

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 720 960 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.1999 Patentblatt 1999/14

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 75/48**

(21) Anmeldenummer: **95119350.7**

(22) Anmeldetag: **08.12.1995**

(54) **Aufroller für ein langgestrecktes, flexibles Element, insbesondere für einen Schlauch**

Rewinder for a long, flexible element, especially for a hose

Enrouleur pour un élément long et flexible, surtout pour un tuyau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DK ES FR GB GR IT LI NL SE

(30) Priorität: **07.01.1995 DE 19500331**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.1996 Patentblatt 1996/28

(73) Patentinhaber:
Nederman Norfi GmbH
72669 Unterensingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Jentzsch, Horst**
72631 Aichtal (DE)

• **Schuppler, Berthold**
73249 Wernau (DE)

(74) Vertreter:
Witte, Alexander, Dr.-Ing. et al
Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil,
Patentanwälte,
Rotebühlstrasse 121
70178 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 721 044 **GB-A- 2 237 005**
US-A- 1 453 999 **US-A- 4 813 627**

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).

EP 0 720 960 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Aufroller für ein langgestrecktes, flexibles Element, insbesondere für einen Schlauch, Kabel, Seil oder dgl., mit einer drehbaren Trommel zum Aufrollen bzw. Abrollen des Elementes, mit einer Rückholvorrichtung zum Drehen der Trommel in der Aufrollrichtung oder der Abrollrichtung und mit einer selbsttätigen Bremse zum Abstoppen des durch die Rückholvorrichtung bewirkten Aufrollvorganges bzw. Abrollvorganges in einer vorbestimmten Drehstellung der Trommel, in der das Element bis auf eine definierte Restlänge aufgerollt bzw. abgerollt ist, wobei die Bremse eine mit der Trommel umlaufende Aufrollvorrichtung für ein langgestrecktes, flexibles Bremsselement umfaßt, das in mehreren Windungen um eine Mantelfläche der Trommel gewickelt ist, dessen eines Ende mit einem Umfang der Trommel verbunden und das derart bemessen ist, daß die Trommel bei Erreichen der vorbestimmten Drehstellung durch eine Zugkraft im Bremsselement zwangsweise angehalten wird.

[0002] Ein Aufroller der vorstehend genannten Art ist aus der US-A-1 453 999 bekannt.

[0003] Aus der Firmenschrift "NORFI hat das große Programm fortschrittlichster Umwelttechnik" (1991) ist ein Schlauchaufroller für Abgas-Absauganlagen bekannt. Der bekannte Schlauchaufroller weist eine Trommel für den Schlauch auf. Die Trommel wird von einem Elektromotor angetrieben, der als Bremsmotor ausgebildet ist. Das freie Ende des Schlauches läßt sich mit einer geeigneten Tülle an einen Auspuff eines Kraftfahrzeuges anschließen. Das andere Ende des Schlauches ist fest mit einer hohlen Achse der Trommel verbunden. Mittels eines radial aus der Trommel herausführenden Stützens mit Drehkupplung kann das Abgas über ein geeignetes Gebläse abgesaugt und entsorgt werden.

[0004] Neben den erwähnten Schlauchaufrollern mit elektromotorischem Antrieb sind auch andere Schlauchaufroller für den genannten Einsatzzweck bekannt, bei denen eine Rückholvorrichtung mit einer Feder vorgesehen ist. Die Feder wird dabei während des Abrollens des Schlauches gespannt und bei abgerolltem Schlauch mittels einer Sperre verriegelt. Zum Wieder-Aufrollen des Schlauches wird die Sperre gelöst und die gespannte Feder treibt die Trommel derart an, daß der Schlauch wieder vollständig bzw. bis auf eine bestimmte Restlänge aufgerollt wird.

[0005] Derartige Aufroller sind auch von Elektrogeräten, bspw. Staubsaugern, her bekannt, bei denen das Netzkabel auf diese Art und Weise ab- und wieder aufgerollt werden kann.

[0006] Bei derartigen Rückholvorrichtungen mit gespannten Federn ist es erforderlich, die Drehung der Trommel in einer vorbestimmten Drehstellung abzustoppen, in der der Schlauch, das Kabel oder dgl. bis auf eine definierte Restlänge aufgerollt ist. Die Restlänge ist dabei gerade so bemessen, daß der Schlauch

oder das Kabel bzw. eine Tülle am Schlauch oder ein Stecker am Kabel ergriffen werden kann.

[0007] Bei diesen bekannten Rückholvorrichtungen wird das Abstoppen der Trommel im allgemeinen dadurch bewirkt, daß der Schlauch oder das Kabel durch eine Öffnung geführt wird, deren Durchmesser nur geringfügig größer als der des Schlauches bzw. des Kabels ist. Die baugrößere Tülle bzw. der baugrößere Stecker oder eine zu diesem Zweck auf den Schlauch aufgeschobene Manschette bleiben dann an dieser Öffnung hängen, so daß auf diese Weise die Wirkung der Rückholvorrichtung, d.h. die Aufrollbewegung der Trommel, schlagartig abgestoppt wird.

[0008] Die bekannten Vorrichtungen sind daher mit dem Nachteil behaftet, daß bei Erreichen der vorbestimmten Drehstellung bzw. Endstellung der Trommel ein sehr hoher und schlagartiger Zug auf den Schlauch bzw. das Kabel ausgeübt wird. Dies kann im länger andauernden Betrieb zu Beschädigungen führen, bspw. dadurch, daß die elektrischen Kontakte im Übergang vom Kabel zum Stecker abreißen oder Risse an der Tülle entstehen, aus denen Abgas entweichen könnte.

[0009] Ein weiterer Nachteil der bekannten Anordnungen stellt sich dann ein, wenn die definierte Restlänge, d.h. die in der Endstellung der Trommel nicht mehr aufgewickelte Restlänge lang bemessen ist. Dies ist bei Abgas-Absauganlagen der Fall, weil Schlauchaufroller in diesem Anwendungsbereich in der Regel unter der Decke einer Fertigungs- oder Werkstatthalle angebracht sind und selbst bei aufgerolltem Schlauch das freie Ende soweit herunterhängen muß, daß es von einem Mechaniker mit der Hand ergriffen werden kann. Dies bedeutet, daß die freie Restlänge in derartigen Anwendungsfällen durchaus 2 m oder mehr betragen kann. Bei einigen bekannten Schlauchaufrollern wird nun zum Abstoppen der Trommel auf dem Schlauch und zwar in einem entsprechenden Abstand vom freien Ende des Schlauches bzw. von der dort befestigten Tülle die bereits erwähnte Manschette von deutlich größerem Durchmesser als dem des Schlauches angebracht. Beim Aufrollen des Schlauches schlägt diese Manschette am Rahmen der Schlauchtrommel an, der sich nur in geringfügigem radialem Abstand oberhalb der aufgewickelten Schlauchwindungen befindet. Durch das schlagartige Abstoppen der Trommel kann nun ein "Peitscheneffekt" entstehen, bei dem das freie Ende des Schlauches mit der daran befestigten Tülle mit hoher Geschwindigkeit in Kopfhöhe der Mechaniker hin und her schnell. Es kann daher unter ungünstigen Bedingungen und bei einer Unachtsamkeit des betreffenden Mechanikers zu Verletzungen kommen.

[0010] Darüber hinaus stellt sich der Nachteil ein, daß die Manschetten größeren Durchmessers sich infolge der axialen Belastung auf dem Schlauch verschieben können und sich damit die freie Restlänge des Schlauches ändert; ferner kann es auch zu Beschädigungen im Bereich der Manschette kommen.

[0011] Aus der eingangs genannten US-A-1 453 999

ist ein Aufroller für einen Luftschlauch bekannt, wie er an Tankstellen oder dgl. zum Aufpumpen von Luftreifen von Kraftfahrzeugen verwendet wird.

[0012] Der Luftschlauch ist dabei auf einer Trommel aufgewickelt, wobei ein Ende des Luftschlauches über die Trommelwelle einem stationären Druckluftanschluß zuführbar ist. Das andere, freie Ende des Luftschlauches kann von der Trommel abgewickelt werden. Die Trommel ist mit einer Rückholfeder versehen, damit der abgewickelte Luftschlauch nach Beendigung des Aufpumpvorganges selbsttätig wieder auf die Trommel aufgewickelt werden kann. Um Beschädigungen aller Art zu verhindern, die auftreten können, wenn die Trommel am Ende des Aufwickelvorganges schlagartig abgestoppt wird, ist eine Bremsvorrichtung vorgesehen. Die Bremsvorrichtung umfaßt eine Kette, die auf eine Umfangsfläche geringeren Durchmessers der Trommelanordnung aufgewickelt ist. Ein Ende der Kette ist an der Umfangsfläche angeschlagen. Das andere Ende der Kette ist von der Umfangsfläche weg geführt, und zwar zum freien Ende einer Kolbenstange einer Kolben-Zylinder-Anordnung, deren Zylinder raumfest mit dem Aufroller verbunden ist. Die Länge der Kette ist so bemessen, daß die Kette am Ende des Aufwickelvorganges für den Luftschlauch vollständig aufgewickelt ist und kurz vor Beendigung des konstruktiv möglichen Aufwickelvorganges den Kolben aus dem Zylinder herausziehen versucht. Auf diese Weise wird das Ende des Aufwickelvorganges für den Luftschlauch durch die Dämpfungswirkung der Kolben-Zylinder-Anordnung abgebremst.

[0013] Die bekannte Anordnung hat den Nachteil, daß zahlreiche aufwendige Bauelemente erforderlich sind, insbesondere eine Kolben-Zylinder-Anordnung. Sie erfordert darüber hinaus einen erheblichen Einbauraum.

[0014] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, einen Aufroller der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß mit extrem einfachen und störunanfälligen Mitteln der Vorgang des Abstoppens der Trommel gesteuert wird, so daß in an sich bekannter Weise die Verzögerung beim Abstoppen der Trommel eingestellt werden kann und der Verschleiß der beteiligten Elemente niedrig gehalten wird. Auf diese Weise soll z.B. beim Einsatz in Abgas-Absauganlagen der sehr teure, weil hochtemperaturbeständige Schlauch der Abgas-Absauganlage geschont und die Lebensdauer des Aufrollers deutlich verlängert werden. Dadurch, daß eine Eingriffsmöglichkeit für den Ablauf des Bremsvorganges besteht, soll auch der geschilderte "Peitscheneffekt" vermieden werden, indem das Abbremsen der Trommel so behutsam eingestellt wird, daß sich das freie Ende des Schlauches bzw. Kabels nur noch geringfügig bewegt, wenn die Trommel angehalten wird.

[0015] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Bremsselement abschnittsweise, insbesondere mit einer Windung von der Mantelfläche

abgehoben und um einen raumfesten Umlenkpunkt geführt ist.

[0016] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0017] Die Erfindung hat nämlich den Vorteil, daß ein sehr kompakter Aufbau entsteht, weil die gesamte Bremse nur aus einem mehrfach aufgewickelten Seil, Band oder dgl. zu bestehen braucht. Das Seil oder dgl. ist nur an einer Stelle, nämlich im Bereich einer Windung, geringfügig von der Trommel abgehoben. Der Übergang von der freien Drehung der Trommel zur abgebremsten Stellung vollzieht sich dabei zwangsläufig allmählich, weil die Verkürzung der freien Weglänge sich infolge der geometrischen Gegebenheiten ebenfalls allmählich vollzieht. Es entsteht deswegen bereits dann ein stetiger, d.h. allmählicher Bremsseffekt, wenn das Seil oder dgl. an sich undeformierbar ist. Die Anordnung ist damit extrem einfach, störunanfällig und selbst bei Verschleiß mit einfachen Mitteln und ohne höhere Kosten auszutauschen.

[0018] Eine besonders gute Wirkung wird bei der Erfindung dann erzielt, wenn das Bremsselement elastisch ist.

[0019] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Trommel in einstellbarer Weise noch weicher abgebremst werden kann, weil bei Erreichen der vorbestimmten Dreh-Endstellung der Zug in dem langgestreckten, flexiblen Bremsselement weiter verzögert zu einem Anhalten der Trommel führt.

[0020] Besonders bevorzugt ist in diesem Zusammenhang, wenn das Bremsselement eine im wesentlichen undeformierbare Schnur oder dgl. sowie eine in die Schnur eingeschaltete Feder umfaßt.

[0021] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß einerseits ein mechanisch hochstabiles Element wie eine Schnur, ein Draht, ein Seil oder dgl. verwendet werden kann, andererseits aber die gewünschte Elastizität durch eine Feder dargestellt wird, deren Federkennlinie in weiten Bereichen wählbar ist.

[0022] Besonders bevorzugt ist dabei, wenn die Feder im abgehobenen Abschnitt des Bremsselementes angeordnet ist, wenn die Trommel sich in der vorbestimmten Drehstellung befindet.

[0023] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Feder sich auf freier Weglänge spannen und entspannen kann.

[0024] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Umlenkpunkt eine feste Rolle.

[0025] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß das Bremsselement praktisch verschleißfrei um den Umlenkpunkt herum geführt werden kann.

[0026] Bevorzugt ist ferner, wenn das Bremsselement am Umlenkpunkt einen Winkel zwischen 50° und 100° der Mantelfläche einschließt.

[0027] Diese Dimensionierung hat sich bei praktischen Versuchen als besonders vorteilhaft erwiesen.

[0028] Bei einer Variante der Erfindung ist das Bremsselement mit beiden Enden an einem Befestigungspunkt

auf der Mantelfläche angeschlagen.

[0029] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß das Bremsselement insgesamt leicht zugänglich ist und daher im Bedarfsfall auch leicht ausgetauscht werden kann.

[0030] Bei einer Weiterbildung dieses Ausführungsbeispiels sind beide Enden an demselben Befestigungspunkt angeschlagen.

[0031] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß lediglich ein einziger Befestigungspunkt erforderlich ist. Dadurch wird die Montage vereinfacht und es ist eine kostengünstigere Fertigung möglich.

[0032] Bei einer anderen Gruppe von Ausführungsbeispielen ist das Bremsselement mit einem Ende an einem ersten Befestigungspunkt auf der Mantelfläche und mit seinem anderen Ende an einem zweiten Befestigungspunkt einer Hilfstrommel angeschlagen, die in Abhängigkeit von der Trommel drehbar ist.

[0033] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß das Bremsselement auf der Trommel bzw. der Hilfstrommel jeweils nur abgewickelt und jeweils nur aufgewickelt wird.

[0034] Bei weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung ist das Bremsselement unter in Längsrichtung wirkender Spannung auf die Mantelfläche gewickelt.

[0035] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß das Bremsselement sicher auf der Mantelfläche und im Umlenkpunkt geführt ist und sich infolge der wirksamen Spannung auch nicht verheddern kann.

[0036] Weiterhin sind Ausführungsbeispiele der Erfindung bevorzugt, bei denen die Mantelfläche zugleich die Aufrollfläche für das Element ist.

[0037] Auch diese Maßnahme hat den Vorteil eines besonders einfachen Aufbaus, weil die Aufrollfläche für das Element, d.h. den Schlauch, das Kabel oder dgl., ohnehin vorhanden ist und daher keine gesonderten Bauelemente erforderlich werden, wenn auch das Bremsselement auf diese Aufrollfläche aufgewickelt wird.

[0038] Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung der beigefügten Zeichnung.

[0039] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0040] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Schlauchaufrollers, wie er z.B. in Abgas-Absauganlagen verwendet wird;

Fig. 2 eine schematisierte Darstellung entlang der Richtung II-II von Fig. 1, in einer ersten Betriebsstellung;

Fig. 3 eine Darstellung, ähnlich Fig. 2, jedoch für eine zweite Betriebsstellung, in der eine Trommel des Schlauchaufrollers abgebremst wird;

Fig. 4 eine schematisierte Darstellung, ähnlich Fig. 2, für ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Fig. 5 eine Darstellung, ähnlich Fig. 4, jedoch für eine zweite Betriebsstellung, in der eine Trommel des Schlauchaufrollers abgebremst wird.

[0041] In Fig. 1 bezeichnet 10 insgesamt einen Schlauchaufroller, wie er in Abgas-Absauganlagen eingesetzt wird. Derartige Anlagen sind üblicherweise in Fertigungs-, Montage- oder Betriebshallen vorgesehen, in denen sich Kraftfahrzeuge mit laufendem Motor befinden. Die auf den Schlauchaufroller aufgerollten Schläuche haben dabei den Zweck, das Abgas am Auspuff der Kraftfahrzeuge aufzufangen und über eine zentrale Abgas-Entsorgung aus der Halle abzuführen.

[0042] In diesem Zusammenhang versteht sich, daß der erfindungsgemäße Aufroller für eine Vielzahl von Einsatzfällen verwendet werden kann. So kann das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel z.B. nicht nur zum Absaugen von Abgasen eingesetzt werden. Vielmehr kann der Schlauchaufroller auch zum Absaugen von Stäuben eingesetzt werden, ebenso wie für die Zuführung von Luft oder anderen Gasen.

[0043] Weiterhin kann der erfindungsgemäße Aufroller auch zum Zu- und Abführen von Flüssigkeiten eingesetzt werden. Ein Anwendungsbeispiel sind Schläuche, wie sie an Tankfahrzeugen eingesetzt werden, um z.B. flüssige Brennstoffe bei privaten Verbrauchern, gewerblichen Verbrauchern oder Tankstellen anzuliefern. Auch eine Zu- und Abführung von Wasser, bspw. bei Feuerwehrfahrzeugen oder an Waschplätzen, kann auf diese Weise realisiert werden. Ganz allgemein kann der Aufroller als Schlauchaufroller für fließfähige Medien aller Art eingesetzt werden. Andere Anwendungsbereiche des Aufrollers sind Kabel, Bänder, Schnüre, Drähte, Seile und vieles andere mehr. Das nachstehend erläuterte Ausführungsbeispiel ist daher keinesfalls hinsichtlich des angesprochenen Anwendungszwecks als einschränkend zu verstehen.

[0044] Der Schlauchaufroller 10 ist kopfüber an einem Befestigungsrahmen 11 gehalten, der seinerseits an einer Decke oder einer Wand der Montagehalle oder einer geeigneten Tragekonstruktion befestigt wird. Vom Befestigungsrahmen 11 erstrecken sich seitlich nach unten zwei Flansche 12, zwischen denen eine Welle 13 entlang einer Achse 14 gelagert ist.

[0045] Die Welle 13 trägt eine Trommel 20, wobei in Fig. 1 die beiden Drehrichtungen der Trommel mit Pfeilen bezeichnet sind. Der Pfeil 21 steht dabei für die Abrollrichtung und der Pfeil 22 für die Aufrollrichtung.

[0046] Die Trommel 20 ist an einer Seite mit einer Rückholvorrichtung 23 versehen, die in Fig. 1 nur schematisch angedeutet ist. Die Rückholvorrichtung 23 umfaßt eine (nicht dargestellte) Feder, die in der Abrollrichtung 21 der Trommel 20 gespannt wird und mittels eines geeigneten Riegels verrastet wird, solange der abgerollte Schlauch zum Absaugen von Abgas verwendet wird. Nach dem Lösen des Riegels, bspw. durch ruckartiges Drehen der Trommel 20 in Abrollrichtung 21, sorgt die in der Rückholvorrichtung 23 gespannte Feder dafür, daß der Schlauch wieder auf die Trommel 20 aufgerollt wird, und zwar bis auf eine definierte freie Restlänge, um die das freie Ende des Schlauches nach unten hängt, wenn der Schlauch "vollständig" aufgewickelt ist. Diese freie Restlänge wird so bemessen, daß sich das freie Ende des Schlauches mit einer daran angebrachten Tülle, z.B. in Höhe von 2 m, über dem Boden der Halle befindet, so daß das freie Ende dort von Hand ergriffen werden kann.

[0047] Die Trommel 20 wird im wesentlichen durch eine zylindrische Mantelfläche 29 eines Trommelkörpers 30 gebildet. Der Trommelkörper 30 ist an seinen axialen Seiten mit scheibenförmigen Wänden 31 versehen, die ein seitliches Abrutschen des aufgerollten Schlauches 32 verhindern.

[0048] In der Darstellung von Fig. 1 ist der Schlauch 32 mit etwa zweieinhalb Windungen 33 auf die Mantelfläche 29 aufgewickelt und hängt mit einem geraden Abschnitt 34 vorne nach unten herunter.

[0049] Auf der linken Seite der Trommel 20 ist schematisch ein axialer Stutzen 35 angedeutet, der über eine Drehkupplung mit dem drehbaren Trommelkörper 30 verbunden ist. Über den axialen Stutzen 35 kann Abgas abgesaugt werden, wie mit einem Pfeil 36 angedeutet ist. Hierzu ist der Trommelkörper 30 hohl ausgebildet. Das in Fig. 1 nicht dargestellte rechte Ende des Schlauches 32 ist zu diesem Zweck fest mit dem Trommelkörper 30 verbunden, und zwar derart, daß sich dieses Ende in den Hohlraum des Trommelkörpers 30 öffnet. Wenn also Abgas mittels des Schlauches 32 angesaugt wird, wie mit einem Pfeil 37 angedeutet, gelangt das Abgas in den Innenraum des Trommelkörpers 30, von dort in den axialen Stutzen 35 und von dort wiederum mittels eines nicht dargestellten Gebläses in eine Abgas-Entsorgungseinrichtung.

[0050] Die Trommel 20 ist mit einer Bremse versehen, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 40 bezeichnet ist.

[0051] Die Bremse 40 umfaßt einen Befestigungspunkt 41 auf der Mantelfläche 29 des Trommelkörpers 30. Eine Schnur 42 oder dgl. ist vom Befestigungspunkt 41 in Fig. 1 nach unten geführt und mehrfach um den Trommelkörper 30 gewickelt, wie deutlich aus Fig. 1 zu erkennen ist. Die Schnur 42 läuft dann über eine feste Rolle 43 und ist über eine Feder 44 wieder am Befestigungspunkt 41 angeschlagen. Die feste Rolle 43 ist gegenüber der drehbaren Trommel 20 raumfest; sie ist bspw. an der Unterseite des Befestigungsrahmens 11

befestigt.

[0052] Die Anzahl der Windungen der Schnur 42 entspricht der Anzahl der Windungen 33 des Schlauches 32, mit den nachstehend geschilderten Besonderheiten.

[0053] In den Figuren 2 und 3 ist in schematisierter Darstellung die Wirkungsweise der Bremse 40 veranschaulicht.

[0054] Fig. 2 zeigt den Betriebszustand, in dem sich die Trommel 20 frei drehen kann. In diesem Zustand läuft die Schnur 42 gleichmäßig über die feste Rolle 43, indem sie, je nach Drehrichtung 21, 22, auf der einen Seite auf- und auf der anderen Seite von der Mantelfläche 29 abgewickelt wird.

[0055] Die freien Weglängen oder Trume 42a, 42b der Schnur 42 zwischen der Mantelfläche 29 und der festen Rolle 43 verlaufen als gemeinsame Tangenten und sind daher mit a gleich lang. Sie schließen miteinander oberhalb der Mantelfläche 29 einen Winkel α ein, der vorzugsweise zwischen 50° und 100° liegt.

[0056] In diesem Betriebszustand ist die Feder 44 weitgehend entspannt. Sie sorgt lediglich für eine gewisse Vorspannung der Schnur 42 während des Auf- und Abrollens.

[0057] Wenn nun, wie in Fig. 3 dargestellt, die Trommel 20 sich in Aufrollrichtung 22 der vorbestimmten End-Drehstellung nähert, in der die Trommel 20 angehalten werden soll, so verkürzt sich der in Fig. 3 rechts von der festen Rolle 43 befindliche Trum 42b der Schnur 42. Dies liegt daran, daß bei Annäherung an die End-Drehstellung sich auch das am Befestigungspunkt 41 angeschlagene Ende der Schnur 42 an die feste Rolle 43 annähert. Die freie Weglänge 42b geht nun von einer gemeinsamen Tangente an die feste Rolle 43 und die Mantelfläche 29 in eine demgegenüber verkürzte Strecke über, die nur noch tangential an der festen Rolle 43 anliegt, jedoch zur Mantelfläche 29 einen Winkel von mehr als 0° bildet. Diese verkürzte freie Weglänge ist in Fig. 3 als verkürzter Trum mit 42b' bezeichnet. Ihre Länge beträgt a', ist also kürzer als die unverkürzte Länge a.

[0058] Infolgedessen wird eine Zugkraft auf die Feder 44 ausgeübt, die sich auf diese Weise streckt und spannt, wie mit 44' in Fig. 3 dargestellt.

[0059] Der Übergang von der freien Drehung der Trommel 20 zur abgebremsten Stellung vollzieht sich dabei zwangsläufig allmählich, weil die Verkürzung der freien Weglänge von 42b (Fig. 2) nach 42b' (Fig. 3) sich infolge der geometrischen Gegebenheiten ebenfalls allmählich vollzieht. Hinzu kommt die allmähliche Dehnung der Feder 44, die überhaupt erst ein Erreichen der in Fig. 3 dargestellten Stellung ermöglicht, da die Schnur 42 ansonsten in Längsrichtung undehnbar ist. Die Trommel 20 wird auf diese Weise in der in Fig. 3 dargestellten Stellung angehalten. Dies ist eine Stellung, in der sich der Anschlagpunkt 41' in Aufrollrichtung 22 noch vor einer Position befindet, in der die Mantelfläche 29 die Verbindungslinie zwischen der Achse 14 der

Trommel 20 und der Achse der festen Rolle 43 schneidet.

[0060] Die Trommel 20 wird auf diese Weise mit vorbestimmter Verzögerung abgestoppt, und zwar in einem weichen Abstoppvorgang. Dabei besteht die Bremse 40 nur aus wenigen äußerst einfachen Elementen, nämlich der Schnur 42 mit Feder 44 sowie dem Befestigungspunkt 41 und der festen Rolle 43. Diese Elemente sind äußerst preisgünstig herzustellen und zu montieren und im Bedarfsfall auch mit geringem Aufwand austauschbar.

[0061] In den Figuren 4 und 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Aufrollers dargestellt. Die Darstellung ist dabei ähnlich derjenigen in den Figuren 2 und 3.

[0062] Der Aufroller gemäß den Figuren 4 und 5 umfaßt wiederum eine Trommel 50, auf die ein Schlauch 51 oder dgl. aufgewickelt werden kann. Die Trommel 50 ist um eine Achse 52 drehbar. Eine Mantelfläche der Trommel 50 ist mit 53 bezeichnet.

[0063] Im Abstand von der Trommel 50 befindet sich eine Hilfstrommel 55, die mittels eines Halters 56 vorzugsweise raumfest angeordnet ist. Die Hilfstrommel 55 ist um eine Achse 57 drehbar, die vorzugsweise parallel zur Achse 52 der Trommel 50 verläuft.

[0064] Die Trommel 50 trägt seitlich eine Riemenscheibe 60 und die Hilfstrommel 55 eine dazu fluchtende Riemenscheibe 61. Die Riemenscheiben 60, 61 sind über einen Riemen 62 miteinander verbunden. Die Durchmesser der Riemenscheiben 60, 61 sind so gewählt, daß die Trommel 50 und die Hilfstrommel 55 mit derselben Umfangsgeschwindigkeit umlaufen.

[0065] Eine insgesamt mit 64 bezeichnete Bremse umfaßt einen ersten Befestigungspunkt 65 auf der Mantelfläche 53. Am ersten Befestigungspunkt 65 ist eine Schnur 66 angeschlagen, in die in der Nähe des ersten Befestigungspunktes 65 eine Feder 67 eingeschaltet ist. Die Schnur 66 ist um die Trommel 50 gewickelt, und zwar vorzugsweise in mehreren Windungen. Sie ist dann mit einem freien Trum 66a der Länge b zur Hilfstrommel 55 geführt. Dort ist sie ebenfalls vorzugsweise mehrfach um die Hilfstrommel 55 gewickelt und dort an einem zweiten Befestigungspunkt 68 angeschlagen.

[0066] Wenn die Trommel 50 sich z. B. in der mit einem Pfeil 69 angedeuteten Drehrichtung dreht, so wickelt sich die Schnur 66 allmählich von der Mantelfläche 53 der Trommel 50 ab und auf die Hilfstrommel 55 auf. Die Schnur 66 bleibt dabei gespannt, weil die Umfangsgeschwindigkeiten der Trommel 50 und der Hilfstrommel 55, wie erwähnt, gleich groß sind.

[0067] Wenn nun die Schnur 66 von der Trommel 50 abgewickelt ist, läuft der erste Befestigungspunkt 65 in die in Fig. 5 mit 65' eingezeichnete Stellung jenseits des Punktes, an dem eine gemeinsame Tangente an der Trommel 50 und der Hilfstrommel 55 liegen würde, wie dies aus einem Vergleich der Figuren 4 und 5 unmittelbar ersichtlich wird. Der nunmehr mit 66a' bezeichnete Trum der Schnur 66 wird auf diese Weise verkürzt, wie

mit b' in Fig. 5 gezeigt. Die Feder 67' ist in diesem Zustand gespannt.

[0068] Die Trommel 50 wird auf diese Weise ebenfalls sanft abgebremst und zum Stillstand gebracht, wie bereits anhand der Fig. 3 weiter oben erläutert wurde.

[0069] Es versteht sich, daß das in den Figuren 1 bis 5 dargestellte Ausführungsbeispiel in mannigfaltiger Weise abgewandelt werden kann.

[0070] So braucht bspw. die Schnur nicht auf der Mantelfläche für den Schlauch aufgewickelt zu werden. Man kann stattdessen auch eine separate Aufrollfläche für die Schnur vorsehen, je nachdem, was für diesen Einzelfall zweckmäßig ist.

[0071] Ferner ist es möglich, statt einer in Längsrichtung undehnbaren Schnur (oder eines entsprechenden Drahtes, Seiles oder dgl.) mit einer Feder ein insgesamt elastisches Bremsselement zu verwenden, bspw. ein Gummiband.

[0072] Die zuvor anhand der Figuren 1 bis 5 beschriebenen Mechanismen können auch im umgekehrten Sinne eingesetzt werden. Statt nämlich den Schlauch oder dgl. vollständig oder bis auf eine gewisse freie Restlänge unter der Kraft einer Rückholvorrichtung aufzurollen und dann mit der beschriebenen Bremse abzubremzen, kann der gleiche Vorgang auch beim Abrollen vorgesehen werden, bspw. dann, wenn ein Schlauch schnell abgerollt werden soll, z. B. bei einem Feuerwehrfahrzeug. Auch dann ist es zweckmäßig, am Ende des Abrollvorganges die Trommel sanft abzubremzen, um die Verbindungsstelle zwischen Schlauch und Trommel nicht übermäßig mechanisch zu beanspruchen.

[0073] Darüber hinaus ist es möglich, die oben beschriebene Anordnung auch bei motorisch auf- oder abgerollten Elementen einzusetzen, wenn die jeweils verwendete Trommel zu diesem Zweck mit einer Rutschkupplung versehen ist, die es gestattet, am Ende des Aufund/oder Abrollvorganges die Trommel sanft abzubremzen und den zunächst weiter wirkenden Antrieb über die Rutschkupplung frei laufen zu lassen. Auf diese Weise würde die Trommel in einer definierten Stellung angehalten und die ansonsten beanspruchten Elemente würden entlastet.

Patentansprüche

1. Aufroller für ein langgestrecktes, flexibles Element, insbesondere für einen Schlauch (32; 51), Kabel, Seil oder dgl., mit einer drehbaren Trommel (20; 50) zum Aufrollen bzw. Abrollen des Elementes, mit einer Rückholvorrichtung (23) zum Drehen der Trommel (20; 50) in der Aufrollrichtung (22) oder der Abrollrichtung (21), und mit einer selbsttätigen Bremse (40; 64) zum Abstoppen des durch die Rückholvorrichtung (23) bewirkten Aufrollvorganges bzw. Abrollvorganges in einer vorbestimmten Drehstellung der Trommel (20; 50), in der das Element auf eine definierte Restlänge aufgerollt bzw. abgerollt ist, wobei die Bremse (40; 64) eine mit der

Trommel (20; 50) umlaufende Aufrollvorrichtung für ein langgestrecktes, flexibles Bremsselement umfaßt, das in mehreren Windungen um eine Mantelfläche (29; 53) der Trommel (20; 50) gewickelt ist, dessen eines Ende mit einem Umfang der Trommel (20; 50) verbunden und das derart bemessen ist, daß die Trommel (20; 50) bei Erreichen der vorbestimmten Drehstellung durch eine Zugkraft im Bremsselement zwangsweise angehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement abschnittsweise, insbesondere mit einer Windung von der Mantelfläche (29; 53) abgehoben und um einen raumfesten Umlenkpunkt geführt ist.

2. Aufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement elastisch ist.

3. Aufroller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement eine im wesentlichen undeformbare Schnur (42; 66) oder dgl. sowie eine in die Schnur (42; 66) eingeschaltete Feder (44; 67) umfaßt.

4. Aufroller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (44; 67) im abgehobenen Abschnitt des Bremsselementes angeordnet ist, wenn die Trommel (20; 50) sich in der vorbestimmten Drehstellung befindet.

5. Aufroller nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkpunkt eine feste Rolle (43) ist.

6. Aufroller nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement am Umlenkpunkt einen Winkel (α) zwischen 50° und 100° mit der Mantelfläche (29) einschließt.

7. Aufroller nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement mit beiden Enden an einem Befestigungspunkt (41) auf der Mantelfläche (29) angeschlagen ist.

8. Aufroller nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß beide Enden an demselben Befestigungspunkt (41) angeschlagen sind.

9. Aufroller nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement mit einem Ende an einem ersten Befestigungspunkt (65) auf der Mantelfläche (53) und mit seinem anderen Ende an einem zweiten Befestigungspunkt (68) einer Hilfstrommel (55) angeschlagen ist, die in Abhängigkeit von der Trommel (50) drehbar ist.

10. Aufroller nach einem oder mehreren der Ansprüche

1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement unter in Längsrichtung wirkender Spannung auf die Mantelfläche (29) gewickelt ist.

11. Aufroller nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche (29) zugleich die Aufrollfläche für das Element ist.

Claims

1. Winder for a long, flexible element, in particular for a hose (32; 51), a cable, a rope or the like, comprising a rotatable drum (20; 50) for winding up and for unwinding, resp. the element, a return drive means (23) for rotating the drum (20; 50) in the winding up direction (22) or in the unwinding direction (21), an automatic brake (40; 64) for stopping the winding up or the unwinding operation, as caused by the return drive means (23), at a predetermined rotary position of the drum (20; 50) in which the element is wound onto or unwound from the drum (20; 50) by a defined residual length, the brake (40; 60) comprising a winding apparatus for an elongate, flexible braking element rotating together with the drum (20; 50), the braking element being wound around a peripheral surface (29; 53) of the drum (20; 50) with several windings, a first terminal end of the braking element being connected to a periphery of the drum (20; 50) and being dimensioned such that the drum is forced by a pull force within the braking element to stop when the predetermined rotary position is assumed, characterized in that a section, preferably one winding, of the braking element is lifted off the peripheral surface (29; 53) and is guided around a stationary deflection point.

2. The winder of claim 1, characterized in that the braking element is elastic.

3. The winder of claim 2, characterized in that the braking element comprises a substantially inextensible cord (42; 66) or the like as well as a spring (44; 67) inserted in the cord (42; 66).

4. The winder of claim 3, characterized in that the spring (44; 67) is arranged within the lifted-off section of the braking element, when the drum (20; 50) is in its predetermined rotary position.

5. The winder of any of claims 1 to 4, characterized in that the deflection point is a stationary roller (43).

6. The winder of claim 5, characterized in that the braking element is guided around the deflection point with an angle (α) of between 50° and 100°.

7. The winder of any of claims 1 to 6, characterized in

that the braking element has two terminal ends attached to a mounting point (41) on the peripheral surface (29).

8. The winder of claim 7, characterized in that both terminal ends are attached to the same mounting point (41). 5
9. The winder of any of claims 1 to 4, characterized in that the braking element has a first terminal end attached to a first mounting point (65) on the peripheral surface (53), and has a second terminal end attached to a second mounting point (68) on an auxiliary drum (55) arranged to rotate in response to the rotation of the drum (50). 10 15
10. The winder of any of claims 1 to 9, characterized in that the braking element is wound on the peripheral surface (29) under longitudinal tension. 20
11. The winder of any of claims 1 to 10, characterized in that the peripheral surface (29) is also the winding surface for the element. 25

Revendications

1. Enrouleur pour un élément long et flexible, notamment pour un tuyau (32 ; 51), un câble, un filin ou similaire, avec un tambour rotatif (20 ; 50) pour enrouler ou dérouler l'élément, avec un dispositif de rappel (23) pour entraîner le tambour en rotation (20 ; 50) dans le sens d'enroulement (22) ou de déroulement (21), et avec un frein automatique (40 ; 64) pour stopper l'opération d'enroulement ou de déroulement déclenchée par le dispositif de rappel (23) lorsque le tambour atteint une position angulaire prédéterminée (20 ; 50), dans laquelle l'élément est enroulé ou déroulé à l'exception d'une longueur résiduelle définie, le frein (40 ; 64) comportant un dispositif d'enroulement, solidaire en rotation du tambour (20 ; 50), d'un élément de freinage long et flexible, enroulé sur plusieurs tours autour d'une enveloppe (29 ; 53) du tambour (20 ; 50), ledit élément ayant une extrémité reliée à une circonférence du tambour (20 ; 50) et étant dimensionné de telle sorte que le tambour (20 ; 50), lorsqu'il atteint la position angulaire prédéterminée, soit arrêté obligatoirement par une force de traction exercée au sein de l'élément de freinage, caracté-
risé en ce que l'élément de freinage est décollé de l'enveloppe (29 ; 53) sur une portion, en particulier d'une spire et est guidée autour d'un point de renvoi fixe. 30 35 40 45 50
2. Enrouleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de freinage est élastique. 55
3. Enrouleur selon la revendication 2, caractérisé en 60

ce que l'élément de freinage comprend un cordon (42 ; 66) ou similaire, sensiblement inextensible, ainsi qu'un ressort (44 ; 67) interposé dans le cordon (42 ; 66).

4. Enrouleur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le ressort (44, 67) est agencé dans la portion décollée de l'élément de freinage lorsque le tambour (20 ; 50) se trouve dans la position angulaire prédéterminée.
5. Enrouleur selon une au moins des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le point de renvoi consiste en une poulie fixe (43).
6. Enrouleur selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément de freinage forme avec l'enveloppe (29), au niveau du point de renvoi, un angle (α) compris entre 50° et 100°.
7. Enrouleur selon une au moins des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de freinage est attaché par ses deux extrémités à un point de fixation (41) sur l'enveloppe (29).
8. Enrouleur selon la revendication 7, caractérisé en ce que les deux extrémités sont attachées à un même point de fixation (41).
9. Enrouleur selon une au moins des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément de freinage est attaché, par une extrémité, à un premier point de fixation (65) sur l'enveloppe (53) et, par son autre extrémité, à un second point de fixation (68) sur un tambour auxiliaire (55), asservi en rotation au tambour (50).
10. Enrouleur selon une au moins des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'élément de freinage est enroulé sur l'enveloppe (29) sous une tension longitudinale.
11. Enrouleur selon une au moins des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'enveloppe (29) est également la surface d'enroulement de l'élément.

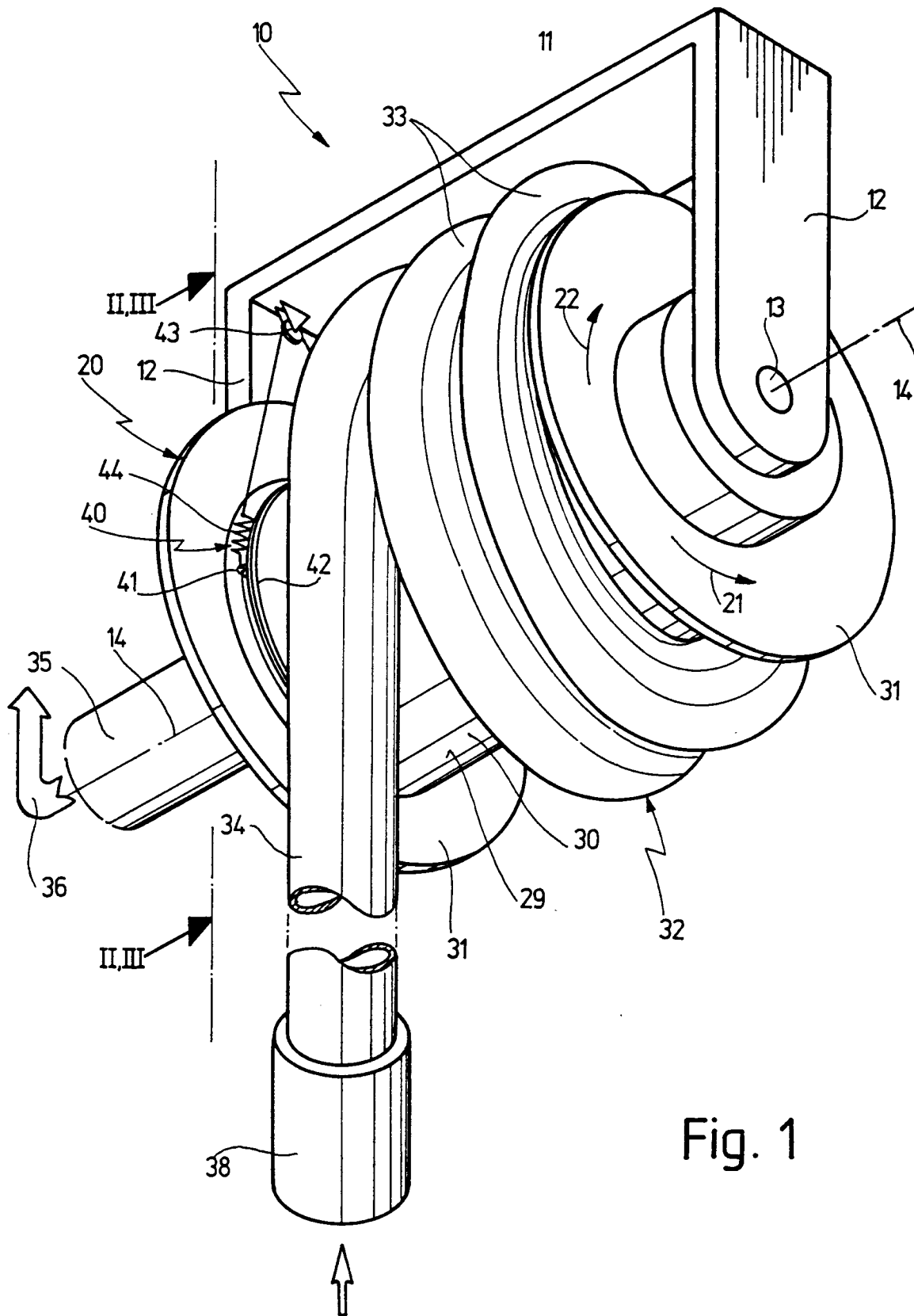


Fig. 1

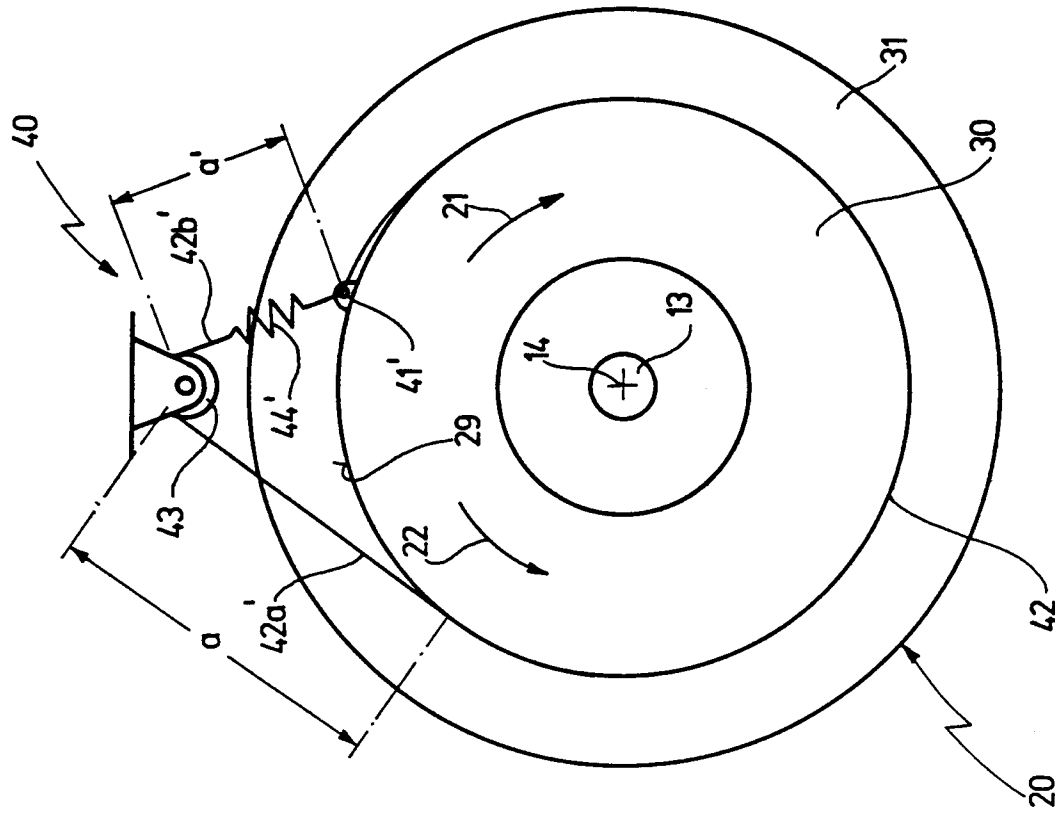


Fig. 3

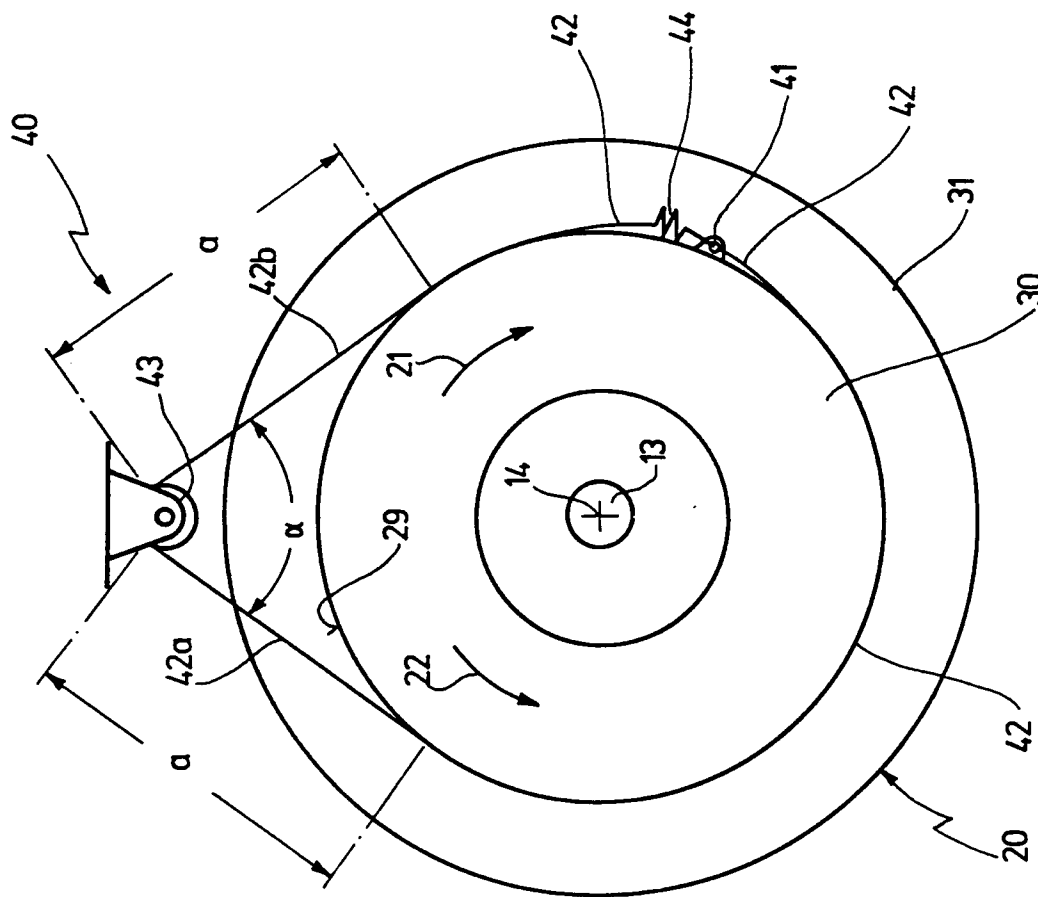


Fig. 2

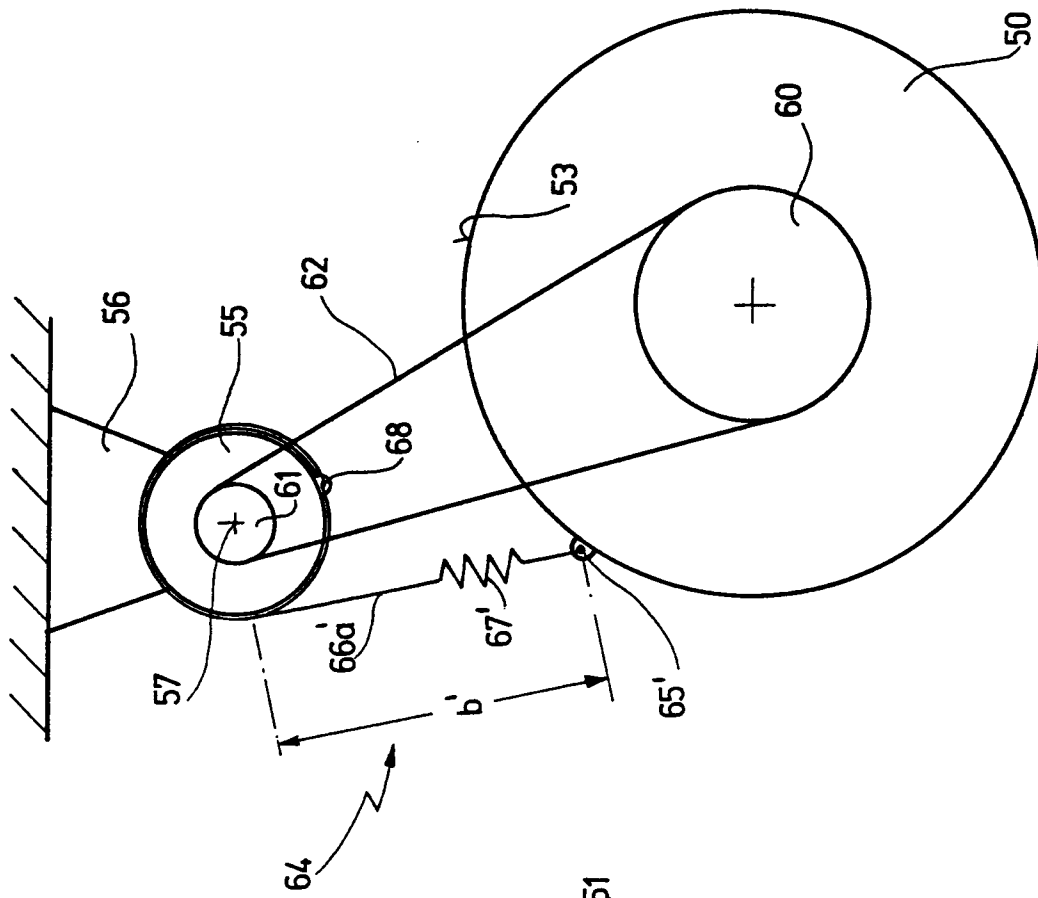


Fig. 5

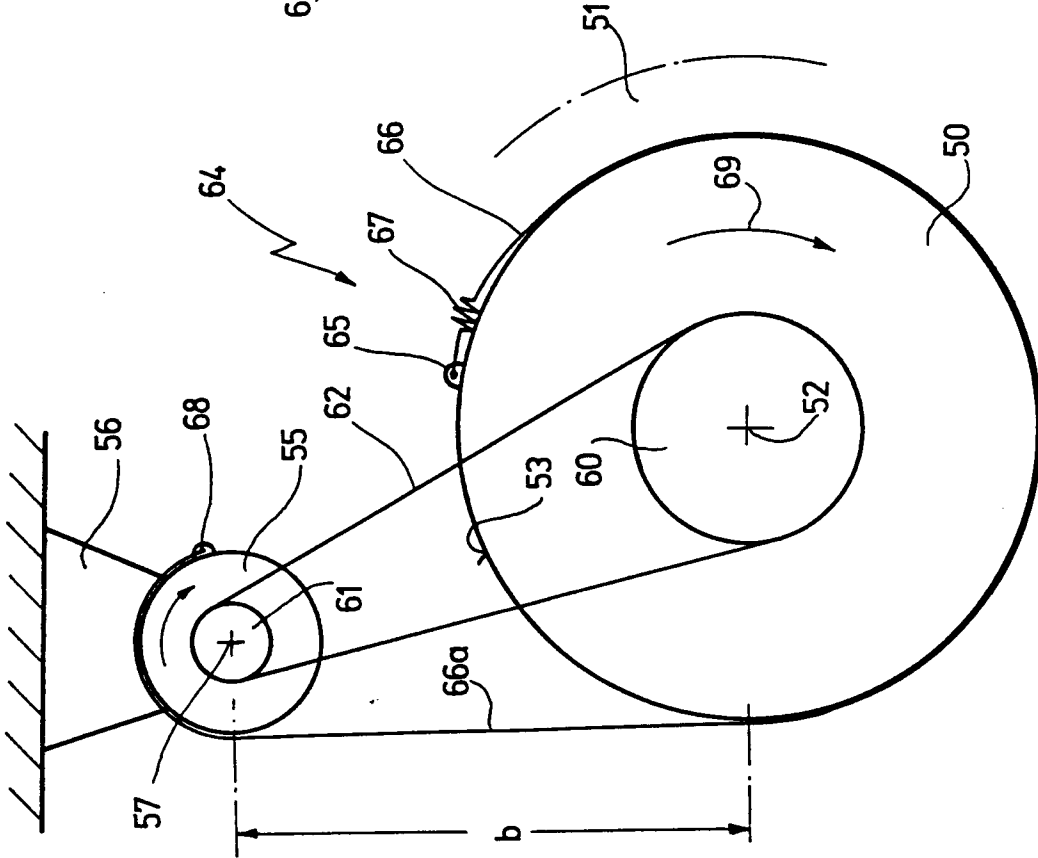


Fig. 4