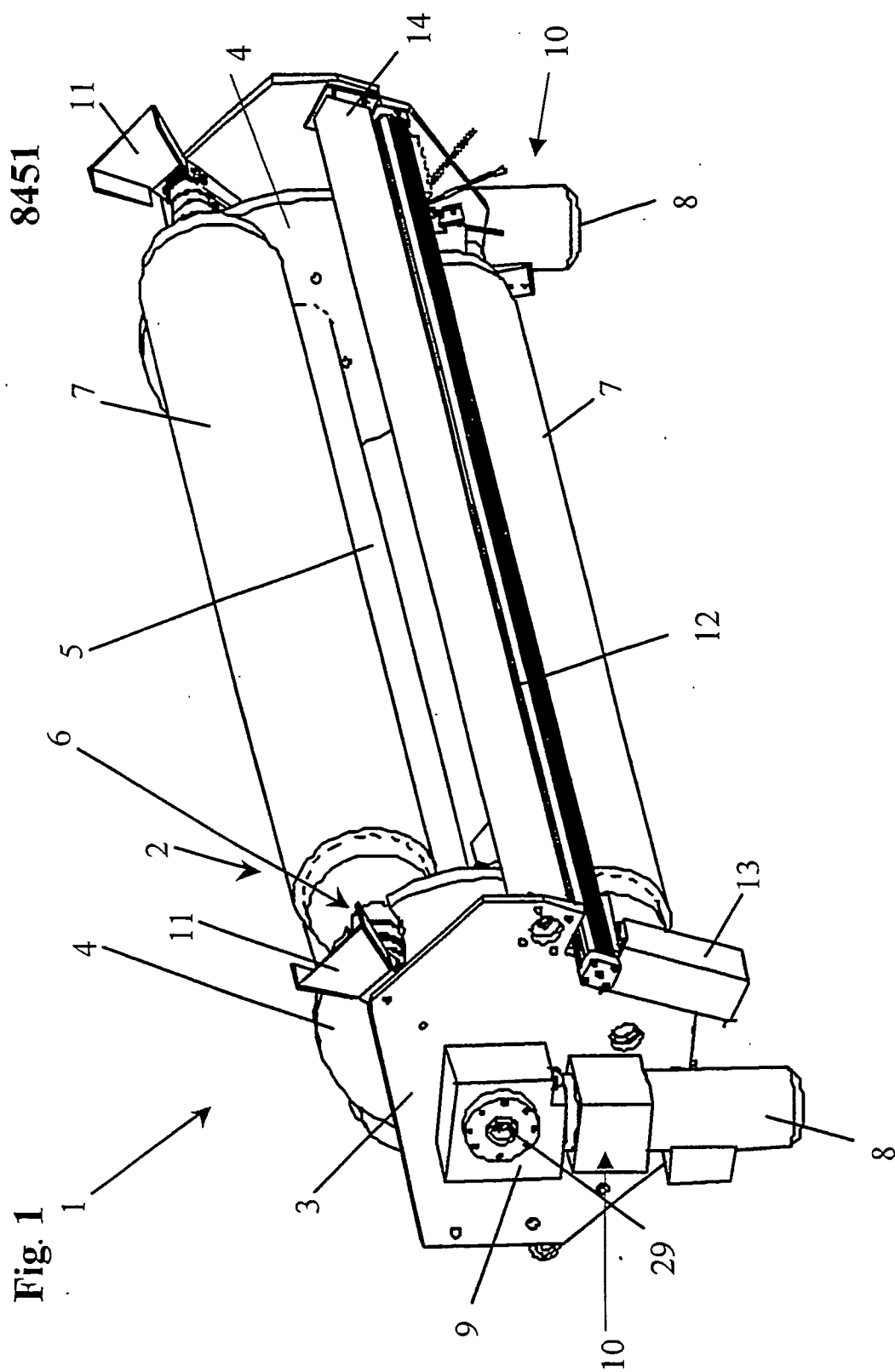
Claims

1. Device for the winding of web-like material (35, 40, 41), in particular foil, onto winding cores (7), which has at least one means for the electrostatic charging (38, 42) of the web-like material (35, 40, 41), the said means being arranged with respect to the web-like material and to the winding core (7) in such a way that it exposes the web-like material (35, 40, 41) to an electrical field before it reaches, in the transport direction (z) of the web-like material (35, 40, 41), the last roller (18) of the winding device which guides the foil before the latter reaches the winding core (7), **characterized in that** at least one means for the electrostatic charging (38, 42) of the web-like material (35, 40, 41) is provided, which (38, 42) is arranged with respect to the web-like material (35, 40, 41) in such a way that it exposes the web-like material (35, 40, 41) to an electrical field when it runs on the last web guide or deflection roller and/or before it runs on the last web guide or deflection roller (37) which precedes the last roller (18) of the winding device which guides the foil before the latter reaches the winding core.
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** at least one means for the electrostatic charging (38, 42) of the web-like material (35, 40, 41) is provided, which is arranged with respect to the web-like material (35, 40, 41) in such a way that it exposes the web-like material (35, 40, 41) to an electrical field when it runs on a deflection roller preceding the last deflection roller (37).

3. Method for the winding of multi-ply web-like material (35, 40, 41), preferably foil, onto a winding core, the web-like material (35, 40, 41) being exposed to an electrical field before it reaches, in the transport direction (z) of the web-like material (35, 40, 41), the last roller (18) of the winding device which guides the foil before the latter reaches the winding core (7), **characterized in that** the web-like material (35, 40, 41) is already exposed to the electrical field when it runs on the last web guide or deflection roller and/or before it runs on the last web guide or deflection roller (37) which precedes the last roller (18) of the winding device which guides the foil before the latter reaches the winding core.
4. Method according to the preceding claim, **characterized in that** at least one material strip (41) is fixed to at least one other material strip (40).
5. Method according to Claim 3, **characterized in that** one wall of a material tube is fixed to the other wall.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the multi-ply web-like material (35, 40, 41) is exposed to an electrical field before it reaches the cutting point.

Revendications

1. Dispositif d'enroulement d'un matériau en forme de bande (35, 40, 41) - en particulier d'une feuille - sur des noyaux d'enroulement (7),
qui dispose d'au moins un moyen pour la charge électrostatique (38, 42) du matériau en forme de bande (35, 40, 41) qui est disposé de telle sorte relativement au matériau en forme de bande et au noyau d'enroulement (7) qu'il expose le matériau en forme de bande (35, 40, 41) à un champs électrique avant d'atteindre dans la direction de transport (z) du matériau en forme de bande (35, 40, 41) le dernier rouleau (18) du dispositif d'enroulement qui guide la feuille avant l'atteinte du noyau d'enroulement (7),
caractérisé en ce que
au moins un moyen pour la charge électrostatique (38, 42) du matériau en forme de bande (35, 40, 41) est prévu qui (38, 42) est disposé de telle sorte relativement au matériau en forme de bande (35, 40, 41) qu'il expose le matériau en forme de bande (35, 40, 41) à un champ électrique lorsqu'il passe sur le dernier rouleau de guidage de bande ou de renvoi et/ou avant qu'il passe sur le dernier rouleau de guidage de bande ou de renvoi (37),
qui est disposé en amont du dernier rouleau (18) du dispositif d'enroulement, qui guide la feuille avant l'atteinte du noyau d'enroulement.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un moyen pour la charge électrostatique (38, 42) du matériau en forme de bande (35, 40, 41) est prévu, qui est disposé de telle sorte relativement au matériau en forme de bande (35, 40, 41) qu'il expose le matériau en forme de bande (35, 40, 41) à un champ électrique lorsqu'il passe sur un rouleau de renvoi disposé en amont du dernier rouleau de renvoi (37).
3. Procédé d'enroulement d'un matériau en forme de bande multicouche (35, 40, 41) - de préférence d'une feuille - sur un noyau d'enroulement, où le matériau en forme de bande est exposé à un champ électrique (35, 40, 41) avant d'atteindre dans la direction de transport (z) du matériau en forme de bande (35, 40, 41) le dernier rouleau (18) du dispositif d'enroulement qui guide la feuille avant l'atteinte du noyau d'enroulement (7),
caractérisé en ce que le matériau en forme de bande (35, 40, 41) est déjà exposé au champ électrique lorsqu'il passe sur le dernier rouleau de guidage de bande ou de renvoi et/ou avant qu'il passe sur le dernier rouleau de guidage de bande ou de renvoi (37), qui est disposé en amont du dernier rouleau (18) du dispositif d'enroulement, qui guide la feuille avant l'atteinte du noyau d'enroulement.
4. Procédé selon la revendication précédente,
caractérisé en ce qu'au moins une bande de matériau (41) est fixée sur au moins une autre bande de matériau (40).
5. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**une paroi d'une gaine de matériau est fixée sur l'autre paroi.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le matériau multicouche en forme de bande (35, 40, 41) est exposé à un champ électrique avant d'atteindre l'emplacement de coupe.



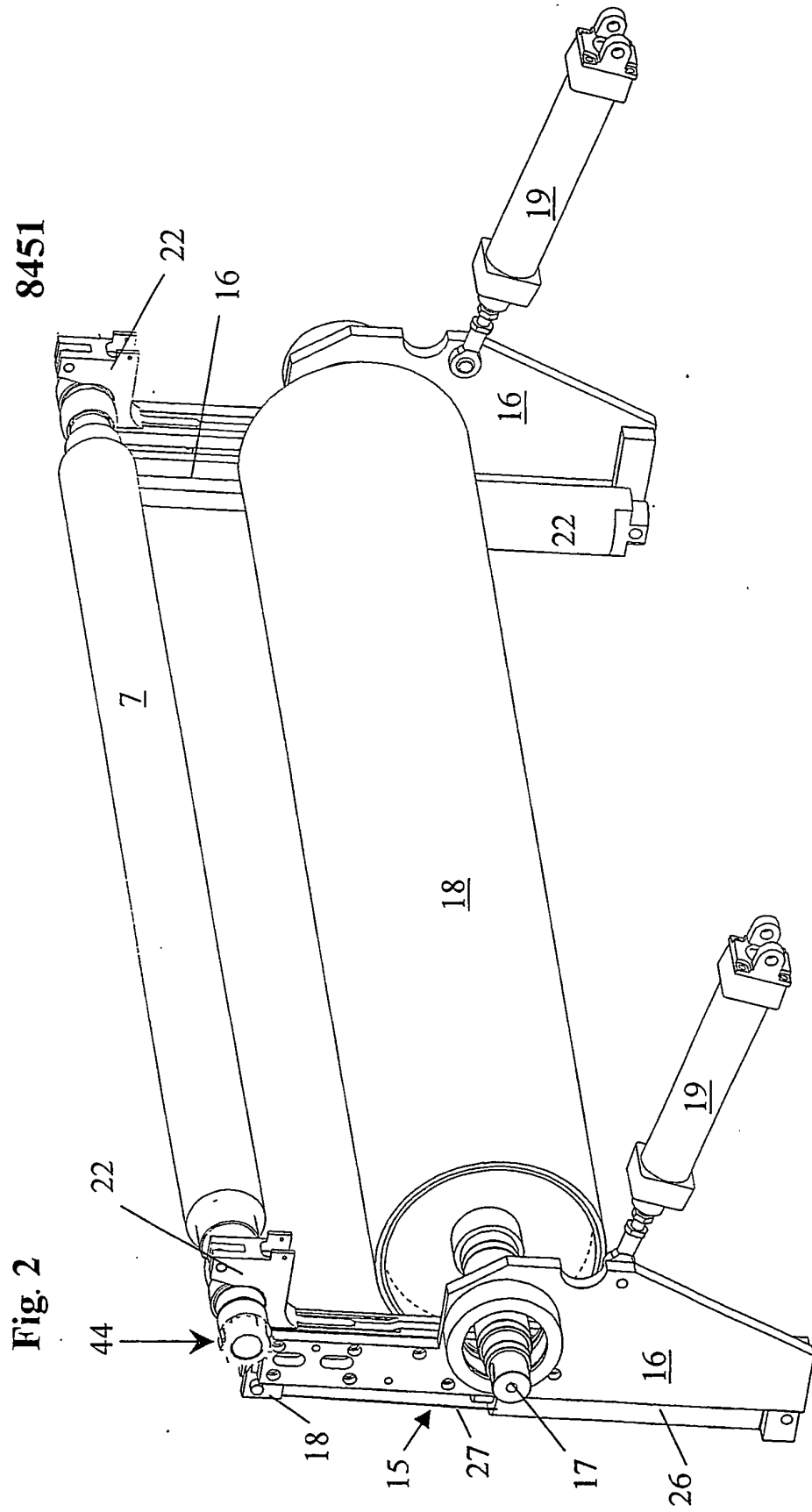


Fig. 3b

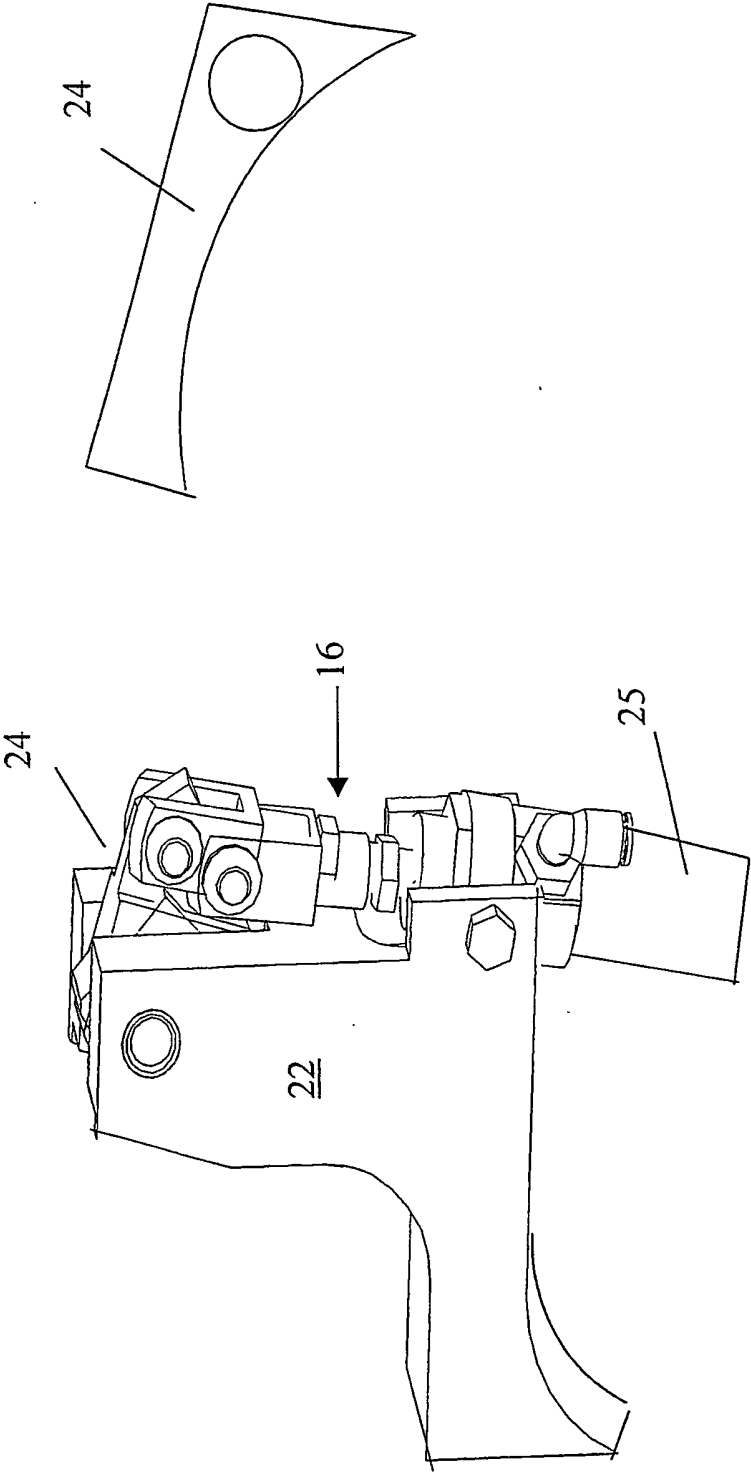


Fig. 3a

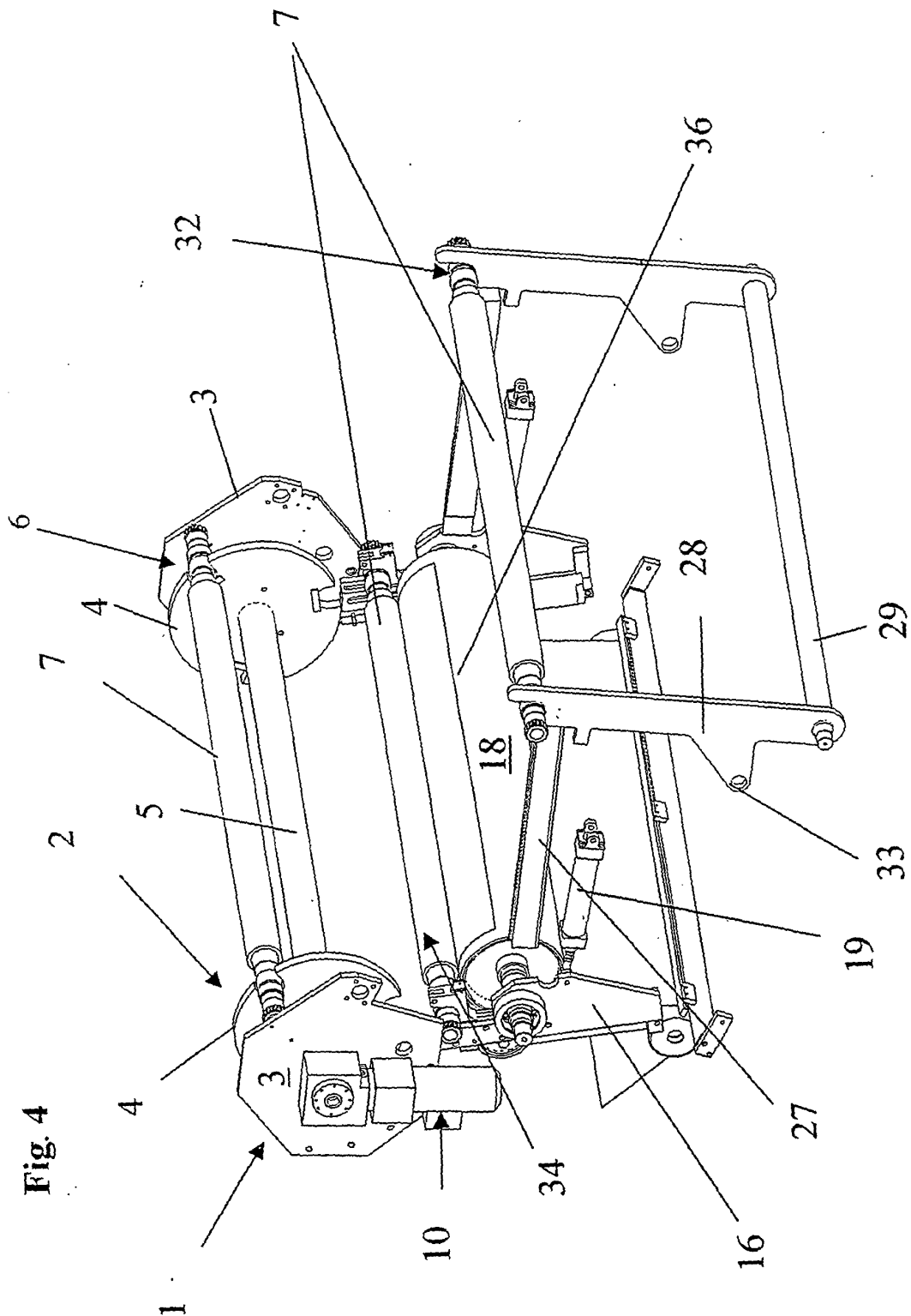


Fig. 4

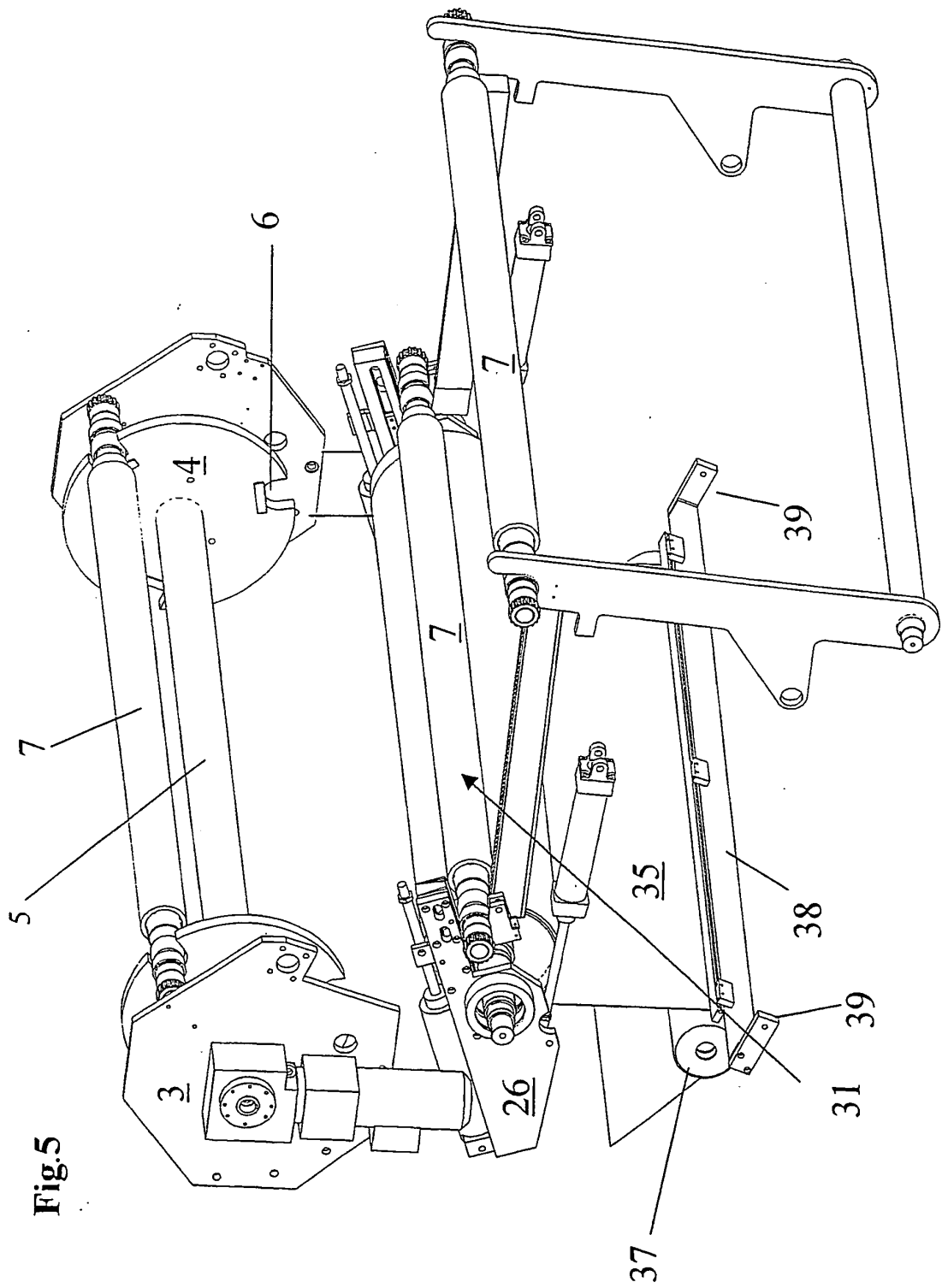


Fig.5

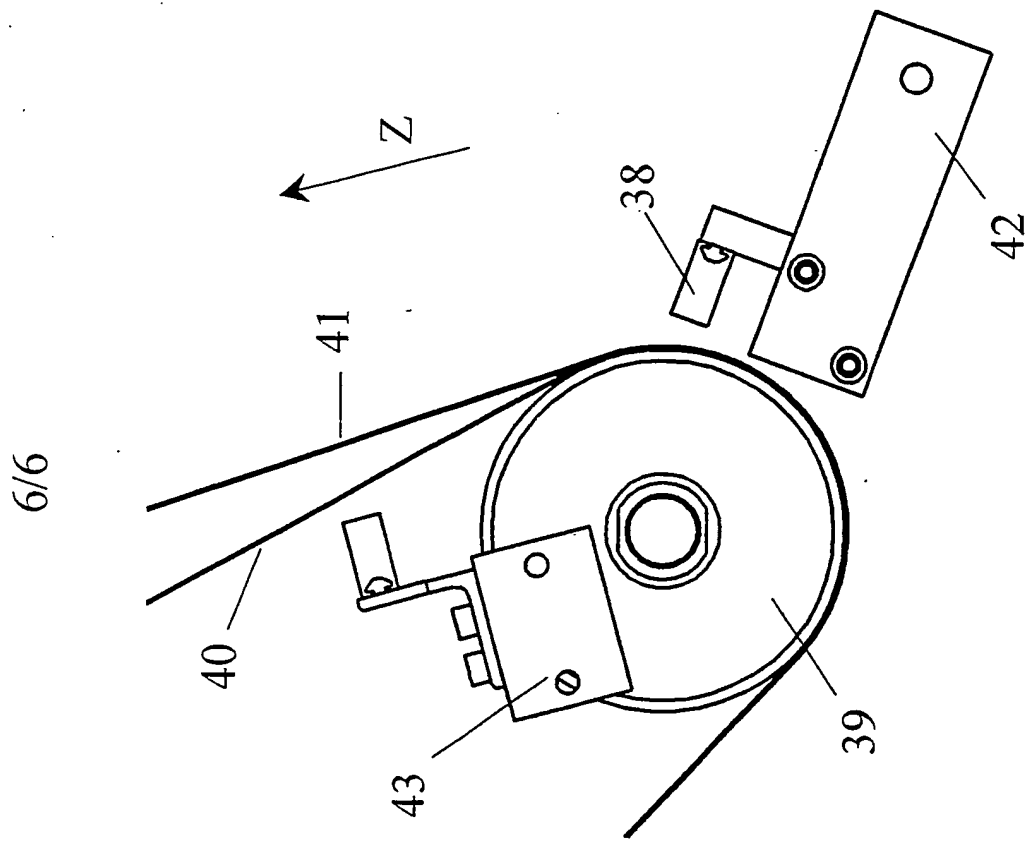


Fig. 6