

①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①1 CH 692 983 A5

⑤1 Int. Cl. 7: B 65 H 023/18  
B 65 H 018/14

# Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## ①2 PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 01557/98

②2 Anmeldungsdatum: 23.07.1998

③0 Priorität: 05.02.1998 DE 198 04 523.9

②4 Patent erteilt: 15.01.2003

④5 Patentschrift veröffentlicht: 15.01.2003

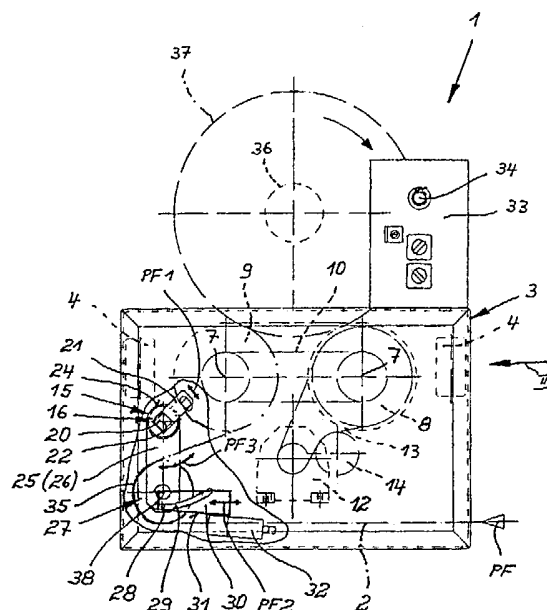
⑦3 Inhaber:  
Neuenhäuser Maschinenbau GmbH & Co. KG,  
Ladestrasse 5, 49828 Neuenhaus (DE)

⑦2 Erfinder:  
Rainer Cordes, Rheitlagerweg 3,  
49808 Lingen (DE)

⑦4 Vertreter:  
Patentanwälte Schaad, Balass, Menzl & Partner AG,  
Dufourstrasse 101, 8034 Zürich (CH)

## ⑤4 Dockenwickler.

⑤7 Der Dockenwickler (1) weist eine antriebslose Tänzerwalze (27) auf, die in einer Schleife (35) einer Warenbahn (2) liegt. Die Tänzerwalze (27) ist zwischen zwei stimförmigen Schwingen (25, 26) hängend integriert. Die Schwingen (25, 26) sind mit einer parallel zur Tänzerwalze (27) verlaufenden rohrförmigen Schwenkwelle (15) fest verbunden. Die Schwenkwelle (15) ist über vorspannbare Torsionsfedern (16) im Wicklerahmen (3) drehbar gelagert. Ein mit einer Schwinne (25) verbundener Initialgeber (30) ist relativ zu einem induktiven Näherungsschalter (32) horizontal verstellbar und dabei abstandsveränderbar. Die Spannung der Warenbahn (2) ist durch ein einer Regel-elektronik (33) zugeordnetes Sollwertpotenziometer (34) stufenlos einstellbar.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Dockenwickler gemäss den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem Dockenwickler handelt es sich um eine Aufwickelvorrichtung hinter einer Webmaschine. Er weist zwei sich parallel nebeneinander erstreckende Wickelwalzen auf, von denen wenigstens eine durch einen Elektromotor angetrieben ist. Zum Aufwickeln einer Warenbahn wird auf die beiden Wickelwalzen eine Hülse gelegt und an der Hülse der von der Webmaschine kommende Anfang der Warenbahn befestigt. Durch die Rotation der Wickelwalzen wird die Warenbahn auf die Hülse gewickelt. Hierbei ist es von Bedeutung, dass die Warenbahn mit einer konstanten Spannung gewickelt wird, da diese die Wickelhärte und auch die Bahnbreite beeinflusst.

Um die richtige Spannung der Warenbahn einstellen zu können, wird die jeweilige Spannung durch eine Tänzerwalze ermittelt. Die Tänzerwalze ist antriebslos und erstreckt sich in einer Schleife der Warenbahn parallel unterhalb der Wickelwalzen.

Bei einer bekannten Bauart eines Dockenwicklers ist die Tänzerwalze auf einer sie längs durchsetzenden Synchronwelle gelagert. Die Synchronwelle trägt an ihren Enden Zahnräder, die an Zahnstangen abwälzen, welche am Wicklerrahmen befestigt sind. Hierdurch wird eine genaue Parallelverlagerung der Tänzerwalze gesichert. Die Lagerung der Synchronwelle wird mittels ihr endseitig zugeordneter Lagerrollen sowie durch Laufschienen bewerkstelligt, die ebenfalls am Wicklerrahmen festgelegt sind. Darüber hinaus sind die Enden der Synchronwelle unter den Einfluss von in entgegengesetzte Richtungen wirksamen Zugfedern gestellt, über welche eine Vorspannung der Warenbahn erreichbar ist.

Ein Ende der Synchronwelle trägt im Bereich einer Seitenwand des Wicklerrahmens einen Initialgeber in Form einer rechteckigen Blechplatte. Diese Blechplatte erstreckt sich schräg zur Horizontalen, sodass eine geneigte untere Fläche vorhanden ist. Unterhalb dieser Fläche ist am Wicklerrahmen ein parallel zur Blechplatte verlaufender induktiver Näherungsschalter befestigt. Verlagert sich die Tänzerwalze quer zu ihrer Drehachse, erfolgt auch eine Abstandsänderung des Initialgebers zum Näherungsschalter, wodurch ein Signal erzeugt wird, welches dann über eine Regelelektronik zu einer Drehzahländerung des Elektromotors und damit der Wickelgeschwindigkeit führt.

Die spezielle Lagerung der Tänzerwalze und die Art ihrer Querverlagerung führt zu einer konstruktiv aufwändigen Bauweise. Auch steht nur ein vergleichsweise kurzer Verstellweg für die Tänzerwalze zur Verfügung. Ferner sind diverse Verschleissteile in Form der Drehlagerungen, der Zahnräder und der Zahnstangen vorhanden. Darüber hinaus ist die bekannte Anordnung schmutzempfindlich. Ausserdem ist es erforderlich, Federn mit unterschiedlichem Spannungsvermögen bereitzuhalten, um den gesamten Spannungsbereich verschiedener Warenbreiten bzw. die durch die Eigenschaften der jewei-

ligen Ware erforderliche Warenspannung abzudecken.

Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zu Grunde, einen Dockenwickler zu schaffen, welcher einfacher aufgebaut ist und bei welchem über einen langen Verlagerungsweg der Tänzerwalze ein grosser Spannungsbereich einer Warenbahn ohne zusätzliche bzw. nachträglich einzugliedernde Spannelemente abgedeckt werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmalen.

Danach ist die Tänzerwalze nunmehr zwischen zwei stirnseitige Schwingen hängend integriert. Somit können die Drehlagerungen der Tänzerwalze direkt in diese eingegliedert und folglich entsprechend staubfrei sowie schmutzunempfindlich gekapselt werden. Die bevorzugt aus schmalen Flacheisen bestehenden Schwingen sind exakt parallel zueinander radial abstehend an einer Schwenkwelle positioniert, sodass über die Schwenklagerung der Schwenkwelle die zum einwandfreien Wickeln einer Warenbahn notwendige Parallelität der Tänzerwalze zu den Wickelwalzen gewährleistet wird. Die Lagerung der Schwenkwelle am Wicklerrahmen erfolgt über mindestens eine Torsionsfeder. Über deren Gestaltung kann auch die Federkraft bestimmt werden, welche als Gegenkraft zur Spannung der Warenbahn aufgebaut werden muss. Eine derartige Torsionsfeder erlaubt daher einen grossen Schwenkwinkel mit einem exponentiellen Kraft-Weg-Verlauf, wodurch ein grosser Spannungsbereich der Warenbahn abgedeckt werden kann. Die Schwenkbarkeit der Tänzerwalze quer zu ihrer Drehachse verlangt keine separate Umlenkung der Warenbahn mehr, was ebenfalls zu einer Vereinfachung der Gestaltung des Dockenwicklers führt. Die Vorspannung der Torsionsfeder kann durch eine einfache Relativverlagerung zur Wickelwelle und/oder zum Wicklerrahmen verändert werden. Die jeweilige Momentanlage der Tänzerwalze wird berührungslos durch die Verstellung des mit einer Schwinge verbundenen Initialgebers relativ zum Näherungsschalter erfasst. Die hiermit verbundene Abstandsänderung führt zu einem Signal, was dann in der Regelelektronik eine Drehzahländerung des Elektromotors bewirkt. Die Spannung der Warenbahn wird stufenlos über das der Regelelektronik zugeordnete Sollwertpotentiometer eingestellt. Hierbei kann es sich um ein Drehpotenziometer handeln.

Vorteilhaft an der Erfindung ist es darüber hinaus, dass über die spezielle Lagerung und Schwenkbarkeit der Tänzerwalze nur waagerechte Lageveränderungen der Tänzerwalze wertmässig in die Regelelektronik eingehen. Senkrechte Erschütterungen und Federungen wirken sich nicht auf den zu messenden Abstand zwischen dem Initialgeber und dem Näherungsschalter aus. Hinzu kommt eine Verstärkung der progressiven Kennlinie.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist gemäss Anspruch 2 endseitig der Schwenkwelle jeweils eine Torsionsfeder vorgesehen.

Eine bevorzugte Ausführungsform wird in den Merkmalen des Anspruchs 3 erblickt. Danach ist

jede Torsionsfeder als Gummifeder ausgebildet, die mit ihrem elastischen Mantel in der rohrartig ausgebildeten Schwenkwelle und über ihren starren Zentralbereich am Wicklerrahmen festgelegt ist. Die Ausbildung der Schwenkwelle in Form eines Rohrs ermöglicht es, eine standardisierte Gummifeder von der Stirnseiten her in das Rohr zu schieben und ihren elastischen Mantel in der Schwenkwelle drehfest zu verankern. Der Zentralbereich einer solchen Gummifeder ist in der Regel als mehrkantige stählerne Aufnahme ausgebildet. Folglich braucht lediglich ein entsprechend angepasster Mehrkant in die Aufnahme eingeführt und am Wicklerrahmen befestigt, insbesondere angeschraubt zu werden. Über eine Variation der Länge der Gummifedern kann überdies die Federkraft bestimmt werden. Die Schwenkwelle kann einen runden oder einen mehr-eckigen Querschnitt aufweisen. Entsprechend ist dann auch der Querschnitt der Gummifeder gestaltet.

Die Merkmale des Anspruchs 4 sehen eine vorteilhafte Ausbildung der Verstellung einer Torsionsfeder vor. Dazu kann insbesondere ein mit einer Torsionsfeder verbundener Mehrkant mit einem Flacheisen verschweisst werden, das radial vom Mehrkant absteht und in verschiedenen Winkelstellungen am Wicklerrahmen befestigt werden kann. Durch Verdrehung des Flacheisens ist somit eine bestimmte Vorspannung der Torsionsfedern einstellbar.

Entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 5 ist der Initialgeber horizontal verlagerbar. Der z.B. aus einer Blechplatte bestehende Initialgeber besitzt eine zur Horizontalen geneigte, insbesondere unten liegende, Schrägfläche. In Anpassung an diese Schrägfläche ist auch der Näherungsschalter geneigt zur Horizontalen angeordnet. Beim Schwenken der Tänzerwalze erfolgt dann auf Grund der Verbindung einer Schwinge mit dem Initialgeber eine Horizontalverlagerung des Initialgebers, wodurch sich der Abstand zum induktiven Näherungsschalter ändert. Das hierdurch hervorgerufene elektronische Signal wird in der Regelelektronik verarbeitet und als Drehzahlvorgabe zum Elektromotor weitergeleitet.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnungen veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Seitenansicht einen Dockenwickler;

Fig. 2 den Dockenwickler der Fig. 1 in der Ansicht gemäss dem Pfeil II der Fig. 1 und

Fig. 3 in vergrösserter perspektivischer Darstellung eine Torsionsfeder für den Dockenwickler der Fig. 1 und 2.

Mit 1 ist in den Fig. 1 und 2 ein Dockenwickler bezeichnet. Der Dockenwickler 1 dient zum Wickeln einer gemäss dem Pfeil PF von einer nicht näher dargestellten Webmaschine herangeführten Warenbahn 2.

Der Dockenwickler 1 weist einen Wicklerrahmen 3 mit zwei durch Querstreben 4 ausgesteiften Seitenwänden 5, 6 auf. Zwischen den beiden Seiten-

wänden 5, 6 erstrecken sich mit parallelen Drehachsen 7 zwei Wickelwalzen 8, 9. Sie sind über einen Kettentrieb 10 miteinander verbunden. Ihre Lagerungen sind mit 11 bezeichnet. Eine Wickelwalze 8 ist unter den antreibenden Einfluss eines Elektromotors 12 gestellt, welcher ebenfalls im Wicklerrahmen 3 gelagert ist. Der Antrieb erfolgt über einen Kettentrieb 13, welcher ausserdem über eine Spannrolle 14 geführt ist.

Parallel zu den Wickelwalzen 8, 9 erstreckt sich zwischen den Seitenwänden 5, 6 eine rohrförmige Schwenkwelle 15 mit kreisrundem Querschnitt. In die Stirnseiten der Schwenkwelle 15 sind aus der Fig. 3 näher erkennbare Torsionsfedern 16 in Form von Gummifedern drehfest eingesteckt. Das heisst, die im Querschnitt ebenfalls runden Torsionsfedern 16 sind mit ihren elastischen Mänteln 17 über Längsnuten 18 mit entsprechenden, jedoch nicht näher dargestellten Vorsprüngen in der Schwenkwelle 15 verkeilt. In den Torsionsfedern 16 erstrecken sich in Längsrichtung als Zentralbereiche 19 im Querschnitt stählerne Vierkantrohre. In diese Zentralbereiche 19 sind Vierkantstäbe 20 spielfrei eingeschoben und mit den Seitenwänden 5, 6 verschraubt. Zusätzlich ist jeder Vierkantstab 20 mit einem radial abstehenden Flacheisen 21 verschweisst, das mit den Seitenwänden 5, 6 so verschraubbar ist, dass sie gemäss dem Pfeil PF1 um die Drehachse 22 der Schwenkwelle 15 begrenzt verstellbar sind.

In der Nähe der Stirnseiten 23 der Schwenkwelle 15 sind an deren äussere Oberfläche 24 Schwingen 25, 26 in Form von Flacheisen geschweisst. Die Schwingen erstrecken sich parallel zueinander in dieselbe Richtung nach unten. Zwischen die Schwingen 25, 26 ist eine Tänzerwalze 27 hängend integriert. Die internen Drehlagerungen der Tänzerwalze 27 sind nicht näher veranschaulicht. Ihre Drehachse ist mit 38 bezeichnet.

Eine Schwinge 35 ist mit einem stiftartigen Mitnehmer 28 versehen, der durch ein bogenförmig gestaltetes Langloch 29 in die kastenförmige Seitenwand 6 ragt und hier mit einem Initialgeber 30 in Form einer Blechplatte verbunden ist. Der Initialgeber 30 ist in Richtung des Pfeils PF2 horizontal verlagerbar. Er besitzt eine untere Schrägfläche 31, die zur Horizontalen geneigt ist. Parallel zu dieser Schrägfläche 31 erstreckt sich in der Seitenwand 6 ein induktiver Näherungsschalter 32, der in nicht näher dargestellter Weise mit einer auf der Seitenwand 6 angeordneten Regelelektronik 33 gekoppelt ist. Die Regelelektronik 33 umfasst ein Sollwertpotenziometer 34 und ist mit dem Elektromotor 12 gekoppelt.

Die Tänzerwalze 27 liegt in einer Schleife 35 der von der Webmaschine kommenden Warenbahn 2. Die Warenbahn 2 umschlingt dann die Wickelwalze 9 und wird auf eine Hülse 36 gewickelt, bis dass der gewünschte Durchmesser der Wicklung 37 erreicht ist.

Die Spannung der Warenbahn 2 kann stufenlos durch das Sollwertpotenziometer 34 an der Regelelektronik 33 verstellt werden. Durch die Gegenkraft zur Warenbahnspannung in Form der Torsionsfedern 16 ist ein exponentieller Kraft-Weg-Verlauf

einstellbar, wodurch ein hoher Spannungsbereich der Warenbahn 2 abgedeckt wird. Durch die Vorspannbarkeit der Torsionsfedern 16 mithilfe der Flacheisen 21 ist eine einfache Einstellung einer Vorspannung möglich. Der Parallellauf der Tänzerwalze 27 zu den Wickelwalzen 8, 9 wird durch die rohrförmige Schwenkwelle 15 in Verbindung mit den Torsionsfedern 16 gewährleistet. Durch die Schrägfläche 31 am Initialgeber 30 kann sich bei einem Schwenken der Tänzerwalze 27 gemäss dem Pfeil PF3 der Abstand der Schrägfläche 31 zum induktiven Näherungsschalter 32 ändern, sodass das hierdurch hervorgerufene elektronische Signal in der Regelelektronik 33 verarbeitet und als Drehzahlvorgabe zum Elektromotor 12 weitergeleitet wird.

### Patentansprüche

1. Dockenwickler mit einer in einer Schleife (35) einer Warenbahn (2) liegenden antriebslosen Tänzerwalze (27), die mittels Federkraft quer zu ihrer Drehachse (38) verlagerbar ist und bei einer Verlagerung durch einen Initialgeber (30) einen induktiven Näherungsschalter (32) beeinflusst, welcher über eine Regelelektronik (33) mit einem zumindest eine der sich parallel zur Tänzerwalze (27) erstreckenden Wickelwalzen (8, 9) antreibenden Elektromotor (12) gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Tänzerwalze (27) zwischen zwei stirnseitige Schwingen (25, 26) hängend integriert ist, die mit einer parallel zur Tänzerwalze (27) verlaufenden Schwenkwelle (15) fest verbunden sind, welche über mindestens eine vorspannbare Torsionsfeder (16) im Wicklerrahmen (3) drehbar gelagert ist, wobei der Initialgeber (30) durch eine der Schwingen (25) relativ zum Näherungsschalter (32) verstellbar und die Spannung der Warenbahn (2) durch ein der Regelelektronik (33) zugeordnetes Sollwertpotenziometer (34) stufenlos einstellbar sind.
2. Dockenwickler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass endseitig der Schwenkwelle (15) jeweils eine Torsionsfeder (16) vorgesehen ist.
3. Dockenwickler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede Torsionsfeder (16) als Gummifeder ausgebildet ist, die mit ihrem elastischen Mantel (17) in der rohrartig ausgebildeten Schwenkwelle (15) und über ihren starren Zentralbereich (19) am Wicklerrahmen (3) festgelegt ist.
4. Dockenwickler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralbereich (19) einer Torsionsfeder (16) in seiner Relativlage zum Wicklerrahmen (3) verstellbar ist.
5. Dockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der eine zur Horizontalen geneigte Schrägfläche (31) aufweisende Initialgeber (30) durch einen an einer der Schwingen (25) vorgesehenen Mitnehmer (28) relativ zum geneigt angeordneten Näherungsschalter (32) in der Horizontalen verlagerbar ist.

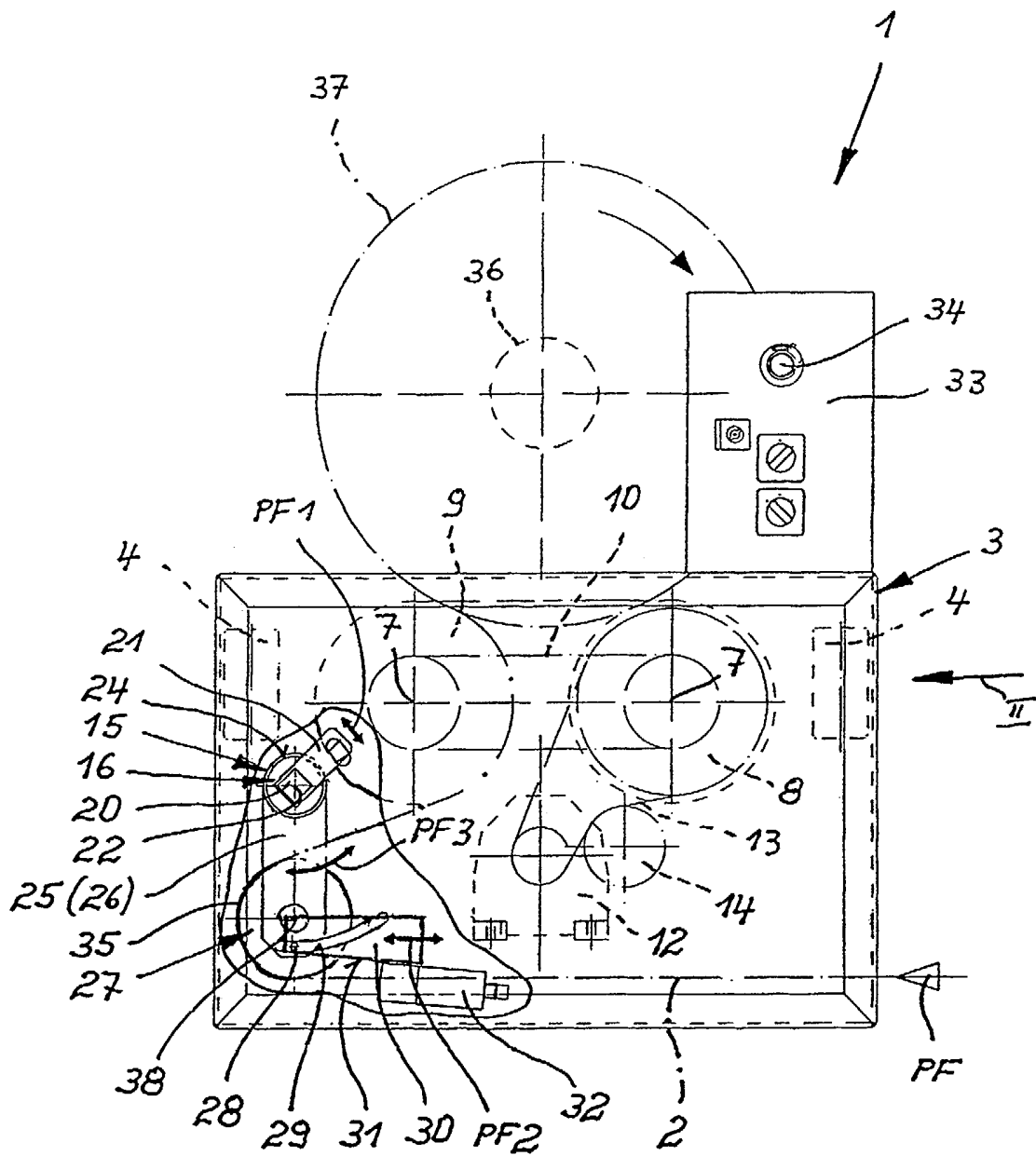


**Fig. 1**

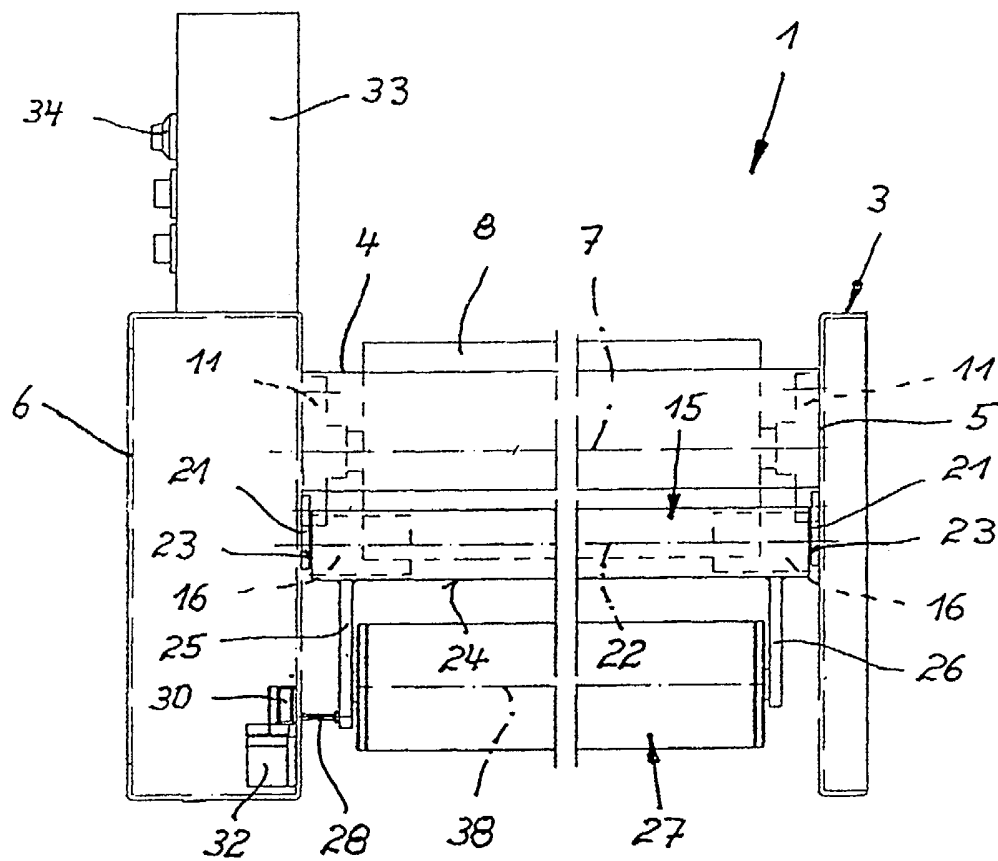


**Fig. 2**

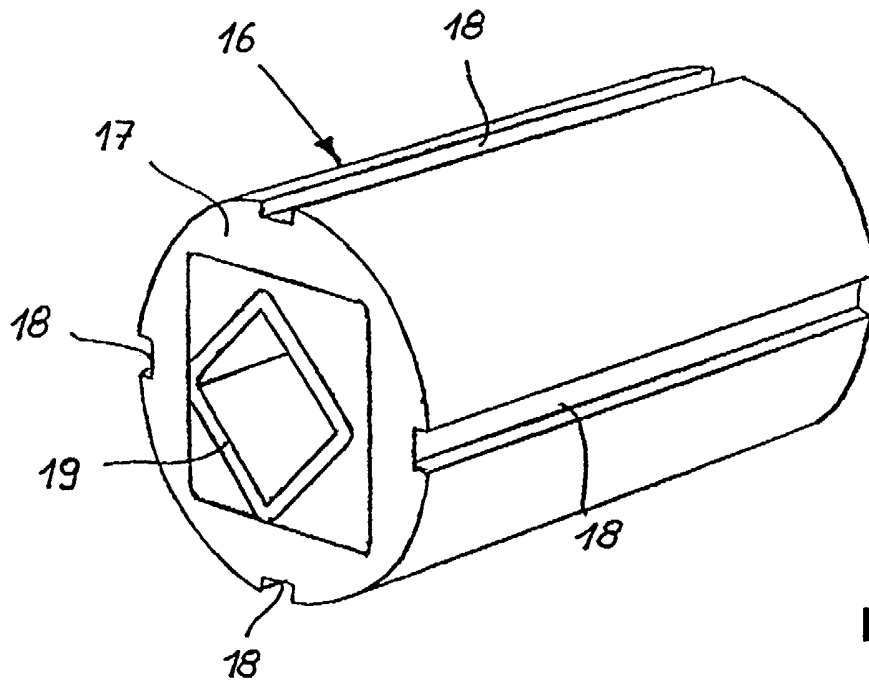


**Fig. 3**