

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

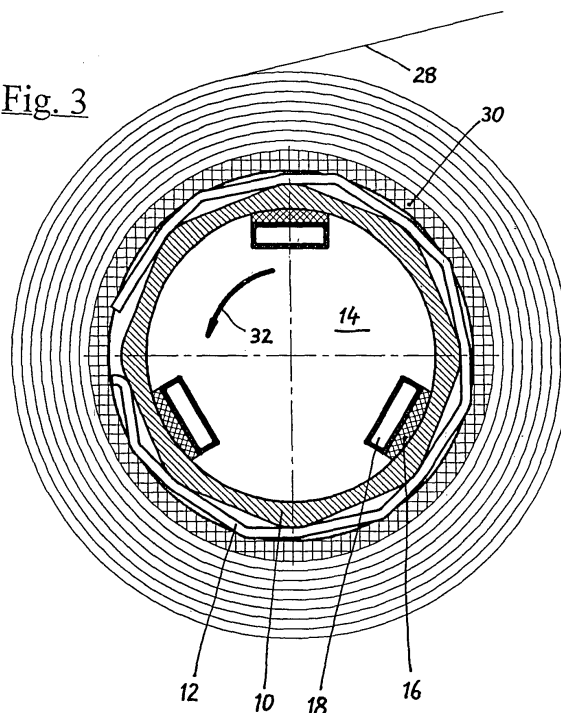
EP 1 655 258 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2006 Patentblatt 2006/19(51) Int Cl.:
B65H 75/08 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **05022187.8**(22) Anmeldetag: **12.10.2005**(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Essert, Hermann**
64807 Dieburg (DE)(72) Erfinder: **Essert, Hermann**
64807 Dieburg (DE)(30) Priorität: **05.11.2004 DE 102004053397**(74) Vertreter: **Jochem, Bernd et al**
Patentanwälte Beyer & Jochem
Postfach 18 02 04
60083 Frankfurt am Main (DE)(54) **Friktionselement**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Friktionselement zur Übertragung eines bestimmten Drehmoments auf einen Wickelkern (30) zum Aufwickeln bandförmiger Materialien (28), z. B. Klebeband. Es hat ein Reibelement (10), welches mit einem durch Gleitreibung begrenzten Drehmoment rotierend antreibbar ist, und ein von dem Reibelement (10) in Umfangsrichtung mitnehmbares Klemmelement (12). Dieses ist durch eine Drehbewegung relativ zum Reibelement (10) mittels wenig-

stens einer sich schräg zur Umfangsrichtung erstreckenden Spannfläche radial nach außen, drehfest klemmend gegen den Wickelkern (30) andrückbar. Das Klemmelement (12) hat die Form eines ringförmigen, radial elastisch aufweitbaren Bügels, der auf einer unrunder äußeren Umfangsfläche des Reibelements (10) sitzt und mit wenigstens einem Vorsprung schon im entspannten Zustand radial über den Innendurchmesser des Wickelkerns (30) vorsteht.

Fig. 3**EP 1 655 258 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Friktionselement zur Übertragung eines bestimmten Drehmoments auf einen Wickelkern zum Aufwickeln bandförmiger Materialien, z. B. Klebeband, mit einem Reibelement, welches mit einem durch Gleitreibung begrenzten Drehmoment rotierend antreibbar ist, und einem von dem Reibelement in Umfangsrichtung mitnehmbaren Klemmelement, das durch eine Drehbewegung relativ zum Reibelement mittels wenigstens einer sich schräg zur Umfangsrichtung erstreckenden Spannfläche radial nach außen, drehfest klemmend gegen den Wickelkern andrückbar ist.

[0002] Derartige Friktionselemente sind z. B. in der US-A-4,551,010 und der japanischen Patentanmeldung 2-132043 (A) beschrieben. Das Klemmelement besteht dabei aus einer Vielzahl von verhältnismäßig kleinen Klemmkörpern, die in einzelnen Taschen des Friktionselements sitzen und jeweils durch eine Schrägfläche oder exzentrische Lagerung radial nach außen gegen den Wickelkern gedrückt werden. Besonders kompliziert wird die Konstruktion, wenn die Klemmelemente nicht am Reibelement, sondern an einem zwischen diesem und dem Wickelkern angeordneten Führungsring gelagert sind und durch Relativbewegung zwischen Reibelement und Führungsring mittels einer schrägen Spannfläche gegen den Wickelkern angedrückt werden.

[0003] Auch das in der EP 0 863 101 B1 beschriebene Friktionselement ist wegen der Aufteilung seiner Funktionen auf verschiedene Bauteile, z. B. mehrteilige Reibelemente und separate Rückstellelemente zum Zurückziehen der Klemmelemente vom Wickelkern, verhältnismäßig kompliziert und teuer. Außerdem bedingen die bekannten Friktionselemente eine verhältnismäßig große Mindestbreite.

[0004] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Friktionselement der eingangs genannten Art zu schaffen, das aus wenigen leicht zu reinigenden Einzelteilen besteht, auch für sehr schmale Ausführungen geeignet ist und kostengünstig realisiert werden kann.

[0005] Vorstehende Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Klemmelement die Form eines ringförmigen, radial elastisch aufweitbaren Bügels hat, der auf einer unrunder äußeren Umfangsfläche des Reibelements sitzt und mit wenigstens einem Vorsprung schon im entspannten Zustand radial über den Innendurchmesser des Wickelkerns vorsteht.

[0006] Das neue Friktionselement braucht im Prinzip nur noch aus zwei einfachen Teilen zu bestehen, nämlich einem elastischen, ringförmigen Bügel, z. B. aus Draht, und einem als Reibelement dienenden Ring, z. B. aus Kunststoff, mit einer umlaufenden Nut zur Aufnahme des Bügels. Da dieser Ring nicht viel breiter zu sein braucht als der Drahtdurchmesser, lassen sich ohne weiteres Friktionselemente mit einer Breite von etwa 5 mm herstellen.

[0007] Die durch die Erfindung erzielte Vereinfachung

beruht im wesentlichen darauf, daß die Eigenelastizität eines einteiligen bügelförmigen Klemmelements ausgenutzt wird, um dieses aus der aufgeweiteten Klemmstellung radial nach innen in die entspannte, nicht-klemmende Stellung zurückzuziehen. In der entspannten Stellung des Bügels lassen sich dann die bewickelten Wickelkerne ohne weiteres von den Friktionselementen axial abziehen.

[0008] In der bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der erwähnte Vorsprung in axialer Ansicht scharfkantig oder rauh, aber mit Blick in Umfangsrichtung abgeschrägt oder abgerundet ausgebildet und an demjenigen Ende des Bügels angeordnet, welches in die Aufwickelrichtung zeigt. Der Vorsprung drückt sich ein wenig in die innere Umfangsfläche des Wickelkerns ein und bremst auf diese Weise die Mitnahme des Bügels, wenn sich das Reibelement in Aufwickelrichtung zu drehen beginnt. Dadurch kommt es zu einer Relativdrehung zwischen dem ringförmigen Reibelement und dem im wesentlichen ringförmigen Klemmelement, wobei wenigstens eine sich schräg zur Umfangsrichtung erstreckende Spannfläche am Reibelement und/oder Klemmelement letzteres so stark gegen den Wickelkern drückt, daß es zur drehfesten Verklebung der Teile kommt.

[0009] In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung hat die unrunder äußere Umfangsfläche des Reibelements mehrere über den Umfang verteilte Nocken, die mit mehreren über den inneren Umfang des Klemmelements verteilten, sich schräg zur Umfangsrichtung erstreckenden Spannflächen spreizend zusammenwirken. Die Nocken können vielfältige Formen haben, weil sie lediglich bei einer Relativdrehung auf die Schrägflächen am inneren Umfang des Klemmelements aufzulaufer und dieses dadurch radial nach außen gegen den Wickelkern zu pressen haben. Wenn z. B. acht gleichmäßig über den Umfang verteilte Nocken am ringförmigen Reibelement vorhanden sind, kann durch einen der Nocken das mit dem scharfkantigen oder rauhen Vorsprung versehene Ende des offenen ringförmigen Klemmelements radial nach außen gegen den Wickelkern gedrückt werden, während die sieben übrigen Nocken, über den Umfang verteilt, gegen das ringförmige Klemmelement drücken und für eine recht gleichmäßige Aufweitung und damit Zentrierung des Wickelkerns sorgen.

[0010] Wenn nach dem Aufwickeln die Wickelwelle angehalten und die Rolle zum Lösen in Aufwickelrichtung weitergedreht wird oder alternativ angehalten und die Wickelwelle entgegen der Aufwickelrichtung gedreht wird, könnte bei einer Mehrzahl von Nocken und Spannflächen nach einer anfänglichen Entspannung des Klemmelements in einer anderen Relativstellung des Reibelements eine erneute Aufweitung und Klemmung stattfinden. Um dies zu verhindern, ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß beim Lösen die Relativbewegung zwischen dem Reibelement und dem Klemmelement durch Anschlag in einer relativen Drehwinkelstellung begrenzt wird, in der sich das Klemmelement im entspannten Zustand befindet.

[0011] Bei Drehung der Wickelwelle in Aufwickelrichtung kann die Relativbewegung zwischen dem Reibelement und dem Klemmelement einfach durch dessen radiale Verspannung zwischen dem Reibelement und dem Wickelkern begrenzt sein. Hierfür kann es genügen, eine einzige Stelle am Umfang des Klemmelements, z. B. das nicht mit dem scharfkantigen oder rauhen Vorsprung versehene Ende, nach radial außen umzubiegen und so lang und starr zu bemessen, daß es an dieser Stelle durch einen der Nocken zur festen Anlage am Wickelkern kommt, wenn bei den von den übrigen Nocken radial nach außen gedrückten, elastischen Umfangsbereichen des Klemmelements die für die notwendige Haftreibung erforderliche Klemmspannung erreicht ist.

[0012] Alternativ besteht die Möglichkeit, daß auch bei Drehung des Friktionselements in Aufwickelrichtung die Relativbewegung zwischen dem Reibelement und dem Klemmelement durch einen Anschlag begrenzt ist, der die radiale Verspannung des Klemmelements zwischen dem Reibelement und dem Wickelkern begrenzt. Der Anschlag kann dabei durch ein mit einem Nocken am Reibelement zusammenwirkendes Ende des offen ringförmigen Klemmelements gebildet sein.

[0013] Die oben genannte Grundidee gestattet zahlreiche weitere praktische Ausführungsformen. So kann z. B. das Klemmelement ein polygonal gebogener, offener Drahttring bzw. Drahtbügel sein, während die äußere Umfangsfläche des Reiblements im Querschnitt entsprechend polygonal, z. B. achteckig, geformt ist. Die vorstehend erwähnten Nocken sind in diesem Fall durch die ggf. abgerundeten Ecken der polygonalen Umfangsfläche des Reiblements gebildet. Diese kann weiterhin dadurch abgewandelt sein, daß sie mit Aussparungen geformt ist. Da die gleichmäßig polygonale Gestaltung der den Drahtbügel tragenden Umfangsfläche des Reiblements drehrichtungsneutral ist, während der Drahtbügel jeweils so einzusetzen ist, daß sein den scharfkantigen oder rauhen Vorsprung bildendes Ende in Aufwickelrichtung zeigt, braucht bei einer Änderung der Wickelrichtung lediglich der Drahtbügel so umgedreht zu werden, daß sein für die erste Reibung am Wickelkern sorgendes Ende wiederum in Aufwickelrichtung weist.

[0014] Wenn die polygonale Umfangsfläche des Reiblements mit Aussparungen versehen ist, kann außerdem das andere Ende des Drahtbügels radial nach innen gebogen sein und in eine der Aussparungen eingreifen. Auf diese Weise läßt sich ein Anschlag gewinnen, der sowohl eine Relativedrehung zwischen Reibelement und Klemmelement in Klemmrichtung als auch die Rückstellbewegung in die entspannte Stellung begrenzt.

[0015] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform ist das Klemmelement ein sägezahnförmig gebogener, offener Drahttring bzw. Drahtbügel, dessen eines Ende radial nach außen vorsteht und den Vorsprung bildet, während die äußere Umfangsfläche des Reiblements mit oder ohne Aussparungen entsprechend sägezahnförmig ausgebildet ist. Die Aufwickelrichtung ist in diesem Fall dadurch bestimmt, daß bei ihr die schwächer

geneigte Flanke jedes Sägezahns der steilen Flanke vorausseilt. Bei dieser Variante kann die steile Flanke der sägezahnförmigen Nocken als Anschlag für die Beendigung der Rückstellbewegung in die entspannte Stellung dienen. Bei einem Wechsel der Wickelrichtung ist das Friktionselement insgesamt umzudrehen.

[0016] Bei weiteren Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Friktionselements findet anstelle eines Drahtbügels ein an einer Stelle offener Kunststoff- oder Metallring Verwendung, der einen im wesentlichen kreisrunden, dem Innendurchmesser des Wickelkerns angepaßten, äußeren Umfang und einen polygonalen inneren Umfang hat. Das Reibelement ist mit einer Anzahl äußerer Nocken geformt, die im entspannten Zustand des Kunststoff- oder Metallrings in dessen inneren Ecken sitzen. Ein solches Reibelement kann auch die Form eines Käfigs haben, bei dem die Nocken durch eingelassene, sich axial erstreckende Stifte gebildet sind. In allen derartigen Fällen läßt sich die relative Drehbewegung zwischen dem Klemmelement und dem Reibelement durch Anschlagen eines Nockens bzw. Stifts gegen wenigstens eines der Enden des Metall- oder Kunststoffrings oder durch Anstoßen mindestens eines Nockens bzw. Stifts gegen wenigstens einen zwischen zwei Innenecken des Metall- oder Kunststoffrings angeordneten Anschlag begrenzen.

[0017] In besonders einfacher und zuverlässiger Weise wird der das Klemmelement bildende Drahtbügel oder offene Metall- oder Kunststoffring dadurch geführt und gehalten, daß die äußere Umfangsfläche des Reiblements, auf der das Klemmelement sitzt, den Grund einer Nut im Reibelement bildet, die das Klemmelement axial hält. Dabei ist der Außendurchmesser des Reiblements neben der Nut nur geringfügig kleiner als der Innendurchmesser des Wickelkerns.

[0018] Unabhängig von der Form des Klemmelements und der Form der dieses tragenden äußeren Umfangsfläche des Reiblements kann dessen mit der Gleitreibung des Antriebsmoments beaufschlagte Fläche wahlweise die radial innere Umfangsfläche oder wenigstens eine Stirnfläche sein.

[0019] Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Friktionselements im entspannten Zustand;

Fig. 2 einen Teil-Längsschnitt durch drei axial nebeneinander angeordnete Friktionselemente gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen Querschnitt des Friktionselements nach Fig. 1 in Klemmstellung während des Aufwickelns eines bandförmigen Materials auf einen Wickelkern, wobei der Antrieb des Friktionselements durch Gleitreibung an seiner radial

- inneren Umfangsfläche erfolgt;
- Fig. 4 einen axialen Teil-Längsschnitt durch mehrere nebeneinander angeordnete Friktionselemente nach Fig. 1 während des Aufwickelns von bandförmigem Material, wobei die Stirnflächen mit der Gleitreibung des Antriebsmoments beaufschlagt werden;
- Fig. 5 einen Querschnitt durch ein Friktionselement mit nur einem auf einen Drahtbügel wirkenden Nocken;
- Fig. 6 das Friktionselement nach Fig. 5 in Klemmstellung während des Aufwickelns eines bandförmigen Materials auf einen Wickelkern;
- Fig. 7 ein Friktionselement ähnlich dem nach Fig. 1 im Querschnitt, wobei jedoch die polygonale Umfangsfläche des Reibelements, auf welcher der Drahtbügel sitzt, mit Aussparungen versehen ist;
- Fig. 8 das Friktionselement nach Fig. 7 im Querschnitt in Klemmstellung während des Aufwickelns eines bandförmigen Materials auf einen Wickelkern;
- Fig. 9 ein Friktionselement im Querschnitt, bei dem ein mehrfach sägezahnförmig gebogener Drahttring im entspannten Zustand auf einem Reibelement mit einer entsprechend sägezahnförmig gestalteten Umfangsfläche sitzt, die im Beispielsfall mit Ausnehmungen geformt ist;
- Fig. 10 einen Querschnitt des Friktionselements nach Fig. 9 im geklemmten Zustand während des Aufwickelns von bandförmigem Material auf einen Wickelkern;
- Fig. 11 einen Querschnitt eines Friktionselements, bei dem das Klemmelement ein offener, außen kreisrunder und innen polygonaler Kunststoffring ist, während die ihn tragende Umfangsfläche des Bremslements mit Nocken geformt ist, die im entspannten Zustand in den Innenecken des Klemmelements sitzen;
- Fig. 12 einen Teil-Längsschnitt durch das Friktionselement nach Fig. 11;
- Fig. 13 einen Querschnitt des Friktionselements nach Fig. 11 im geklemmten Zustand während des Aufwickelns von bandförmigem Material auf einen Wickelkern;

[0020] Das in Fig. 1 bis 4 gezeigte Friktionselement

besteht aus einem Reibelement 10 und einem Klemmelement 12. Das Reibelement 10 ist ein vorzugsweise aus Kunststoff oder einem anderen Material mit guten Gleiteigenschaften gefertigter Ring, der im montierten Zustand derart auf einer zu seinem Innendurchmesser passenden Wickelwelle 14 sitzt, daß er sich darauf mit nur geringer Reibung drehen kann. In die Umfangsfläche der Wickelwelle 14 sind allerdings Bremskörper 16 radial beweglich eingelassen, die durch Bremszylinder 18, z. B. in einfacher Ausführung in Form flexibler Schläuche, mit einer bestimmten Druckkraft gegen die innere Umfangsfläche des Rings 10 angepreßt werden können. Somit kann der Ring 10 durch die Wickelwelle 14 mit einem begrenzten Drehmoment angetrieben werden, das durch die Gleitreibung an den Bremskörpern 16, entsprechend der einstellbaren Anpreßkraft, bestimmt ist.

[0021] Wenn gemäß Fig. 2 drei oder mehr Ringe 10 axial nebeneinander auf der Wickelwelle 14 sitzen, können sie durch ausreichend lang bemessene Bremskörper 16 und Bremszylinder 18 in der beschriebenen Weise reibschlüssig angetrieben werden.

[0022] Eine andere Art des Antriebs ist in Fig. 4 gezeigt. In diesem Fall sitzt auf der Außenseite jedes der äußersten Ringe 10 sowie zwischen zwei benachbarten Ringen 10 jeweils eine Mitnehmerscheibe 20, die mit einem radial inneren Vorsprung 22 in eine passende Längsnut 24 in der Wickelwelle 14 eingreift. Durch eine in Fig. 4 durch Pfeile angedeutete axiale Druckkraft werden die Mitnehmerscheiben 20 gegen die Seitenflächen der Ringe 10 angepreßt. Auf diese Weise kann auch hier durch die einstellbare axiale Anpreßkraft die Gleitreibung zwischen den formschlüssig mit der Wickelwelle 14 verbundenen Mitnehmerscheiben 20 und den Ringen 10 und damit das maximale übertragbare Antriebsmoment bestimmt werden.

[0023] Der Ring 10 hat eine zylindrische äußere Umfangsfläche mit einer eingeformten oder eingearbeiteten mittleren Umfangsnut 26, in der das Klemmelement 12 sitzt. Der Außendurchmesser des Rings 10 ist geringfügig kleiner als der Innendurchmesser eines hülsenförmigen, mit einem Materialstreifen 28, z. B. Klebeband, zu bewickelnden Wickelkerns 30, so daß sich dieser leicht axial auf einen Ring 10 bzw. bei größerer axialer Länge auf mehrere Ringe 10 aufchieben läßt.

[0024] Zum Aufwickeln des bandförmigen Materials 28 auf den Wickelkern 30 soll dieser von dem Ring 10 gemäß Pfeil 32 in Fig. 3 in Aufwickelrichtung schlupffrei mitgenommen werden, damit kein Abrieb an der inneren Umfangsfläche des Wickelkerns 30 entsteht. Daher muß das Klemmelement 12 einerseits das ungehinderte Aufchieben des Wickelkerns 30 auf den Ring 10 bzw. das Abnehmen erlauben, andererseits zu Beginn des Aufwickelvorgangs eine drehfeste Klemmverbindung zwischen dem Ring 10 und dem Wickelkern 30 herstellen. Um dies zu erreichen, hat in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 4 der Grund der Ringnut 26 eine polygonale, z. B. achteckige, Kontur, wobei die Ecken abgerundet sind. Das in der Ringnut sitzende Klemmelement 12

ist bei dieser Konstruktion ein der polygonalen Kontur der Ringnut 26 angepaßter, durch Biegen von rundem Federdraht hergestellter Federbügel, der als polygonaler, offener Ring ausgebildet ist und im entspannten Zustand gemäß Fig. 1 lose derart in der Ringnut 26 sitzt, daß die Ecken von deren polygonalem Grund radial in Flucht liegen mit den Ecken des Federbügels 12. Das eine Ende 34 des Federbügels 12 befindet sich dabei etwa an einer Ecke der Ringnut 26, während das andere Ende 36 des Federbügels 12 eine Stellung im mittleren Bereich eines der geraden Abschnitte der äußeren Umfangsfläche des Rings 10 in der Ringnut 26 einnimmt. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, bildet das Ende 34 des Federbügels 12 einen Vorsprung, der bereits im entspannten Zustand des Federbügels 12 über den Innendurchmesser des Wickelkerns 30 hinausragt. Auch ein oder mehrere Ecken oder Vorsprünge des Federbügels können gemäß Fig. 1 über den Außendurchmesser des Rings 10 vorstehen und anstelle des Bügelendes 34 oder zusammen mit diesem bereits im entspannten Zustand am Wickelkern 30 angreifen. Jedenfalls sollte das radial nach außen gebogene andere Ende 36 des Federbügels 12 in dessen entspanntem Zustand noch nicht am Wickelkern 30 angreifen, also innerhalb der Ringnut 26 liegen, um sich in Umfangsrichtung verlagern zu können, wenn der Federbügel 12 radial gedehnt wird. Die Spreizung des Federbügels 12 erfolgt zu Beginn des Aufwickelvorgangs, wenn der Ring 10 durch die Wickelwelle 14 in Aufwickelrichtung 32 reibschlüssig mitgenommen wird, während die zum Aufwickeln erforderliche Zugkraft in dem bandförmigen Material 28 den Wickelkern 30 und den mit seinem Ende 34 ein wenig in ihn eingedrückten Federbügel 12 festzuhalten bestrebt ist. Dadurch kommt es zu einer Drehbewegung des Rings 10 relativ zum Federbügel 12 aus der Stellung nach Fig. 1 in die Stellung nach Fig. 3. Die Ecken des polygonalen Nutgrundes der Ringnut 26 laufen auf die geraden Abschnitte des Federbügels 12 auf und drücken dadurch dessen äußere Ecken radial nach außen gegen den Wickelkern 30. Dasselbe geschieht auch mit dem ohnehin schon in Eingriff befindlichen Ende 34, welches sich noch tiefer in den Wickelkern 30 eingräbt. Um die Verankerung des Endes 34 des Federbügels 12 im Wickelkern 30 zu fördern, kann es z. B. scharfkantig, spitz oder aufgerauht ausgebildet sein. Da der polygonale, ringförmige Federbügel 12 mit seinen äußeren Ecken und Enden rund um den Umfang gegen den Wickelkern 30 angedrückt wird, bewirkt die Klemmung gleichzeitig eine Zentrierung des Wickelkerns 30.

[0025] Um die Verklemmung der Teile, die am Ende des Aufwickelvorgangs rückgängig gemacht werden muß, zu begrenzen und ein Durchdrehen des Rings 10 innerhalb des Federbügels 12 zu verhindern, nähert sich gemäß Fig. 3 mit zunehmender Klemmung eine der abgerundeten Ecken der Bodenfläche der Ringnut 26 dem nach außen umgebogenen Ende 36 des Federbügels 12. Während sich die geraden Abschnitte des polygonal gebogenen Federbügels elastisch radial nach außen

durchbiegen können, wenn eine der Ecken des Rings 10 innen dagegendrückt, kann sich zwar das Ende 36 des Federbügels 12 ein wenig in den Wickelkern 30 eindrücken, ist aber in sich starr und bildet dadurch einen Anschlag, der die Drehung des Rings 10 relativ zum Federbügel 12 in Aufwickelrichtung 32 begrenzt.

[0026] Wenn der Aufwickelvorgang für das Wickelgut 28 abgeschlossen und die Wickelwelle 14 angehalten ist, läßt sich durch Drehen der gewickelten Rolle in Aufwickelrichtung die Klemmung zwischen dem Wickelkern 30 und dem Ring 10 mittels des Federbügels 12 aufheben. Der Federbügel 12 nimmt seine entspannte Form und Stellung nach Fig. 1 wieder ein, und die fertig gewickelte Rolle kann von dem Ring 10 axial abgezogen werden. Beim Drehen der fertig gewickelten Rolle oder des leeren Wickelkerns 30 auf dem feststehenden Ring 10 kann sich das vorstehende Ende 34 des Federbügels 12 nicht in den Wickelkern 30 eindrücken, so daß auch eine Verklemmung nicht zustandekommen kann.

[0027] Zur Änderung der Wickelrichtung kann der Federbügel entnommen und gedreht wieder eingesetzt werden. Falls beim Aufsetzen eines Wickelkerns 30 auf mehrere nebeneinander angeordnete Ringe 10 eine Seitenkante des Wickelkerns 30 zufällig gerade in der Ebene des Federbügels 12 liegt, kann dieser auch entnommen werden. Das Friktionselement wird dadurch "ausgeschaltet". Die Friktionswirkung kann damit in einfacher Weise von außen an den Bedarf angepaßt werden, ohne daß die Bestückung der Wickelwelle geändert werden muß. So könnte z. B. auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 auf die dort gezeigten sieben Friktionselemente anstelle von vier schmalen Wickelkernen 30 ein breiter Wickelkern aufgesetzt werden, der etwa so breit ist wie sechs oder sieben nebeneinander angeordnete Ringe 10.

[0028] In Fig. 5 und Fig. 6 ist ein sehr einfaches Ausführungsbeispiel dargestellt. Das Reibelement 10 hat in der Ringnut 26 auf dem größten Teil ihres Umfangs einen zylindrischen Nutgrund, der nur an einer einzigen Stelle des Umfangs eine radial nach außen ansteigende Spann- oder Nockenfläche 38 bildet, die an einem die Ringnut 26 unterbrechenden Anschlag 40 endet. Das Klemmelement 12 ist einfach nur ein kreisringförmig gebogener Federdrahtbügel mit einer Öffnung. Sein eines Ende 42 ist hakenförmig nach außen und rückwärts, in die Aufwickelrichtung umgebogen und bildet, wie das Bügelende 34 in Fig. 1 einen äußeren Vorsprung, der bereits im entspannten Zustand des Federbügels am Wickelkern 30 angreift. Der Federbügel 12 ist in der Ringnut 26 so angeordnet, daß er zu Beginn des Aufwickelvorgangs durch den sich relativ zu ihm in Aufwickelrichtung 32 drehenden Ring 10 mit seinem hakenförmigen Ende 42 durch die Spann- oder Nockenfläche 38 radial nach außen in drehfesten Klemmeingriff mit dem Wickelkern 30 gedrängt wird, bis das Ende 42 gemäß Fig. 6 gegen den Anschlag 40 stößt. Beim Lösen der Verklemmung durch Relativedrehung des Wickelkerns 30 und des Klemmelements 12 relativ zum Ring 10 in Aufwickelrichtung wirkt

derselbe Anschlag 40 mit dem anderen Ende des Federbügels zusammen und begrenzt dadurch die Relativdrehung zwischen den Teilen 10 und 12.

[0029] Wie ersichtlich, hat in diesem Fall das Klemmelement 12 keine zentrierende Wirkung. Die äußere Umfangsfläche des Reibelements 10 im Bereich der Ringnut 26 wirkt nur in einer Drehrichtung klemmend auf den Federbügel 12 und den Wickelkern 30. Daher muß bei dieser Ausführung zur Drehrichtungsumkehr das gesamte Friktionselement auf der Wickelwelle 14 gedreht werden.

[0030] Die Ausführung nach Fig. 7 und 8 unterscheidet sich nur dadurch von der Ausführung nach Fig. 1 bis 4, daß die äußere Umfangsfläche des Reibelements 10 im mittleren Bereich der geraden Abschnitte der im Querschnitt polygonalen Bodenfläche in der Ringnut 26 mit Aussparungen bzw. Vertiefungen 44 geformt ist. Indem das nicht von Anfang an am Wickelkern 30 angreifende Ende 46 des Federbügels 12 nicht nach radial außen, sondern nach radial innen gebogen ist und in eine der Aussparungen 44 eingreift, ergibt sich ein Anschlag, der die Relativbewegung zwischen dem Reibelement 10 und dem Klemmelement 12 in beiden Drehrichtungen begrenzt. Im übrigen entspricht dieses Ausführungsbeispiel dem nach Fig. 1 bis 4.

[0031] In der Ausführungsform nach Fig. 9 und 10 hat sowohl die äußere Umfangsfläche des Reibelements 10 im Bereich der Ringnut 26 als auch ein wieder aus Federdraht gebogenes Klemmelement 12 eine sägezahnförmige Kontur. Im entspannten Zustand des Federbügels 12 sitzen dessen Sägezähne gemäß Fig. 9 passend auf den Sägezähnen des Rings 10. Man erkennt, daß die steilen Flanken der Zähne Anschläge bilden, welche die relative Drehbewegung der Teile 10 und 12 in der entspannten Stellung begrenzen.

[0032] Zu Beginn eines Aufwickelvorgangs drängen sich die schwächer geneigten Flanken der sägezahnförmigen Nocken des Rings 10 keilförmig unter die schwächer geneigten Flanken der Sägezähne des Federbügels 12. Dadurch wird dieser radial aufgeweitet und zwischen dem Ring 10 und dem Wickelkern 30 verklemmt. Aussparungen 50 zwischen den sägezahnförmigen Nocken 48 des Rings 10 bieten dem in der Ringnut 26 bleibenden, in Umfangsrichtung weisenden Ende 52 des Federbügels 12 einen Anschlag, der die Relativbewegung der beiden Teile 10 und 12 in Spannrichtung begrenzt.

[0033] Da das Friktionselement nach Fig. 9 und 10 nur in einer Drehrichtung klemmend wirkt, muß es bei einer gewünschten Drehrichtungsumkehr insgesamt gedreht werden.

[0034] In der Ausführungsvariante nach Fig. 11 bis 13 hat das Reibelement 10 am Boden der Ringnut 26 eine zylindrische äußere Umfangsfläche mit gleichmäßig über den Umfang verteilten, radial nach außen vorstehenden, gerundeten Nocken 54. Sie entsprechen in ihrer Funktion den gerundeten Ecken des Polygons bei der Ausführung nach Fig. 1 bis 4 sowie der Fig. 7 und 8. Das Klemmelement 12 ist in diesem Fall nicht mehr ein Draht-

bügel, sondern ein an einer Stelle offener, außen kreisrunder Ring aus Metall oder Kunststoff, dessen radial innere Umfangsfläche polygonal gestaltet ist. Im entspannten Zustand nach Fig. 11 sitzen von den z. B. acht vorhandenen Nocken 54 sieben in den Ecken des ringförmigen Klemmelements 12. Eine Nocke 54 ragt in die Öffnung des ringförmigen Klemmelements 12, dessen Enden somit als Anschläge wirken, welche die relative Drehbewegung der Teile 10 und 12 in beiden Drehrichtungen begrenzen. Das eine der beiden Enden des ringförmigen Klemmelements 12 ist mit einem scharfkantigen, radial nach außen vorstehenden Vorsprung 56 versehen, der dieselbe Funktion hat wie das radial vorspringende Ende 34 des Federbügels nach Fig. 1 und 3.

[0035] Weil der scharfkantige Vorsprung 56 bereits im entspannten Zustand ein wenig in den Wickelkern 30 eingreift, kommt es zu Beginn des Aufwickelvorgangs gemäß Fig. 13 zu einer Drehbewegung des Rings 10 relativ zum Klemmelement 12, wobei die Nocken 54 auf die geraden Abschnitte der inneren Umfangsfläche des ringförmigen Klemmelements 12 auflaufen und dieses radial elastisch aufweiten, so daß es zur Verklebung des ringförmigen Reibelements 10 über das ebenfalls ringförmige Klemmelement 12 mit dem Wickelkern 30 kommt.

[0036] Zur Begrenzung der relativen Drehbewegung zwischen den Teilen 11 und 12 könnte anstelle eines mit den Enden des ringförmigen, offenen Klemmelements 12 zusammenwirkenden Nockens ein zwischen zwei Innenecken radial nach innen ragender Vorsprung des Klemmelements 12 dienen. Der Vorsprung ist so zu bemessen, daß er, ausgehend von der entspannten Stellung des Klemmelements 12 nach Fig. 11, nur eine Relativdrehung des Reibelements 10 relativ zum Klemmelement 12 in Aufwickelrichtung zuläßt und auf einen bestimmten Drehwinkel begrenzt.

[0037] Es empfiehlt sich, daß das ringförmige Klemmelement 12 zumindest an dem Ende, wo sich der Vorsprung 56 befindet, derart abgeschrägt oder abgerundet ist, daß ein leichtes Aufschieben und Abnehmen des Wickelkerns möglich ist. Bei dem aus Runddraht bestehenden Federbügel bei den Ausführungsformen nach Fig. 1 bis 10 gewährleistet bereits der runde Drahtquerschnitt das leichte Aufschieben und Abnehmen des Wickelkerns 30. Benutzt man für das Klemmelement 12 Federdraht mit rechteckigem Querschnitt, ist auch dort die seitliche Abschrägung oder Abrundung an dem radial nach außen vorstehenden Ende angebracht.

Patentansprüche

1. Friktionselement zur Übertragung eines bestimmten Drehmoments auf einen Wickelkern (30) zum Aufwickeln bandförmiger Materialien (28), z. B. Klebeband, mit einem Reibelement (10), welches mit einem durch Gleitreibung begrenzten Drehmoment rotierend antreibbar ist, und einem von dem Reibele-

ment (10) in Umfangsrichtung mitnehmbaren Klemmelement (12), das durch eine Drehbewegung relativ zum Reibelement (10-) mittels wenigstens einer sich schräg zur Umfangsrichtung erstreckenden Spannfläche radial nach außen, drehfest klemmend gegen den Wickelkern (30) andrückbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Klemmelement (12) die Form eines ringförmigen, radial elastisch aufweitbaren Bügels hat, der auf einer unrunderen äußeren Umfangsfläche des Reibelements (10) sitzt und mit wenigstens einem Vorsprung (34, 42, 56) schon im entspannten Zustand radial über den Innendurchmesser des Wickelkerns (30) vorsteht.

2. Friktionselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorsprung (34, 42, 56) an einem Ende des Bügels (12) angeordnet ist, das in die Aufwickelrichtung zeigt.

3. Friktionselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die unrunde äußere Umfangsfläche des Reibelements (10) mehrere über den Umfang verteilte Nocken (48, 54) hat, die mit mehreren über den inneren Umfang des ringförmigen Klemmelements (12) verteilten, sich schräg zur Umfangsrichtung erstreckenden Spannflächen spreizend zusammenwirken.

4. Friktionselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei stillstehendem Reibelement (10) und Drehung des Klemmelements (12) in Aufwickelrichtung die Relativbewegung zwischen beiden durch Anschlag bei Erreichen einer relativen Drehwinkelstellung begrenzt ist, in der sich das Klemmelement (12) im entspannten Zustand befindet.

5. Friktionselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei seinem Antrieb in Aufwickelrichtung die Relativbewegung zwischen dem Reibelement (10) und dem Klemmelement (12) durch einen Anschlag (36, 40, 46, 50) begrenzt ist, der die radiale Verspannung des Klemmelements (12) zwischen dem Reibelement (10) und dem Wickelkern (30) begrenzt.

6. Friktionselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Klemmelement (12) ein polygonal gebogener, offener Drahring ist und die äußere Umfangsfläche des Reibelements (10) im Querschnitt entsprechend polygonal geformt ist.

7. Friktionselement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das eine Ende (34) des Drahts (12) den Vorsprung bildet, während das andere Ende (36, 46) des Drahts nach radial außen oder innen abgebogen ist und die Drehbewegung des Reibele-

ments (10) relativ zum Draht (12) in Aufwickelrichtung begrenzt.

8. Friktionselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Klemmelement (12) ein sägezahnförmig gebogener, offener Drahring ist, dessen eines Ende (34) radial nach außen vorsteht und den Vorsprung bildet, und die äußere Umfangsfläche des Reibelements (10) mit oder ohne Aussparungen (50) entsprechend sägezahnförmig ausgebildet ist, wobei in Aufwickelrichtung die schwächer geneigte Flanke jedes Sägezahns (48) der steilen Flanke vorausseilt.

9. Friktionselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Klemmelement (12) ein offener Metall oder Kunststoffring mit einem kreisrunden äußeren Umfang und einem polygonalen inneren Umfang ist und die äußere Umfangsfläche des Reibelements (10) mit Nocken (54, 62) geformt oder versehen ist, die im entspannten Zustand des Metall- oder Kunststoffrings (12) in dessen inneren Ecken sitzen.

10. Friktionselement nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das den Vorsprung (34, 42, 56) tragende Ende des Klemmelements (12) im entspannten Zustand radial elastisch nachgiebig auf dem Reibelement (10) gehalten ist.

11. Friktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorsprung (34, 42, 56) auf den axialen Flanken abgeschrägt oder abgerundet ist.

12. Friktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Umfangsfläche des Reibelements (10), auf der das Klemmelement (12) sitzt, den Grund einer Ringnut (26) im Reibelement (10) bildet, welche das Klemmelement (12) axial hält, wobei der Außendurchmesser des Reibelements (10) neben der Ringnut (26) nur geringfügig kleiner ist als der Innendurchmesser des Wickelkerns (30).

Fig. 3

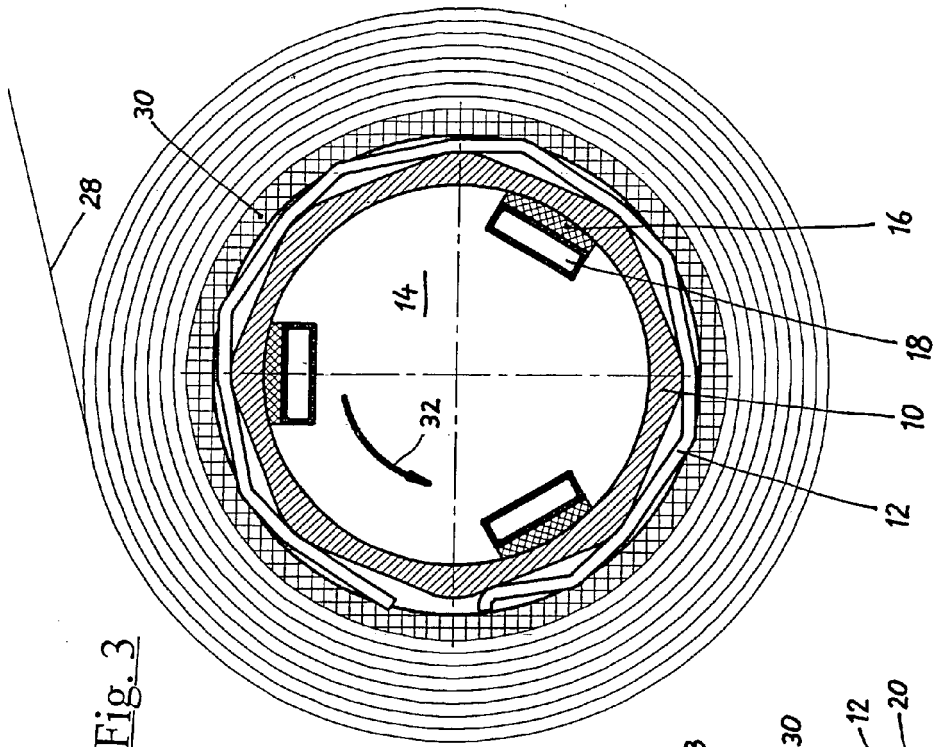


Fig. 1

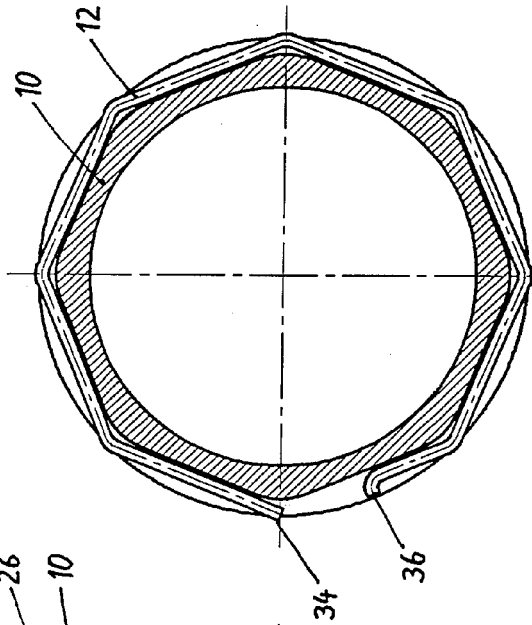


Fig. 2

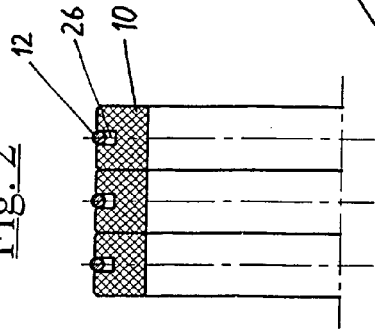
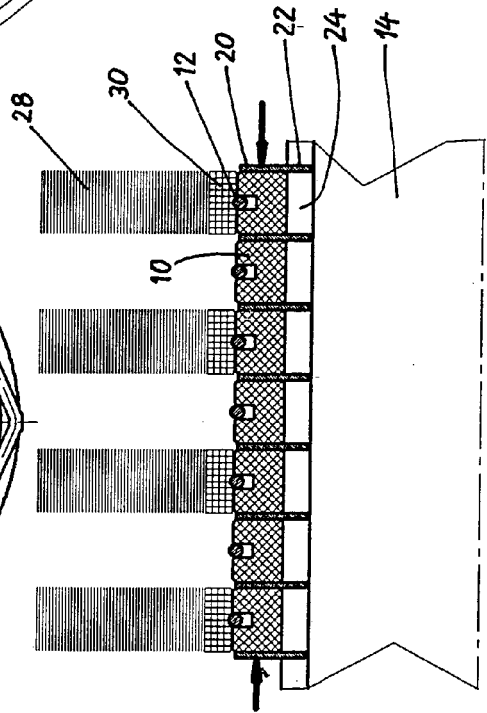


Fig. 4



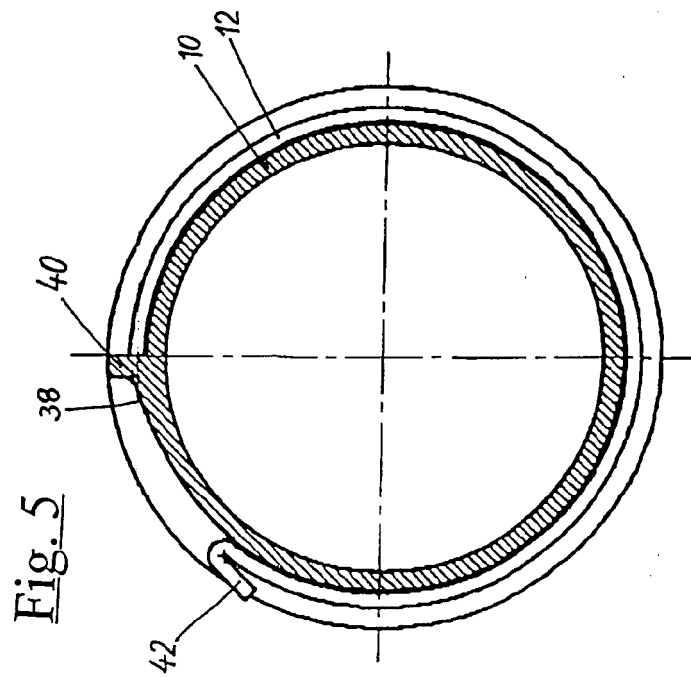


Fig. 5

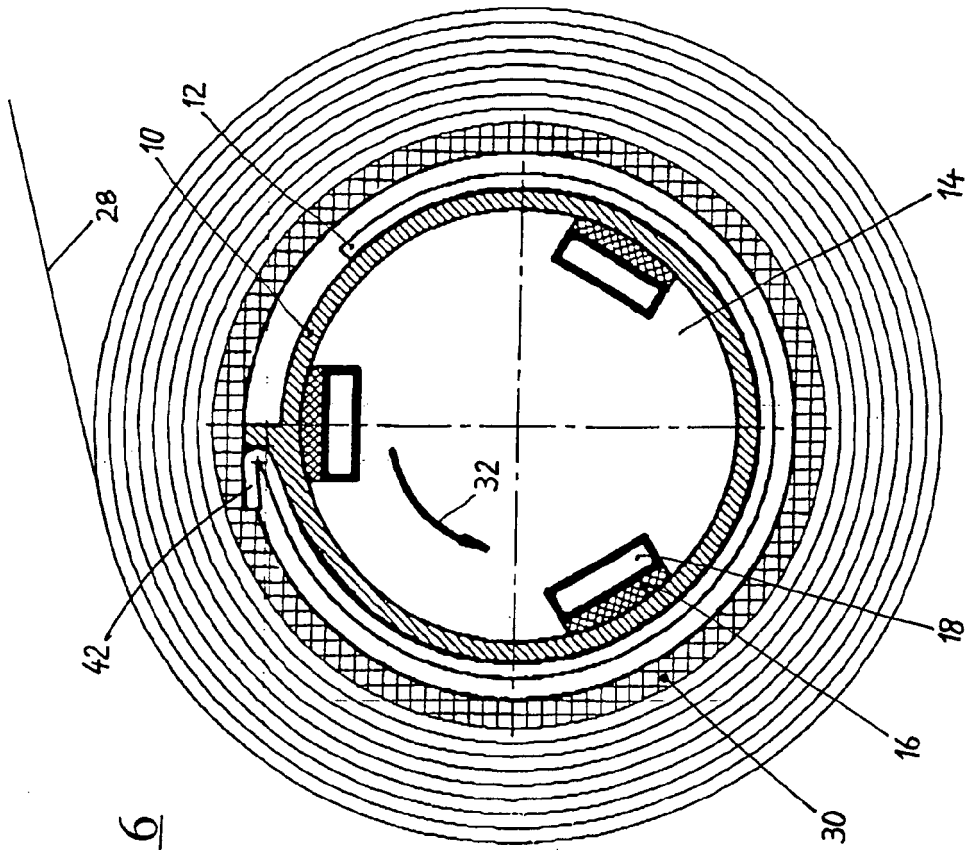


Fig. 6

Fig. 8

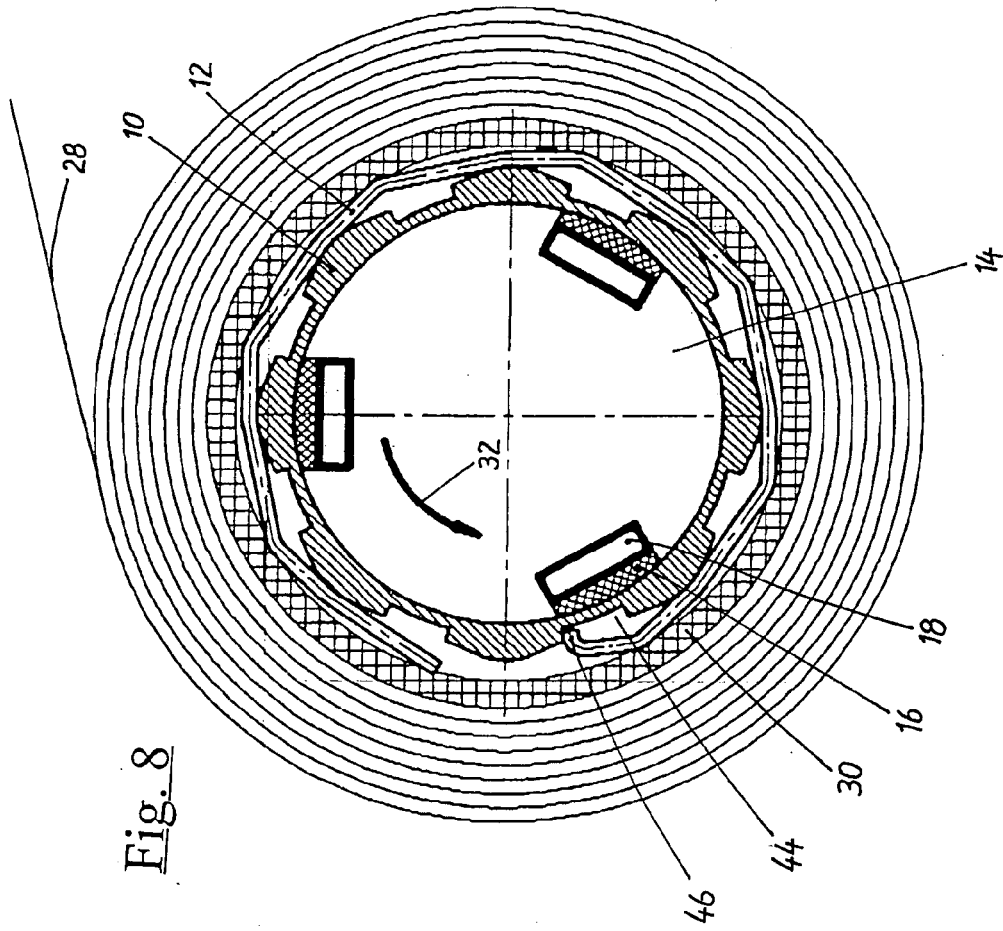
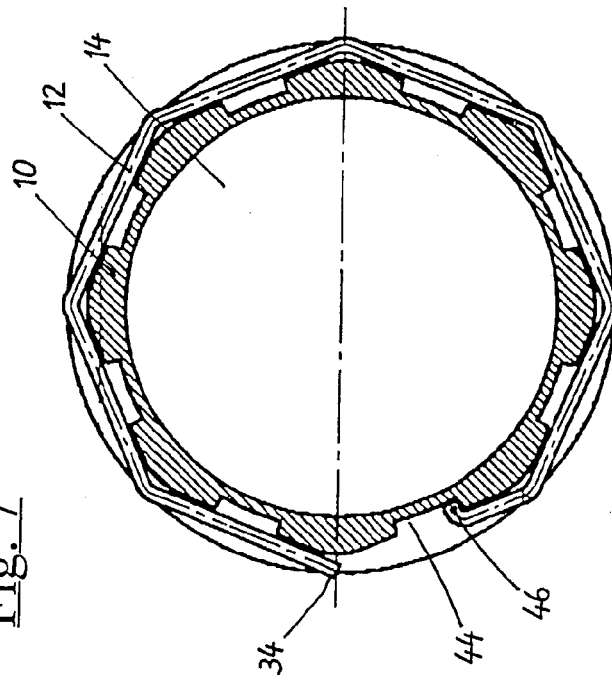


Fig. 7



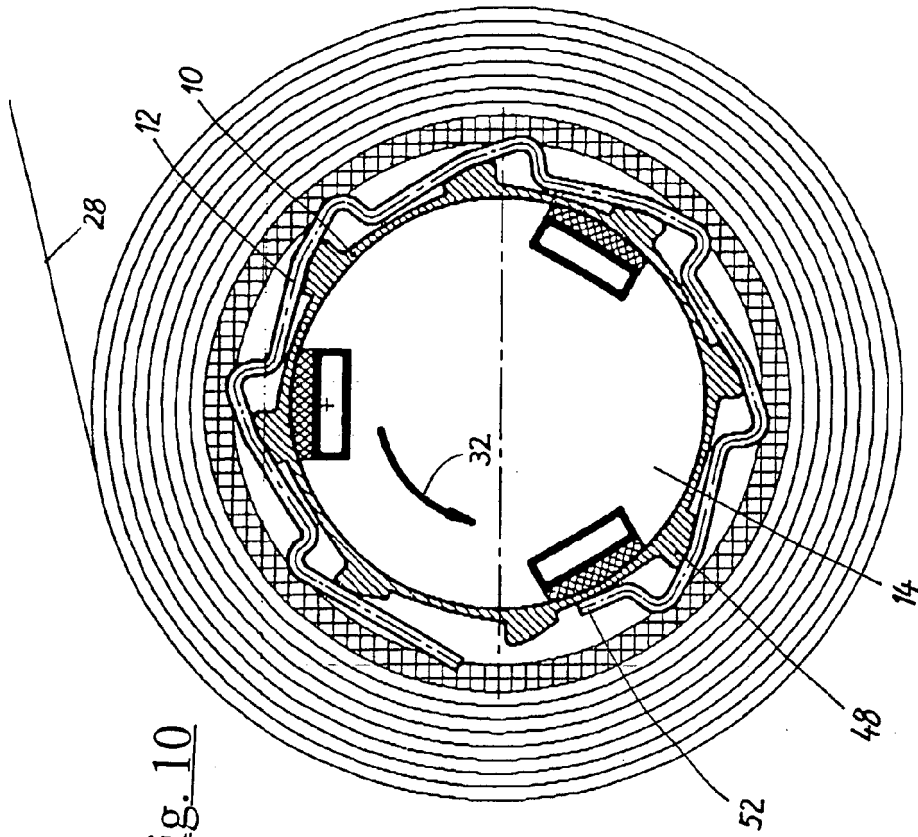


Fig. 10

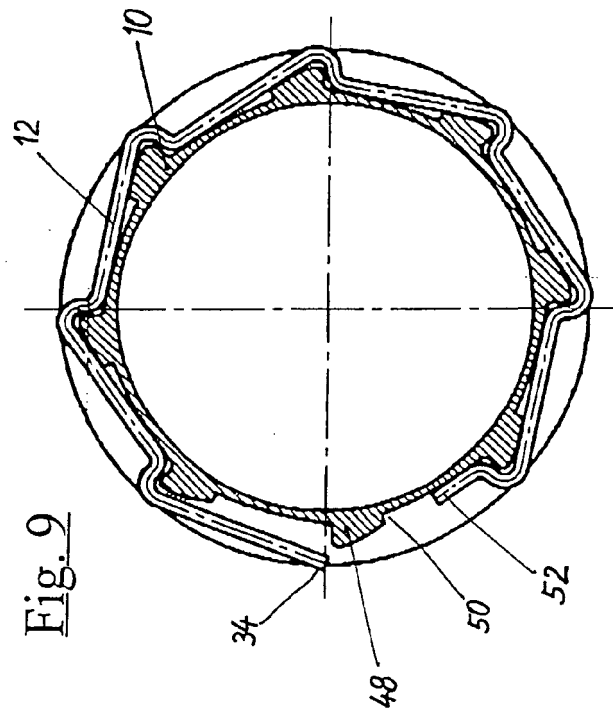


Fig. 9

Fig. 13

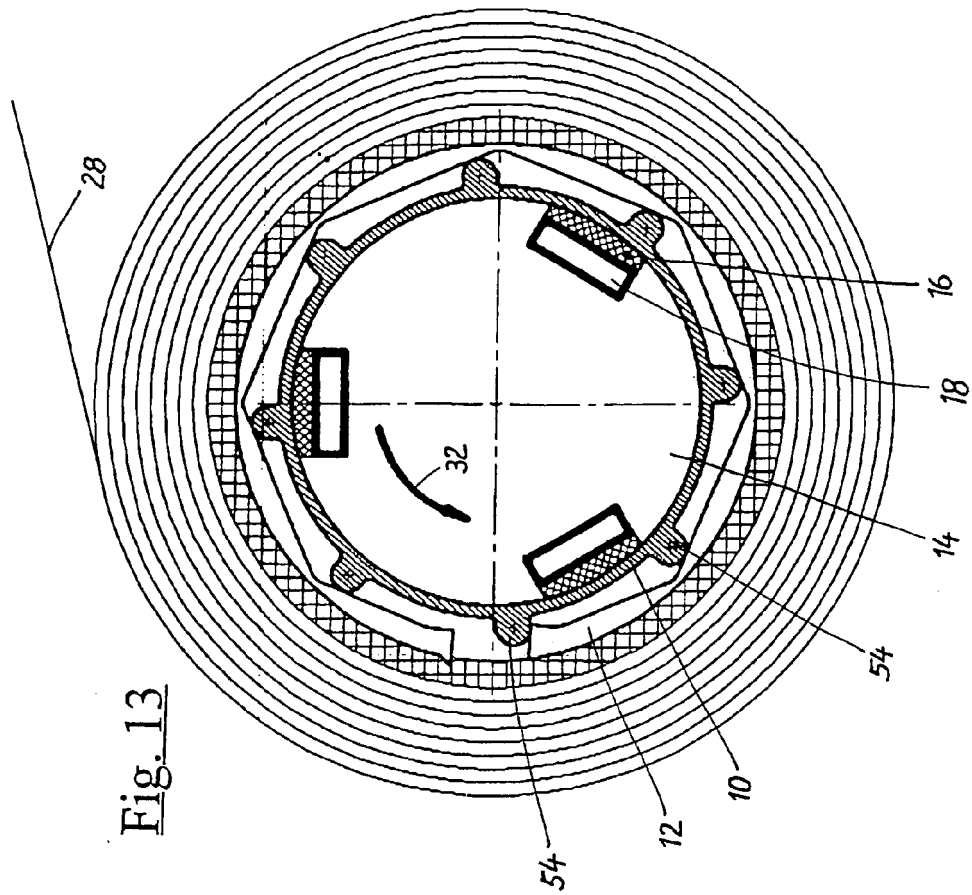


Fig. 11

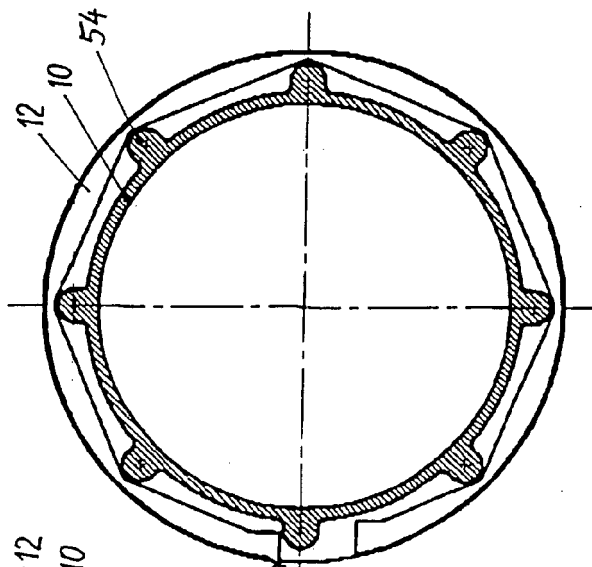


Fig. 12

