

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 312 858 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.7: **F21V 27/00**, H01R 13/58

(21) Anmeldenummer: **02025204.5**

(22) Anmeldetag: **11.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **20.11.2001 DE 20118773 U**

(71) Anmelder: **Weinhuber, Konrad
81371 München (DE)**

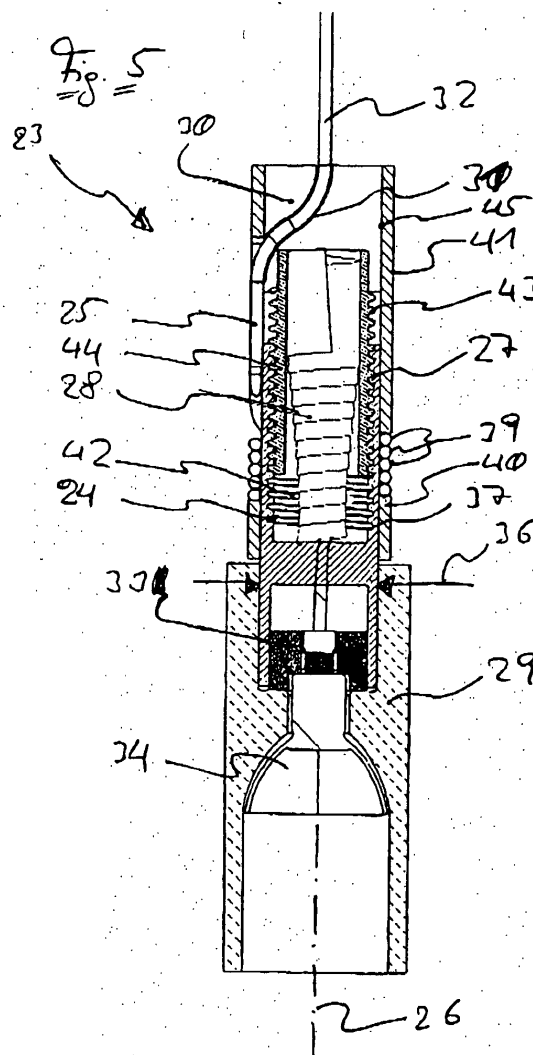
(72) Erfinder: **Weinhuber, Konrad
81371 München (DE)**

(74) Vertreter: **Becker Kurig Straus
Patentanwälte
Bavariastrasse 7
80336 München (DE)**

(54) Wickelvorrichtung

(57) Eine Wickelvorrichtung (23) mit einer Leiteinrichtung (25), mittels derer ein Zugmittel (32) auf eine zylindrische Mantelfläche (37) einer um ihre Achse (26) relativ zu der Leiteinrichtung (25) rotierbaren Spule (24) leitbar und auf dieser Mantelfläche (37) aufnehmbar ist, wird beispielsweise zur Höhenverstellung einer Pendelleuchte eingesetzt.

Um die Anbindung dieser Wickelvorrichtung (23) an das Zugmittel (32) optisch vorteilhaft gestalten zu können, ist die Achse (26) der Spule (24) in der Richtung ausgerichtet, in der das Zugmittel (32) beim Eintritt in die Wickelvorrichtung (23) verläuft.



EP 1 312 858 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wickelvorrichtung mit einer Leiteinrichtung, mittels derer ein Zugmittel auf eine zylindrische Mantelfläche einer um ihre Achse relativ zu der Leiteinrichtung rotierbaren Spule leitbar und auf dieser Mantelfläche aufnehmbar ist.

[0002] Allgemein bekannt ist eine solche Wickelvorrichtung zur Aufnahme des Tragseils einer mit Netzspannung betriebenen Pendelleuchte, wobei das Tragseil innerhalb des spiralförmig gewundenen Netzkabels zur Energieversorgung der Pendelleuchte geführt ist.

[0003] Derartige Wickelvorrichtungen werden in der Regel aus optischen Gründen im Deckenanschluss der Pendelleuchte, beispielsweise unter einer abgehängten Decke verborgen. Bei einer zur Montage an einem handelsüblichen Deckenhaken vorgesehenen Pendelleuchte wird die Wickelvorrichtung üblicherweise in die diesen Haken und die Stromzuführung verbergende Abdeckung integriert - wodurch diese Abdeckung zwangsläufig deutlich größer wird als bei vergleichbaren Leuchten ohne Höhenverstellung.

[0004] Die bekannte Wickelvorrichtung besteht im Wesentlichen aus einer horizontal liegenden Spule zur Aufnahme des Tragseils in einem - bis auf eine Einlassöffnung für das Tragseil in der Unterseite - geschlossenen Kunststoffgehäuse. In diesem Kunststoffgehäuse wird das Tragseil durch Rotation der Spule um ihre Achse auf- oder abgewickelt, wobei eine an Gehäuse und Spule befestigte Torsionsfeder der Gewichtskraft des Leuchtenkörpers im Wesentlichen das Gleichgewicht hält. Auf diese Weise kann der Leuchtenkörper - innerhalb des durch die Länge des Tragseils vorgegebenen Bereichs - auf jede beliebige Höhe ohne hohen Kraftaufwand eingestellt werden.

[0005] Die bekannten Wickelvorrichtungen sind im Bereich der Niedervolt-Leuchtentechnik aufgrund der ihnen eigenen auffälligen Abmessungen kaum sinnvoll einsetzbar.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wickelvorrichtung vorzuschlagen, die aufgrund ihrer Abmessungen als Höhenverstellung einer Niedervolt-Pendelleuchte geeignet und mit einer solchen optisch vorteilhaft zu verbinden ist.

[0007] Ausgehend von der eingangs beschriebenen Wickelvorrichtung wird diese Aufgabe durch die Erfindung dadurch gelöst, dass die Achse der Spule in der Richtung ausgerichtet ist, in der das Zugmittel beim Eintritt in die Wickelvorrichtung verläuft. Auf diese Weise kann die Wickelvorrichtung in Richtung des Zugmittels besonders schlank - und im Falle der Pendelleuchte optisch besonders ansprechend ausgestaltet werden.

[0008] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung wird die Spule in Richtung ihrer Achse relativ zur Leiteinrichtung bewegbar gestaltet. So können die Windungen des Zugmittels auf der Spule axial versetzt aufgenommen werden.

[0009] Eine zwangsweise Kopplung der Rotations-

und Translationsbewegung der Spule relativ zur Leiteinrichtung ist ohne weitere mechanische Bauteile durch ineinandergreifende Gewinde in einer Kontaktfläche beider Bauteile realisierbar. Wird die Steigung des Gewindes dabei (mindestens geringfügig) größer als der Durchmesser des Zugmittels gewählt, dann werden aufeinanderfolgende Windungen des Zugmittels auf besonders einfache Weise nebeneinander auf der Spule abgelegt.

[0010] Die Anzahl der Bauteile der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung kann gering gehalten werden, wenn die Gewinde auf der Mantelfläche der Spule und auf einer inneren Zylinderfläche einer die Spule umgreifenden Leiteinrichtung angebracht werden. Wird hier (wie weiter oben beschrieben) die Steigung des Gewindes größer als der Durchmesser des Zugmittels gewählt, so wird dieses gezielt in den Gewindegängen abgelegt. Sollen zwei getrennte Zugmittel gleichzeitig auf derselben Spule abgelegt werden - beispielsweise bei einer an zwei Leitern hängenden Niedervolt-Halogenpendelleuchte - ist dieses Gewinde besonders vorteilhaft zweigängig auszuführen.

[0011] In einer alternativen Ausführungsform weist die Leiteinrichtung einen Dorn mit einem Gewinde auf der Außenseite auf, der mit einem Innengewinde der Spule im Eingriff steht. Das Zugmittel wird dann bevorzugt auf einer nicht profilierten Mantelfläche der Spule aufgenommen. Der Dorn kann zur Reduzierung der Herstellungskosten in einem Arbeitsgang mit angeformtem Gewinde im Spritzgussverfahren aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt werden. Für die Bauteile der Leiteinrichtung, die sichtbare Flächen aufweisen, können dann höherwertige, aufwändiger zu bearbeitende Materialien - Metall (beispielsweise Aluminium) oder farbiges Glas - zum Einsatz kommen.

[0012] Bevorzugt wird die Wickelvorrichtung - insbesondere beim Einsatz zur Höhenverstellung einer Pendelleuchte - mit einer Antriebseinrichtung ausgestattet, die einen manuellen Eingriff an der Wickelvorrichtung zum Auf- oder Abwickeln des Zugmittels überflüssig macht. Wie bei den aus dem Stand der Technik bekannten Wickelvorrichtungen kann auch hier eine Torsionsfeder verwendet werden, die einer Zugkraft in dem Zugmittel das Gleichgewicht hält. Das Auf- und Abwickeln des Zugmittels wird dann durch eine geringfügige Änderung dieser Zugkraft - beispielsweise durch leichtes Anheben des Leuchtenkörpers einer Pendelleuchte-in Gang gesetzt.

[0013] Eine weitere Ausführungsform weist - alternativ oder zusätzlich zu der Torsionsfeder - einen Motor auf, der beispielsweise gesteuert über eine in der Wickelvorrichtung integrierte Logikschaltung und einen optischen Sensor ein berührungsloses Auf- und Abwickeln des Zugmittels - zum Beispiel zur Höhenverstellung einer Pendelleuchte - ermöglicht.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung wird das Zugmittel zuerst durch die Spule hindurch und erst dann durch die

Leiteinrichtung auf die Mantelfläche der Spule geführt. Insbesondere bei der Verwendung zur Höhenverstellung einer Pendelleuchte ergibt sich hierdurch der Vorteil, dass nur das obere Ende der Wickelvorrichtung - hier die Spule - relativ zum Zugmittel rotiert. Diese Rotationsbewegung wird dann nicht auf den unten an der Wickelvorrichtung - hier an der Leiteinrichtung - angebrachten Leuchtenkörper übertragen.

[0015] Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung ist insbesondere einsetzbar zur Höhenverstellung einer Pendelleuchte. Aufgrund der in Richtung des Zugmittels liegenden Längsachse der Spule ist die Wickelvorrichtung optisch besonders vorteilhaft in die typische filigrane Konstruktion einer Niedervolt-Leuchte zu integrieren.

[0016] Der Eindruck der Schlichtheit der Konstruktion wird insbesondere unterstützt, wenn das die Leuchte tragende Zugmittel ein zur Stromversorgung der Leuchte dienendes Elektrokabel ist, besonders wenn in diesem beide Leiter integriert sind - bevorzugt ist hier der Einsatz eines Koaxialkabels. Kommt ein nach außen nicht isoliertes Koaxialkabel zur Verwendung, so kann die Leuchte besonders einfach mit einem Berührungsdimmer kombiniert werden, wie er aus der DE 196 28 891 bekannt ist.

[0017] Eine Vielfalt an Gestaltungsmöglichkeiten einer solchen Pendelleuchte unter Verwendung der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung ergibt sich insbesondere dann, wenn diese mit dem Leuchtenkörper in einer baulichen Einheit zusammengefasst ist.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand dreier Ausführungsbeispiele, die in drei schematischen Skizzen dargestellt sind, erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine seitliche Ansicht einer Wickelvorrichtung,

Fig. 2 einen Längsschnitt und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Wickelvorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 4 eine perspektivische Teil-Explosionsansicht einer zweiten Wickelvorrichtung,

Fig. 5 einen Längsschnitt und

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Wickelvorrichtung nach Fig. 2 und

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer dritten Wickelvorrichtung.

[0019] Die Figuren 1 bis 3, 4 bis 6 und 7 zeigen drei verschiedene, mit den Bezugsziffern 1, 23 und 46 bezeichnete Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung zur Höhenverstellung einer Pendelleuchte in Niedervolt-Halogentechnik. Die Wickelvorrichtung 1, 23, 46 besteht im Wesentlichen aus einer Spule 2, 24, 47 und einer Leiteinrichtung 3, 25, 48, die

relativ zueinander rotierbar und in Richtung der Spulenachse 4, 26, 49 bewegbar sind, wobei diese Bewegungen durch ein eingängiges Gewinde 5, 27 (nicht dargestellt an der Wickelvorrichtung 46) mit einer Steigung von etwa 4 mm gekoppelt sind.

[0020] Zur Unterstützung der Bewegung weist die Wickelvorrichtung 1, 23 eine Torsionsfeder 6, 28 (nicht dargestellt an der Wickelvorrichtung 46) auf, die an einem Ende mit der Leiteinrichtung 3, 25, 48 und am gegenüberliegenden Ende mit der Spule 2, 24, 47 verbunden ist. Die Wickelvorrichtung 1, 23 ist mit einem Leuchtenkörper 7, 29 zu einer baulichen Einheit zusammengefasst. An der Wickelvorrichtung 1, 23 ist der Leuchtenkörper 7, 29 an der Spule 2, 24, an der Wickelvorrichtung 46 in nicht dargestellter Weise an der Leiteinrichtung 48 angebracht.

[0021] Die Spule 2, 24, 47 ist aus Aluminium-Stangenmaterial, die Leiteinrichtung 3, 25, 48 aus einem Rohr des gleichen Materials gefertigt. Aus fertigungstechnischen Gründen ist in die Leiteinrichtung 3, 25, 48 ein aus Kunststoff im Spritzgussverfahren gefertigter, zweiteiliger Kern 8, 30 mit einem geschwungenen Kanal 9,31 eingesetzt.

[0022] Der Leuchtenkörper 7, 29 (nicht dargestellt an der Wickelvorrichtung 46) wird über ein 3 mm starkes zweiadriges Koaxialkabel 10, 32, 51 mit nicht dargestellter geflochtener Außenader und ohne äußere Isolierung mit Spannung versorgt. Das nicht dargestellte Ende des Kabels 10, 32, 51 ist in ebenfalls nicht dargestellter Weise am unteren Ende der Spule 2, 24 bzw. mit dem oberen Ende der Spule 47 verbunden. Im Innern der Wickelvorrichtung 46 ist eine leitende Verbindung zwischen der Spule 47 und der Leiteinrichtung 48 mittels einer nicht dargestellten Schleifringverbindung realisiert. Die Spule 2, 24 und die Leiteinrichtung 48 tragen jeweils einen Sockel 11, 33 (nicht dargestellt an der Wickelvorrichtung 46) und mit diesem ein Halogenleuchtmittel 12, 34, 52.

[0023] An der Wickelvorrichtung 1, 23 tritt das Kabel 10, 32 beim Aufwickeln mittig von oben in Axialrichtung 4, 26 der Spule 2, 24 in die Leiteinrichtung 3, 25 ein, erfährt dort eine erste Umlenkung in Radialrichtung 13, 35 der Spule 2, 24 und wird so bis auf den Außendurchmesser 14, 36 der Spule 2, 24 geführt. Dort wird das Kabel 10, 32 wieder in Axialrichtung 4, 26 der Spule 2, 24 umgelenkt und über die Mantelfläche 15, 37 der Leiteinrichtung 3, 25 vertikal nach unten geführt.

[0024] An der Wickelvorrichtung 46 tritt das Kabel 51 beim Aufwickeln mittig von oben in Axialrichtung 49 der Spule 47 in die Spule 47 ein, wird durch diese hindurch in die Leiteinrichtung 48 geführt, erfährt dort eine erste Umlenkung in Radialrichtung 53 der Spule 47 und wird so bis auf den Außendurchmesser 54 der Spule 47 geführt. Dort wird das Kabel 51 wieder in Axialrichtung 49 der Spule 47 umgelenkt und über die Mantelfläche 55 der Leiteinrichtung 48 vertikal nach oben geführt.

[0025] Noch in der Leiteinrichtung 3, 25, 48 wird das Kabel 10, 32, 51 in Tangentialrichtung 16, 38, 56 der

Spule 2, 24, 47 umgelenkt. Die Spule 2, 24, 47 und die Leiteinrichtung 3, 25, 48 werden durch das Gewinde 5, 27 (nicht dargestellt an der Wickelvorrichtung 46) zugleich mit der Rotationsbewegung in Axialrichtung 4, 26, 49 der Spule 2, 24, 47 auseinander bewegt, das aus der Leiteinrichtung 3, 25, 48 austretende Kabel 10, 32, 51 wird auf dem freiwerdenden Bereich der Mantelfläche 15, 37, 55 der Spule 2, 24, 47 in nebeneinander liegenden Windungen 17, 39, 57 abgelegt.

[0026] In der nach dem Aufwickeln neu eingestellten Lage sind - wie zuvor - die durch das Kabel 10, 32, 51 übertragene Zugkraft, das aus der Torsionsfeder 6, 28 (nicht dargestellt an der Wickelvorrichtung 46) zwischen Leiteinrichtung 3, 25, 48 und Spule 2, 24, 47 wirkende Drehmoment und die Reibungskräfte des Gewindes 5, 27 (nicht dargestellt an der Wickelvorrichtung 46) und des Kabels 10, 32, 51 in der Leiteinrichtung 3, 25, 48 im Gleichgewicht. Zur Veränderung der Lage greift der Verwender der Wickelvorrichtung 1, 23, 46 die Leiteinrichtung 3, 25 und führt diese nach oben oder nach unten, wobei die um ihre Achse 4, 26 rotierende Spule 2, 24 einen Abschnitt des Kabels 10, 32 aufnimmt oder freigibt.

[0027] Bei Verstellung der Wickelvorrichtung 1, 23 rotiert der Leuchtenkörper 7, 29 mit der Spule 2, 24. Bei Verstellung der Wickelvorrichtung 46 führt der - an der Leiteinrichtung 48 befestigte - nicht dargestellte Leuchtenkörper keine Rotation aus.

[0028] Die Spule 2, 24 weist in ihrer Axialrichtung 4, 26 unterhalb der abgelegten Wicklungen 17, 39 des Kabels 10, 32 einen aufgesetzten Ring 18, 40 auf, der einerseits die Bewegung der Spule 2, 24 in ihrer Axialrichtung 4, 26 in die Leiteinrichtung 3, 25 begrenzt, andererseits die Mantelfläche 19, 41 der Leiteinrichtung 3, 25 optisch fortsetzt.

[0029] Die Wickelvorrichtung 1 weist ein Gewinde 5 als Innengewinde 20 im der Spule 2 zugewandten Bereich der Leiteinrichtung 3 und als Außengewinde 21 im der Leiteinrichtung 3 zugewandten Bereich der Spule 2 auf. Die Gänge 22 des Außengewindes 21 weisen ein halbrundes Profil mit einem Radius geringfügig größer als 1,5 mm auf, so dass die auf der Spule 2 abgelegten Wicklungen 17 des Kabels 10 sich in den Gängen 22 ohne Klemmwirkung ablegen und aus diesen wieder aufnehmen lassen.

[0030] Das in der Leiteinrichtung 3 in Axialrichtung 4 der Spule 2 nach unten geführte Kabel 10 schließt nach außen bündig mit der äußeren Mantelfläche 19 der Leiteinrichtung 3 ab. Da das Kabel 10 in Radialrichtung 13 der Spule 2 außerhalb des Innengewindes 20 der Leiteinrichtung 3 geführt werden muss, ergibt sich bei dieser Bauform zwangsläufig, dass im Gesamteindruck der Wickelvorrichtung 1 die abgelegten Wicklungen 17 des Kabels 10 gegenüber der äußeren Mantelfläche 19 der Leiteinrichtung 3 radial zurückspringen.

[0031] Die Wickelvorrichtungen 23 und 46 wirken demgegenüber geschlossener: die abgelegten Windungen 39, 57 des Kabels 32, 51 schließen bündig mit der

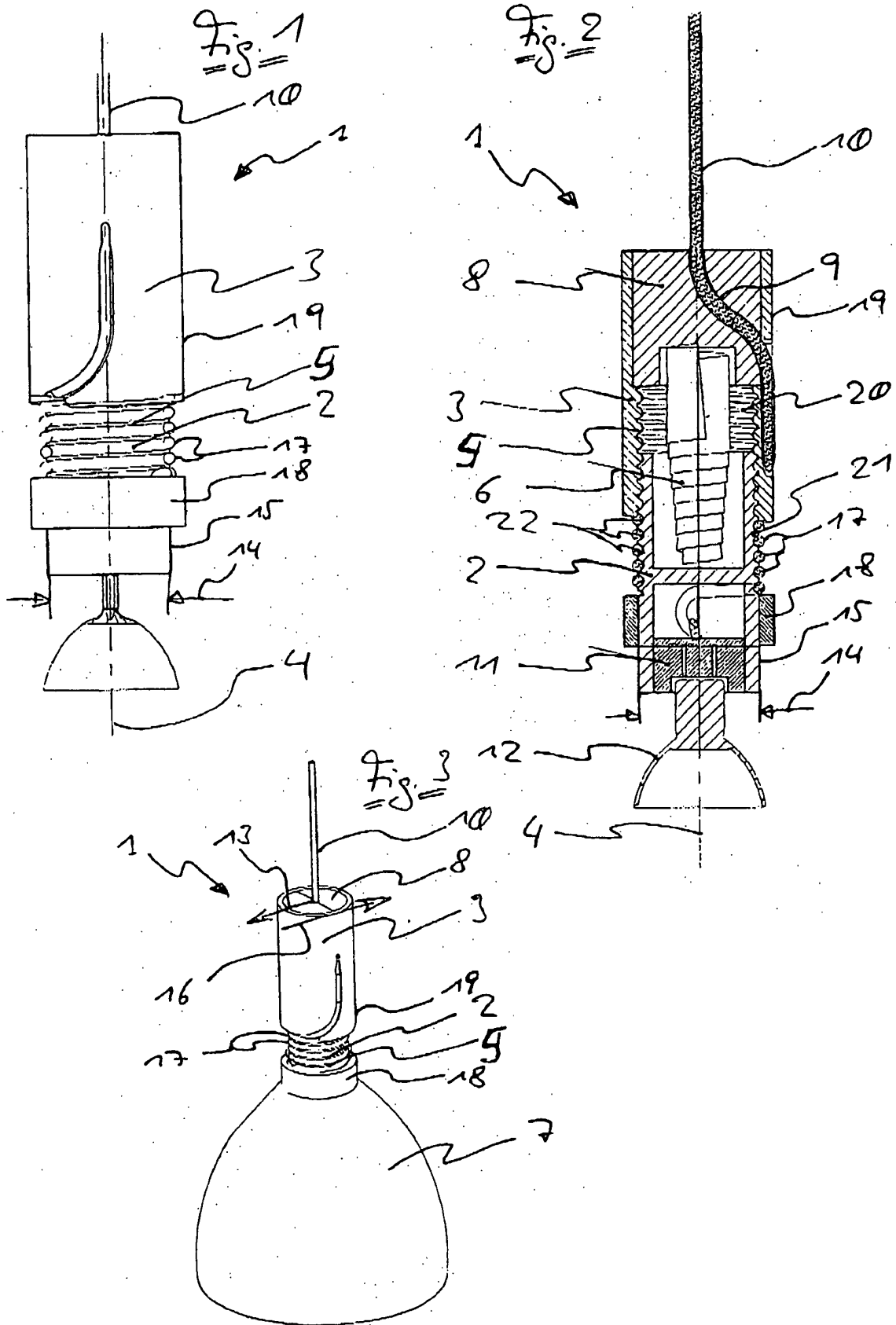
äußeren Mantelfläche 41, 58 der Leiteinrichtung 25, 48 ab. Das in der Leiteinrichtung 25, 48 in Axialrichtung 26, 49 der Spule 24, 47 zur Spule 24, 47 geführte Kabel 32, 51 schließt zwar ebenfalls nach außen bündig mit der äußeren Mantelfläche 41, 58 der Leiteinrichtung 25, 48 ab, wird aber unmittelbar auf der Mantelfläche 37, 55 der Spule 24, 47 geführt.

[0032] In der Wickelvorrichtung 23 ist das Gewinde 27 als Innengewinde 42 an der Spule 24 und als Außengewinde 43 an einem mit der Leiteinrichtung 25 verbundenen inneren, rohrförmigen Dom 44 ausgeführt. Dieser Dom 44 ist mit dem angeformten Außengewinde 43 im Spritzgussverfahren aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt und in nicht näher dargestellter Weise mit der Leiteinrichtung 25 verdrehfest verbunden. Die Spule 24 liegt zwischen dem Außengewinde 43 dieses Dorns 44 und der inneren Mantelfläche 45 der Leiteinrichtung 25. In der gleichen Weise - aber nicht dargestellt - sind auch in der Wickelvorrichtung 46 die Rotations- und Translationsbewegungen der Spule 47 und der Leiteinrichtung 48 gekoppelt.

Patentansprüche

1. Wickelvorrichtung (1, 23, 46) mit einer Leiteinrichtung (3, 25, 48), mittels derer ein Zugmittel (10, 32, 51) auf eine zylindrische Mantelfläche (15, 37, 55) einer um ihre Achse (4, 26, 49) relativ zu der Leiteinrichtung (3, 25, 48) rotierbaren Spule (2, 24, 47) leitbar und auf dieser Mantelfläche (15, 37, 55) aufnehmbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse (4, 26, 49) der Spule (2, 24, 47) in der Richtung ausgerichtet ist, in der das Zugmittels (10, 32, 51) beim Eintritt in die Wickelvorrichtung (1, 23, 46) verläuft.
2. Wickelvorrichtung (1, 23, 46) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spule (2, 24, 47) relativ zur Leiteinrichtung (3, 25, 48) in Richtung ihrer Achse (4, 26, 49) bewegbar ist.
3. Wickelvorrichtung (1, 23, 46) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** Rotation und Translation der Spule (2, 24, 47) relativ zur Leiteinrichtung (3, 25, 48) durch zwei ineinandergreifende Gewinde (5, 27) gekoppelt sind.
4. Wickelvorrichtung (1, 23, 46) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung des Gewindes (5, 27) größer gleich als der Durchmesser des Zugmittels (10, 32, 51) ist.
5. Wickelvorrichtung (1) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewinde (5) auf der Innenseite (20) der Leiteinrichtung (3) und auf der Mantelfläche (15) der Spule (2) angebracht ist.

6. Wickelvorrichtung nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewinde zweigängig ausgeführt ist und dass auf diesem zwei Zugmittel aufnehmbar sind. 5
7. Wickelvorrichtung (23, 46) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewinde (27) auf der Außenseite (43) eines Doms (44) an der Leiteinrichtung (25, 48) und auf der Innenseite der Spule (24, 47) angebracht ist. 10
8. Wickelvorrichtung (1, 23, 46) nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spule (2, 24, 47) und die Leiteinrichtung (3, 25, 48) mittels einer Antriebseinrichtung relativ zueinander rotierbar ist. 15
9. Wickelvorrichtung (1, 23, 46) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung eine Torsionsfeder (6, 28) aufweist. 20
10. Wickelvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung einen Motor aufweist. 25
11. Wickelvorrichtung (46) nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (51) vor Aufnahme auf der Spule (47) durch diese hindurch geführt wird. 30
12. Pendelleuchte, insbesondere in Niedervolttechnik, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe eines Leuchtenkörpers (7, 29) durch Aufnahme eines diesen tragenden Zugmittels (10, 32, 51) auf einer Wickelvorrichtung (1, 23, 46) nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche einstellbar ist. 35
13. Pendelleuchte nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (10, 32, 51) ein Elektrokabel ist. 40
14. Pendelleuchte nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Elektrokabel zwei Leiter aufweist. 45
15. Pendelleuchte nach mindestens einem der Ansprüche 13 und 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Elektrokabel als Koaxialkabel ausgeführt ist. 50
16. Pendelleuchte nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koaxialkabel nach außen nicht isoliert ist.
17. Pendelleuchte nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtenkörper (7, 29) unmittelbar mit der Wickelvorrichtung (1, 23, 46) verbunden ist. 55



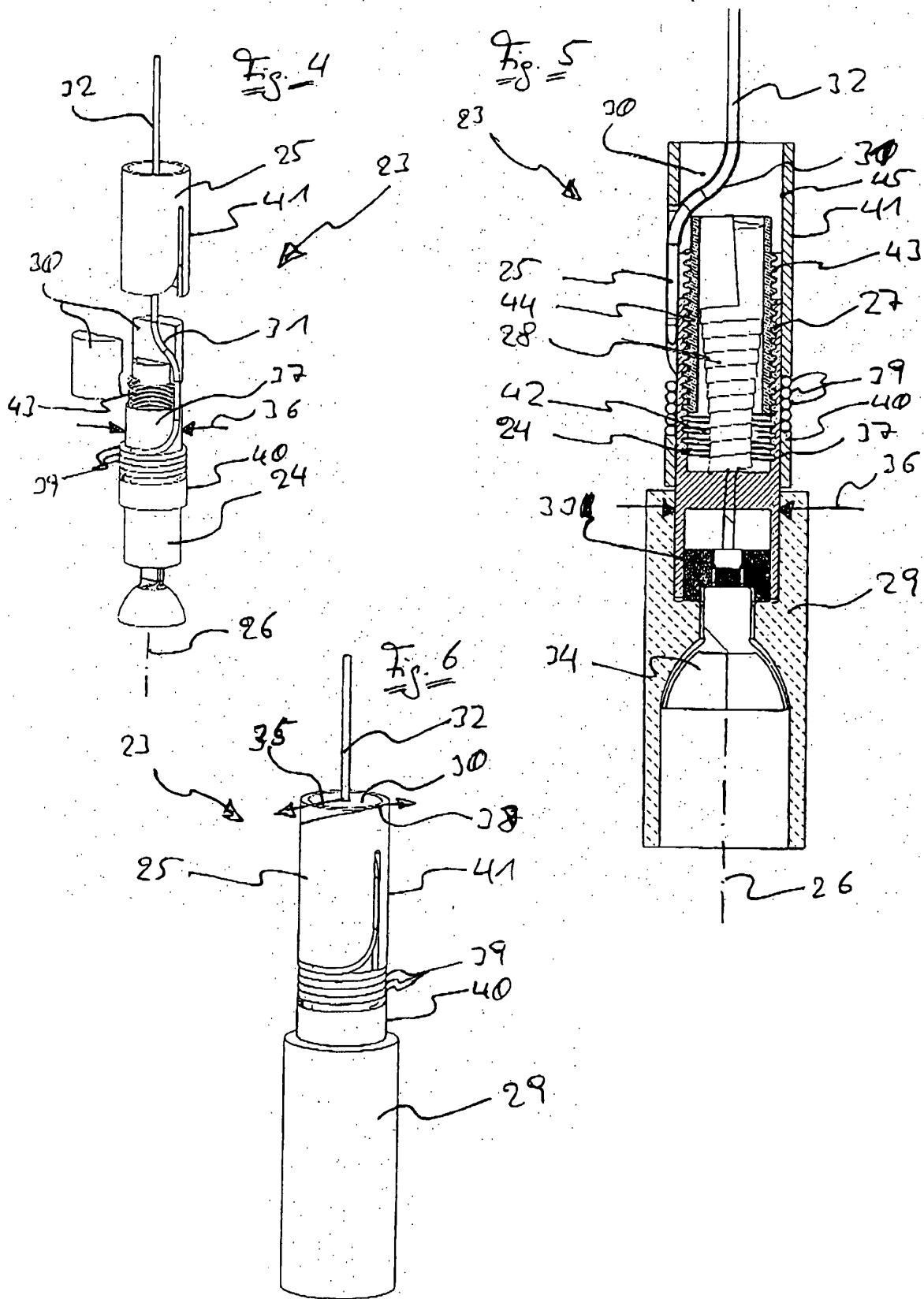


Fig. 7

