

(19)



(11)

EP 3 217 061 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2017 Patentblatt 2017/37

(51) Int Cl.:
F16M 11/04 ^(2006.01) **F16M 13/02** ^(2006.01)
F21V 21/03 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17160323.6**

(22) Anmeldetag: **10.03.2017**

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

(30) Priorität: **11.03.2016 DE 202016101358 U**

(71) Anmelder: **Mose, Wilfried**
81667 München (DE)

(72) Erfinder: **Mose, Wilfried**
81667 München (DE)

(74) Vertreter: **Klingseisen, Franz**
Klingseisen, Rings & Partner
Patentanwälte
Postfach 10 15 61
80089 München (DE)

(54) **AUFHÄNGEVORRICHTUNG FÜR EINE BELEUCHTUNGSEINHEIT**

(57) Aufhängevorrichtung insbesondere für eine Beleuchtungseinheit (B), umfassend ein Gehäuse (1, 100, 101, 102, 103) mit einer zylindrischen Ausnehmung (1a) um eine senkrechte Achse (A), eine in dem Gehäuse (1) in der Ausnehmung (1a) verdrehbar angeordnete Spindel (3, 30, 31, 32), ein auf dem Umfang der Spindel (3, 30, 31, 32) von oben nach unten aufgewickeltes strom-

führendes Kabel (2), dessen oberes Ende an der Spindel (3, 30, 31, 32) befestigt ist, wobei das Kabel (2) vom Umfang der Spindel (3, 30, 31, 32) am unteren Ende der Wicklung quer zu den Wicklungslagen schräg nach oben zu einer gekrümmten Führungsbahn (10, 10b) im Gehäuse (1, 100, 101, 102) geführt ist, die in einer Austrittsöffnung am Gehäuse mündet.

EP 3 217 061 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine höhenverstellbare Aufhängevorrichtung insbesondere für eine Beleuchtungseinheit, die aber auch für andere Zwecke wie höhenverstellbar aufgehängte Geräte verwendet werden kann.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kompakte Aufhängevorrichtung vorzusehen, die ein minimalistisches Design zulässt.

[0003] Erfindungsgemäß wird eine Aufhängevorrichtung insbesondere für eine Beleuchtungseinheit vorgesehen, umfassend ein Gehäuse mit einer zylindrischen Ausnehmung um eine senkrechte Achse, eine in der unten offenen Ausnehmung in dem Gehäuse verdrehbar angeordnete zylindrische Spindel, ein auf dem Umfang der Spindel von oben nach unten aufgewickeltes stromführendes Kabel, dessen oberes Ende an der Spindel befestigt ist, wobei das Kabel vom Umfang der Spindel am unteren Ende der Wicklung quer zu den Wicklungslagen schräg nach oben zu einer vorzugsweise gekrümmten Führungsbahn im Gehäuse geführt ist, die in einer Austrittsöffnung am Gehäuse mündet.

[0004] Die im Gehäuse verdrehbare Spindel ist im Wesentlichen zylindrisch, wobei die Ausnehmung im Gehäuse so ausgebildet ist, dass die Innenflächen der Ausnehmung die Wicklungslagen auf der Spindel in ihrer Lage halten. Die Innenumfangsfläche der Ausnehmung im Gehäuse bildet somit eine Führungs- oder Anlagefläche für die Wicklung auf der Spindel bzw. ist der Spalt zwischen Außenumfang der Spindel und Innenumfang der Gehäuseausnehmung ein Führungsspalt für das Kabel.

[0005] Der Spindelumfang ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet, er kann aber auch kegelig gestaltet sein.

[0006] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform ist im Gehäuse eine Führungsbahn für das Kabel vorgesehen, die sich von einer mittigen Austrittsöffnung, die auf der Achse der Ausnehmung liegt, auf der Oberseite des Gehäuses in wenigstens einem Bogen zum Umfangsbereich des Gehäuses und schräg über die Gehäusehöhe im Umfangsbereich nach unten erstreckt.

[0007] Hierbei ist die Führungsbahn in dem dem Spindelumfang gegenüberliegenden Endbereich in Richtung der Spindelhöhe verbreitet ausgebildet entsprechend der Wicklungshöhe des Kabels auf dem Umfang der Spindel, so dass beginnend von dem unteren Ende der Wicklung das Kabel bis zur obersten Wicklungslage auf diesem verbreiteten Endbereich in die Führungsbahn eingeführt werden kann, wenn das Kabel z.B. beim Absenken der Beleuchtungseinheit von der Spindel abgewickelt wird.

[0008] Hierbei bildet der verbreitete Endbereich anschließend an die Führungsbahn ein radiales Fenster im Gehäuseumfang, durch das hindurch das Kabel vom Spindelumfang auf den Außenumfang des Gehäuses geführt wird. Dieses Fenster im Gehäuseumfang ist nach unten offen, um die Montage der Spindel mit Kabel im

Gehäuse zu erleichtern.

[0009] Vorzugsweise wird in der Spindel eine Triebfeder angeordnet, die sich mit einem Ende am Gehäuse abstützt und mit dem gegenüberliegenden Ende mit der Spindel verbunden ist, so dass nach dem Absenken der Beleuchtungseinheit diese durch Aufwickeln des Kabels auf dem Spindelumfang wieder angehoben werden kann.

Ohne Triebfeder kann die Beleuchtungseinheit abgesenkt werden, wobei die Reibungsfläche auf der Führungsbahn die Beleuchtungseinheit auf einer vorgegebenen Höhe hält, für die Aufwicklung des Kabels auf der Spindel beim Anheben der Beleuchtungseinheit ist die Triebfeder erforderlich, wobei das Kabel durch den trichterförmigen Endbereich der Führungsbahn und durch die Führung des Kabels zwischen Spindelumfang und Innenumfang der Gehäuseausnehmung von unten nach oben auf der Spindel aufgewickelt wird.

[0010] Die Reibung des Kabels in der Führungsbahn bildet eine Bremsbahn für die Bewegung des Kabels relativ zum Gehäuse und in Verbindung mit der Triebfeder ermöglicht diese Bremsbahn eine breitere Auslegung der Bremskraft bei unterschiedlich schweren Beleuchtungseinrichtungen. Mit anderen Worten kann hierdurch eine Triebfeder mit vorgegebener Federkraft für unterschiedlich schwere Beleuchtungseinrichtungen vorgesehen werden.

[0011] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform ist in der nach unten offenen Ausnehmung im Gehäuse ein Achskörper mit einer Durchtrittsbohrung im Anschluss an die mittige Austrittsöffnung am Gehäuse angebracht bzw. mit dem Gehäuse verbunden. Dieser in der Mitte der Spindel angeordnete Achskörper kann zur Befestigung der in der Spindel angeordneten Triebfeder und auch zur drehbaren Lagerung der Spindel im Gehäuse verwendet werden. Hierbei greift der Achskörper in eine mittige Bohrung in einer Querwand der Spindel ein.

[0012] Die Verbindung des Achskörpers mit dem Gehäuse ist eine drehbare Lagerung, beispielsweise in Form einer Steckverbindung. Nach der Montage der Spindel im Gehäuse kann der Achskörper auch fest mit dem Gehäuse verbunden werden.

[0013] Zur Stromzuführung des auf der Spindel aufgewickelten Kabels wird vorteilhafterweise auf der Spindel eine Platine mit kreisförmigen Leiterbahnen befestigt, die mit den Litzen des an der Spindel befestigten Kabels elektrisch verbunden sind, wobei am Gehäuse eine stationäre Platine mit Kontaktfedern vorgesehen wird, die mit den Leiterbahnen der Platine in Verbindung stehen.

[0014] Das stromführende Kabel wird vorteilhafterweise zur Erhöhung der Zugfestigkeit mit Verstärkungsfasern oder einem Geflecht von Verstärkungsfasern in einer Isolierschicht versehen, damit das stromführende Kabel das Gewicht der Beleuchtungseinheit aufnehmen kann, ohne dass dadurch die stromführenden Leitungen im Kabel beaufschlagt werden.

[0015] Nach einer weiteren Ausführungsform kann die Spindel auf dem Umfang durch einen Absatz oder einen

Ringwulst in wenigstens zwei Wickelabschnitte unterteilt werden, um eine Aufhängung der Beleuchtungseinheit über zwei voneinander getrennte Kabel oder ein Kabel und ein Seil zu ermöglichen. Hierbei kann das eine Kabel über die mittige Austrittsöffnung auf der Unterseite des Gehäuses austreten, während das andere Kabel in einer im Umfangsbereich des Gehäuses verlaufenden Führungsbahn nach unten austritt, wobei das Kabel aus der horizontalen Wicklungslage um etwa 90° in den senkrechten Verlauf geführt wird. In gleicher Weise können an diametral gegenüberliegenden Stellen des Gehäuseumfangs Führungsbahnen nach unten austreten, so dass die beiden Kabel jeweils am Umfang des Gehäuses aus der horizontalen Wicklungslage um etwa 90° nach unten zu einer z.B. schwereren Beleuchtungseinheit führen.

[0016] Nach einer weiteren Abwandlung können die Wickelabschnitte auf einer unterteilten Spindel unterschiedlich breit ausgebildet werden, wenn beispielsweise ein Seil von dünnerem Durchmesser als das Kabel verwendet wird, wobei das dünnere Seil auf dem schmäleren Wickelabschnitt aufgewickelt wird.

[0017] Um ein dünneres Seil in gleichmäßigen Lagen auf dem Spindelumfang zu führen, wird vorzugsweise eine verdrehbare Andrückrolle vorgesehen, die im Gehäuse verdrehbar gelagert ist und die Wicklungslagen des dünnen Seils auf den Spindelumfang führt.

[0018] Auf der Oberseite des Gehäuses wird über der nach unten offenen Ausnehmung für die Aufnahme der Spindel vorteilhafterweise eine Aussparung vorgesehen, die für den Anschlussbereich des Kabel vorgesehen ist, wobei zweckmäßigerweise die stationäre Platine mit Kontaktfedern in dieser Aussparung angeordnet wird, von der aus über eine Durchtrittsöffnung eine Verbindung zur Oberseite der Spindel vorgesehen wird, damit die Kontaktfedern der stationären Platine mit den Leiterbahnen auf der Oberseite der Spindel in Verbindung treten können.

[0019] Nach einer weiteren Ausführungsform können auf diametral gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses Ansätze ausgebildet sein, die radial vom Gehäuse bzw. von dessen senkrechter Achse abstehen, um den Austritt der Führungsbahnen für die Kabel bzw. ein Kabel und ein Seil radial weiter außen von der mittigen Achse des Gehäuses anzuordnen.

Hierbei werden die in den Ansätzen ausgebildeten Führungsbahnen von einer auf einem Radius liegenden äußeren Austrittsöffnung nach innen in Umfangsrichtung zur Spindel bogenförmig geführt, so dass auf diesem Bogenabschnitt eine zusätzliche Haltekraft durch Reibung auf die Kabel ausgeübt wird.

Die Mündungsöffnungen dieser Führungsbahnen in den Ansätzen am Gehäuse münden jeweils im oberen Bereich der Wicklung des jeweiligen Kabels auf der Spindel.

[0020] Es ist auch möglich, insbesondere bei einem vergrößerten Gehäusedurchmesser das Kabel bzw. das zugeordnete Seil tangential vom Spindelumfang aus geradlinig zum Gehäuseumfang in einer Führungsbahn zu

führen, wobei die bogenförmige Führungsbahn mit ihrer Bremswirkung durch eine längere geradlinige Führungsbahn ersetzt wird.

[0021] Beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Gehäuses einer ersten Ausführungsform der Aufhängevorrichtung,
- Fig. 1a eine Ansicht von oben auf das Gehäuse in Fig. 1,
- Fig. 1b einen Schnitt längs der Linie I-I in Fig. 1 a,
- Fig. 1c eine Seitenansicht des Gehäuses in Richtung des Pfeils in Fig. 1 a,
- Fig. 1d eine Ansicht entsprechend Fig. 1c mit schräg liegendem Kabelstrang zu den horizontal liegenden Wicklungssträngen auf der Spindel 3,
- Fig. 2 einen Schnitt des Gehäuses mit eingesetzter Spindel,
- Fig. 2a eine Seitenansicht der Spindel mit teilweise aufgewickelterm Kabel,
- Fig. 2b einen Querschnitt durch die Spindel,
- Fig. 3 schematisch den Verlauf des Kabels um die Spindel und im Gehäuse in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Federdose mit Triebfeder,
- Fig. 5-5b die Stromzuführung,
- Fig. 6 eine auseinandergezogene Ansicht der Einzelteile der Aufhängevorrichtung,
- Fig. 7 eine Draufsicht auf eine abgewandelte Bauform des Gehäuses, und
- Fig. 8 schematische Seitenansichten von Aufhängungen,
- Fig. 9 eine Seitenansicht (Ansicht A) des Gehäuses einer zweiten Ausführungsform entsprechend der Ansicht in Fig. 1,
- Fig. 10 eine Seitenansicht der Spindel der zweiten Ausführungsform,
- Fig. 11 eine Ansicht B des Gehäuses von rechts in Fig. 9,
- Fig. 12 eine Ansicht C von der in Fig. 9 gegenüberliegenden Seite des Gehäuses,
- Fig. 13 eine Seitenansicht D des Gehäuses von links in Fig. 9,
- Fig. 14 eine Schnittansicht des Gehäuses längs der Linie I-I in Fig. 11,
- Fig. 15 eine Schnittansicht des Gehäuses nach einer dritten Ausführungsform entsprechend Fig. 14,
- Fig. 16 eine Seitenansicht A des Gehäuses,
- Fig. 17 eine Seitenansicht der Spindel,
- Fig. 18 eine Seitenansicht B des Gehäuses von rechts in Fig. 16,
- Fig. 19 eine Ansicht C des Gehäuses von der in Fig. 16 gegenüberliegenden Seite,

- Fig. 20 eine Seitenansicht D von links in Fig. 16,
 Fig. 21 eine Schnittansicht des Gehäuses einer dritten Ausführungsform,
 Fig. 22 eine Seitenansicht A des Gehäuses entsprechend Fig. 1,
 Fig. 23 eine Seitenansicht der Spindel entsprechend Fig. 17,
 Fig. 24 eine Seitenansicht B des Gehäuses von rechts in Fig. 22,
 Fig. 25 eine Seitenansicht C des Gehäuses von der der Ansicht in Fig. 22 gegenüberliegenden Seite,
 Fig. 26 eine Seitenansicht D des Gehäuses von links in Fig. 22,
 Fig. 27 eine Draufsicht auf ein Gehäuse einer vierten Ausführungsform
 Fig. 28 eine Seitenansicht einer Aufhängung nach Fig. 27 und
 Fig. 29 eine Schnittansicht des Gehäuses in Fig. 27.

[0022] Fig. 1 bis 7 zeigen ein erstes Ausführungsform mit einem zylindrischen oder etwa scheibenförmigen Gehäuse 1, auf dessen mittiger senkrecht liegender Achse A eine Austrittsöffnung 1.1 für ein Kabel 2 an einem mittleren Ansatz 1.2 in einer Ausnehmung 1 a auf der Gehäuseunterseite ausgebildet ist, wie die Schnittansicht in Fig. 1b zeigt, die eine unten offene Topfform des Gehäuses 1 wiedergibt.

Ausgehend von der Austrittsöffnung 1.1 in Fig. 1b verläuft in dem scheibenförmigen Gehäuse 1 eine Führungsbahn 10 in einem Bogen 10.1 schräg nach oben und in der Draufsicht in Fig. 1 a in einem etwa horizontal liegenden Bogen 10.2 zum Umfangsbereich des Gehäuses 1, wobei dieser Bogen 10.2 im radial innenliegenden Bereich vorzugsweise um etwa 20° zur Horizontalen geneigt ist, um den Radius der Führungsbahn 10 aus dem horizontal liegenden Bereich zur senkrecht liegenden Austrittsöffnung 1.1 hin zu vergrößern.

[0023] In Fig. 1a liegt das radial äußere Ende des Bogens 10.2 angrenzend an den Umfang des zylindrischen Gehäuses 1.

Fig. 1c zeigt in einer Ansicht in Richtung des Pfeils P in Fig. 1a die Fortsetzung der Führungsbahn 10, die bei diesem Ausführungsbeispiel in einem Ausschnitt 10a des Umfangs des Gehäuses 1 verläuft, der sich von der Oberseite in Fig. 1c schräg nach unten erstreckt und derart trichterförmig erweitert ist, dass die erweiterte Trichteröffnung 10a sich über die Höhe der Kabelwicklung auf einer in dem Gehäuse 1 eingesetzten Spindel 3 erstreckt, die in Fig. 2a in einer Seitenansicht wiedergegeben ist.

[0024] Die Führungsbahn 10 im Gehäuse 1 verläuft in Fig. 1c im Bereich des schräg nach unten verlaufenden Abschnitts 10.3 ebenfalls bogenförmig längs eines exzentrisch angeordneten, abgerundeten Körpers 1.3 des Gehäuses (Fig. 1). Der Kabelverlauf ist in Fig. 1a durch eine gestrichelte Linie angedeutet.

[0025] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist

der Endabschnitt 10.3 (Fig. 2) der Führungsbahn 10 in Fig. 1c im Bereich des Umfangs des Gehäuses 1 nach außen offen ausgebildet, die äußere Umfangsfläche des Gehäuses 1 kann aber mit einer Abdeckung versehen sein, z.B. in Form einer bandförmigen Abdeckung, die sich um den Gehäuseumfang erstreckt. Nach innen ist der Ausschnitt 10a im Gehäuse 1 offen, wie Fig. 2 zeigt, damit das Kabel 2 von der Spindel 3 zum Außenumfang des Gehäuses 1 geführt werden kann.

[0026] Fig. 1c zeigt die Anlagefläche des Kabels 2 in der Führungsbahn bis zu einer Kante 10.4, von der aus im Bereich des Ausschnitts 10a der Gehäuseumfang eine Durchbrechung aufweist, durch die hindurch das Kabel 2 zum Spindelumfang verläuft, wie dies Fig. 2 in dem horizontalen Schnitt zeigt. Mit anderen Worten ist in Fig. 1c im Bereich 10a ein radiales Fenster im Gehäuseumfang ausgebildet im Bereich der Gehäuseausnehmung 1 a. Dieses Fenster im Gehäuseumfang ist nach unten offen, wie dies Fig. 1 zeigt, damit die Spindel mit dem Kabel leicht montiert werden kann.

[0027] Fig. 2 zeigt einen Schnitt des Gehäuses 1 mit verdrehbar eingesetzter Spindel 3, wobei das Kabel 2 vom Umfang der Spindel 3 aus längs des Bogens 10.3 des exzentrisch angeordneten Rundkörpers 1.3 (Fig. 1) der Führungsbahn 10 wie in den Fig. 1a und 1c wiedergegeben zur mittigen Austrittsöffnung 1.1 des Gehäuses 1 verläuft.

[0028] Fig. 2a zeigt eine Seitenansicht der zylindrischen Spindel 3 mit einem Abschnitt der Wicklung des Kabels 2, das in schraubenlinienförmig ausgebildeten Rillen 3a um den Umfang der Spindel 3 verläuft. Vorzugsweise wird der Außenumfang der Spindel glatt ausgebildet.

Der obere Rand 3b der Spindel 3 weist einen Ringabsatz auf, der in der Dickenabmessung dem schraubenlinienförmigen Verlauf der Wicklung angepasst ist, so dass in der Ansicht der Fig. 2a der Ringabsatz 3b auf der linken Seite dünner ist als auf der rechten Seite. Entsprechend ist ein unterer Ringabsatz 3c an der Spindel 3 die schraubenlinienförmige Wicklung angepasst, so dass der Ringabsatz 3c der linken Seite dicker und auf der rechten Seite dünner ausgebildet ist.

[0029] Fig. 2b zeigt einen Querschnitt durch die Spindel 3 mit einer mittigen Öffnung 3.1 für den Durchtritt des Kabels 2. In dem hohlen Spindelkörper 3 ist eine Querwand 3.2 ausgebildet, sodass sich auf der Unterseite der Spindel 3 ein Hohlraum 3.4 ergibt, in den eine in Fig. 4 und 4a wiedergegebene Federdose 5 eingesetzt wird. Mit 3.5 ist eine Ausnehmung bezeichnet, in der das Kabelende festgelegt wird, wie dies nachfolgend anhand der Fig. 2 näher erläutert wird.

[0030] Fig. 3 zeigt schematisch den Außenumfang des Gehäuses 1 mit der darin angeordneten, durch gestrichelte Linien wiedergegebenen Spindel 3. Das Kabel 2 ist auf dem Abschnitt 2.1 um den Umfang der Spindel 3 gewickelt, verläuft auf dem Abschnitt 2.2 schräg nach oben in die Führungsbahn 10 des Gehäuses 1 auf dem bogenförmigen Abschnitt 10.3 (Fig. 1c) und weiter auf

dem Bogen 2.3 um den bogenförmigen Körper 1.3 des Gehäuses 1 zur mittigen Austrittsöffnung 1.1.

[0031] Das Ende 2a des Kabels 2 in Fig. 3 ist an der Spindel 3 in deren oberem Bereich befestigt. Von der nachfolgend näher erläuterten Befestigungsstelle aus ist das Kabel 2 in mehreren Windungen nach unten um den Umfang der Spindel 3 geführt, wie Fig. 2a zeigt. Durch Verdrehen der Spindel 3 relativ zum stationären Gehäuse 1 kann die am unteren Ende 2b des Kabels 2 befestigte Beleuchtungseinheit B relativ zum Gehäuse 1 angehoben oder abgesenkt werden, wobei das Kabel vom unteren Ende der Wicklung (Fig. 2a) schräg nach oben und quer zu den Wicklungslagen im Gehäuseausschnitt 10a zur Austrittsöffnung 1.1 verläuft, wie Fig. 1c zeigt.

[0032] Bevorzugt wird die Spindel 3 durch eine Triebfeder 6 beaufschlagt, die bei diesem Ausführungsbeispiel spiralförmig in einer runden Federdose 5 angeordnet ist, die in die hohle Spindel 3 eingesetzt und mit dieser verbunden ist, wie dies aus Fig. 4 und 6 hervorgeht.

[0033] Fig. 4 zeigt eine Ansicht der Triebfeder 6 in der Federdose 5 von unten.

Fig. 4a zeigt einen Querschnitt durch die Federdose mit einem Querschnitt durch einen Achskörper 7, der in Fig. 4b in einer Seitenansicht wiedergegeben ist.

[0034] Das innere Ende 6a der Triebfeder 6 ist beispielsweise mittels einer Schraube 8 auf dem Umfang des Achskörpers 7 befestigt, der mit dem Gehäuse 1 fest verbunden ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel übergreift das obere abgesetzte Ende des Achskörpers 7 (Fig. 4a) den Ansatz 1.2 am Gehäuse 1 (Fig. 3), während das untere Ende des Achskörpers 7 beispielsweise in eine Gewindebohrung 9.1 einer scheibenförmigen Gehäuseabdeckung 9 (Fig. 6) eingeschraubt ist, die das im Querschnitt der Fig. 1 etwa topfförmige Gehäuse 1 bzw. die Gehäuseausnehmung 1a auf der Unterseite abdeckt und mit dem Gehäuse beispielsweise durch Schrauben verbunden ist. Bei 9.2 sind Bohrungen angedeutet für den Einsatz von Schrauben, die in Bohrungen 1.4 am Gehäuse 1 eingreifen (Fig. 6).

[0035] Die Gehäuseabdeckung, die mit dem Achskörper in fester Verbindung steht, an dem ein Federende befestigt ist, wird zum Spannen der Triebfeder relativ zum Gehäuse 1 bei der Montage verdreht, worauf die Gehäuseabdeckung 9 mittels der Schrauben mit dem Gehäuseumfang fest verbunden wird.

[0036] Das äußere Ende 6b der Triebfeder 6 ist mit dem Umfang der Federdose 5 fest verbunden. Wie Fig. 4 zeigt, ist beispielsweise ein umgebogenes Ende 6b in einer Aussparung der Federdose 5 eingehakt. Die Federdose 5 mit der darin angeordneten Triebfeder 6 wird in der Spindel 3 eingesetzt und mit dieser fest verbunden, sodass die Triebfeder 6 ein Drehmoment auf die Spindel 3 unter Abstützung am Gehäuse 1 über den Achskörper 7 ausübt.

[0037] In Fig. 3 ist auf den Abschnitten 2.2 und 2.3 durch einen Bereich W, der durch Striche quer zum Kabel 2 angedeutet ist, der Anlagebereich des Kabels 2 in der Führungsbahn 10 im Gehäuse 1 angedeutet.

An dem in Fig. 3 mit 2a bezeichneten Ende des Kabels 2 wirkt durch die Federbeaufschlagung eine Drehkraft in Umfangsrichtung der Spindel 3, wie durch einen Pfeil angedeutet, während am gegenüberliegenden Ende 2b des Kabels 2 eine schematisch angedeutete Beleuchtungseinheit B angebracht ist, deren Gewicht das Kabel 2 nach unten zieht, wie durch einen Pfeil angedeutet.

[0038] Die Führungsbahn 10 mit dem Anlagebereich W im Gehäuse 1 bildet einen Brems- oder Haltebereich für das Kabel 2 und das daran hängende Gewicht der Beleuchtungseinheit B, wobei die Länge und die Rauigkeit der Oberfläche der Führungsbahn 10 so ausgelegt ist, dass bei einer vorgegebenen Kraft der Triebfeder 6 die Beleuchtungseinheit B in verschiedenen Höhen relativ zum Gehäuse 1 aufgrund der Bremswirkung des Kabels 2 im Gehäuse 1 gehalten wird (Fig. 3).

[0039] Für unterschiedlich schwere Beleuchtungseinheiten B werden unterschiedlich ausgelegte Triebfedern 6 verwendet.

Bei einer vorgegebenen Kraft der Triebfeder 6, die auf das Gewicht einer Beleuchtungseinheit B abgestimmt ist, kann der Abstand zwischen Beleuchtungseinheit B und Gehäuse 1 von 0 bis etwa 1,7 m in der Höhe verstellt werden, indem die Beleuchtungseinheit B von Hand angehoben oder abgesenkt wird. In diesem Verstellbereich bleibt aufgrund der Bremswirkung im Bereich W die Beleuchtungseinheit B in der eingestellten Höhenposition.

[0040] Mit anderen Worten bildet erfindungsgemäß ein Abschnitt W des Gehäuses 1 einen Bremskörper zwischen Drehmoment an der Spindel 3 und Gewicht der Beleuchtungseinheit B derart, dass durch die Reibungskraft des Kabels 2 an der Führungsbahn 10 im Bereich W ein Gleichgewichtszustand ausgebildet wird zwischen horizontal wirkendem Drehmoment an der Spindel 3 und senkrecht dazu wirkendes Gewicht der Beleuchtungseinheit B.

Hierbei vergrößert der Anlage- bzw. Reibungsbereich W des Kabels 2 am Gehäuse 1 den Balancebereich zwischen Federkraft an der Spindel 3 und Gewicht der Beleuchtungseinheit B.

[0041] Wenn bei einer abgewandelten Ausführungsform keine Federkraft an der Spindel 3 vorgesehen wird, kann bei der Montage durch eine Verdrehung der Spindel 3 relativ zum Gehäuse 1 die Länge des Kabels 2 zwischen Gehäuse 1 und Beleuchtungseinheit B festgelegt werden, worauf durch Arretieren der Spindel 3 am Gehäuse 1 die eingestellte Kabellänge festgelegt werden kann.

[0042] Die Ausführungsform der Fig. 1 bis 6 zeigt keine Arretierungseinrichtung zwischen Spindel 3 und Gehäuse 1, sie kann in verschiedener Weise vorzugsweise lösbar ausgebildet werden, sodass die Kabellänge zur Beleuchtungseinheit B auch verstellt werden kann.

[0043] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das obere Ende 2a des Kabels 2 über einen Klemmkörper 12 in Form eines Exzenters in der Aussparung 3.5 der Spindel 3 eingeklemmt, wie Fig. 2 zeigt, wobei schematisch die drei Litzen des Kabels 2 angedeutet sind für

den Anschluss an die Stromzuführung.

[0044] Nach einer abgewandelten Ausführungsform können am Gehäuse 1 Führungsbahnen 10 bzw. Bremsbahnen unterschiedlicher Länge ausgebildet werden, um die Bremskraft durch Reibung an unterschiedlich schwere Beleuchtungseinheiten anpassen zu können. Beispielsweise kann in der Draufsicht in Fig. 1 a zusätzlich zu dem halbkreisförmigen Bogen des Kabels 2 bei 10.2 der Führungsbahn 10 ein größerer bzw. längerer Bogen im Gehäuse 1 ausgebildet werden, um eine längere Reibungsstrecke für eine schwerere Beleuchtungseinheit vorzusehen.

Eine solche zusätzliche Führungsbahn kann in die wiedergegebene Führungsbahn 10 am Anfang und am Ende einmünden, sodass die Kabelposition im Bereich der Austrittsöffnung 1.1 am Gehäuse 1 und im Außenbereich des Gehäuses 1 an der Übergangsstelle zum Umfang der Spule 3 gleichbleibt.

[0045] Es kann auch eine kürzere Führungsbahn 10 im Gehäuse 1 zwischen mittiger Austrittsöffnung 1.1 und Gehäuseumfang bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel vorgesehen werden, die in einem flachen Bogen in Form einer Abkürzung des wiedergegebenen Bogens der Führungsbahn verläuft, jedoch werden vorzugsweise größere Radien der Führungsbahn 10 vorgesehen, um eine schonende Bewegung des Kabels 2 relativ zum Gehäuse 1 bei der Höhenverstellung zu erreichen.

[0046] Fig. 7 zeigt die Draufsicht auf eine abgewandelte Ausführungsform des Gehäuses 1, wobei das Kabel 2 von der Mitte des Gehäuses 1 auf dem Umfang eines Rundkörpers 14 geführt ist, der stationär im Gehäuse 1 angeordnet sein kann, wobei das Kabel 2 auch auf einem größeren Umschlingungswinkel um den Rundkörper 14 geführt werden kann.

[0047] Nach einer Abwandlung kann der Rundkörper 14 verdrehbar im Gehäuse angebracht sein und entgegen der Zugrichtung am Kabel 2 mit einer Federkraft beaufschlagt sein, um die Haltekraft am Kabel 2 durch Reibung zu erhöhen.

[0048] Vorzugsweise ist die Achse des Rundkörpers 14 in Fig. 7 schräggestellt zur Achse A des Gehäuses 1, sodass die Führungsbahn 10 in einem in der Seitenansicht schrägliegenden Bogen von der Mitte des Gehäuses 1 aus zum Umfang geführt wird.

[0049] Das Kabel 2 dient sowohl für die Aufhängung der Beleuchtungseinheit B als auch für deren Stromzuführung. Um die stromführenden Litzen des Kabels 2 mechanisch zu stabilisieren, werden in das Kabel vorzugsweise reißfeste Gewebefasern, beispielsweise aus Aramid, eingewoben. Aufgrund des geringen Leistungsbedarfs für den Betrieb von LED-Leuchtmitteln können Kabel 2 mit geringem Leitungsquerschnitt verwendet werden. Durch den geringen Leitungsquerschnitt des Kabels 2 ergibt sich eine hohe Flexibilität zum Aufwickeln des Kabels 2 auf der Spule 3, die einen kleinen Durchmesser haben kann.

[0050] Das 3-polige Kabel 2 ist von einer Isolierung umgeben, beispielsweise aus Teflon. Der eine Reibung

erzeugende Umlenkbereich W im Gehäuse 1 besteht wie das Gehäuse 1 vorzugsweise aus Polyoxymethylen (POM), sodass sich für den gesamten Verstellbereich der Beleuchtungseinheit B ein gleichbleibender Reibungswiderstand ergibt.

[0051] Für die Stromzuführung ist auf der Spule 3 eine in Fig. 5 wiedergegebene Platine 11 mit drei konzentrischen Schleifbahnen 11.1 durch Schrauben befestigt, wobei jede der Schleifbahnen 11.1 mit den drei Litzen des in Fig. 2 schematisch wiedergegebenen Kabelendes verbunden werden.

[0052] Fig. 5a zeigt eine Seitenansicht der verdrehbaren Platine 11 mit einer darüber stationär angeordneten Platine 13 und Fig. 5b zeigt eine Schnittansicht mit dem durch die mittige Öffnung 11.2 der Platine 11 geführten Kabel 2.

[0053] Über der mit der Spindel 3 rotierenden Platine 11 ist im Gehäuse 1 die kleinere Platine 13 mit drei federnden Schleifkontakten 13.1 mittels Schrauben befestigt, an der das nichtdargestellte Stromzuführungskabel angeschlossen wird. Die Schleifkontakte 13.1 stehen in Kontakt mit den Schleifbahnen 11.1 auf der Platine 11.

[0054] Fig. 1a zeigt die Anordnung der stationären Platine 13 in einer Aussparung 13a auf der Oberseite des Gehäuses 1 (Fig. 1 b). Wie die Draufsicht in Fig. 1 a und die Ansicht in Fig. 1 zeigen, erstreckt sich die Aussparung 13a über einen größeren Teil der Oberseite des Gehäuses 1, sodass ausreichend Platz für die Unterbringung des Anschlusskabels vorhanden ist.

[0055] Fig. 6 zeigt die Einzelteile der beschriebenen Aufhängevorrichtung, wobei bei diesem Ausführungsbeispiel das Kabel 2 von der Beleuchtungseinheit B zunächst durch den mittig in der Spindel 3 angeordneten Achskörper 7 und durch die Austrittsöffnung 1.1 im Gehäuse 1 verläuft. Von der Mitte des Gehäuses 1 verläuft das Kabel 2 zum Umfang des Gehäuses in einen Bereich, der dem Umfang der Spindel 3 gegenüberliegt, auf dem das Kabel 2 aufgewickelt ist. Auf diese Weise wird eine sehr kompakte Bauform erreicht, wobei das Gehäuse 1 mit der darin angeordneten Spindel 3 abhängig vom Durchmesser flach gehalten werden kann.

[0056] Es sind verschiedene Abwandlungen der beschriebenen Bauform möglich.

So kann der Außenumfang des Gehäuses 1, der zylindrisch wiedergegeben ist, auch quadratisch oder rechteckig ausgebildet sein.

Die Austrittsöffnung 1.1 am Gehäuse 1 kann auch außermittig im Gehäuse positioniert werden.

[0057] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann in der Aussparung 13a des Gehäuses 1 ein Elektromotor positioniert werden, mittels dem durch drahtlose Signalübertragung die Spindel 3 im Gehäuse 1 verdreht werden kann. Bei einer solchen Ausgestaltung kann eine Triebfeder 6 entfallen, weil die Drehposition der Spindel 3 relativ zum Gehäuse 1 durch den Elektromotor gehalten wird.

[0058] Bevorzugt liegt die Austrittsöffnung 1.1 für das Kabel 2 auf der Achse der Spindel 3, die mit der Achse

A des Gehäuses 1 zusammenfällt, wenn die Beleuchtungseinheit B nur durch das Kabel 2 gehalten wird, wobei sich eine kompakte Bauform ergibt.

[0059] Nach einer weiteren Abwandlung kann die Austrittsöffnung 1.1 am Gehäuse 1 auch außerhalb des Umfangs der Spindel 3 positioniert werden, sodass sich der Anlagebereich W im Gehäuse 1 zwischen der relativ zur Spindelachse außermittigen Austrittsöffnung 1.1 und Umfang der Spindel 3 erstreckt. Hierbei ergeben sich verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten der Aufhängenvorrichtung und insbesondere auch der Gehäuseform.

[0060] Beispielsweise kann auch ein langgestrecktes, etwa leistenförmiges Gehäuse vorgesehen werden, an dem eine langgestreckte Beleuchtungseinheit über zwei oder mehrere Kabel aufgehängt ist, wobei jedes Kabel einzeln über eine Spindel 3 im Gehäuse aufgewickelt ist und an jedem Kabel eine Höhenverstellung vorgenommen werden kann, sodass z.B. eine Schrägstellung einer langgestreckten Beleuchtungseinheit eingestellt werden kann.

[0061] Fig. 8 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines an einer Decke D befestigten Gehäuses 100 nach einer zweiten Ausführungsform, wobei auf diametral gegenüberliegenden Seiten eines im Querschnitt runden bzw. zylindrischen Gehäuses auf einer Seite das stromführende Kabel 2 und auf der gegenüberliegenden Seite ein Seil 20 gleicher Dicke zur Aufhängung einer größeren Beleuchtungseinheit B vorgesehen ist. Fig. 8a zeigt eine längere Leuchte B, bei Kabel 2 und Seil 20 schräg zur Leuchte B geführt sind.

Fig. 9 (Ansicht A) zeigt in einer Seitenansicht entsprechend Fig. 1 das in Achsrichtung höher ausgebildete Gehäuse 100, in das die in Fig. 10 wiedergegebene Spindel 30 eingesetzt wird, deren Umfang in Achsrichtung in zwei Wickelabschnitte 30a und 30b unterteilt ist, wobei beispielsweise auf dem oberen Wickelabschnitt 30a das stromführende Kabel 2 und auf dem unteren Wickelabschnitt 30b ein entsprechendes Seil 20 aufgewickelt wird.

[0062] Die Draufsicht auf das Gehäuse 100 entspricht der der ersten Ausführungsform in Fig. 1 bzw. Fig. 1a mit der etwa C-förmigen Ausnehmung 13a um die Achse A, wie die Schnittansicht in Fig. 14 zeigt.

[0063] Die Ausnehmung 10a auf dem Gehäuseumfang erstreckt sich im verbreiterten Endbereich in Fig. 9 über die Höhe des oberen Wickelabschnitts 30a, auf dem das Kabel 2 aufgewickelt ist und von dem aus das Kabel 2 auf der Führungsbahn im Gehäuseumfang nach oben in Fig. 9 geführt wird. Im Wesentlichen entspricht der obere Teil des Gehäuses 100 in Fig. 9 der Ausnehmung 10a in Fig. 1. Nach unten ist der Fensterbereich des Gehäuses verlängert, so daß die Kabelmontage erleichtert wird.

Vom oberen Bereich der Ausnehmung 10a zweigt, wie Fig. 11 (Ansicht B) zeigt, eine bogenförmig um etwa 90° nach unten gekrümmte Führungsbahn 10b im Umfangsbereich des Gehäuses 100 ab, die von einem Bogenabschnitt 10b1 in einem parallel zur Achse A verlaufenden Abschnitt 10b2 übergeht, dessen unteres Ende eine Aus-

trittsöffnung auf der Unterseite des Gehäuses am Gehäuseumfang bildet, wie Fig. 8 zeigt.

In Fig. 1 ist diese abzweigende Führungsbahn 10b wiedergegeben, die aus der Horizontalen in einem Winkel von etwa 90° in die Senkrechte übergeht.

[0064] Auf der der Ansicht in Fig. 9 (Ansicht B) diametral gegenüberliegenden Seite, die in Fig. 12 (Ansicht C) wiedergegeben ist, ist eine der Ausnehmung 10a entsprechende Ausnehmung 10a' im unteren Höhenbereich des Gehäuses 100 entsprechend dem unteren Höhenbereich des Wickelabschnitts 30b der Spindel 30 ausgebildet. Vom oberen Bereich dieser Ausnehmung 10a' erstreckt sich, wie Fig. 13 zeigt, ein Bogenabschnitt 10c1, der wiederum in einem parallel zur Achse A verlaufenden Abschnitt 10c2 übergeht, dessen unteres Ende die Austrittsöffnung des Seils 20 auf dem Gehäuseumfang (Fig. 8) bildet.

[0065] Das Gehäuse 100 der zweiten Ausführungsform weist zwar die Ausnehmung 13a auf der Oberseite des Gehäuses wie in Fig. 1 auf, sie benötigt aber nicht die in einem Bogen von der Ausnehmung 10a zur Achse A geführte Führungsbahn 10, weil bei der zweiten Ausführungsform das Kabel 2 auf dem Außenumfang an der Unterseite des Gehäuses austritt, wie Fig. 8 zeigt.

Vorteilhafterweise wird aber auch bei einem Gehäuse 100 der zweiten Ausführungsform die bogenförmige Führungsbahn 10 auf der Oberseite des Gehäuses vorgesehen, damit das Gehäuse sowohl für die erste Ausführungsform mit in der Mitte auf der Achse A austretendem Kabel 2 als auch für die zweite Ausführungsform verwendet werden kann, bei der zwei Kabel oder ein Kabel 2 und ein Seil 20 an diametral gegenüberliegenden Stellen des Umfangs nach unten austreten.

[0066] Fig. 8b zeigt zum Vergleich die Kabelführung bei der ersten Ausführungsform und Fig. 8c eine Kabelführung, bei der z.B. das stromführende Kabel 2 in der Mitte und ein Seil 20 am Umfang des Gehäuses 100 austritt.

[0067] Das Gehäuse 1 bzw. 100 wird vorzugsweise durch Spritzgießen aus Kunststoff gefertigt.

[0068] Die Spindel 30 in Fig. 10 weist glatte Abschnitte für die Wicklung von Stromkabel 2 und Seil 20 auf, wobei der obere Ringabsatz 30a1 eine schraubenlinienförmige untere Fläche aufweist, so dass in der Ansicht der Fig. 10 die Dicke des oberen Ringabsatzes 30a1 rechts größer ist als links, wie dies auch in der Ausführungsform einer Spindel nach Fig. 2a der Fall ist.

Der mittlere Ringabsatz 30c in Fig. 10 ist ebenfalls an das Ende der schraubenlinienförmigen Wicklung in der Dickenabmessung angepasst und der untere Ringabsatz 30b1 entsprechend der Ausgestaltung in Fig. 2a ausgebildet.

[0069] Anstelle eines Seils 20 mit gleichem Durchmesser wie das Kabel 2 kann auf der Spindel 30 auch ein zweites stromführendes Kabel 20 vorgesehen werden.

[0070] Die Bogenabschnitte 10b1 in Fig. 11 und 10c1 in Fig. 13 liegen auf gleicher Höhe relativ zur Unter- bzw. Oberseite des Gehäuses, so dass der Anlagebereich des

Kabels 2 bzw. des Seils 20 auf den beiden Seiten des Gehäuses im Wesentlichen gleich ist.

[0071] Die Fig. 15 bis 20 zeigen eine dritte Ausführungsform mit einem Gehäuse 101, bei der die Spindel 31 in Fig. 17 in einen Wickelabschnitt 31a für das stromführende Kabel 2 und einen in der Höhenabmessung kleineren Wickelabschnitt 31 b für ein dünneres Seil ausgebildet ist, wie die Seitenansicht der Spindel in Fig. 17 zeigt.

[0072] Die Führung des stromführenden Kabels 2 auf der rechten Seite in Fig. 18 (Ansicht B) entspricht der in Fig. 11 der zweiten Ausführungsform, weswegen die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 11 verwendet sind.

[0073] Das dünnere Seil 21 wird durch eine Andrückrolle 22 (Fig. 17) auf dem Spindelumfang in Wickellagen anliegend halten. Die Andrückrolle 22 ist durch eine Achse 23 im Gehäuse 101 drehbar gelagert, das in Fig. 15 in einer Schnittansicht längs der Linie I-I in Fig. 18 wiedergegeben ist.

[0074] Das in den Figuren nicht wiedergegebene Seil 21 von geringem Durchmesser benötigt weniger Platz auf der Spindel 31, so dass das Gehäuse 101 in Fig. 16 flacher ausgebildet werden kann als das Gehäuse 100 der zweiten Ausführungsform.

[0075] Das innen liegende Ende des dünnen Seils 21 ist an der Spindel 31 befestigt und in Wickellagen auf dem Wickelabschnitt 31 b in Fig. 17 geführt, wobei die Andrückrolle 22 drehbar an den Wickellagen anliegt. In der Ansicht der Fig. 16 ist angrenzend an die Ausnehmung 10a für das Stromkabel 2 eine Führungsfläche 40 auf dem Gehäuseumfang ausgebildet, die trichterförmig in eine Führungsbahn 41 längs des Umfangs des Gehäuses 101 verläuft, wie Fig. 16 und 18 zeigen. In der Ansicht der Fig. 18 kreuzt die Führungsbahn 41 die Führungsbahn 10b für das Stromkabel, wobei in der Ansicht der Fig. 18 die Führungsbahn 41 für das dünne Seil über der Führungsbahn 10b für das Stromkabel 2 liegt. Die Führungsbahn 41 für das dünne Seil verläuft um den Umfang des Gehäuses 101, wie die Ansichten in Fig. 18 und Fig. 19 zeigen, wobei ausgehend von dem Umfangsbereich in Fig. 19 (Ansicht C des Gehäuses 101) die Führungsbahn 41 nach oben in Richtung auf die Oberseite des Gehäuses bogenförmig ansteigt und in einem Bogen 41a (Ansicht D in Fig. 20) in einen Endabschnitt 41 b parallel zur Achse A des Gehäuses übergeht, dessen Ende die Austrittsöffnung des dünnen Seils auf der Unterseite des Gehäuses 101 bildet.

[0076] Eine abgewandelte Ausführungsform der Aufhängung einer Leuchte B mit einem stromführenden Kabel 2 und einem dünnen Seil ist in den Figuren 21 bis 26 wiedergegeben, wobei der Wickelabschnitt 30b für das dünne Seil 21 im oberen Bereich der Spindel 32 liegt, wie Fig. 23 zeigt, und der untere Wickelbereich 32a für das Stromkabel 2 vorgesehen ist. Entsprechend ist die Andrückrolle 22 drehbar im oberen Bereich des Gehäuses 102 gelagert wie die Schnittansicht in Fig. 21 zeigt. Fig. 25 (Ansicht C) zeigt den Ausschnitt im Gehäuseumfang, durch den das dünne Seil in Umfangsrichtung nur

über ein Viertel des Gehäuseumfangs zu einem bogenförmigen Abschnitt 41a in Fig. 26 (Ansicht D) geführt wird, der zu einer auf der Unterseite des Gehäuses 102 ausgebildeten Austrittsöffnung führt.

5 Die Andrückrolle 22 kann auch an einer anderen Stelle des Umfangs des Gehäuses 102 ausgebildet werden als in Fig. 21 und 25 wiedergegeben.

[0077] Die Ausnehmungen 10a und 10b in den Ansichten A und B der Fig. 22 und 24 entsprechen im Wesentlichen der Ausgestaltung in Fig. 16 und 18, wobei in Fig. 24 and 22 die keilförmige Führungsfläche 40 der Fig. 16 und 18 entfällt.

[0078] Eine vierte Ausführungsform ist schematisch in einer Draufsicht in Fig. 27 wiedergegeben, bei der auf diametral gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses 103 radial abstehende Ansätze 104 ausgebildet sind, in denen jeweils eine Führungsbahn 42 bogenförmig vom Umfang des Gehäuses 103 in radiale Richtung führt. Diese bogenförmigen Führungsbahnen 42 auf diametral gegenüberliegenden Ansätzen 104 münden in seitlichen Austrittsöffnungen entsprechend der Ansicht in Fig. 28, die eine Seitenansicht dieser Art der Aufhängung einer Leuchte B wiedergibt. Die beiden stromführenden Kabel 2 (Fig. 28) oder das stromführende Kabel und ein dünnes Seil 21 (Fig. 27) auf der gegenüberliegenden Seite sind um Rollen 200 geführt, die an der Decke D drehbar aufgehängt sind. Bei dieser Ausgestaltung kann sich die Leuchte B über eine größere Länge erstrecken.

[0079] Das Gehäuse 103 hat in der Draufsicht die gleiche Ausgestaltung wie in Fig. 1, wobei die zur Achse A führende bogenförmige Führungsbahn 10 auch entfallen kann. Wegen der verschiedenen Varianten der Aufhängung wird aber vorzugsweise auch bei dieser Ausführungsform die Führungsbahn 10 beibehalten. Die seitlich abzweigenden Führungsbahnen 42 auf diametral gegenüberliegenden Seiten münden in die Ausnehmungen 10a bzw. 10a' der vorher beschriebenen Ausführungsformen.

[0080] Bei der Ausführungsform nach Fig. 27 und 28 münden die Führungsbahnen 42 im Bereich des Spindelumfangs jeweils im Bereich der oberen Lage der zugeordneten Kabelwicklung, so dass auch bei diesen Ausführungsformen das Kabel von der unteren Wicklungslage schräg nach oben in die Führungsbahnen 42 geführt wird.

Beispielsweise kann ein Gehäuse nach Fig. 9 bis 14 vorgesehen werden, wobei die Führungsbahnen 42 jeweils vom höchsten Punkt des Bogenabschnitts 10b bzw. 10c in Fig. 11 und 13 abzweigen. Mit anderen Worten wird bei der Ausführungsform nach Fig. 11 und 13 der senkrecht verlaufende Abschnitt der Führungsbahnen 10b2 und 10c2 nach oben in die Horizontale in den Ansätzen 104 verlegt, so dass die Abschnitte 10b2 und 10c2 der Führungsbahnen den Abschnitten 42 in Fig. 27 entsprechen.

[0081] Anstelle der an diametral gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses angeordneten Ansätzen 104 kann auch der Durchmesser des Gehäuses selbst so vergrößert

ßert werden, dass die Ansätze 104 einen Teil des scheibenförmigen Gehäuses bilden.

[0082] Die Bauformen nach der ersten bis dritten Ausführungsform weisen vorzugsweise ein nicht dargestelltes Außengehäuse auf, das die Ausnehmung 10a und die Führungsbahnen 10, 10b sowie 41 auf dem Gehäuseumfang abdeckt, so dass sich ein nicht dargestellter geschlossener Aufbau des Gehäuses ergibt.

[0083] Bevorzugt wird ein verschiedene Aufhängungsarten ermöglichendes Gehäuse vorgesehen mit einer innenliegenden und wenigstens einer außen am Gehäuseumfang liegenden Austrittsöffnung.

Patentansprüche

1. Aufhängevorrichtung insbesondere für eine Beleuchtungseinheit (B), umfassend

- ein Gehäuse (1, 100, 101, 102, 103) mit einer zylindrischen Ausnehmung (1a) um eine senkrechte Achse (A),
- eine in dem Gehäuse (1) in der Ausnehmung (1a) verdrehbar angeordnete Spindel (3, 30, 31, 32),
- ein auf dem Umfang der Spindel (3, 30, 31, 32) von oben nach unten aufgewickeltes stromführendes Kabel (2), dessen oberes Ende an der Spindel (3, 30, 31, 32) befestigt ist,
- wobei das Kabel (2) vom Umfang der Spindel (3, 30, 31, 32) am unteren Ende der Wicklung quer zu den Wicklungslagen schräg nach oben zu einer gekrümmten Führungsbahn (10, 10b) im Gehäuse (1, 100, 101, 102) geführt ist, die in einer Austrittsöffnung am Gehäuse mündet.

2. Aufhängevorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Führungsbahn (10) im Gehäuse (1) sich von einer mittigen Austrittsöffnung (1.1) in wenigstens einem Bogen (10.2) zum Umfangsbereich des Gehäuses (1) und schräg über die Gehäusehöhe nach unten erstreckt.

3. Aufhängevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der dem Spindelumfang gegenüberliegende Endbereich (10a) der Führungsbahn (10) in Richtung der Gehäusehöhe verbreitert ausgebildet ist entsprechend der Wicklungshöhe des Kabels (2) auf dem Umfang der Spindel (3).

4. Aufhängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Triebfeder (6) vorgesehen ist, die sich mit einem Ende am Gehäuse (1) abstützt und mit dem gegenüberliegenden Ende mit der Spindel (3) verbunden ist.

5. Aufhängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an dem Gehäuse (1) mit mit-

tiger Austrittsöffnung (1.1) ein Achskörper (7) mit einer Durchtrittsbohrung auf der Achse (A) des Gehäuses (1) angeordnet ist.

6. Aufhängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zur Stromzuführung auf der Spindel (3) eine Platine (11) mit kreisförmigen Leiterbahnen (11.1) befestigt ist, die mit den Litzen des an der Spindel (3) befestigten Kabels (2) verbunden sind, und am Gehäuse (1) eine stationäre Platine (13) mit Kontaktfedern (13.1) angebracht ist, die mit den Leiterbahnen (11.1) in Verbindung stehen.

7. Aufhängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das stromführende Kabel (2) zur Erhöhung der Zugfestigkeit Verstärkungsfasern oder ein Geflecht von Verstärkungsfasern in einer Isolierschicht zur Gewichtsaufnahme der Beleuchtungseinheit (B) aufweist.

8. Aufhängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Spindel (30, 31, 32) auf dem Umfang in wenigstens zwei Wickelabschnitte (30a, 30b; 31a, 31 b) durch einen Absatz oder einen radialen Vorsprung (30c) unterteilt ist und auf dem Gehäuseumfang eine weitere Führungsbahn (10c, 41) ausgebildet ist, auf der ein zweites Kabel (20) oder ein Seil (21) von der Wicklung auf der Spindel zu einer auf dem Gehäuseumfang liegenden Austrittsöffnung geführt ist.

9. Aufhängevorrichtung nach Anspruch 8, wobei auf dem Spindelumfang Wickelabschnitte (31 a, 31 b; 32a, 32b) von unterschiedlicher Breite ausgebildet sind, wobei der Wickelabschnitt mit geringerer Breite für ein Seil (21) von geringerer Dicke als das Kabel (2) vorgesehen ist.

10. Aufhängevorrichtung nach Anspruch 9, wobei das auf dem schmälere Wickelabschnitt aufgewickelte Seil in einer um den Umfang des Gehäuses verlaufende Führungsbahn (41) geführt ist, die von der Gehäuseöffnung (10a) für das Kabel (2) ausgehend zur diametral gegenüberliegenden Seite verläuft.

11. Aufhängevorrichtung nach den Ansprüchen 9 und 10, wobei eine Andrückrolle (22) auf dem schmälere Wickelabschnitt (31b, 32b) angeordnet ist, die im Gehäuse verdrehbar gelagert ist und am Wicklungsumfang anliegt.

12. Aufhängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf der Oberseite des Gehäuses (1, 100, 101, 102, 103) über der nach unten offenen Ausnehmung (1a) eine Aussparung (13a) zur Aufnahme des Kabels (2) ausgebildet ist.

13. Aufhängevorrichtung nach Anspruch 12, wobei in der Aussparung (13a) auf der Oberseite des Gehäuses eine Platine (13) angeordnet ist, die über Federkontakte mit einer Platine auf der Oberseite der Spindel (3) elektrisch in Verbindung steht. 5
14. Aufhängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf dem Gehäuseumfang radial abstehende Ansätze (104) bzw. Gehäuseerweiterungen an diametral gegenüberliegenden Stellen ausgebildet sind, die Führungsbahnen (42) für das Kabel (2) und ein weiteres Kabel bzw. ein Seil (20, 21) aufweisen, deren Austrittsöffnungen in radialer Richtung an den Ansätzen (104) münden. 10 15
15. Aufhängevorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Führungsbahnen (42) an den Ansätzen (104) aus der radialen Richtung von außen nach innen in einem Bogen verlaufen, der tangential in den Spindelumfang übergeht. 20

25

30

35

40

45

50

55

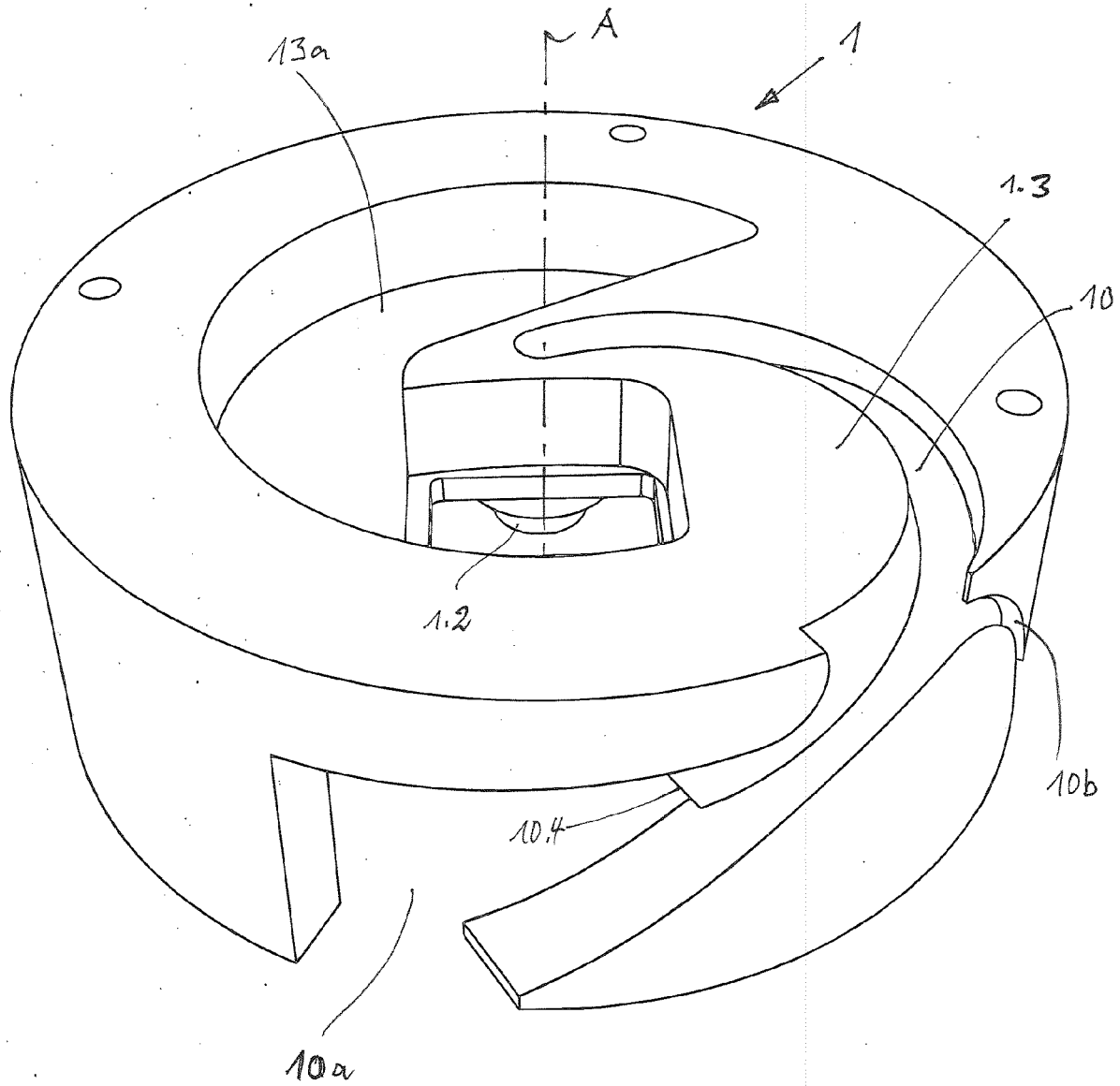
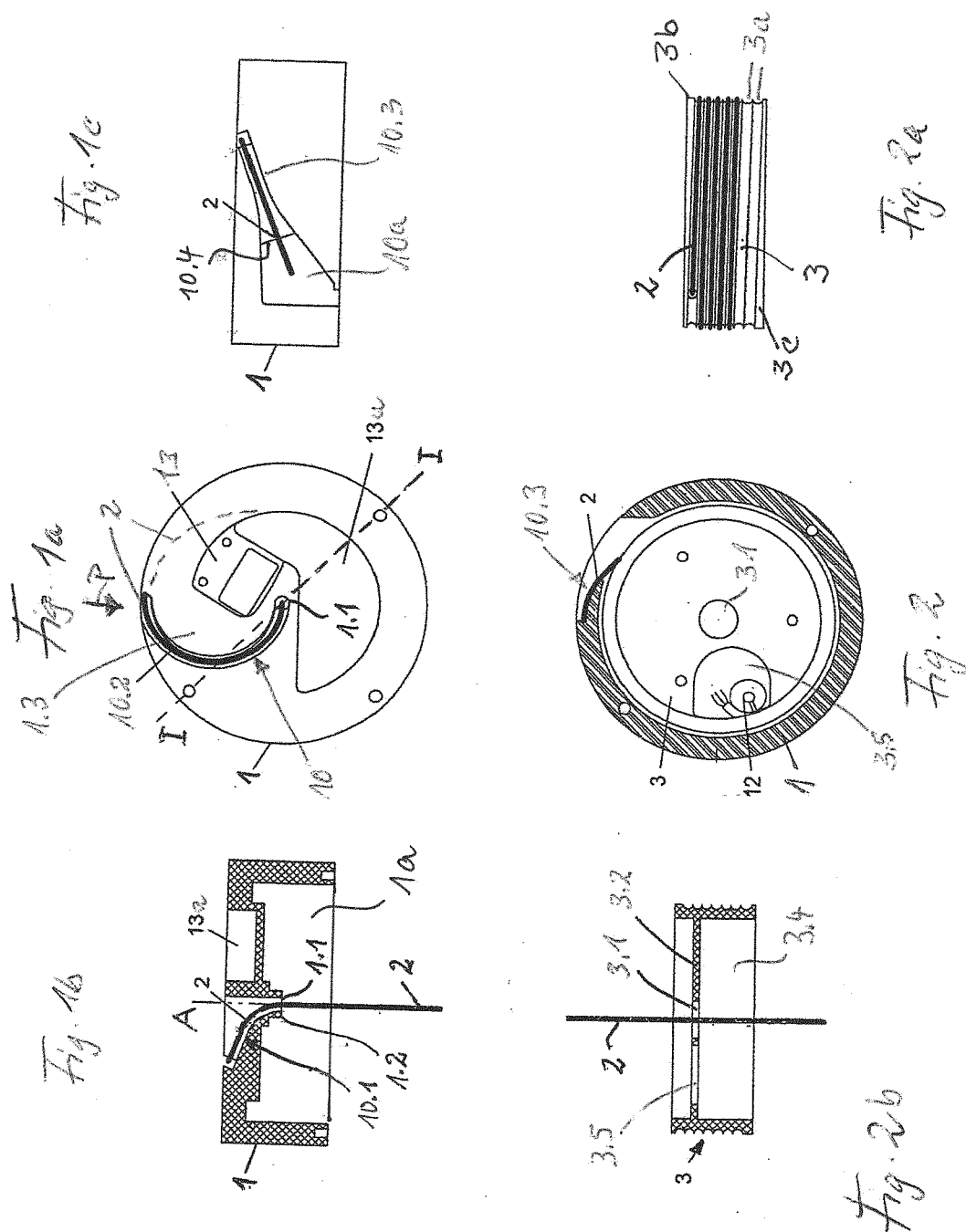


Fig. 1



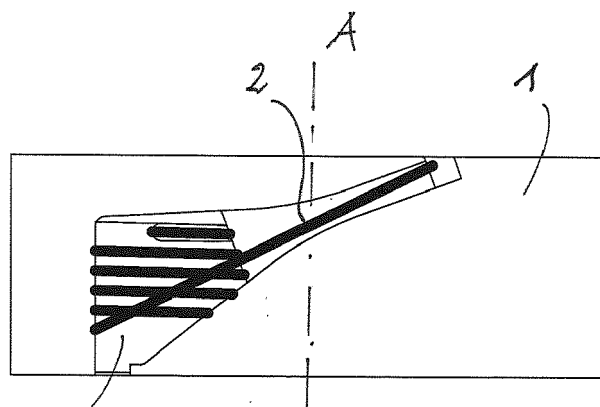
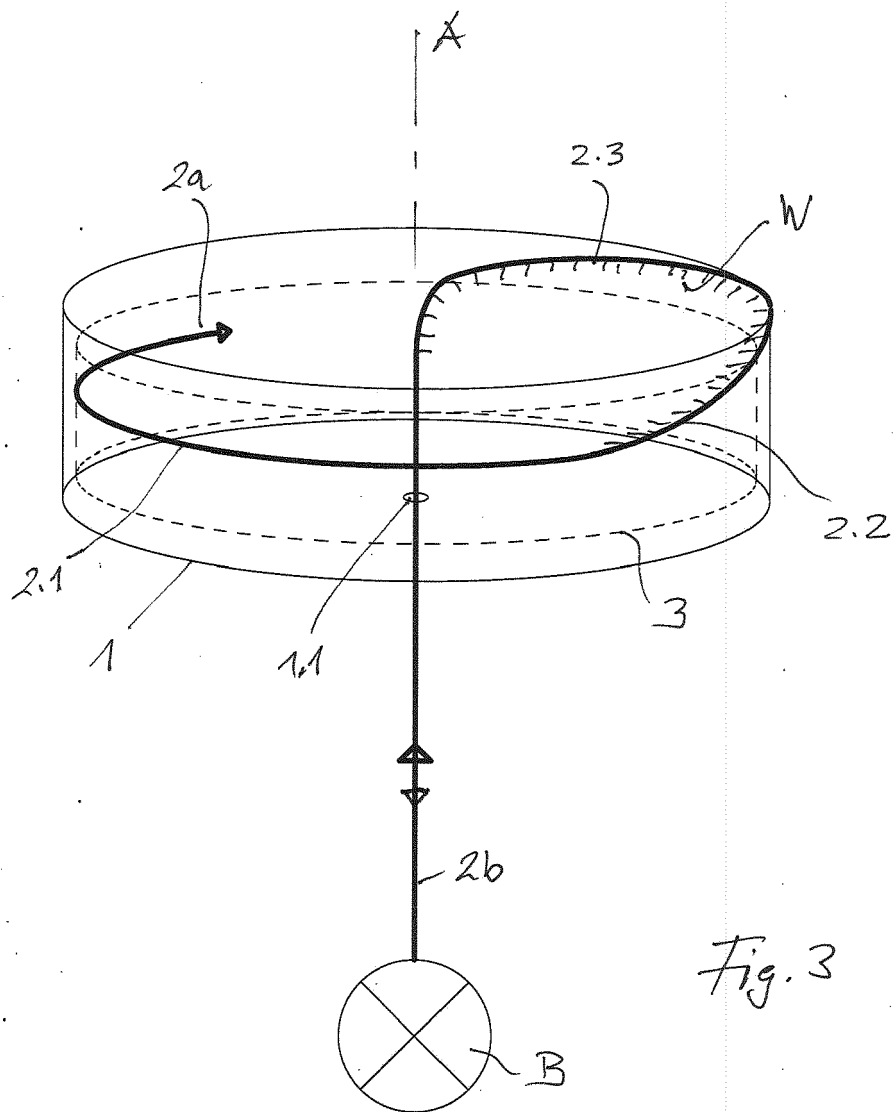
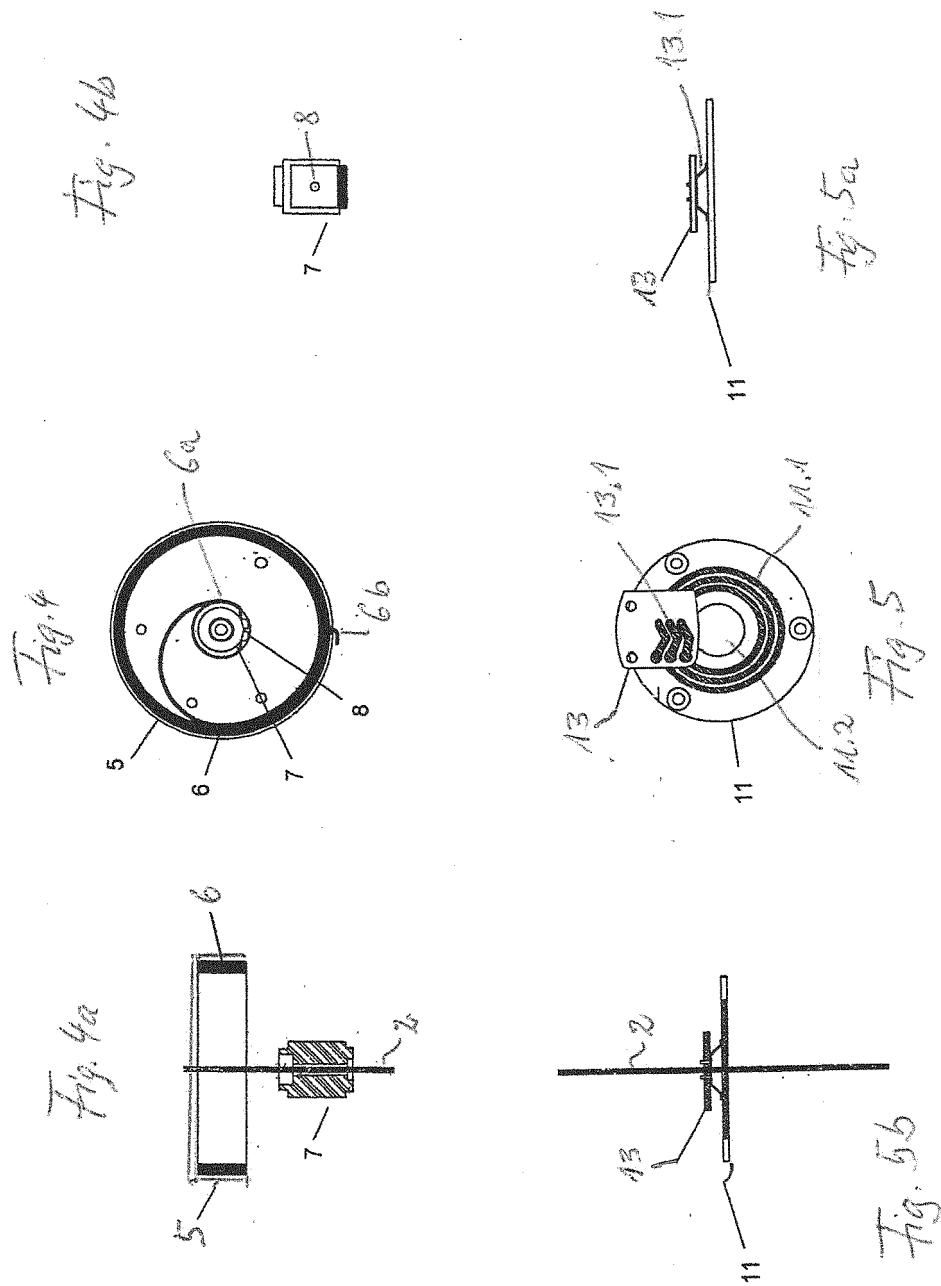
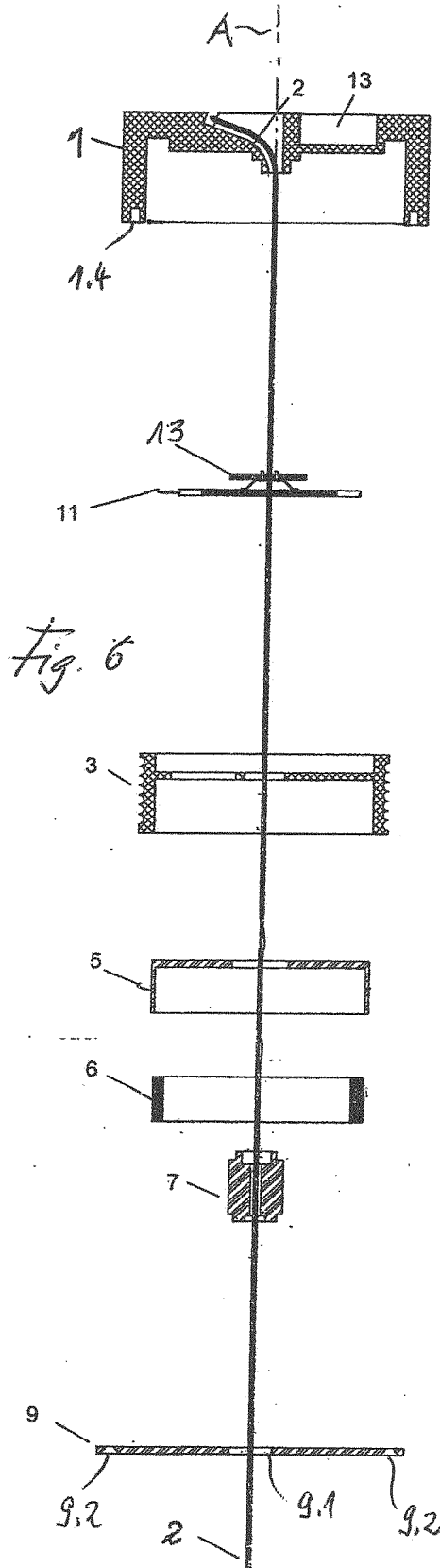
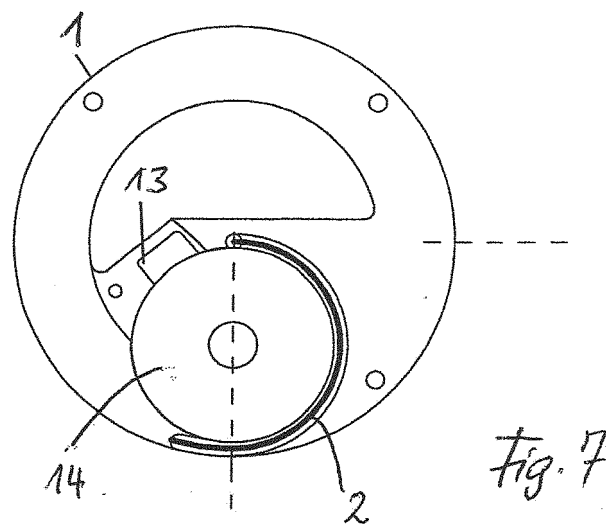


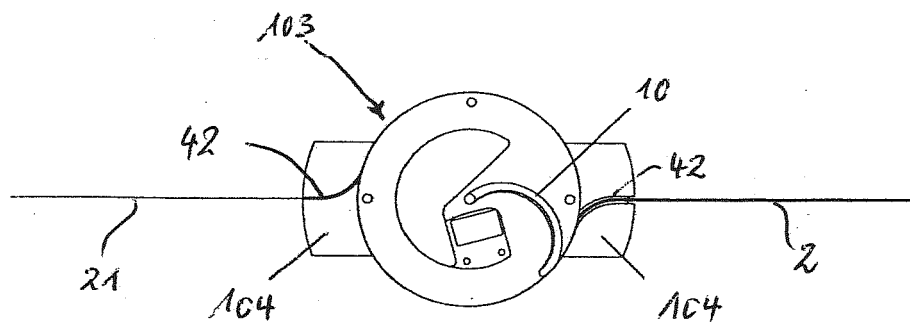
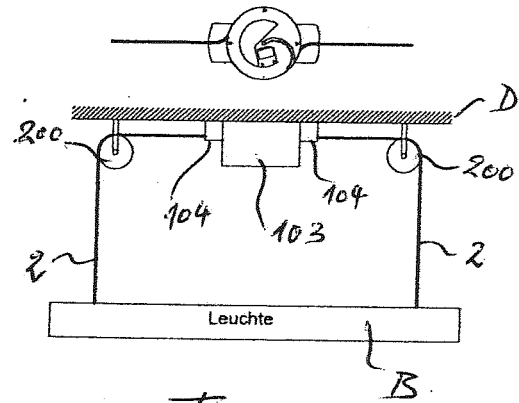
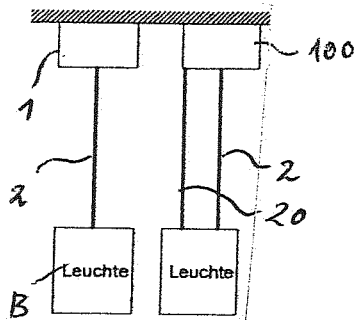
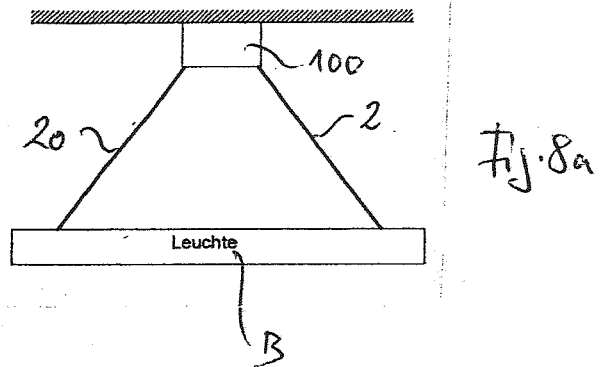
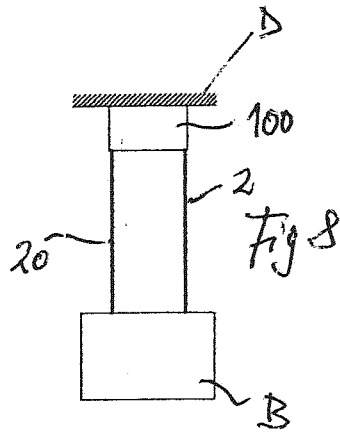
Fig. 1d

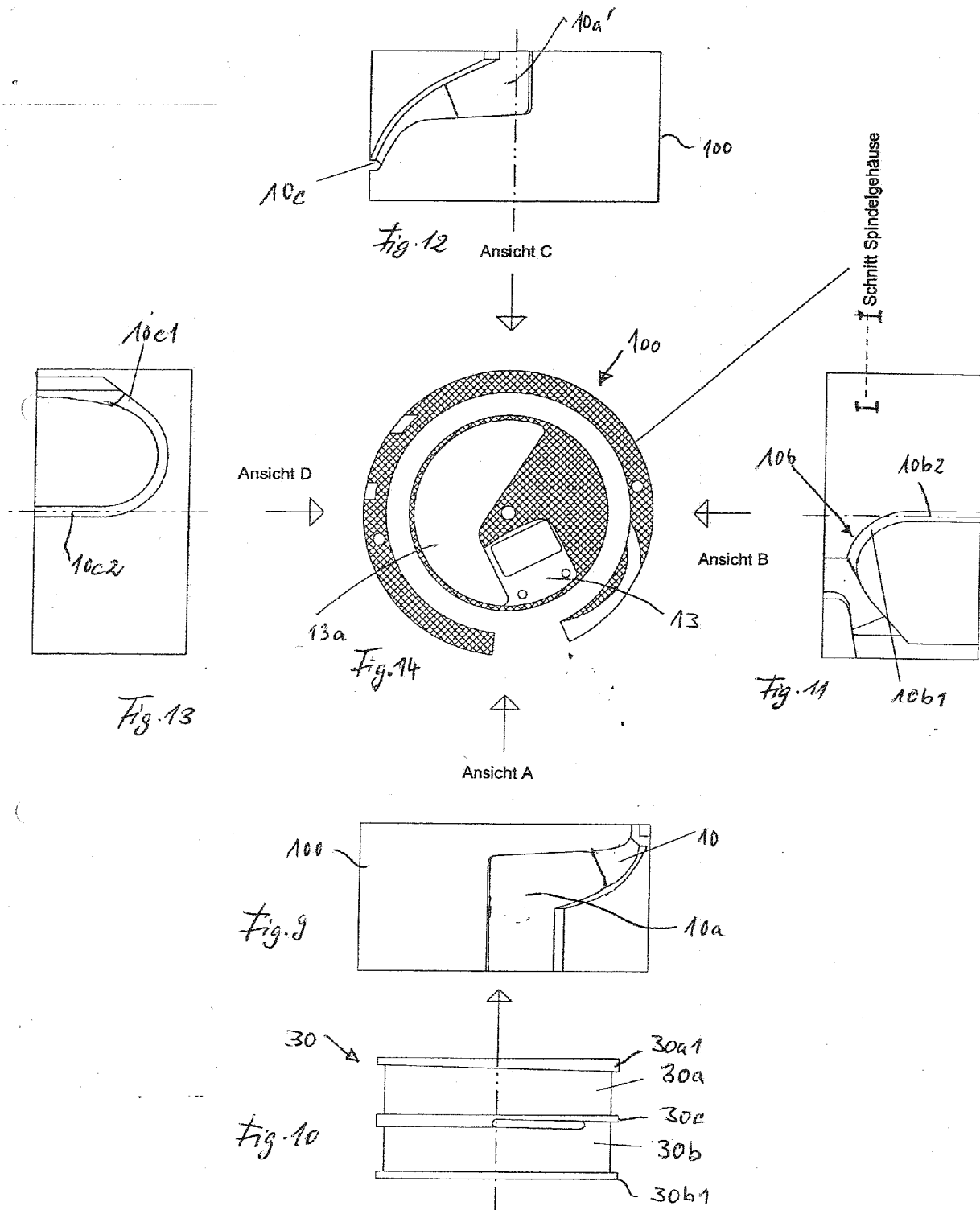


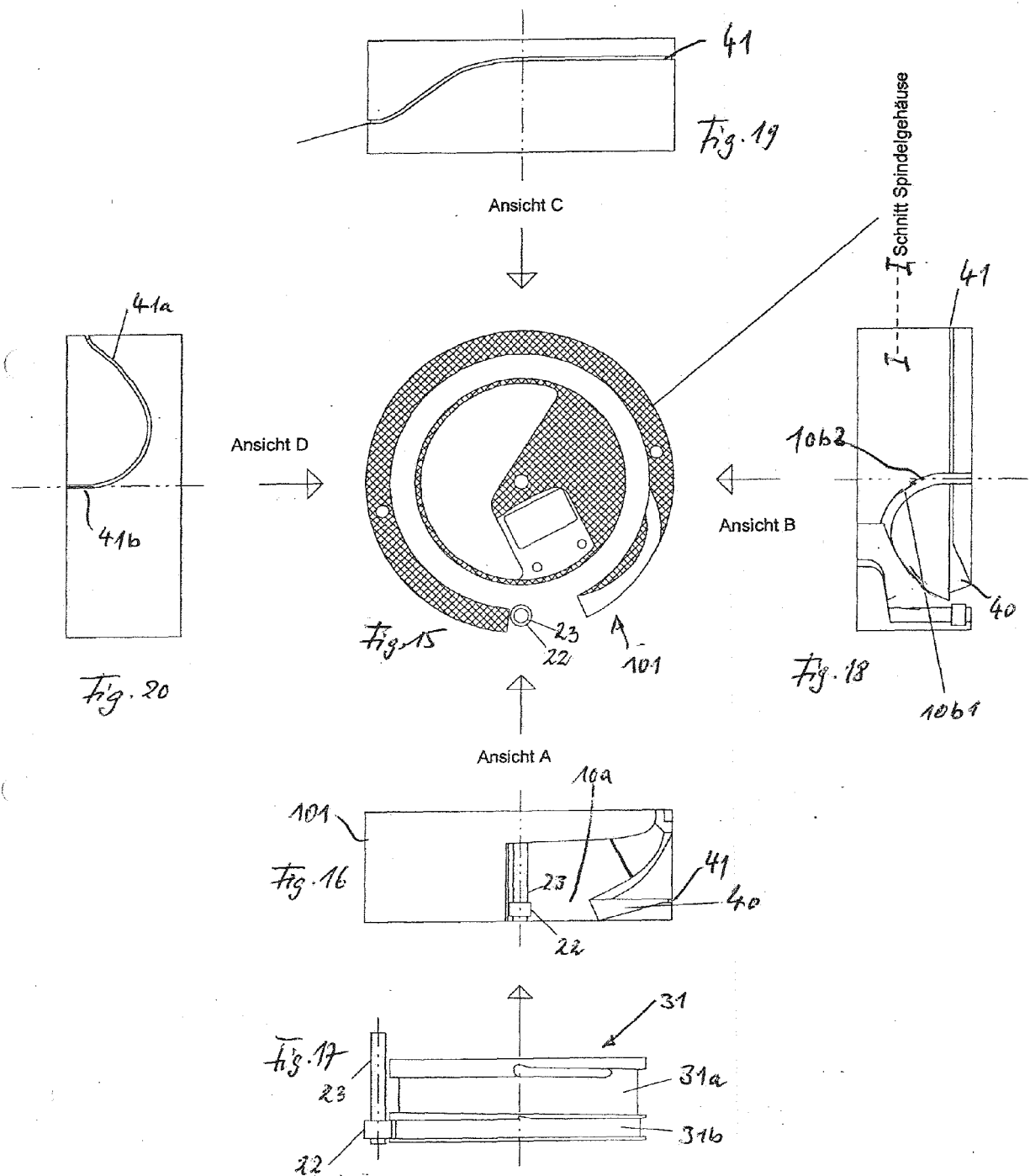


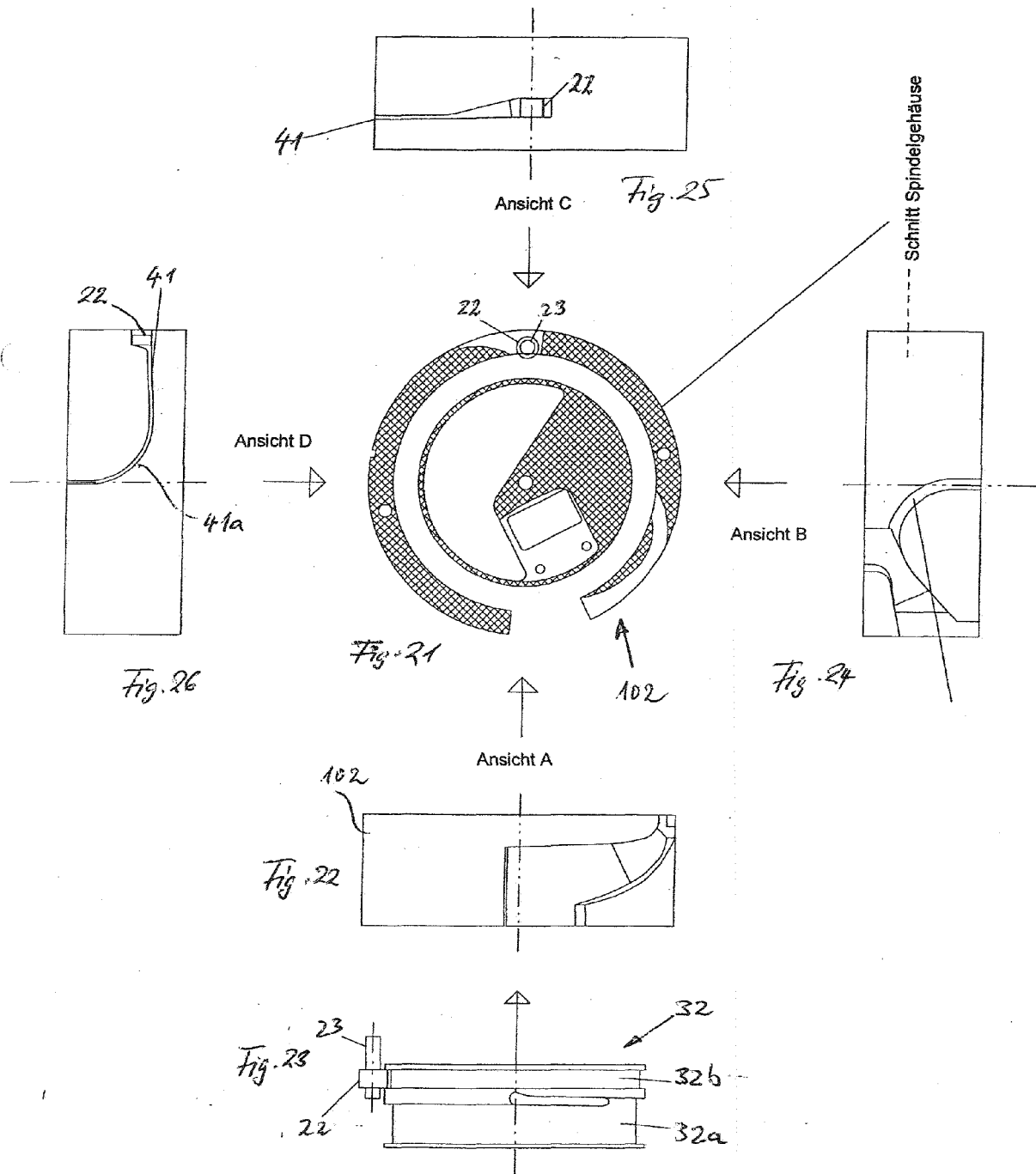


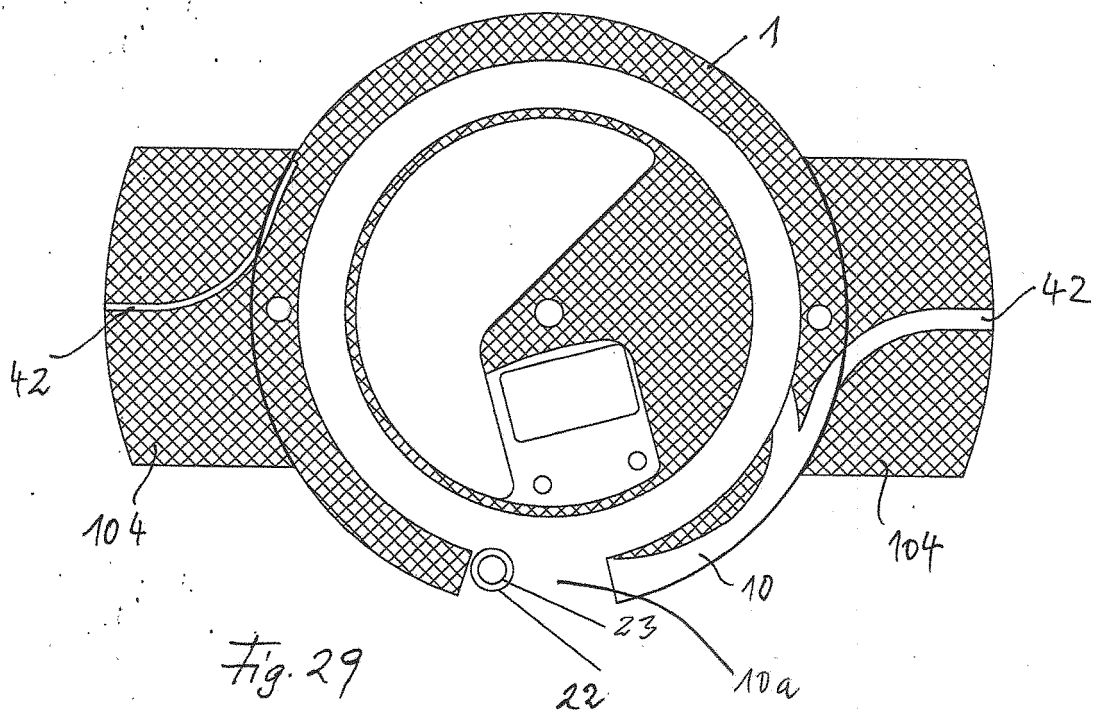














EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 16 0323

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 244 008 A1 (PEDRALI S P A [IT]) 27. Oktober 2010 (2010-10-27) * Absätze [0052] - [0058]; Abbildung 6 *	1-15	INV. F16M11/04 F16M13/02 F21V21/03
A	US 5 417 400 A (ARAKAWA HIDEO [JP]) 23. Mai 1995 (1995-05-23) * Anspruch 1; Abbildungen 5,6 *	1-15	
A	DE 25 13 980 A1 (JOSEF BACHMANN KG) 7. Oktober 1976 (1976-10-07) * Ansprüche 1,6; Abbildung 1 *	1-15	
A	GB 2 510 573 A (WILLS COLIN PETER [GB]) 13. August 2014 (2014-08-13) * Ansprüche 1,4; Abbildung 4 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F16M F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2017	Prüfer Krikorian, Olivier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 16 0323

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-07-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2244008 A1	27-10-2010	EP 2244008 A1	27-10-2010
		ES 2389175 T3	23-10-2012
		IT MI20090124 U1	22-10-2010
US 5417400 A	23-05-1995	CA 2055885 A1	22-05-1992
		DE 69110412 D1	20-07-1995
		EP 0486981 A1	27-05-1992
		ES 2074633 T3	16-09-1995
		HK 165595 A	03-11-1995
		US 5417400 A	23-05-1995
DE 2513980 A1	07-10-1976	KEINE	
GB 2510573 A	13-08-2014	GB 2510573 A	13-08-2014
		GB 2525066 A	14-10-2015

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82