



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2009 Patentblatt 2009/26

(51) Int Cl.:
B65H 75/44 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08021802.7**

(22) Anmeldetag: **16.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **17.12.2007 CN 200720131585 U**
10.10.2008 DE 102008051156

(71) Anmelder: **LEONI Kabel Holding GmbH**
90402 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:
• **JIANFENG, Zhou**
Changzhou 213022, Jiangsu (CN)
• **ZHANG, Justin**
Changzhou 213022, Jiangsu (CN)
• **MAO, David**
Changzhou 213022, Jiangsu (CN)

(74) Vertreter: **Dörr, Matthias**
Tergau & Pohl
Patentanwälte
Mögeldorfer Hauptstrasse 51
90482 Nürnberg (DE)

(54) **Kabeltrommel**

(57) Die selbstaufwickelnde Kabeltrommel umfasst ein Tragelement (2), eine Aufwickeltrommel (4) zum Aufwickeln eines Kabels (14), ein Federelement (24), welches auf die Aufwickeltrommel (4) eine Federkraft zum selbsttätigen Aufwickeln des Kabels (14) ausübt, sowie eine Steuermechanik (6,8) zum Arretieren der Aufwickeltrommel (4) gegen ein selbsttätiges Aufwickeln. Die Arretierung ist durch kurzen Zug am Kabel (14) lösbar. Die Steuermechanik weist hierzu einen zentral um eine Drehachse (12) angeordneten Steuerzylinder (8) auf, in dessen Zylindermantel eine Nutstruktur (30) eingearbeitet ist. Die Steuermechanik umfasst weiterhin ein Sperrelement (32), das in die Nutstruktur (30) eingreift. Durch die spezielle Ausgestaltung der Steuermechanik mit dem zentral angeordneten Steuerzylinder (8) mit seiner Nutstruktur (30) und dem darin eingreifenden Sperrelement (32) ist die mechanische Belastung der Steuermechanik gering gehalten und damit die Gesamtlebensdauer erhöht.

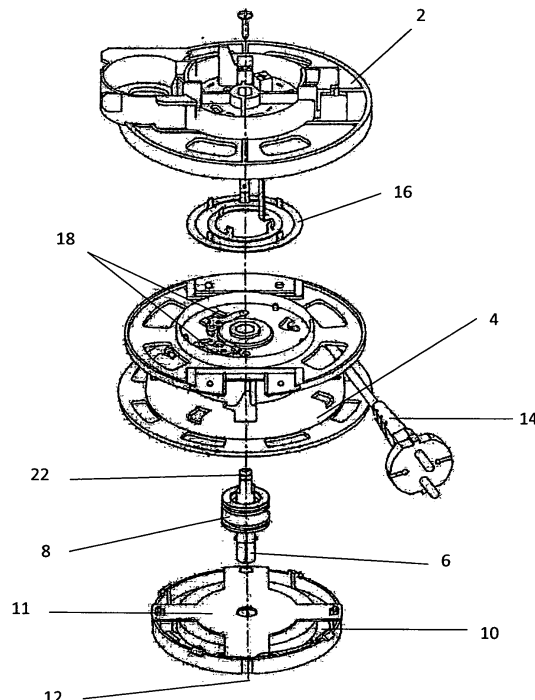


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabeltrommel, insbesondere zum Einbau in ein Haushalts-Elektrogerät, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine derartige Kabeltrommel ist beispielsweise aus der EP 1 251 097 B1 zu entnehmen.

[0003] Die Kabeltrommel weist eine Aufwickeltrommel zum Aufwickeln eines elektrischen Kabels auf, wobei die Aufwickeltrommel um eine Drehachse drehbar an einem Tragelement angeordnet ist. Derartige Kabeltrommeln werden üblicherweise als vorgefertigte Baueinheiten in Elektrogeräte, beispielsweise in Bodenstaubsauger, eingebaut. Bei derartigen Geräten wird ein möglichst hoher Bedienkomfort angestrebt. Daher sind derartige Kabeltrommeln zum selbsttätigen Aufwickeln des Kabels ausgebildet. Um ein unerwünschtes Aufwickeln bei ausgezogenem Kabel zu verhindern ist regelmäßig eine Arretierung oder Blockierung des selbsttätigen Aufwickelns vorgesehen.

[0004] Aus der EP 1 251 097 B1 ist eine derartige selbstaufwickelnde Kabeltrommel zu entnehmen, bei der durch einen kurzen manuellen Zug am Kabel die Arretierung und Sperrung aufgehoben wird und das Kabel selbsttätig aufgewickelt wird. Hierzu ist an einer Stirnseite der Aufwickeltrommel ein Nutlabyrinth ausgebildet, in das ein Steuerglied eingreift, welches im Zusammenspiel mit der speziellen Ausgestaltung des Nutlabyrinths dafür sorgt, dass die Kabeltrommel bei Bedarf blockiert ist bzw. dass die Blockierung durch einen kurzen Zug am Kabel wieder gelöst werden kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte selbstaufwickelnde Kabeltrommel mit automatischer Arretierung und Lösen der Arretierung durch Zug am Kabel anzugeben.

[0006] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch die Kabeltrommel mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Die Kabeltrommel weist hierbei eine Steuermechanik zum gesteuerten Arretieren der Aufwickeltrommel gegen ein selbsttätiges Aufwickeln auf, wobei die Steuermechanik zum einen zentral um eine Drehachse angeordneten Steuerzylinder mit einem Zylindermantel aufweist, in dem eine Nutstruktur ausgebildet ist. Die Steuermechanik umfasst weiterhin ein Sperrelement, welches in die Nutstruktur eingreift. Das Sperrelement und der Steuerzylinder führen eine Relativbewegung zueinander aus, sobald die Aufwickeltrommel sich dreht.

[0007] Der besondere Vorteil ist darin zu sehen, dass die Nutstruktur an dem zentral im Inneren der Kabeltrommel angeordneten Steuerzylinder ausgebildet ist. Dadurch ergibt sich eine besonders kompakte Ausgestaltung und aufgrund der zentralen Anordnung auch eine geringe mechanische Belastung der einzelnen Bauteile. Untersuchungen haben gezeigt, dass hierdurch insgesamt die Lebensdauer der Kabeltrommel verbessert ist. Wesentlich hierbei ist, dass der Berührungsweg, also die

Strecke, die das Sperrelement in der Nutstruktur zurücklegt, aufgrund der zentralen Anordnung vergleichsweise kurz ist.

[0008] Die Steuermechanik ist hierbei allgemein derart ausgebildet, dass ein automatisches Arretieren erfolgt, wenn das Kabel abgewickelt und anschließend losgelassen wird. Es wird also in diesem Fall ein selbsttätiges Aufwickeln zunächst verhindert. Durch einen kurzen Zug am Kabel lässt sich die Arretierung wieder lösen, so dass dann das Kabel selbsttätig aufgewickelt wird. Insgesamt ist daher die Nutstruktur derart ausgebildet, dass nach einem Abwickeln des Kabels das Sperrelement in eine Sperrstellung gleitet, in der das selbsttätige Aufwickeln gesperrt ist. Nach einem kurzen Zug am Kabel gleitet das Sperrelement aus der Sperrstellung heraus, so dass die Sperrung gelöst wird und das selbsttätige Aufwickeln erfolgt.

[0009] Vorzugsweise ist der Steuerzylinder in einer insbesondere hülsenförmigen Aufnahme der Aufwickeltrommel angeordnet und drehfest mit dem Tragelement verbunden. Gleichzeitig ist das Sperrelement mit der Aufwickeltrommel zumindest mittelbar verbunden. Die Nutstruktur ist hierbei insbesondere im Außenmantel des Steuerzylinders ausgebildet und das Sperrelement greift in radialer Richtung in die Nutstruktur ein.

[0010] Prinzipiell ist auch eine umgekehrte Ausgestaltung möglich, bei dem die Nutstruktur an der Aufwickeltrommel, beispielsweise an der zylindrischen Innenwandung der hülsenförmigen Aufnahme, ausgebildet ist und dass das Sperrelement auf einer zentralen Achse angeordnet und mit dem Tragelement drehfest verbunden ist.

[0011] Im Hinblick auf eine möglichst einfache Ausgestaltung und Montage ist der Steuerzylinder mit Hilfe eines Schafts oder Bolzens mit dem Tragelement drehfest verbunden. Vorzugsweise ist der Schaft hierbei ein separates Bauteil und ist mit dem Steuerzylinder formschlüssig verbunden.

[0012] Aufgrund der im Zylindermantel ausgebildeten Nutstruktur, die sich auch in Richtung der Drehachse erstreckt, ist eine Relativbewegung in Richtung der Drehachse zwischen dem Sperrelement und dem Steuerzylinder erforderlich. Vorzugsweise ist hierzu der Steuerzylinder in Richtung der Drehachse verschieblich gelagert, um eine Ausgleichsbewegung in Richtung der Drehachse ausführen zu können. Die Aufnahme der Aufwickeltrommel ist hierzu ausreichend lang dimensioniert, d.h. in Richtung der Drehachse weist die Aufnahme eine Länge auf, die zumindest das Eineinhalb- bis Zweifache der Länge des Steuerzylinders entspricht.

[0013] Gemäß einer zweckdienlichen Ausgestaltung ist das Sperrelement in Radialrichtung gegen eine Federkraft verschieblich gelagert. Dadurch wird gewährleistet, dass das Sperrelement in Radialrichtung Ausgleichsbewegungen ausführen kann, die beispielsweise durch die spezielle Nutstruktur erforderlich sind. Gleichzeitig wird hierdurch die Belastung des Sperrelements bzw. der Nutstruktur im Hinblick auf eine möglichst lange Lebensdauer gering gehalten.

[0014] Um die Reibung zwischen dem Sperrelement und der Nutstruktur möglichst gering zu halten ist in einer zweckdienlichen Ausgestaltung das Sperrelement stiftförmig und mit einem gerundeten Stifende ausgebildet.

[0015] Weiterhin ist für eine dauerhaft sichere und möglichst reibungsarme Lagerung das Sperrelement in einem Gleiteinsatz gleitend geführt. Der Gleiteinsatz ist hierbei insbesondere in einer Wandung der Aufwickeltrommel angeordnet. Der Gleiteinsatz ist vorzugsweise nach Art einer Hülse beispielsweise aus Metall ausgebildet.

[0016] Im Hinblick auf die angestrebte Funktion weist die Nutstruktur gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung eine erste sowie eine zweite randseitige Ringnut auf, die als Aufwickelnut und als Abwickelnut bezeichnet werden. Die beiden Ringnuten sind hierbei einerseits über eine schräg verlaufende Wechselnut sowie andererseits über eine insbesondere V-förmige Sperrnut miteinander verbunden. In der Aufwickelnut gleitet das Sperrelement bei einem Aufwickeln des Kabels (in Aufwickelrichtung). In der Abwickelnut gleitet das Sperrelement bei einem Abwickeln des Kabels (in Abwickelrichtung). Die Nutstruktur ist nunmehr derart ausgebildet, dass nach einem Abwickeln das Sperrelement automatisch - aufgrund der Rückholbewegung des Federelements - in die Sperrnut in eine Sperrstellung läuft. Soll das Kabel weiter aufgewickelt werden, so wird bei einem kurzen Zug am Kabel das Sperrelement aus der Sperrstellung in die Aufwickelnut geleitet und kann dann dort in Aufwickelrichtung in der Aufwickelnut gleiten, bis das Kabel vollständig aufgewickelt ist. Soll anschließend das Kabel wieder abgewickelt werden, so gleitet das Sperrelement über die Wechselnut von der Aufwickelnut in die Abwickelnut über.

[0017] Um diese beschriebene Funktionalität automatisch auf rein mechanischem Wege auszubilden ist zweckdienlicherweise vorgesehen, dass der Nutgrund der einzelnen Nuten steigt bzw. fällt, und zwar derart, dass am Übergang zwischen der jeweiligen Ringnut und der Wechselnut bzw. der Sperrnut jeweils eine Führungskante für das Sperrelement ausgebildet ist. Die jeweilige Führungskante ist hierbei nur in einer Drehrichtung wirksam, nämlich entweder in Abwickelrichtung oder in Aufwickelrichtung. Dadurch wird gewährleistet, dass beispielsweise beim Abwickeln das Sperrelement in der Abwickelnut verbleibt, jedoch anschließend zum Aufwickeln in die Sperrnut mit Hilfe einer derartigen Führungskante geleitet wird.

[0018] Hierzu ist vorzugsweise eine in Aufwickelrichtung wirksame erste Führungskante zur Sperrnut hin ausgebildet. Unter dem Ausdruck "in Aufwickelrichtung wirksame erste Führungskante" wird verstanden, dass das Sperrelement nur dann gegen diese Führungskante läuft, wenn die Aufwickeltrommel in Aufwickelrichtung gedreht wird. Demgegenüber gleitet das Sperrelement über diese Führungskante innerhalb der Abwickelnut hinweg, solange die Aufwickeltrommel in Abwickelrichtung gedreht wird. Diese erste Führungskante dient dazu, dass das Sperrelement bei einer Richtungsumkehr

aus der Abwickelrichtung in die Aufwickelrichtung automatisch aus der Abwickelnut in die Sperrstellung der Sperrnut gleitet.

[0019] Die Sperrstellung befindet sich insbesondere im Grund der V-förmigen Sperrnut. Innerhalb der Sperrnut ist eine zweite Führungskante ausgebildet, die in Abwickelrichtung wirksam und zur Abwickelnut hin orientiert ist. Befindet sich also das Sperrelement in der Sperrstellung und wird die Aufwickeltrommel in Abwickelrichtung betätigt (nämlich durch einen kurzen Zug am Kabel), so verhindert die zweite Führungskante, dass das Sperrelement in die Abwickelnut gleitet. Vielmehr wird das Sperrelement durch die V-förmige Ausgestaltung der Sperrnut in die Aufwickelnut geleitet.

[0020] Schließlich ist weiterhin vorzugsweise in der Aufwickelnut eine in Abwickelrichtung wirksame dritte Führungskante zur Wechselnut hin ausgebildet, derart, dass das Sperrelement bei einer Drehung in Abwickelrichtung aus der Aufwickelnut über die Wechselnut in die Abwickelnut geleitet wird.

[0021] Insgesamt ist durch das Zusammenwirken der Führungskanten und der speziellen Ausgestaltung der Nuten sowohl ein automatisches Arretieren der Selbstaufwicklung, ein einfaches Lösen der Arretierung durch kurzen Zug am Kabel sowie ein automatisches Umschalten zwischen dem Abwickeln und dem Aufwickeln verwirklicht.

[0022] Im Hinblick auf eine einfache und sichere Montage sind der Schaft und/oder die Aufwickeltrommel für eine verdrehsichere Montage des Steuerzylinders ausgebildet. Hierdurch wird also sichergestellt, dass der Steuerzylinder jeweils die richtige Einbaulage bezüglich der Aufwickeltrommel einnimmt.

[0023] Weiterhin ist zweckdienlicherweise vorgesehen, dass zwischen dem Tragelement und einer Stirnseite der Aufwickeltrommel eine Schleifkontaktanordnung vorgesehen ist, über die die elektrische Verbindung zwischen dem Kabel und einem elektrischen Verbraucher im Inneren des elektrischen Geräts, beispielsweise ein Elektromotor, erfolgt.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen jeweils in schematischen und vereinfachten Darstellungen:

- Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Kabeltrommel,
- Fig. 2 eine Schnittansicht durch die Kabeltrommel im montierten Zustand,
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des mit einem A gekennzeichneten Bereichs in Fig. 2,
- Fig. 4A,4B zwei unterschiedliche perspektivische Darstellungen eines Steuerzylinders,
- Fig. 5A,5B zwei Aufsichten auf die Nutstruktur des in den Fig. 4A,4B gezeigten Steuerzylinders, wobei die Fig. 5A eine Vorderansicht auf die Nutstruktur mit einer Sperrnut und die

Fig. 5B eine Rückansicht auf die Nutstruktur mit einer Wechsellnut zeigt, und eine Seitenansicht sowie eine perspektivische Ansicht eines Schafts.

[0025] In den Figuren sind die gleichen Teile jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] Die Kabeltrommel gemäß den Fig. 1 und 2 umfasst ein äußeres Tragelement 2, eine Aufwickeltrommel 4, einen auf einem Schaft 6 angeordneten Steuerzylinder 8 sowie eine dem Tragelement 2 gegenüberliegend angeordnete Abdeckung 10. Mit der Abdeckung 10 ist ein insbesondere kreuzförmiger Deckel 11 verbunden, bevorzugt durch Verrastung. Die Abdeckung 10 weist einen umgebogenen Rand auf und bildet zusammen mit dem Deckel 11 ein Federgehäuse, in dem ein Federelement 24 aufgenommen ist. Die Kabeltrommel bildet insgesamt eine Montageeinheit, die für den Einbau in ein elektrisches Gerät, insbesondere Haushaltsgerät, wie beispielsweise Bodenstaubsauger vorgesehen ist. Hierzu wird das Tragelement 2 in dem Gerät ortsfest befestigt. Die Aufwickeltrommel 4 ist relativ zum Tragelement 2 um eine Drehachse 12 drehbeweglich gelagert. Das Tragelement 2 ist insgesamt scheibenartig ausgebildet und weist einen umlaufenden Umfangsrand auf, mit dem es eine Seitenwand der Aufwickeltrommel 4 im montierten Zustand umgreift, wie dies insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist.

[0027] Zur elektrischen Verbindung zwischen einem Kabel 14 und dem elektrischen Gerät ist eine Schleifkontakthanordnung mit Schleifringen 16 und Schleifkontakten 18 vorgesehen. Die Schleifkontakthanordnung ist zwischen dem Tragelement 2 und der Aufwickeltrommel 4 ausgebildet. Der Schleifring 16 weist zwei elektrisch voneinander getrennte Ringteile auf, denen jeweils eine Kontaktzunge zugeordnet ist, die durch die Wandung des Tragelements 2 hindurch reichen, so dass sie von außen kontaktiert werden können. Die Schleifkontakte 18 sind nach Art von Federkontakten ausgebildet und reichen ebenfalls durch die Seitenwand der Aufwickeltrommel 4 hindurch und sind auf der anderen Seite mit dem Kabel 14 elektrisch verbunden. Die elektrische Verbindung zum Gerät erfolgt über einen Stromanschluss 19.

[0028] Der Steuerzylinder 8 liegt in einer Aufnahme 20 (vgl. Fig. 2) der Aufwickeltrommel 4 ein und ist gleitend auf dem Schaft 6 gelagert. Der Schaft 6 ist zugleich die zentrale Achse der Kabeltrommel und verläuft daher konzentrisch zu der Drehachse 12. Zugleich dient der Schaft 6 zur Verbindung der einzelnen Bauteile der Kabeltrommel miteinander. Hierzu wird der Schaft 6 durch die einzelnen Teile hindurch gesteckt und beispielsweise endseitig in geeigneter Weise gesichert. Zur axialen Sicherung auf Seiten des Tragelements 2 ist der Schaft endseitig geschlitzte ausgebildet und weist dadurch zwei gegenüberliegende elastische Zungen 22 auf, die Rastnoppen zum Hintergreifen eines Randes des Tragelements 2 aufweisen. Gleichzeitig ist der Schaft 6 im Bereich der Zungen 22 abgeflacht ausgebildet, und greift in eine kom-

plementär ausgebildete Durchführung im Tragelement 2 ein, so dass der Schaft 6 mit dem Tragelement 2 durch Formschluss drehfest verbunden ist.

[0029] In seinem Mittelteil ist der Schaft 6 nach Art eines Mehrkants, im Ausführungsbeispiel nach Art eines Vierkants, ausgebildet und ist durch eine korrespondierende Mehrkant-Durchführung im Steuerzylinder 8 geführt. Insgesamt ist daher der Schaft 6 einerseits mit dem Tragelement 2 und andererseits mit dem Steuerzylinder 8 formschlüssig und drehfest verbunden. Die drehfeste Verbindung kann prinzipiell auch anderweitig, beispielsweise durch Kleben oder durch eine sonstige Befestigungsart erzielt werden. Die Details des Schafts 6 gehen insbesondere aus den Fig. 6A,6B hervor.

[0030] Die Aufwickeltrommel 4 sowie die Abdeckung 10 sind auf dem Schaft 6 drehbar gelagert und weisen hierzu vorzugsweise jeweils nach Art von Hülsen ausgebildete Durchführungen auf. In diesen Lagerbereichen ist der Schaft 6 mit einem kreisrunden Querschnitt versehen. Über den Schaft 6 erfolgt daher sowohl eine Lagerung als auch eine Befestigung der einzelnen Bauteile aneinander, wobei die Befestigung allein durch Formschluss erfolgt. Im Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Schaft 6 und der randseitigen Abdeckung 10 kein Formschluss ausgebildet. Die axiale Befestigung der Abdeckung 10 erfolgt über eine auch dreh sichere Befestigung insbesondere mittels Rastnasen an der Aufwickeltrommel 4. Die Aufwickeltrommel 4 wiederum ist gegen ein axiales Verrutschen durch die Mehrkantausgestaltung des Schafts 6 in dessen Mittenbereich gesichert.

[0031] Zwischen der Abdeckung 10 und dem Deckel 11 ist ein Aufnahmeraum gebildet, in dem das insbesondere als Spiralfeder ausgebildete Federelement 24 angeordnet ist. Das Federelement 24 ist dafür vorgesehen, eine Rückstellkraft für ein selbsttätiges Aufwickeln auf die Aufwickeltrommel 4 auszuüben. Das Federelement 24 stützt sich einerseits zumindest mittelbar an dem Tragelement 2 und andererseits zumindest mittelbar an der Aufwickeltrommel 4 ab. Beim Abwickeln des Kabels wird das Federelement 24 gespannt, so dass beim Loslassen des Kabels 14 dieses selbsttätig aufgewickelt wird. Das Federelement 24 ist hierzu im Ausführungsbeispiel mit einem Federende 26A in einen Schlitz des als Hohlkörper ausgebildeten Schafts 6 eingesteckt. Das andere Federende 26B stützt sich an einem entsprechenden Gegenhalteelement der Abdeckung 10 ab.

[0032] Zur Sicherung des Schafts 6 ist im Ausführungsbeispiel noch zusätzlich ein Sicherungsstift 28 vorgesehen, der von außen stirnseitig in den hohlen Schaft 6 eingetrieben wird. Der Sicherungsstift 28 ist beispielsweise eine Schraube.

[0033] Wie aus Fig. 2 gut zu erkennen ist, ist die Aufnahme 20 in Richtung der Drehachse 12 deutlich größer als der Steuerzylinder 8, so dass dieser entlang des Schafts 6 innerhalb der Aufnahme 20 eine Ausgleichsbewegung ausführen kann. Der Raum für die Ausgleichsbewegung muss hierbei zumindest so groß sein wie der maximale Abstand von einzelnen Nutabschnitten einer

am Außenmantel des Steuerzylinders 8 ausgebildeten Nutstruktur 30.

[0034] Wie aus Fig. 2 und insbesondere der vergrößerten Darstellung gemäß Fig. 3 zu entnehmen ist, greift in diese Nutstruktur 30 ein nach Art eines einfachen Stiftes ausgebildetes Sperrelement 32 ein. Dieses ist durch einen Wandungsbereich der beispielsweise hülsenförmigen und im Ausführungsbeispiel topfförmigen Aufnahme 20 in radialer Richtung geführt. Insbesondere ist das Sperrelement 32 durch einen hülsenförmigen Gleiteinsatz 34, der beispielsweise aus Kupfer besteht, geführt. Dieser liegt formschlüssig in der Wandung der Aufnahme 20 ein. Das Sperrelement 32 ist möglichst spielfrei durch den Gleiteinsatz 34 hindurchgeführt. Der Gleiteinsatz 34 dient insbesondere auch zur sicheren Führung und zur Aufnahme der auf das Sperrelement 32 ausgeübten Querkkräfte infolge des Eingriffs in die Nutstruktur 30. Das Sperrelement 32 ist an seinem rückseitigen Ende federkraftbeaufschlagt, wird also mittels Federkraft in die Nutstruktur 30 gepresst. Im Ausführungsbeispiel ist hierzu eine Blattfeder 36 vorgesehen. Um die Reibung möglichst gering zu halten ist das Kopfende des Sperrelements 32 gerundet, insbesondere kugelförmig ausgebildet. Zusätzlich kann noch ein Gleitmittel für ein möglichst reibungsarmes Gleiten vorgesehen sein.

[0035] Die Ausgestaltung des Steuerzylinders 8 sowie die Funktionsweise der selbst aufwickelnden Kabeltrommel wird nunmehr anhand der Fig. 4A, 4B, 5A, 5B näher erläutert.

[0036] Wie anhand der perspektivischen Darstellung gemäß den Fig. 4A, 4B zu entnehmen ist, sind die beiden Stirnseiten des Steuerzylinders 8 unterschiedlich ausgebildet. Während die in der Fig. 4A von oben her zu erkennende Stirnseite flach ausgebildet ist, weist die in der Fig. 4B von unten zu erkennende Stirnseite eine topfförmige Aussparung 38 auf. Diese Aussparung 38 wird auf einen Ring in der Aufnahme 20 aufgeschoben und gibt somit eine definierte Montagerichtung für den Steuerzylinder 8 relativ zu der Aufnahme 20 an.

[0037] Die Nutstruktur 30 umfasst im Ausführungsbeispiel zwei ringförmige Randnuten, nämlich eine Aufwickelnut 40 sowie eine Abwickelnut 42. Diese beiden Nuten 40, 42 sind über eine V-förmige Sperrnut 44 sowie eine schräg zur Drehachse 12 verlaufende Wechselnut 46 miteinander verbunden. Die Nuttiefe, also der Abstand zwischen einem Nutgrund und dem Umfangsrand des Steuerzylinders 8, ist in den einzelnen Nuten 40 bis 46 variabel, so dass einzelne Nutabschnitte in radialer Richtung ansteigen bzw. abfallen, d.h. ihr radialer Abstand zu der Drehachse 12 verändert sich. Beim Aufeinandertreffen unterschiedlicher Nuten 40 bis 46, deren Nutboden sich auf unterschiedlichen radialen Höhen befindet, entstehen dadurch Absätze, die als Führungskanten 40A-E wirken. Am Grund der V-förmigen Sperrnut 44 ist eine Sperrstellung 50 ausgebildet.

[0038] In den Fig. 5A, 5B ist die Relativbewegung des Sperrelements 32 in der Nutstruktur 30 bei einer Drehbewegung durch Pfeile angedeutet. Hierbei wird unter-

schieden zwischen einer Abwickelrichtung 52 und einer Aufwickelrichtung 54. Die Bewegung des Sperrelements 32 bei einer Drehung in Abwickelrichtung 52 ist durch durchgezogene Pfeile und die Bewegung des Sperrelements 32 bei einer Drehung in Aufwickelrichtung 54 durch gestrichelte Pfeile kenntlich gemacht. Aufgrund der Rückansicht gemäß Fig. 5B sind die Richtungen spiegelbildlich zu denen der Fig. 5A (der Steuerzylinder 8 ist für die Darstellung gemäß der Fig. 5B um eine in der Papierebene gedachte Vertikalachse um 180° gedreht).

[0039] Der Bewegungsablauf lässt sich untergliedern in die Teilbewegungen

- i) Abwicklung über die Abwickelnut 42 und Übergang in die Sperrstellung 50,
- ii) Lösen der Sperrung und Übergang in die Aufwickelnut 40,
- iii) Aufwickeln über die Aufwickelnut 40 und Übergang in die Abwickelnut 42 beim Abwickeln.

i) Beim Abwickeln, wenn also an dem Kabel gezogen wird, um das Kabel von der Aufwickeltrommel 4 abzuwickeln, verläuft das Sperrelement 32 in der Abwickelnut 42 in Richtung des durchgezogenen Pfeiles (Fig. 5A, rechte Seite). Während des Abwickelvorgangs verbleibt das Sperrelement 32 in der Abwickelnut 42. Wird das Abwickeln gestoppt, so wird automatisch aufgrund des Federelements 24 die Drehrichtung geändert und die Aufwickeltrommel 4 dreht sich in Aufwickelrichtung 54. Das Sperrelement 32 läuft nun in entgegengesetzter Richtung, wie durch die gestrichelten Pfeile angedeutet ist. Wie aus Fig. 5A ersichtlich, läuft das Sperrelement 32 gegen eine erste Führungskante 48A, die schräg zur Abwickelnut 42 orientiert ist und den Beginn der Sperrnut 44 markiert. Das Sperrelement 32 wird daher in die Sperrnut 44 geleitet, bis es schließlich die Sperrstellung 50 erreicht. Aufgrund der V-förmigen Ausgestaltung ist ein weiteres automatisches Aufwickeln nicht mehr möglich. Vielmehr wird durch das Zusammenwirken des Sperrelements 32 mit der Nutstruktur 30 die Drehbewegung blockiert. Die Sperrnut 44 braucht hierbei nicht zwangsläufig V-förmig ausgebildet zu sein. Wesentlich ist lediglich, dass in der Sperrnut eine Sperrstellung definiert ist, in die das Sperrelement 32 automatisch hinein läuft. Die erste Führungskante 48A - ebenso wie die weiteren Führungskanten 48B-E - ist gebildet durch einen Absatz aufgrund unterschiedlicher Höhenniveaus des Nutbodens. Bei Drehrichtung in Abwickelrichtung 52 überspringt das Sperrelement 32 diese erste Führungskante 48A und verbleibt in der Abwickelnut 42. Die unterschiedlichen radialen Höhen in der Nutstruktur 30 gleicht das Sperrelement 32 aufgrund seiner federelastischen Lagerung aus. Der abgerundete Kopf des Sperrelements 32 gleitet daher immer am Nutgrund der Nutstruktur 30 entlang, so dass bereits auf geringfügige Teilhöhen der Füh-

rungskanten 48A-D für eine Ablenkung des Sperr-
elements 32 sorgen.

ii) Zum Lösen der Sperrung, also dem Überführen
des Sperrelements 32 aus der Sperrstellung 50 her-
aus ist ein kurzer Zug am Kabel 14 erforderlich. Hier-
durch wird also wieder die Abwickelrichtung 52 ein-
geschlagen (Fig. 5A, Mitte). In der Sperrnut 44 ist
eine zweite Führungskante 48B ausgebildet, die zur
Abwickelnut 42 hin orientiert ist. Sie verhindert, dass
das Sperrelement 32 bei dieser Bewegung in die Ab-
wickelnut 42 gelangt. Vielmehr gleitet das Sperrele-
ment 32, wie durch den durchgezogenen Pfeil dar-
gestellt, in die Aufwickelnut 40.

Für das Lösen der Arretierung reicht daher ein kurzer
Zug am Kabel 14 aus. Anschließend erfolgt das
selbsttätige Aufwickeln des Kabels 14 in Aufwickel-
richtung 54. Während des Aufwickelns läuft das
Sperrelement 32 ausschließlich in der Aufwickelnut
40 (gestrichelter Pfeil in Fig. 5B, linke Seite).

iii) Soll bei vollständig aufgewickeltem Kabel 14 bzw.
soll nach einer Arretierung aus der Sperrstellung 50
das Kabel weiter abgewickelt werden, so befindet
sich das Sperrelement 32 zunächst noch in der Auf-
wickelnut 40. Aufgrund der Abwickelrichtung 52 läuft
das Sperrelement 32 gegen eine dritte Führungs-
kante 48C, die in der Aufwickelnut 40 ausgebildet ist
und lediglich in Abwickelrichtung 52 wirksam ist. D.h.
in Aufwickelrichtung 54 überspringt das Sperrele-
ment 32 die dritte Führungskante 48C. Durch die
dritte Sperrkante 48C wird das Sperrelement 32 in die
Wechselnut 46 geführt und gelangt über diese
schließlich wieder in die Abwickelnut 42 (vgl. durch-
gezogene Pfeile in Fig. 5B, linke Seite und Mitte).

[0040] Um diese Übergänge zwischen den einzelnen
Nuten 40,42 möglichst reibungsarm zu gestalten, sind
die erste und dritte Führungskante 48A,48C schräg zu
der Bewegungsrichtung des Sperrelements 32 orientiert,
bilden daher quasi eine Weiche.

[0041] Zusätzlich sind in der Nutstruktur 30 noch zwei
weitere Führungskanten 48D und 48E ausgebildet, die
parallel zu der Aufwickelnut 40 bzw. der Abwickelnut 42
verlaufen. Diese zusätzlichen Führungskanten 48D,E
stellen sicher, dass das Sperrelement 32 - unabhängig
von der Drehrichtung - aus der Aufwickelnut 40 nicht in
die Sperrnut 44 (Führungskante 48D) bzw. aus der Ab-
wickelnut 42 nicht in die Wechselnut 46 (Führungskante
48E) gelangen kann.

[0042] In den Fig. 6A,6B ist nochmals der bereits zu
den Fig. 1 und Fig. 2 beschriebene Schaft 6 in Alleinstel-
lung gezeigt.

Bezugszeichenliste

[0043]

2	Tragelement
4	Aufwickeltrommel
6	Schaft
8	Steuerzylinder
10	Abdeckung
11	Deckel
12	Drehachse
14	Kabel
16	Schleifring
18	Schleifkontakt
19	Stromanschluss
20	Aufnahme
22	Zunge
24	Federelement
26A,B	Federenden
28	Sicherungsstift
30	Nutstruktur
32	Sperrelement
34	Gleiteinsatz
36	Blattfeder
38	Aussparung
40	Aufwickelnut
42	Abwickelnut
44	Sperrnut
46	Wechselnut
48A-E	Führungskante
50	Sperrstellung
52	Abwickelrichtung
54	Aufwickelrichtung

Patentansprüche

1. Kabeltrommel, insbesondere zum Einbau in ein
Haushalts-Elektrogerät,

- mit einem Tragelement (2),
- mit einer Aufwickeltrommel (4) zum Aufwickeln
eines Kabels (14), die um eine Drehachse (12)
drehbar am Tragelement (2) angeordnet ist,
- mit einem Federelement (24), welches auf die
Aufwickeltrommel (4) eine Federkraft zum
selbsttätigen Aufwickeln des Kabels (14) aus-
übt,
- mit einer Steuermechanik zum Arretieren der
Aufwickeltrommel (4) gegen ein selbsttätiges
Aufwickeln

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Steuermechanik einen zentral um die Dreh-
achse (12) angeordneten Steuerzylinder (8) mit
einem Zylindermantel aufweist, wobei in den Zy-
lindermantel eine Nutstruktur (30) eingearbeitet
ist, und
- die Steuermechanik weiterhin ein Sperrele-
ment (32) aufweist, das in die Nutstruktur (30)
eingreift und das bei einer Drehbewegung der

- Aufwickeltrommel (4) in der Nutstruktur (30) entlang gleitet.
2. Kabeltrommel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steuerzylinder (8) in einer Aufnahme (20) der Aufwickeltrommel (4) angeordnet und drehfest mit dem Tragelement (2) verbunden ist und dass das Sperrelement (32) mit der Aufwickeltrommel (4) verbunden ist. 5 10
 3. Kabeltrommel nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steuerzylinder (8) mit Hilfe eines Schafts (6) mit dem Tragelement (2) drehfest verbunden ist. 15
 4. Kabeltrommel nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schaft (6) ein separates Bauteil ist und mit dem Steuerzylinder (8) formschlüssig verbunden ist. 20
 5. Kabeltrommel nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steuerzylinder (8) in der Aufnahme (20) in Richtung der Drehachse (12) verschieblich gelagert ist. 25
 6. Kabeltrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sperrelement (32) in Radialrichtung gegen eine Federkraft verschieblich gelagert ist. 30
 7. Kabeltrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sperrelement (32) stiftförmig mit einem gerundeten Stiftende ausgebildet ist. 35
 8. Kabeltrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sperrelement (32) in einem Gleiteinsatz (34) geführt ist. 40 45
 9. Kabeltrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nutstruktur (30) eine erste sowie eine zweite randseitige Ringnut aufweist, nämlich eine Aufwickelnut (40) und eine Abwickelnut (42), die über eine schräg verlaufende Wechselnut (46) sowie eine Sperrnut (44) miteinander verbunden sind. 50
 10. Kabeltrommel nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Nutgrund der einzelnen Nuten (40,42,44,46) steigt bzw. fällt, so dass am Übergang 55
- zwischen der jeweiligen Ringnut (40,42) und der Wechselnut (44) bzw. der Sperrnut (46) jeweils eine Führungskante (48A,C) für das Sperrelement (32) ausgebildet ist, wobei die jeweilige Führungskante (48A,C) nur in einer Drehrichtung wirksam ist, nämlich entweder in Abwickelrichtung (52) oder in Aufwickelrichtung (54), so dass das Sperrelement (32) in Abhängigkeit seiner aktuellen Position und der Drehrichtung (52,54) in die Sperrnut (44) bzw. in die Wechselnut (46) geführt wird.
11. Kabeltrommel nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Abwickelnut (42) eine in Aufwickelrichtung (54) wirksame erste Führungskante (48A) zur Sperrnut (44) hin ausgebildet ist, so dass das Sperrelement (32) bei einer Drehung in Aufwickelrichtung (54) automatisch aus der Abwickelnut (42) in eine Sperrstellung (50) der Sperrnut (44) gelangt.
 12. Kabeltrommel nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Sperrnut eine in Abwickelrichtung (52) wirksame und zur Abwickelnut (42) orientierte zweite Führungskante (48B) ausgebildet ist, so dass durch kurzen Zug am Kabel (14) das Sperrelement (32) in die Aufwickelnut (40) gelangt.
 13. Kabeltrommel nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Aufwickelnut (40) eine in Abwickelrichtung (52) wirksame dritte Führungskante (48C) zur Wechselnut (46) hin ausgebildet ist, so dass das Sperrelement (32) bei einer Drehung in Abwickelrichtung (52) aus der Aufwickelnut (40) über die Wechselnut (46) in die Abwickelnut (42) gelangt.
 14. Kabeltrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Tragelement (2) und einer Stirnseite der Aufwickeltrommel (4) eine Schleifkontaktanordnung (16,18) vorgesehen ist.

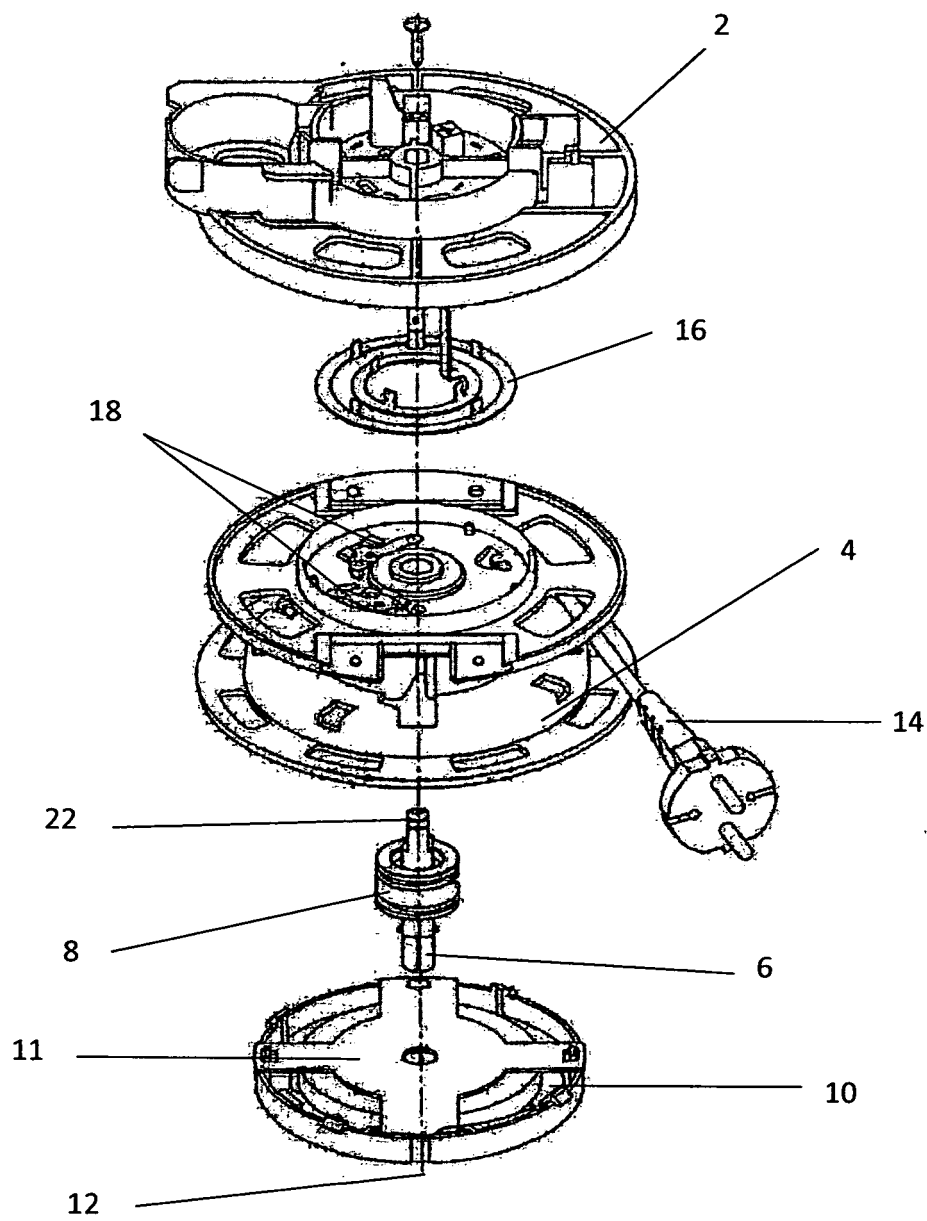


Fig. 1

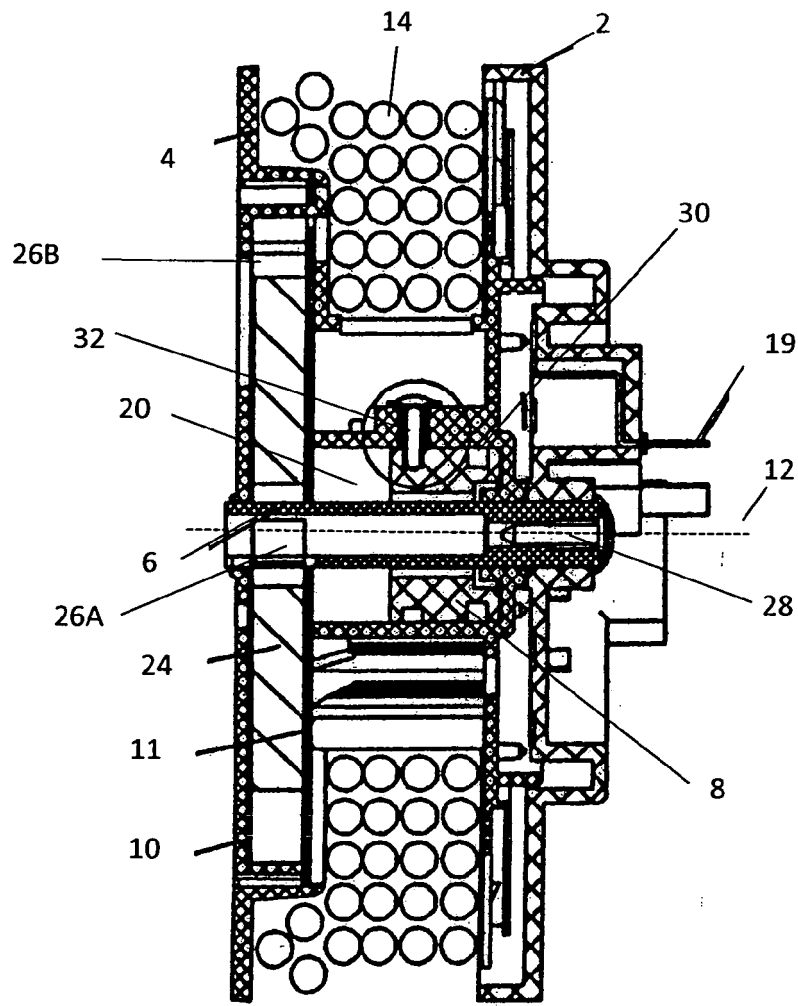


Fig. 2

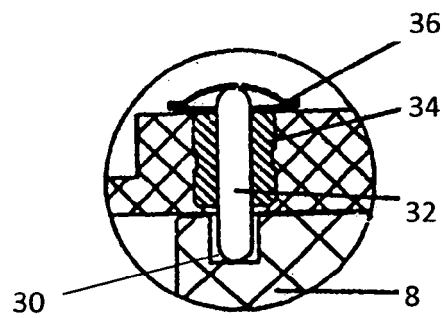


Fig. 3

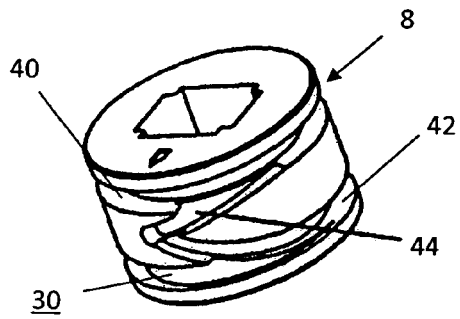


Fig. 4A

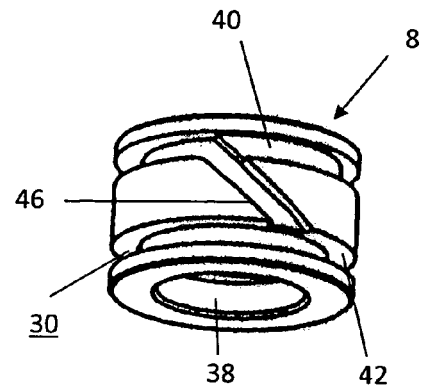


Fig. 4B

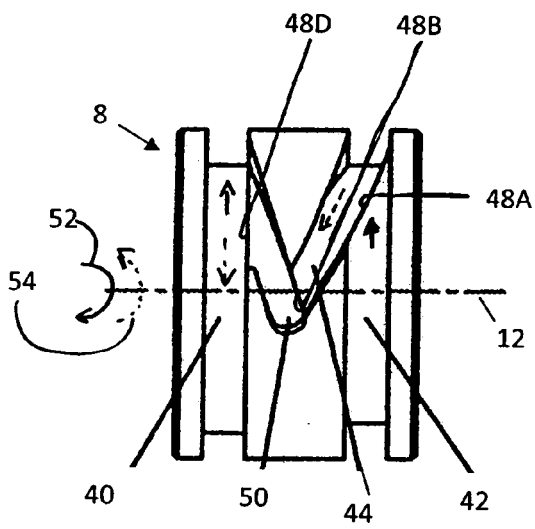


Fig. 5A

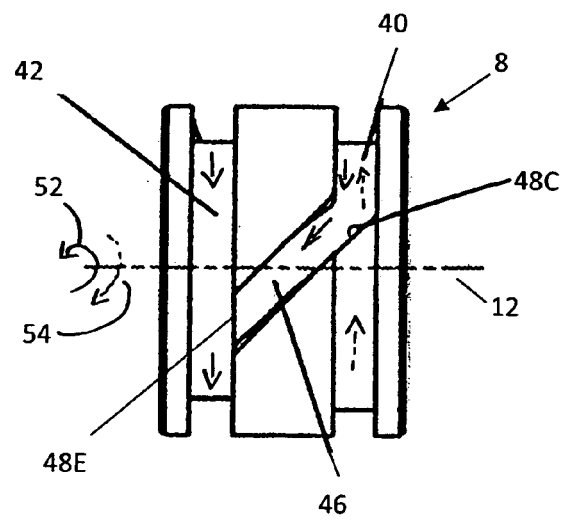


Fig. 5B

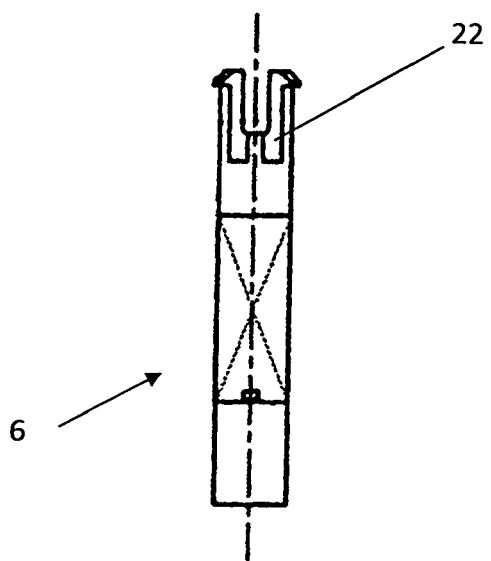


Fig. 6A

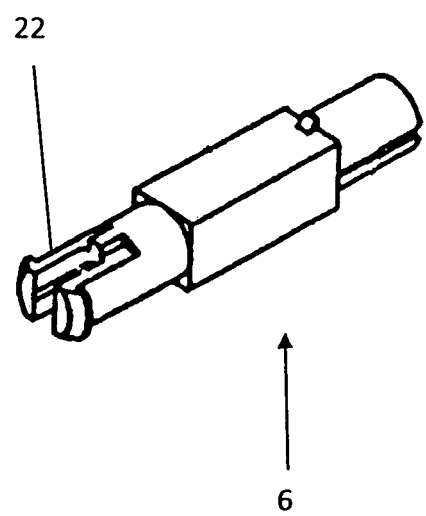


Fig. 6B

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1251097 B1 [0002] [0004]