

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 680 918 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95106117.5**

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 67/048**

(22) Anmeldetag: **24.04.95**

(30) Priorität: **04.05.94 DE 4415653**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.95 Patentblatt 95/45

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

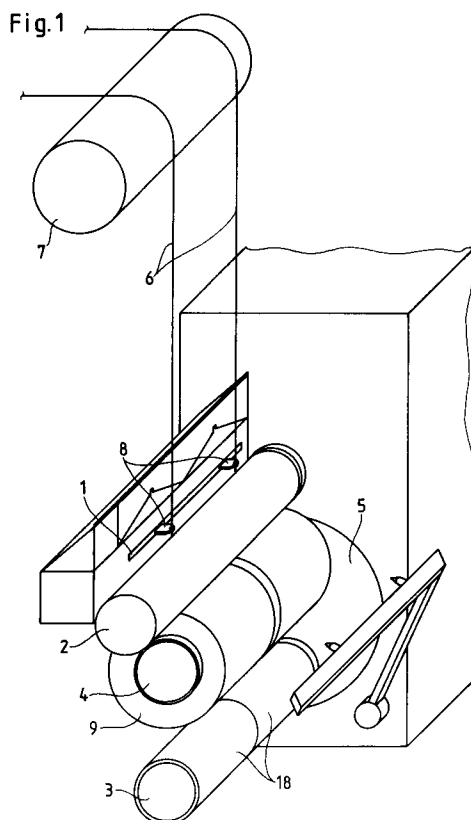
(71) Anmelder: **BAYER AG**

D-51368 Leverkusen (DE)

(72) Erfinder: **Bäcker, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Chorbuschstrasse 75
D-50259 Pulheim (DE)
Erfinder: **Drews, Holger, Dipl.-Ing.**
Kapitelstrasse 43
D-41460 Neuss (DE)
Erfinder: **Jelinski, Josef, Dipl.-Ing.**
Peterstrasse 20
D-50259 Pulheim (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Wickeln von Endlosfäden oder Garnen.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wickeln von Endlosfäden oder Garnen auf Spulen mit kontinuierlichem Spulenwechsel zur Erzeugung einer Garnspule mit einer verarbeitungsgerechten Fadenreserve.



EP 0 680 918 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Wickeln von Endlosfäden oder Garnen auf Spulen mit kontinuierlichem Spulenwechsel zur Erzeugung von Garnspulen mit einer verarbeitungsge-
rechten Fadenreserve unter Einsatz eines automatisch wechselnden Wicklers, das auch für glatte Hülsen
und empfindliche Endlosfilamentgarne geeignet ist. Das Verfahren zeichnet sich durch einen verlustfreien
5 Wechsel von Spulen, hohe Wechselsicherheit und die Möglichkeit zur Verwendung einfacher zylindrischer
Hülsen unter Bildung einer verarbeitungsgerechten Fadenreserve aus.

Fadenwickler sind in den verschiedensten Ausführungsformen grundsätzlich bekannt. In der Schrift DE-
OS 25 24 415 ist ein Automatikwickler für Garne beschrieben, der die Bildung einer Fadenreserve
ermöglicht. Zwei Spulenhalter sind bei diesem Wickler gegenüberliegend auf einer um ihr Zentrum
10 drehbaren Platte gelagert. Jeder Spulenhalter kann von einem Motor angetrieben werden. Hat die von einer
Treibwalze in Bewegung gehaltene Vollspule ihr gewünschtes Gewicht erreicht, so werden die Motoren der
Spulenhalter gestartet, die Treibwalze abgehoben und die Platte gegen die Spulenhalterdrehrichtung
gedreht. Der vom Lieferwerk zulaufende Faden wird währenddessen von einem Leitorgan aus dem
Changierfadenführer ausgehoben und an den Hülsenrand in die Fadenreservespur verschoben. Zwischen
15 Vollspule und Leerhülse muß ein Leitorgan den Faden im bewickelten Bereich der Vollspule halten, um
einen Geschwindigkeitsverlust durch Abgleiten des Fadens in den kleineren Durchmesser des Hülsenran-
des zu verhindern. Die Hülse ist im Bereich der Fadenreserve mit einem Fangschlitz ausgerüstet, der den
Faden einklemmt und den Faden zwischen der auslaufenden Spule und der Leerhülse reißt. Nach Bildung
der Fadenreserve wird der Faden in den Changierbereich zurückgeführt und vom Changierfadenführer
20 übernommen.

Der in DE-OS 25 24 415 beschriebene Automatikwickler mit Fadenreservevorrichtung ist für den Einsatz
von Garnhülsen mit Fangschlitz konzipiert. Diese Hülsen haben gegenüber den glatten Hülsen einige
Nachteile. Sie sind aufwendiger in der Herstellung, wegen der Verschmutzung des Fangschlitzes nur einmal
zu verwenden und nach Gebrauch schwierig wiederzuverwerten.

Ein ähnlicher Wickler, der ohne die Bildung einer Fadenreserve arbeitet, ist in EP-A 0 359 453
beschrieben. Dieser Wickler wird speziell für Elastane eingesetzt und kann auch mit einer Hülse ohne
Fangschlitz arbeiten. Nach der Drehung des Revolvers in Hülsendrehrichtung wird der Vollspulenhalter
gebremst, der Faden zwischen Voll- und Leerhülse verliert an Spannung, haftet auf der Leerhülse und wird
von dieser mitgenommen. Dadurch baut sich erneut eine Spannung auf, bis die Verbindung beim
30 Überschreiten der Bruchgrenze reißt.

Mit dem vorgehend beschriebenen automatischen Wickler aus der EP-A 0 359 453 kann eine gewisse
Wechselsicherheit beim Wickeln von empfindlichen Filamentgarne auf glatten Hülsen erzielt werden, die
Bildung einer verarbeitungsgerechten Fadenreserve ist damit jedoch nicht möglich.

Die Fadenreserve nach DE-OS 25 24 415 ist auf den Wickler aus der EP-A 0 359 453 nicht
35 übertragbar, da die Gefahr besteht, daß empfindliche Garne wegen der Spannungsverluste, die die Reibung
am Leitorgan zwischen Vollspule und Leerhülse verursacht, auf die Treibwalze auflaufen. Die Sicherheit
beim Spulenwechsel ist damit nicht mehr gegeben.

Eine verarbeitungsgerechte Fadenreserve zeichnet sich zudem durch eine einfache Handhabung aus.
Diese ist dann gewährleistet, wenn der Fadenreservewickel gut zugänglich am Hülsenrand außerhalb des
40 Garnkörpers liegt und ein Faden aus der Fadenreserve in die Spule läuft. Bei dem in EP-A 0 359 453
beschriebenen Automatikwickler entsteht beim Abriß der Verbindung zwischen Vollspule und Leerhülse
zwangsläufig ein unfixiertes Fadenende undefinierter Länge. Dieses Fadenende wird bei Verwendung einer
üblichen Fadenreservevorrichtung häufig mit in die Spule eingebunden. Eine schnelle Zuordnung der
richtigen Verbindung zwischen Fadenreservewickel und Spule ist nicht mehr möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Verwendung von Hülsen ohne Fangschlitz empfindliche
45 Filamentgarne sicher zu wickeln, die Vollspule automatisch, verlustfrei und mit hoher Sicherheit gegen eine
Leerhülse zu wechseln und zu Beginn des Wickelzyklus eine Fadenreserve auszubilden, die nach dem
oben aufgeführten Kriterium verarbeitungsgerecht ist. Insbesondere soll der Verzicht auf zusätzliche
Leitorgane zwischen Vollspule und Leerhülse zur Erhöhung der Wechselsicherheit beitragen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Faden während des Wechsels von der
50 Vollspule auf die Leerhülse im Wickelbereich gehalten wird und nach dem Übergang auf die Leerhülse
zunächst einen kleinen Fehlwickel in diesem Bereich aufbaut. Anschließend wird der zulaufende Faden mit
Hilfe eines vor der Treibwalze angeordneten Leitorgans in den Bereich der Fadenreservespur verschoben.
Der störende Fehlwickel im mittleren Bereich der Spule wird danach ebenfalls pneumatisch oder mecha-
55 nisch in den Bereich der Fadenreserve verschoben, wobei das Abrißende im Fehlwickel fixiert wird. Nach
der Ausbildung der Fadenreserve wird der zulaufende Faden wieder vom Changierfadenführer übernommen
und der Aufbau des Wickels beginnt.

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Wickeln von Endlosfäden oder Garnen auf Spulen mit kontinuierlichem Spulenwechsel durch Zuführen und Wickeln des Fadens auf einen von einer Walze getriebenen Spulkörper mit Changierung des Fadens entlang der Spulkörperachse, Trennen der vollen Spule von der Antriebswalze mit Übernahme des Antriebs der Vollspule durch einen separaten Antrieb und
 5 Weiterwickeln des Garnes im mittleren Bereich der Vollspule, Eindrehen einer separat angetriebenen Leerhülse bis zum Kontakt mit Antriebswalze und Faden, Bremsen der Vollspule, Aufnahme des laufenden Fadens durch die Leerhülse und Reißen des Fadens zwischen Leerhülse und Vollspule, Bildung eines Fehlwickels im mittleren Bereich der Leerhülse, Verschieben der Stellung des zulaufenden Fadens zum
 10 Randbereich der Leerhülse zur Bildung einer Fadenreserve außerhalb des Changierbereiches, Verschieben des gebildeten Fehlwickels in den Bereich der Fadenreserve, Rückführung des zulaufenden Fadens an die Changiereinheit zur Bildung des Spulkörpers und Wechsel der Vollspule gegen eine Leerhülse.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Vorteilhaft wird beim erfindungsgemäßen Verfahren gegenüber den bekannten Verfahren zum automatischen Spulenwechsel beim Wickeln von empfindlichem Garn die Ausbeute an Vollspulen erhöht. Der
 15 Bedienungsaufwand wird wegen der geringeren Störanfälligkeit beim Wechseln geringer, es können einfache Hülsen ohne Fanghilfen oder Fangschlitze eingesetzt werden und die aufgebaute Fadenreserve ist bei jeder Spule verwendbar.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren beispielhaft näher erläutert.

In den Figuren zeigt:

- 20 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Wickler während des Spulenaufbaus.
- Fig. 2 ein Schema des Wicklers beim Spulenwechsel.
- Fig. 3 ein Schema des Wicklers nach erfolgtem Spulenwechsel.
- Fig. 4 die Positionierung des Fadens im Zustand des Abrisses.
- Fig. 5 die Trennung der Fadenverbindung zwischen Vollspule und Leerhülse.
- 25 Fig. 6 die Positionierung des vom Lieferwerk zulaufenden Fadens auf der Fadenreservespule.
- Fig. 7 die Positionierung der Führungsdüsen.
- Fig. 8 die Verschiebung des Fehlwickels aus der Spulenmitte auf die Fadenreservespur.
- Fig. 9 und 10 den Übergang von der Fadenreservebildung zum normalen Wickelvorgang.

Fig. 1 zeigt einen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitenden Wickler während des normalen
 30 Spulenaufbaus. Der Wickler besitzt insbesondere frequenzgesteuerte Motoren zum Antrieb der Changiereinheit 1, der Treibwalze 2 und der Spulenhalter 3, 4 sowie einen Getriebemotor zum Antrieb des Revolvers 5. Im vorliegenden Aufbau ist eine Spuleinheit mit zwei hintereinanderliegenden Spulkörpern ausgeführt. Es ist möglich in einer Variante der Vorrichtung mit axial verlängerten Halterungen noch weitere Spulkörper parallel zu bewickeln. Während des Spulenaufbaus wird der Faden 6 von einem Lieferwerk 7 über einen
 35 Changierfadenführer 8 der im Aufbau befindlichen Spule 9 zugeführt, die von der Treibwalze 2 angetrieben wird. Am Ende der Laufzeit der Spule 9 wird der Wechsel eingeleitet. Zu Beginn des Spulenwechsels werden die Antriebe des mit Leerhülsen 18 und der Antrieb des mit Vollspulen 9 bestückten Spulenhalters 3 bzw. 4 gestartet. Die Treibwalze 2 wird von den Vollspulen 9 abgehoben (siehe Fig. 2). Durch eine Drehung des Revolvers 5, in dem die Spulenhalter 3, 4 gelagert sind, um 180° tauschen die Spulenhalter
 40 ihre Plätze. Nach erfolgtem Spulenwechsel wird die Treibwalze 2 auf den mit Leerhülsen bestückten Spulenhalter 3 abgesenkt (siehe Fig. 3) und treibt diesen an. Sie kommt dabei jedoch nicht mit den Hülsen 18 in Kontakt, sondern wird über einen Anlaufring 10 auf kurze Distanz gehalten. Der Faden 6 läuft in diesem Schritt über die Leerhülse 18. Da das Material aber weiter auf die Vollspule 9 gewickelt wird, bildet sich zwischen Leerhülse und Vollspule eine Fadenverbindung aus. Spätestens jetzt wird der zulaufende
 45 Faden 6 mit einem verschieb- oder schwenkbaren Leitblech 12 (siehe Fig. 4) aus dem Changierfadenführer 8 ausgehoben. Das Blech 12 führt den Faden 6 so, daß er auf einer schmalen Bahn innerhalb des Wickelbereichs auf die Spulen läuft. Das Blech hat eine der Anzahl der Fäden entsprechende Anzahl von Ausnehmungen 13, deren Öffnung zu Beginn etwas größer als die Changierbreite ist, um den Faden 6 sicher zu fangen. Zum Ende hin wird die Ausnehmung schmaler, um die sichere Führung des Fadens auf
 50 der schmalen Bahn zu erreichen. Fig. 5 zeigt die Trennung der Fadenverbindung zwischen Vollspule und Leerhülse. Der Spulenhalter 4 mit den Vollspulen 9 wird abgebremst. Die durch das Abbremsen entstandene Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Lieferwerk 7 und Vollspule 9 bewirkt, daß der Leerhülse 18 mehr Fadenmaterial zugeliefert wird, als die Vollspule abnimmt. Der Überschuß wird auf die Leerhülse 18 aufgewickelt, und übt eine Zugkraft auf die Verbindung 11 zwischen Leerhülse und Vollspule aus.
 55 Überschreitet die Zugkraft die Bruchgrenze, reißt die Verbindung und der Faden 6 wickelt ausschließlich auf die Leerhülse 18 und bildet dabei einen im Hülsenmittenbereich liegenden Fehlwinkel 14. Die Spulenhalterantriebe werden nun ausgeschaltet. Nach erfolgtem Abriß der Fäden wird das Leitblech 12 parallel zum Spulenhalter so verschoben, daß der zulaufende Faden 6 im Bereich der Fadenreservespur 15 auf die

Leerhülse gewickelt wird. In den Fig. 7 und 8 ist die Verschiebung des Fehlwickels aus der Mitte in den Bereich der Fadenreservespur dargestellt. Im folgenden wird eine Düse 16 auf der der Fadenreservespur abgewandten Seite des Fehlwickels 14 positioniert und mit einstellbarer Druckluft beaufschlagt (siehe Fig. 7). Die Düse 16 wird anschließend in Richtung der Fadenreservespur 15 bewegt. Der Luftstrahl schiebt mit der Bewegung der Düse 16 den Fehlwinkel 14 vor sich her bis auf die Position der Fadenreservespur 15. Das Abrißende des Fadens wird während des Verschiebens in dem Fehlwinkel fixiert. In der Endposition wird die Luftzufuhr zur Düse abgestellt und die Düse in ihre Ausgangsposition zurückgebracht. Die Anzahl der verwandten Düsen 16 entspricht der Fädigkeit des Wicklers. Wird mehr als eine Düse verwendet, wie im hier gezeigten Beispiel, so ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, daß jede Düse mit der gleichen Luftmenge beaufschlagt wird. Beim Übergang von der Fadenreservebildung zum normalen Wickeln wird der zulaufende Faden 6 vom Leitblech 12 in den Wickelbereich zurückgeführt (siehe Fig. 9). Anschließend wird das Leitblech 12 in die Ruhestellung zurückgefahren und der Faden 6 an den Changierfadenführer 8 übergeben. Im Bereich des Wickels 17 beginnt dann der Spulenaufbau erneut.

Die Güte des erfindungsgemäßen Verfahrens geht aus den nachfolgenden Beispielen 1 und 2 hervor. Gegenübergestellt ist ein automatischer Wickler entsprechend EP-A 0 359 453, der mit einer Fadenreservebildung arbeitet entsprechend der deutschen Offenlegungsschrift 25 24 415 und ein Wickler, der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitet. Beide Wickler sind mit glatten Hülsen bestückt, die dem Wickler vorgelagerten Bedingungen sind identisch. Das zu wickelnde Endlosfilamentgarn des Beispiels ist ein Elasthan.

Bei der Beurteilung der Wechselsicherheit wird ein Wechsel nur als gut gezählt, wenn der Übergang von der Vollspule auf die Leerhülse bei allen Fäden eines Wicklers reibungslos abläuft.

Bei der Beurteilung der Fadenreserve wird jede Spule einzeln begutachtet. Hierbei führen zwei in den Wickel eingebundene Fadenenden zur Abwertung.

Beispiel 1

Garneigenschaften	
Gesamttitle	45 dtex
Höchstzugkraftdehnung	>500 %
Höchstzugkraft	>45 cN
Wickelgeschwindigkeit	>600 m/min

	Wechselsicherheit	Fadenreserve
erfindungsgemäßes Verfahren	100 %	100 %
Vergleich	96 %	76 %

Beispiel 2

Garneigenschaften	
Gesamttitle	17 dtex
Höchstzugkraftdehnung	>450 %
Höchstzugkraft	>20 cN
Wickelgeschwindigkeit	>700 m/min

	Wechselsicherheit	Fadenreserve
erfindungsgemäßes Verfahren	99 %	100 %
Vergleich	80 %	79 %

5

Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zum Wickeln von Endlosfäden oder Garnen (6) auf Spulen (9) mit kontinuierlichem Spulenwechsel durch Zuführen und Wickeln des Fadens (6) auf einen von einer Walze (2) getriebenen Spulkörper (9) mit Changierung des Fadens entlang der Spulkörperachse, Trennen der vollen Spule (9) von der Antriebswalze (2) mit Übernahme des Antriebs der Vollspule durch einen separaten Antrieb und Weiterwickeln des Fadens (6) im mittleren Bereich der Vollspule (9), Eindrehen einer separat angetriebenen Leerhülse (18) bis zum Kontakt mit Antriebswalze (2) und Faden (6), Bremsen der Vollspule (9), Aufnahme des laufenden Fadens (6) durch die Leerhülse (18) und Reißen des Fadens (6) zwischen Leerhülse (18) und Vollspule (9), Bildung eines Fehlwickels (14) im mittleren Bereich der Leerhülse (18), Verschieben der Stellung des zulaufenden Fadens (6) zum Randbereich der Leerhülse (18) zur Bildung einer Fadenreserve (15) aufhalb des Changierbereiches, Verschieben des gebildeten Fehlwickels (14) in den Bereich der Fadenreservespur (15), Rückführung des zulaufenden Fadens an die Changiereinheit zur Bildung des Spulkörpers und Wechsel der Vollspule (9) gegen eine neue Leerhülse (18).
- 15 2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gebildete Fehlwickel (14) mechanisch oder pneumatisch in den Bereich der Fadenreserve (15) verschoben wird.
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der gebildete Fehlwickel (14) mit Hilfe eines Fluids, das unter einem Winkel von 0 bis 90° zur Drehachse der Leerhülse (18) auf die Leerhülse (18) auftrifft, in den Bereich der Fadenreserve (15) verschoben wird.
- 30 4. Verfahren gemäß den Ansprüchen 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der gebildete Fehlwickel (14) mit Hilfe eines Fluids, das aus einer seitlich zur Leerhülsenachse beweglichen Fluiddüse (16) auströmt, in den Bereich der Fadenreserve (15) verschoben wird.
- 35 5. Verfahren gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das verwendete Fluid Druckluft ist.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß den Ansprüchen 1 bis 5 bestehend aus einer Fadenzuführung (7), einem Fadenführer (8), einer Changiereinheit (1), einer senkrecht zu ihrer Achse zusätzlich beweglichen Antriebswalze (2), mindestens zwei Spulenhaltern (3, 4) zur Aufnahme der Spulkörper (9) bzw. Leerhülsen (18) jeweils verbunden mit einer Wechseleinheit (5) zum Austausch der Position einer Vollspule (9) gegen die Position einer Leerhülse (18) und einer mechanischen oder pneumatischen Führungseinheit (16) zur Verschiebung eines Fehlwickels (14) entlang des Hülsenkörpers (18), in der die Spulenhalter (3, 4) mit aufsitzenden Hülsen (18) bis zum Kontakt mit der Antriebswalze (2) gebracht werden können und in der der Fadenführer (8) den einlaufenden Faden (6) von der Changiereinheit (1) abheben und seitlich zum Hülsenkörper (18) verschieben kann.
- 40 7. Vorrichtung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinheit (16) als Fluiddüse mit einem Winkel des Fluidstrahls von 0 bis 90° zur Achse der Leerhülse (18) ausgeführt ist.
- 50 8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluiddüse seitlich zur Leerhülsenachse verschiebbar ausgeführt ist.
9. Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel des Fluidstrahls der Fluiddüse 45° zur Leerhülsenachse beträgt.
- 55 10. Vorrichtung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinheit (16) ein mechanischer Schieber ist, der seitlich zur Leerhülsenachse und in Richtung der Leerhülsenachse verschiebbar ausgeführt ist.

- 11.** Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswalze (2) und die Spulenhalter (3, 4) mit jeweils separatem Antrieb ausgestattet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

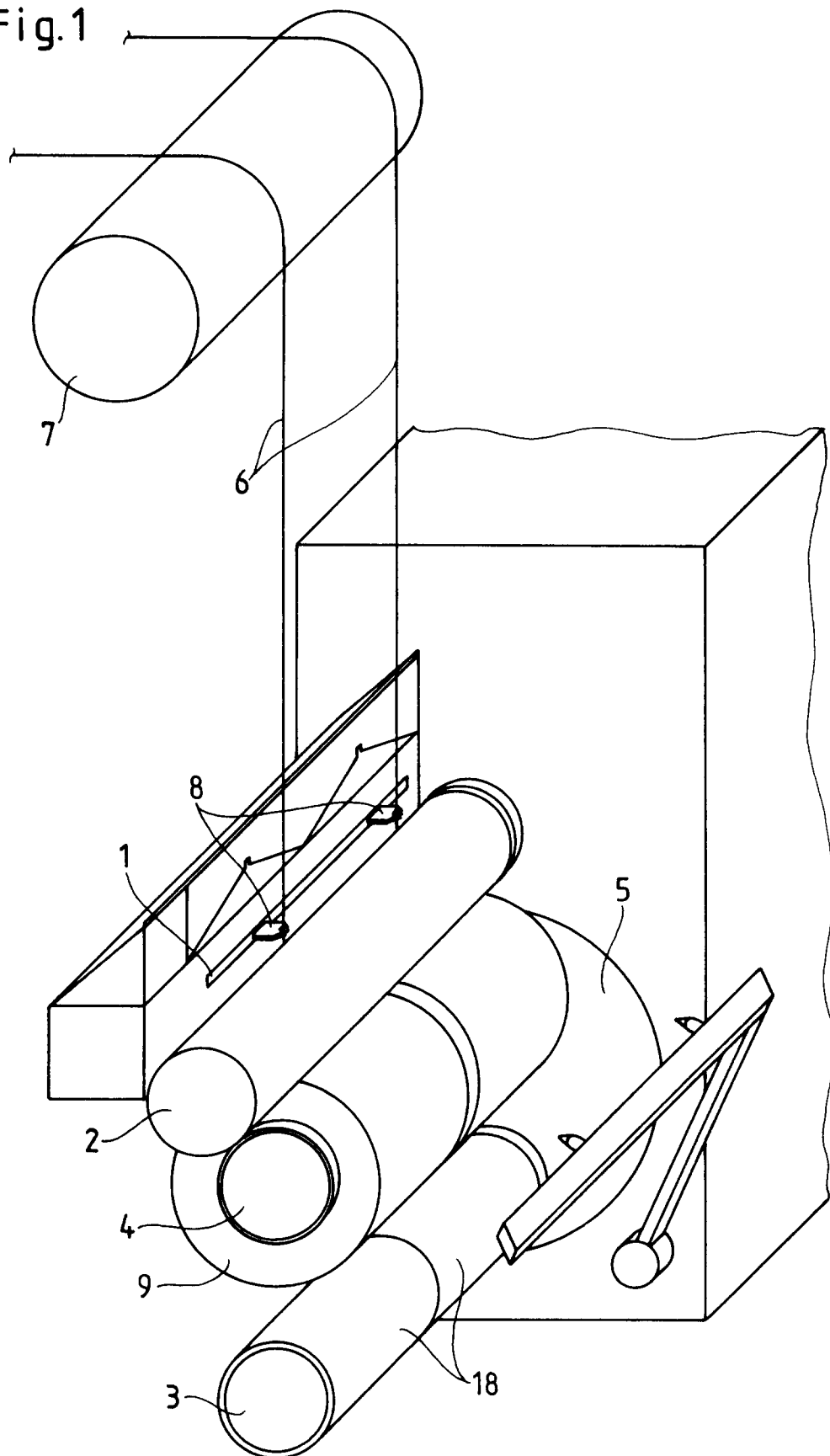


Fig. 2

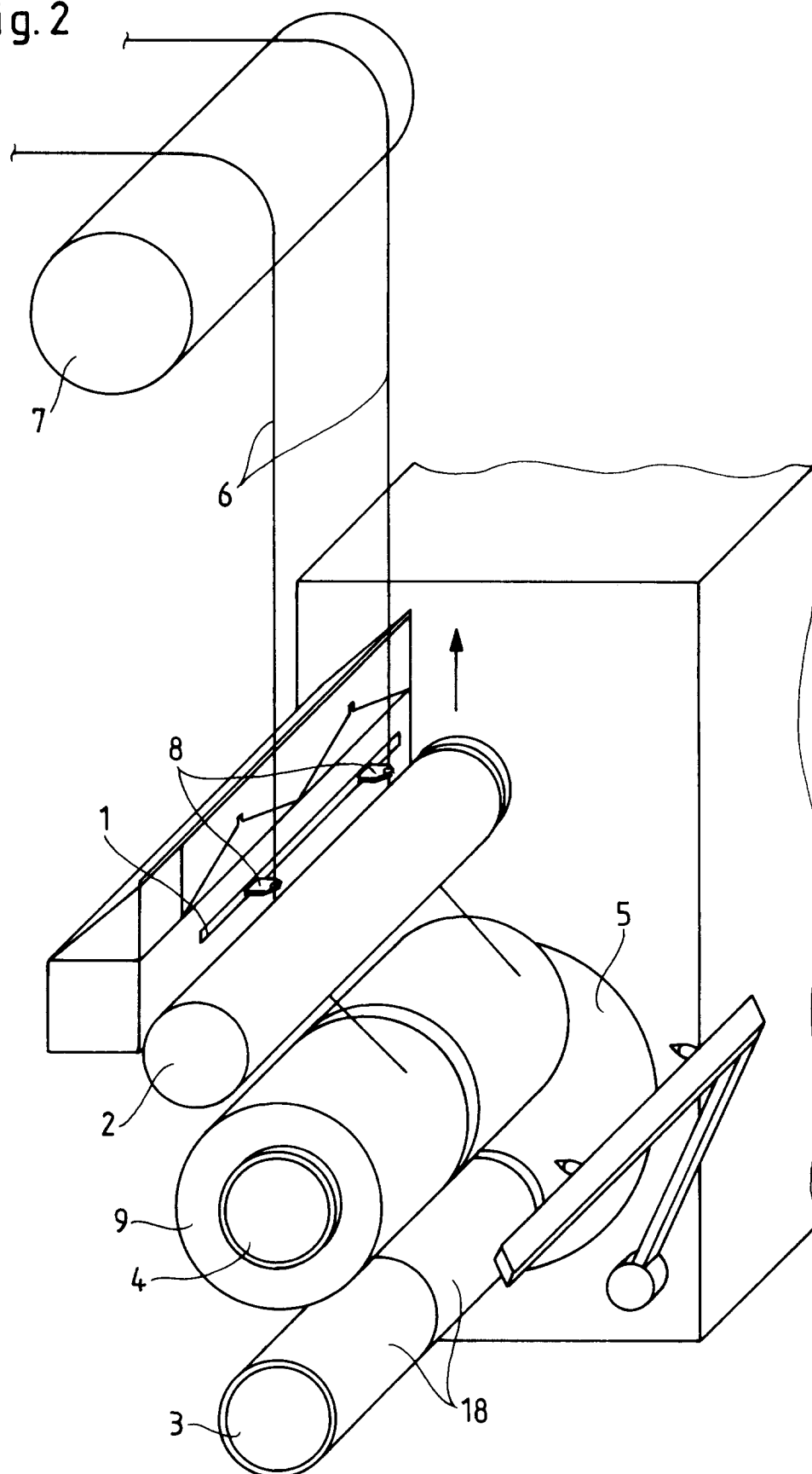


Fig. 3

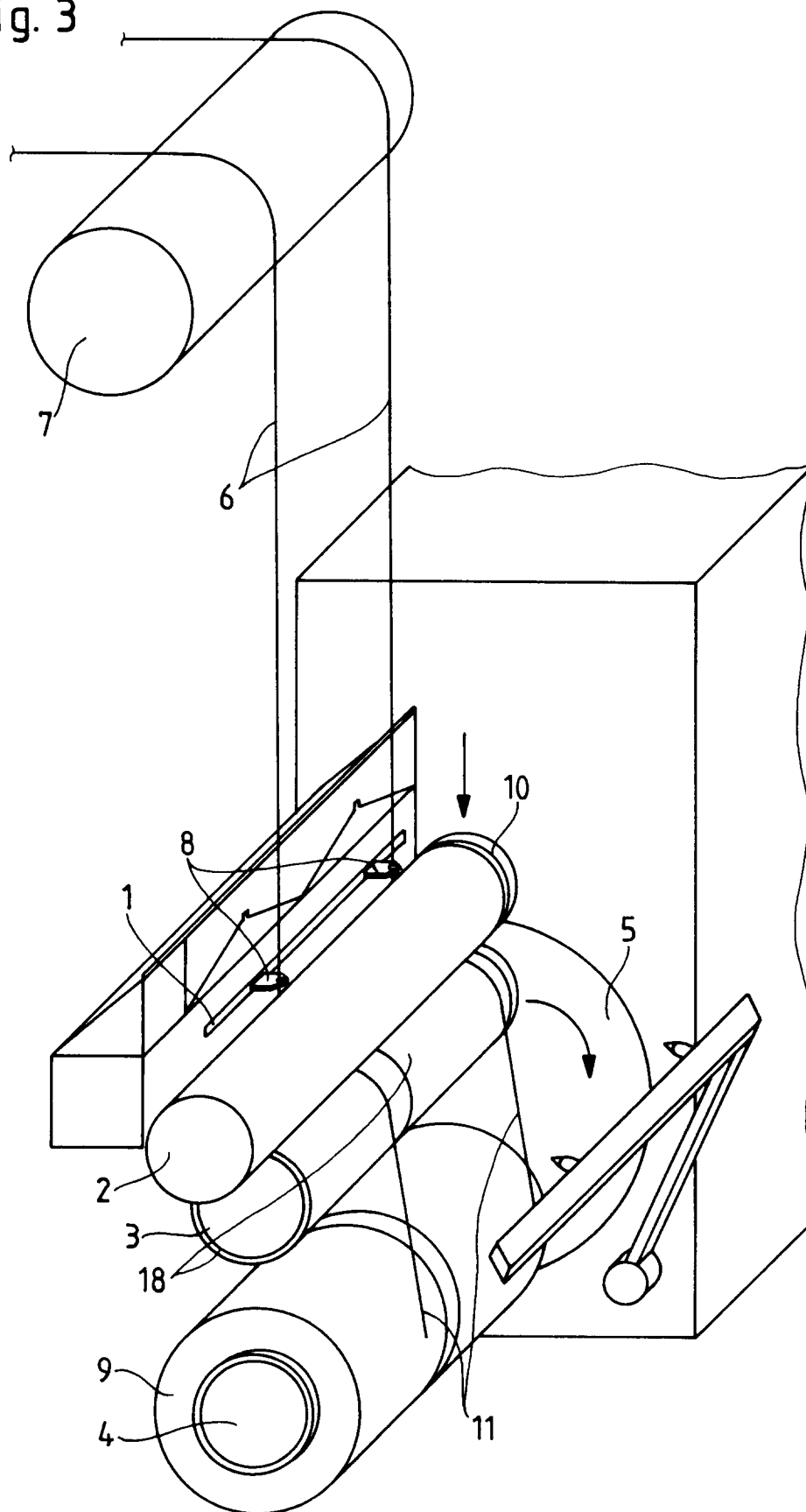


Fig. 4

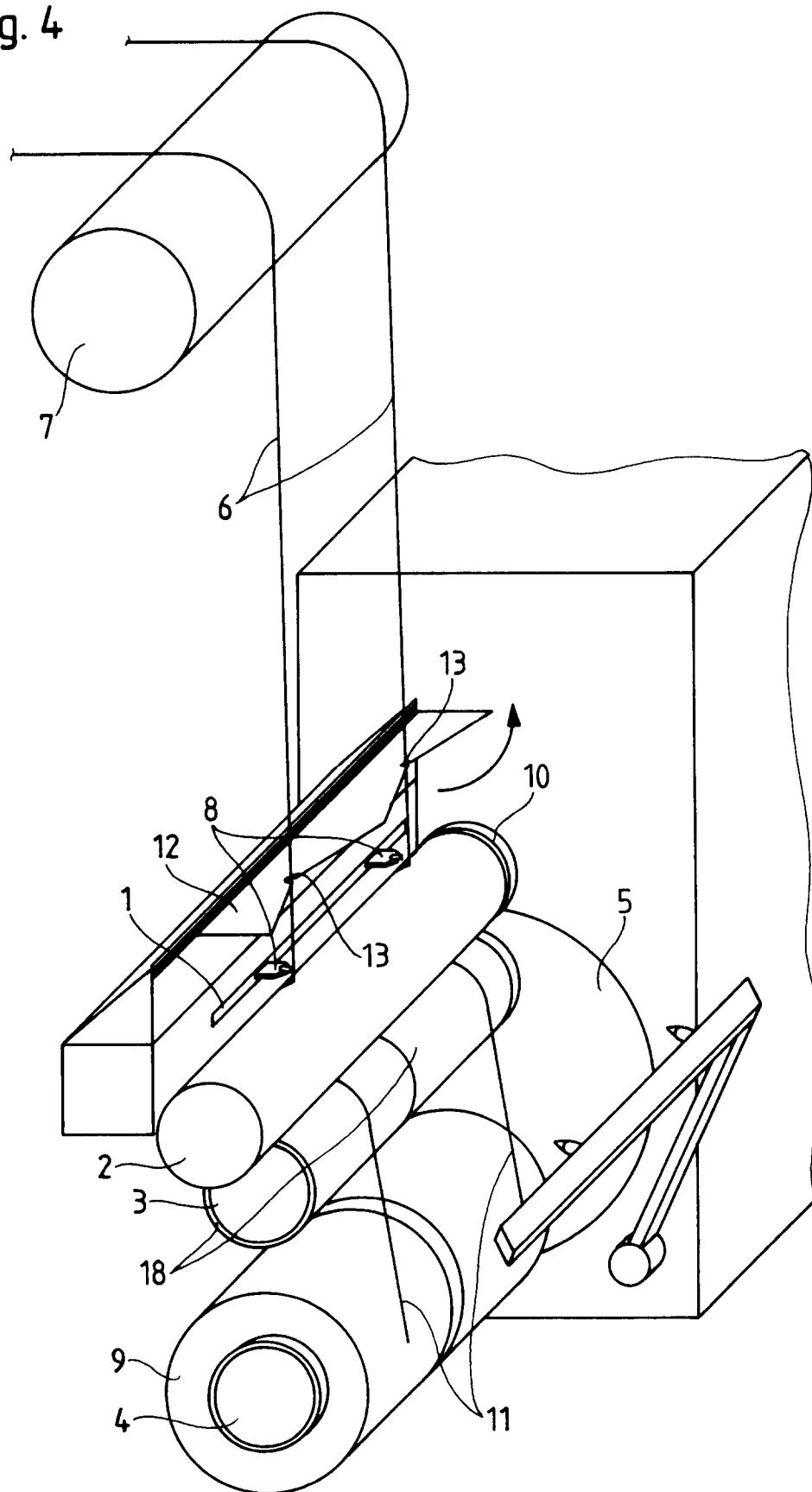


Fig. 5

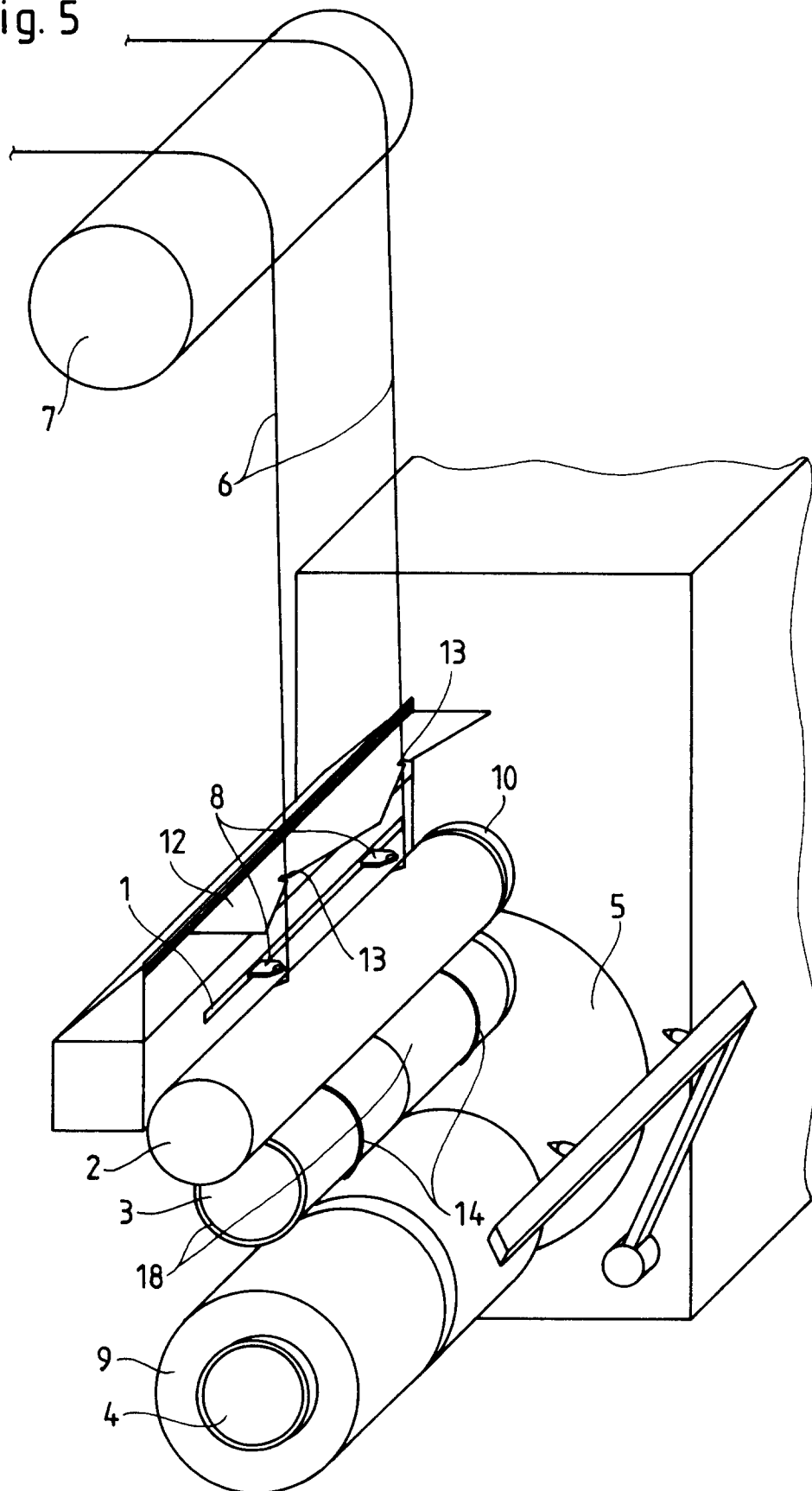


Fig. 6

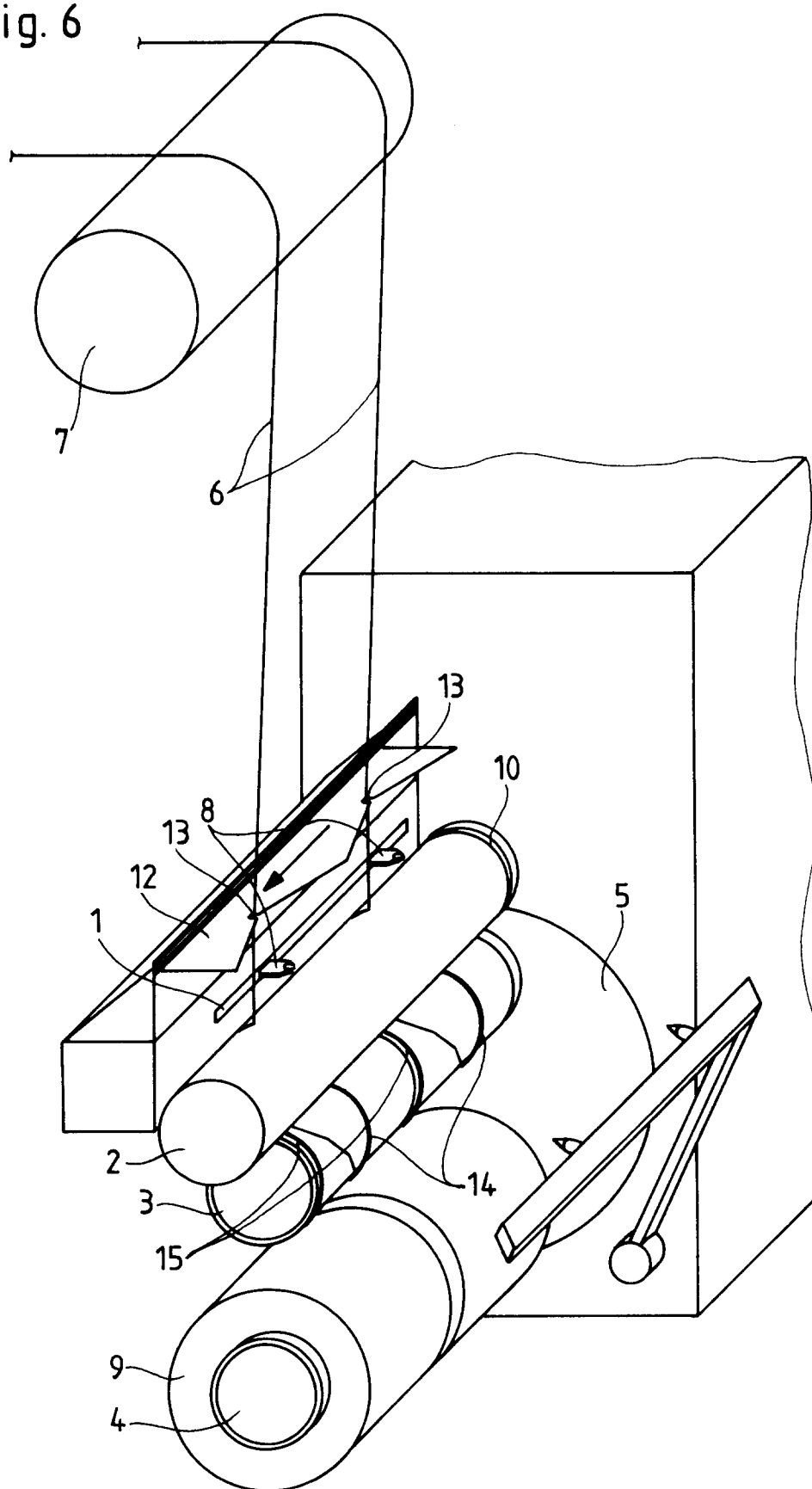


Fig. 7

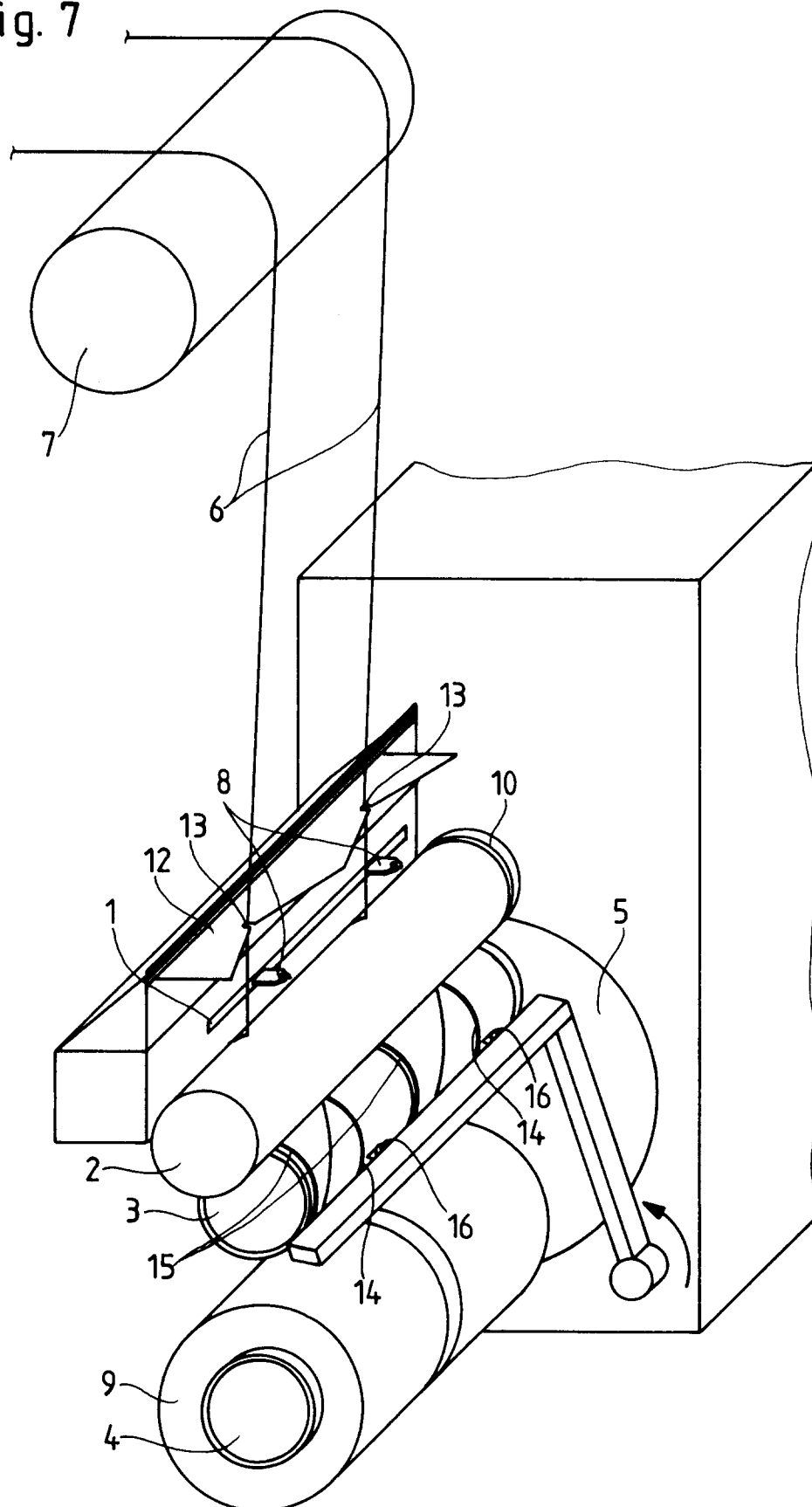


Fig. 8

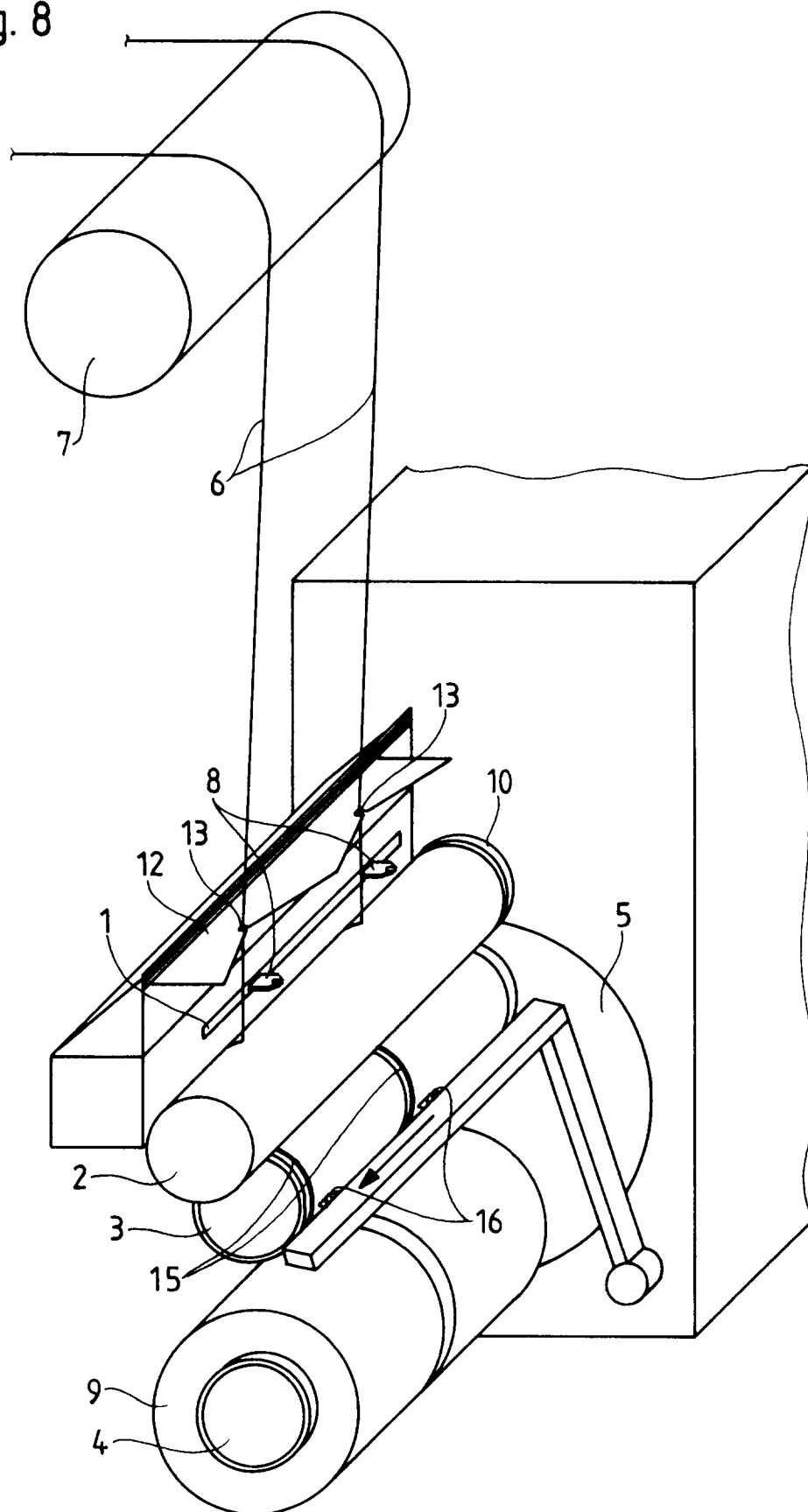


Fig. 9

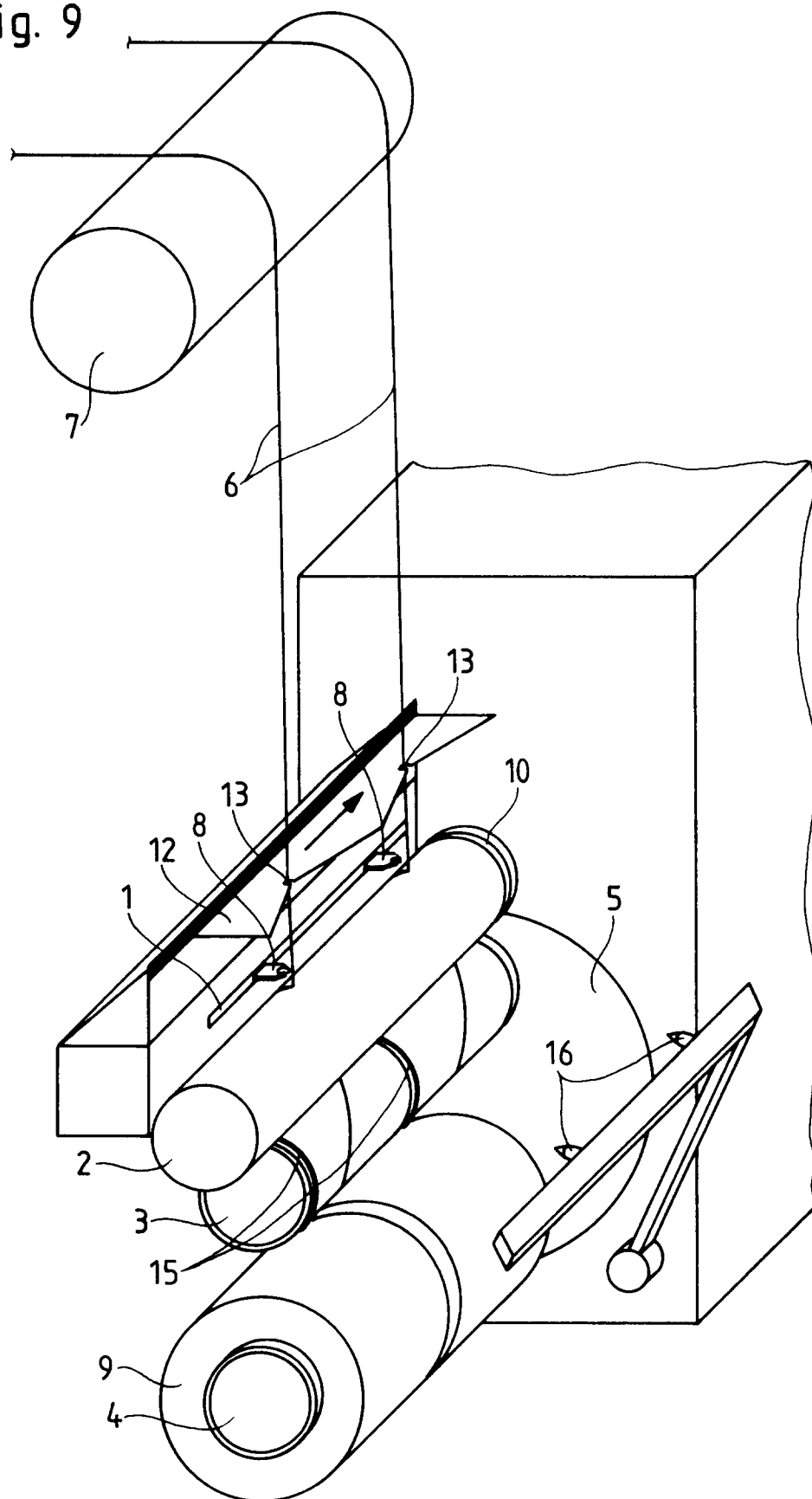


Fig. 10

