

(19)



(11)

**EP 3 056 799 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.03.2017 Patentblatt 2017/10**

(51) Int Cl.:  
**F21S 8/06** <sup>(2006.01)</sup> **F21V 21/002** <sup>(2006.01)</sup>  
**F21V 21/112** <sup>(2006.01)</sup> **F21V 21/14** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **15000441.4**

(22) Anmeldetag: **13.02.2015**

(54) **Leuchte**

Luminaire

Éclairage

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.08.2016 Patentblatt 2016/33**

(73) Patentinhaber: **Urama GmbH  
32312 Lübbecke (DE)**

(72) Erfinder: **Schütte, Marcus  
D - 32312 Lübbecke (DE)**

(74) Vertreter: **Thielking & Elbertzhagen  
Patentanwälte Partnerschaft mbB  
Gadderbaumer Straße 14  
33602 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A2-2014/135554 DE-U1-202007 014 732**  
**DE-U1-202012 003 859 US-A1- 2012 075 857**

**EP 3 056 799 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Leuchte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Gattungsgemäße Leuchten sind z.B. aus DE 20 2007 014 732 U1, DE 20 2012 103 937 U1, DE 78 38 482 U1 oder EP 1 538 391 B1 bekannt.

**[0003]** Diese Leuchten sind als Pendelleuchten ausgebildet und weisen einen als Leuchtmittelaufnahme ausgebildeten Leuchtenkörper auf, in welchem ein Leuchtmittel aufgenommen ist. Die bekannten Leuchten sind über stromführende Stahlseile an der Decke aufgehängt. Entsprechend sind die Stahlseile auf der einen Seite mit einer Spannungsquelle, insbesondere einer Niedervoltspannungsquelle, und auf der anderen Seite mit einem Stromkontakt an der Leuchtmittelaufnahme versehen. Dieser Kontakt ist dann entsprechend mit den Polen des Leuchtmittels kontaktiert.

**[0004]** Zur Kontaktierung der Stromabnehmer müssen diese in der Regel durch eine Klemmvorrichtung oder eine Verschraubung mit dem Stahlseil verbunden werden. Das ist aufwendig. Auch gestaltet sich bei den bekannten Vorrichtung der Leuchtmittelaustausch schwierig, weil es sich um Pendelleuchten handelt, bei denen immer eine Hand die Leuchte am Pendeln hindern muss, um mit der anderen das Leuchtmittel zu lösen. Zudem sind die bekannten Leuchten auf eine bestimmte Gehäusgröße fixiert, das System ist daher nicht sehr flexibel. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Leuchte der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die erwähnten Nachteile nicht auftreten und die wesentlich einfacher und flexibler zu montieren ist.

**[0005]** Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Leuchte mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen finden sich in den Unteransprüchen.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Leuchte weist eine Leuchtmittelaufnahme auf, welche in wenigstens zwei stromleitenden Aufhängeeinrichtungen eingehängt und über die Aufhängeeinrichtungen mit der Netzversorgung koppelbar oder gekoppelt ist. Weiter weist die Leuchtmittelaufnahme wenigstens zwei Stromabnehmer auf.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass die Aufhängeeinrichtungen jeweils einen mit dem Leuchtmittel in leitender Verbindung stehenden Stromabnehmer wenigstens teilweise umgeben. Dieses Umgeben erfolgt bevorzugt schlaufenartig, d.h. die Aufhängeeinrichtung, die bevorzugt als leitfähiges und seilförmiges, insbesondere drahtseilförmiges Element ausgebildet ist, legt sich um den Stromabnehmer herum.

**[0008]** Wenigstens einer, insbesondere wenigstens zwei, der Stromabnehmer weisen erfindungsgemäß einen elektrisch isolierenden, insbesondere als Ringabschnitt ausgebildeten, Isolatorabschnitt auf. Mit der Außenseite des Isolatorabschnitts, welcher insbesondere eine kreisförmige Form aufweist, steht die jeweilige Aufhängeeinrichtung in Kontakt. In dem Isolatorabschnitt ist eine elektrisch leitende Kontakteinrichtung vorgesehen. Diese wiederum steht mit dem Leuchtmittel elek-

trisch in Kontakt und weist wenigstens einen Kontaktvorsprung auf, der bis zur Außenseite des Isolatorabschnitts reicht. Dadurch ermöglicht der Kontaktvorsprung eine elektrische Verbindung des Stromabnehmers mit der Aufhängeeinrichtung.

**[0009]** Auf diese Weise kann die Leuchtmittelaufnahme aus den Schlaufen der Aufhängeeinrichtungen einfach entfernt werden. Es sind keine weiteren Befestigungen zu lösen. So kann entweder die gesamte Leuchtmittelaufnahme oder das Leuchtmittel separat ausgetauscht werden, ohne dass die Leuchte pendelnd an der Decke hängt. Zudem erlaubt das System etwa den Ersatz einer kurzen durch eine längere Leuchte oder umgekehrt, falls etwa ein ausgezogener Esstisch beleuchtet werden soll.

**[0010]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Kontakteinrichtung eine ringförmige, insbesondere kreisartige Form, aufweist und auf ihrer zur Aufhängeeinrichtung hinweisenden Außenseite den Kontaktvorsprung aufweist. Natürlich kann die Kontakteinrichtung jede andere Form aufweisen, die von einer ringförmigen Gestaltung abweicht. Zudem kann vorgesehen sein, dass eine Mehrzahl über den Umfang, bevorzugt äquidistant, verteilte Kontaktvorsprünge an der Kontakteinrichtung vorgesehen sind. Auch kann ein einzelner Kontaktvorsprung über einen bestimmten Umfangsbereich vorgesehen sein, etwa 270° oder sogar 360°. Auf diese Weise kann die Leuchtmittelaufnahme in den Schlaufen der Aufhängeeinrichtungen in eine beliebige Winkelposition gedreht werden.

**[0011]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist zwischen Stromabnehmer und Leuchtmittel ein Kühlkörper vorgesehen, der das Leuchtmittel wenigstens abschnittsweise umgibt. Auf diese Weise kann eine zu hohe Wärmeentwicklung in der Leuchtmittelaufnahme vermieden werden.

**[0012]** Die Leuchtmittelaufnahme kann bevorzugt auf ihrer den Aufhängeeinrichtungen zugewandten Außenseite mit einer Verkleidung wenigstens abschnittsweise verkleidet sein. Auf diese Weise kann die Abstrahlrichtung des vom Leuchtmittel produzierten Lichts beeinflusst werden.

**[0013]** Die Verkleidung kann ein leitfähiges Material, insbesondere ein Metall, aufweisen. Alle anderen Materialien sind ebenfalls denkbar.

**[0014]** Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der oder die Stromabnehmer zwischen zwei Abschnitten der Verkleidung vorgesehen sind. Auf diese Weise stören die Stromabnehmer nicht das Gesamtbild der Verkleidung, weil der Stromabnehmer durch die Schlaufen der Aufhängeeinrichtungen, in die die Leuchtmittelaufnahme eingehängt ist, verdeckt wird.

**[0015]** Zur Erleichterung des Kontaktierens der Aufhängeeinrichtung mit dem Stromabnehmer kann vorgesehen sein, dass der Querschnitt der Verkleidung auf deren Außenseite sich zum Stromabnehmer hin verjüngt. Auf diese Weise wird die Schlaufe der Aufhängeeinrichtung zum Stromabnehmer hin geführt und ein Ver-

rutschen der Leuchtmittelaufnahme wird erschwert. Dadurch wird sichergestellt, dass selbst bei unbeabsichtigter Berührung der Leuchte durch einen Benutzer der Kontakt zwischen Spannungsquelle und Stromabnehmer nicht unterbrochen wird.

**[0016]** Auch kann zu dem oben genannten Zweck alternativ oder ergänzend vorgesehen sein, dass wenigstens einer der Stromabnehmer eine Aufnahmevorrichtung, insbesondere eine Aufnahmerille, zur Aufnahme einer Aufhängeeinrichtung aufweist. Dabei reicht dann der wenigstens eine Kontaktvorsprung in Richtung der Aufhängeeinrichtung wenigstens bis zum Boden der Aufnahmevorrichtung, so dass die zum Boden der Aufnahmevorrichtung reichende Aufhängeeinrichtung in jedem Fall Kontakt zum Kontaktvorsprung herstellen kann.

**[0017]** Die Leuchtmittelaufnahme kann eine längliche, insbesondere eine stangen- oder stabförmige, Form aufweisen. Bevorzugt ist der Querschnitt rund, andere Querschnitte sind aber ebenfalls denkbar.

**[0018]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

- Figur 1 - zeigt eine perspektivische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Leuchte,
- Figur 2 - zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Leuchte,
- Figur 3 - zeigt eine Ausschnittvergrößerung der Seitenansicht aus Figur 2 im Bereich eines Stromabnehmers,
- Figur 4 - zeigt einen Längsschnitt entlang der Linie C-C in Figur 3,
- Figur 5 - zeigt einen Querschnitt entlang der Linie B-B in Figur 3.

**[0019]** Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Leuchte 1 weist eine längliche, sich in einer Hauptlängserstreckungsrichtung X erstreckende Leuchtmittelaufnahme 2 auf, welche über elektrisch leitende Aufhängeeinrichtungen 3, die Schlaufen bilden und bevorzugt Drahtseile sind, an der Decke aufgehängt ist. Die sich im Wesentlichen in Vertikalrichtung Z erstreckenden Aufhängeeinrichtungen 3 sind mit einer Netzspannung elektrisch verbunden und sorgen für die Bestromung der Leuchte. In einer Montagevorrichtung 4, die an der Decke befestigt ist, ist bevorzugt ein Niederspannungstrafo vorgesehen, um die Leuchte 1 und insbesondere die leitenden Teile, wie die Leuchtmittelaufnahme 2 oder deren Verkleidung sowie die leitenden Aufhängeeinrichtungen 3 nicht mit einer 230 V Netzspannung zu betreiben. Der Niederspannungstrafo ist eingangsseitig mit der Netzspannung verbunden, ausgangssseitig mit den Aufhängeeinrichtungen 3.

**[0020]** Die in Figur 3 dargestellte Ausschnittvergrößerung zeigt einen Bereich der um den Stromabnehmer 22 gelegten Aufhängeeinrichtung 3 genauer. Die Leuchtmittelaufnahme 2 weist ein Gehäuse auf, welches durch eine Außenverkleidung 29 umgeben ist. In der Außenver-

kleidung 29 sind Aussparungen 23 vorgesehen, durch welche das durch das Leuchtmittel erzeugte Licht nach außen treten kann. Die Aufhängeeinrichtung 3 ist hier um den Isolatorabschnitt 22 des Stromabnehmers gelegt. Man erkennt im Übrigen, dass die Außenverkleidung 29 sich in ihrem Außendurchmesser zum Isolatorabschnitt 22, also zur Aufhängeeinrichtung 3 hin verjüngt. Dies dient als Zentrierhilfe, so dass sichergestellt ist, dass die Aufhängeeinrichtung immer in dem Bereich des Isolatorabschnitts 22 verbleibt, auch wenn die als Pendelleuchte ausgebildete Leuchte 1 pendelt oder einen Stoß erfährt.

**[0021]** Wie in der Schnittansicht in Figur 4 gezeigt, kann auch der Isolatorabschnitt zusätzlich eine Aufnahme aufweisen, die etwas in Form einer Rille oder Vertiefung ausgebildet ist. Die als Drahtseil ausgebildete Aufhängeeinrichtung 3 liegt im Kontaktzustand in dieser Vertiefung zwischen den sich verjüngenden Abschnitten der Verkleidung 29. Man erkennt im Übrigen, dass im Isolatorabschnitt, der einen Kühlkörper 25, insbesondere ringförmig, umgibt, eine Kontakteinrichtung 24, die insbesondere ringförmig ausgebildet sein kann, eingebracht ist.

**[0022]** Diese Kontakteinrichtung 24 dient der elektrischen Verbindung zwischen der Aufhängeeinrichtung 3 und dem Leuchtmittel, was sich aus der Querschnittansicht in Figur 5 ergibt. Der Isolatorabschnitt 22 sorgt dafür, dass die Verkleidung 29 und/oder der Kühlkörper, so sie elektrisch leitend ausgebildet sind, keine elektrische Verbindung zu der Aufhängeeinrichtung 3 bekommen.

**[0023]** Wie man aus Figur 5 erkennt, weist die Kontakteinrichtung 24 einen oder mehrere Kontaktvorsprünge 24 auf, die bevorzugt äquidistant um den Außenumfang der Kontakteinrichtung 24 verteilt sind und die den Isolatorabschnitt 22 radial nach außen penetrieren, so dass sie auf der äußeren Oberfläche des Isolatorabschnitts 22 frei liegen und einen Kontakt mit der den Isolatorabschnitt 22 umgebenden Aufhängeeinrichtung 3 eingehen. Ein stegförmiger Verbindungsabschnitt 27 verbindet die Kontakteinrichtung 24 mit dem Leuchtmittel 26, welches im gezeigten Beispiel in einem Aufnahmeraum 28 innerhalb des Kühlkörpers 25 vorgesehen ist. Die Komponenten 22, 24 und 27 bilden also die Verbindung zwischen dem Leuchtmittel 26 und der bestromten Aufhängeeinrichtung 3, für die sie als Stromabnehmer wirken.

### Patentansprüche

1. Leuchte (1) mit einer Leuchtmittelaufnahme (2), welche in wenigstens zwei stromleitenden Aufhängeeinrichtungen (3) eingehängt und über die Aufhängeeinrichtungen (3) mit der Netzversorgung koppelbar oder gekoppelt ist, wobei die Leuchtmittelaufnahme (2) wenigstens zwei Stromabnehmer (22, 24) aufweist, wobei die Aufhängeeinrichtungen (3) jeweils einen mit dem Leuchtmittel (26) in leitender Verbindung stehenden Stromabnehmer (22, 24, 27)

- wenigstens teilweise, insbesondere schlaufenartig, umgeben, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer, insbesondere wenigstens zwei, der Stromabnehmer (22, 24, 27) einen elektrisch isolierenden, insbesondere ringförmig ausgebildeten, Isolatorabschnitt (22) aufweist/aufweisen, mit dessen Außenseite die jeweilige Aufhängeeinrichtung (3) in Kontakt steht und welcher insbesondere eine kreisförmige Form aufweist, und wobei in dem Isolatorabschnitt (22) eine elektrisch leitende Kontakteinrichtung (24) vorgesehen ist, welche mit dem Leuchtmittel (26) elektrisch in Kontakt steht und die wenigstens einen Kontaktvorsprung (24) aufweist, der bis zur Außenseite des Isolatorabschnitts (22) reicht, so dass er eine elektrische Verbindung mit der Aufhängeeinrichtung (3) ermöglicht.
2. Leuchte (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakteinrichtung (24) eine ringförmige, insbesondere kreisartige Form, aufweist und auf ihrer zur Aufhängeeinrichtung (3) hinweisenden Außenseite den Kontaktvorsprung (24) oder eine Mehrzahl über den Umfang, bevorzugt äquidistant, verteilte Kontaktvorsprünge (24) aufweist.
3. Leuchte (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Stromabnehmer (22, 24, 27) und Leuchtmittel (26) ein Kühlkörper (25) vorgesehen ist, der das Leuchtmittel (26) wenigstens abschnittsweise umgibt.
4. Leuchte (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtmittelaufnahme (2) auf ihrer den Aufhängeeinrichtungen (3) zugewandten Außenseite mit einer Verkleidung (29) wenigstens abschnittsweise verkleidet ist.
5. Leuchte (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkleidung (29) ein leitfähiges Material, insbesondere ein Metall, aufweist.
6. Leuchte (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Stromabnehmer zwischen zwei Abschnitten der Verkleidung (29) vorgesehen sind.
7. Leuchte (1) nach Anspruch 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Verkleidung (29) auf deren Außenseite sich zum Stromabnehmer (22, 24, 27) hin verjüngt.
8. Leuchte (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer der Stromabnehmer (22, 24, 27) eine Aufnahmevorrichtung, insbesondere eine Aufnahmerille, zur Aufnahme einer Aufhängeeinrichtung (3) aufweist, wobei der wenigstens eine Kontaktvorsprung (24) in Richtung der Aufhängeeinrichtung (3) wenigstens bis zum Boden der Aufnahmevorrichtung reicht.
9. Leuchte (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufhängeeinrichtung (3) als Drahtseil ausgebildet ist.
10. Leuchte (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtmittelaufnahme (2) eine längliche, insbesondere stangen- oder stabförmige, Form aufweist.

## Claims

1. Luminaire (1) with a light holder (2) which is suspended in at least two current-carrying hanging devices (3) and is or can be coupled by the hanging devices (3) to the mains supply, wherein the light holder (2) has at least two current collectors (22, 24), wherein the hanging devices (3) each enclose at least in part, more particularly in a loop, one current collector (22, 24, 27) which is in conductive connection with the light (26), **characterised in that** at least one, more particularly at least two, of the current collectors (22, 24, 27) has/have an electrically insulating, more particularly ring-shaped, insulator section (22), to the outside of which the respective hanging device (3) is in contact and which has in particular a circular shape, and wherein an electrically conductive contact device (24) is provided in the insulator section (22) and is in electrical contact with the light (26) and which has at least one contact projection (24) which extends up to the outside of the insulator section (22), so that it enables an electrical connection with the hanging device (3).
2. Luminaire (1) according to claim 1 **characterised in that** the contact device (24) has a ring-shaped, more particularly circular, shape and has on its outer side facing the hanging device (3) the contact projection (24) or a plurality of contact projections (24) which are spread out, preferably equidistantly, over the circumference.
3. Luminaire (1) according to claim 1 or 2 **characterised in that** a cooling body (25) is provided between the current collectors (22, 24, 27) and light (26) and surrounds

the light (26) at least in sections.

4. Luminaire (1) according to one of the preceding claims

**characterised in that**

the light holder (2) is trimmed with a trim (29) in at least some sections on its outer side facing the hanging device (3).

5. Luminaire (1) according to claim 4

**characterised in that**

the trim (29) comprises a conductive material, more particularly a metal.

6. Luminaire (1) according to claim 4 or 5

**characterised in that**

the or each current collector is provided between two sections of the trim (29).

7. Luminaire (1) according to claim 4, 5 or 6

**characterised in that**

the cross-section of the trim (29) tapers on its outer side towards the current collector (22, 24, 27).

8. Luminaire (1) according to one of the preceding claims

**characterised in that**

at least one of the current collectors (22, 24, 27) has a receiving device, more particularly a socket groove, for receiving a hanging device (3) wherein the at least one contact projection (24) extends in the direction of the hanging device (3) at least up to the bottom of the receiving device.

9. Luminaire (1) according to one of the preceding claims

**characterised in that**

the hanging device (3) is configured as a wire cable.

10. Luminaire (1) according to one of the preceding claims

**characterised in that**

the light holder (2) has an elongated, more particularly rod or bar-like form.

## Revendications

1. Luminaire (1), avec un réceptacle de moyen d'éclairage (2), qui est suspendu dans au moins deux dispositifs de suspension (3) et qui peut être couplé ou est couplé avec le réseau d'alimentation, le réceptacle de moyen d'éclairage (2) présentant au moins deux prises de courant (22, 24), sachant que les dispositifs de suspension (3) entoure, au moins partiellement, en particulier à la manière d'un tuyau, une prises de courant (22, 24, 27), qui est en relation conductrice avec le moyen d'éclairage (26),

## caractérisé en ce que

l'une, en particulier au moins deux des prises de courant (22, 24, 27) présente / présentent une section d'isolation électrique, en particulier en forme d'anneau, avec la face extérieure de laquelle le dispositif de suspension (3) respectif est en contact et qui présente en particulier une forme circulaire, et sachant que, dans la section d'isolation (22), est prévu un dispositif de contact à conduction électrique (24), qui, en contact électrique avec le moyen d'éclairage (26), parvient jusqu'à la face extérieure de la section d'isolation (22), de manière à permettre une liaison électrique avec le dispositif de suspension (3).

2. Luminaire (1) selon la revendication 1,

## caractérisé en ce que

le dispositif e contact (24) présente une forme annulaire, en particulier la forme d'un cercle, et est doté, sur sa face extérieure, orientée vers le dispositif de suspension (3), de la saillie de contact (24) ou d'une pluralité de de saillies de contact (24) qui sont réparties, de préférence équidistants, sur le pourtour.

3. Luminaire (1) selon revendication 1 ou 2,

## caractérisé en ce que,

entre prises de courant (22, 24, 27) et moyen d'éclairage (26), est prévu un corps de refroidissement (25), qui entoure, au moins par sections, le moyen d'éclairage.

4. Luminaire (1) selon l'une des revendications précédentes,

## caractérisé en ce que

le réceptacle de moyens d'éclairage (2) est pourvu, au moins par sections, d'un revêtement (29) sur sa face extérieure, orientée vers les dispositifs de suspension (3).

5. Luminaire (1) selon la revendication (4),

## caractérisé en ce que

le revêtement (29) comporte un matériau conducteur, en particulier un métal.

6. Luminaire (1) selon revendication 4 ou 5,

## caractérisé en ce que

que la ou les prises de courant (22, 24, 27) sont prévues entre deux section du revêtement (29).

7. Luminaire (1) selon revendication 4, 5 ou 6,

## caractérisé en ce que

la section transversale du revêtement (29) s'amincit, sur sa face extérieure, vers la prise de courant (22, 24, 27).

8. Luminaire (1) selon l'une des revendications précédentes,

## caractérisé en ce que

l'une des prises de courant (22, 24, 27) au moins

présente un dispositif de réception, en particulier une fente, pour la réception d'un dispositif de suspension (3), sachant que la saillie de contact au moins prévue (24) atteint au moins le fond du dispositif de réception.

5

9. Luminaire (1) selon l'une des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

le dispositif de suspension (3) est réalisé sous la forme d'un câble métallique.

10

10. Luminaire (1) selon l'une des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

le réceptacle de moyens d'éclairage (2) présente une forme allongée, en particulier une forme de barres ou de tiges.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

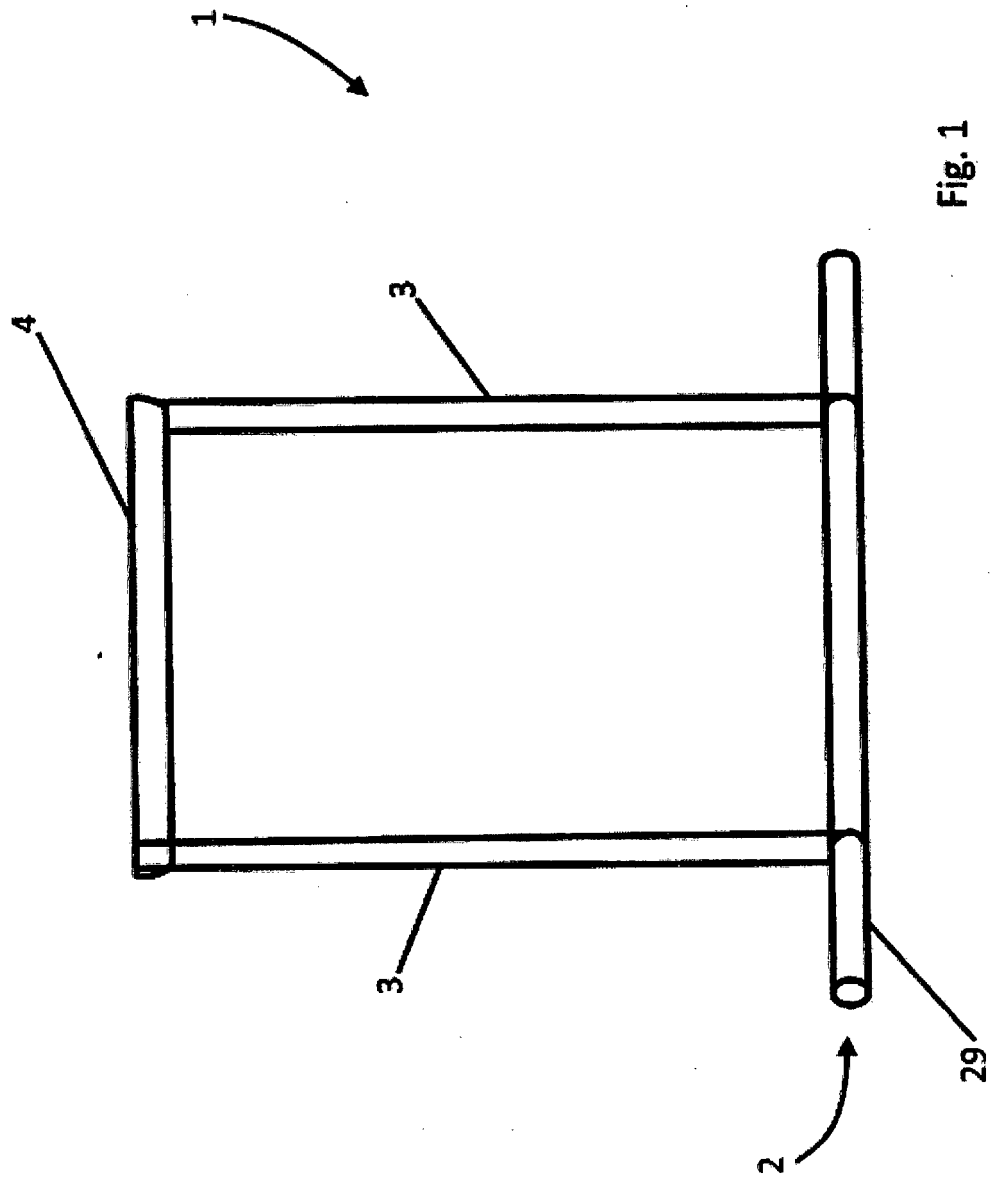
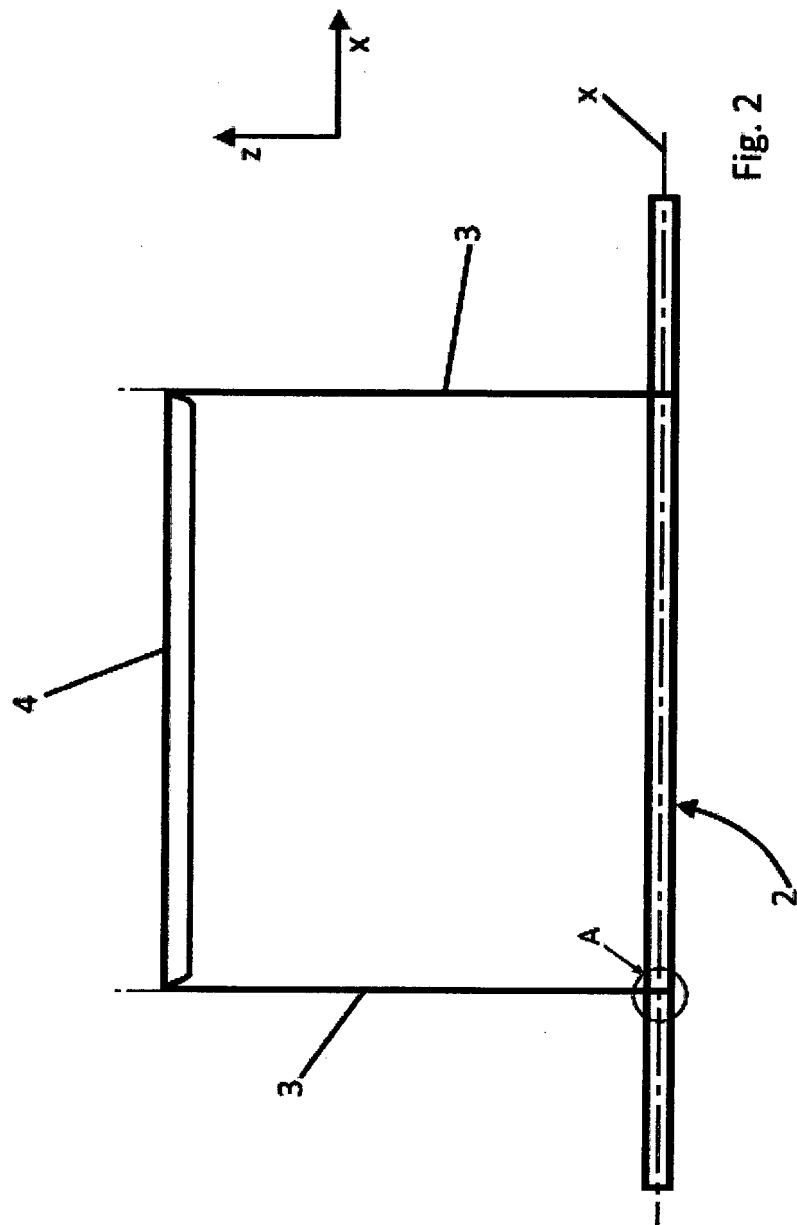


Fig. 1





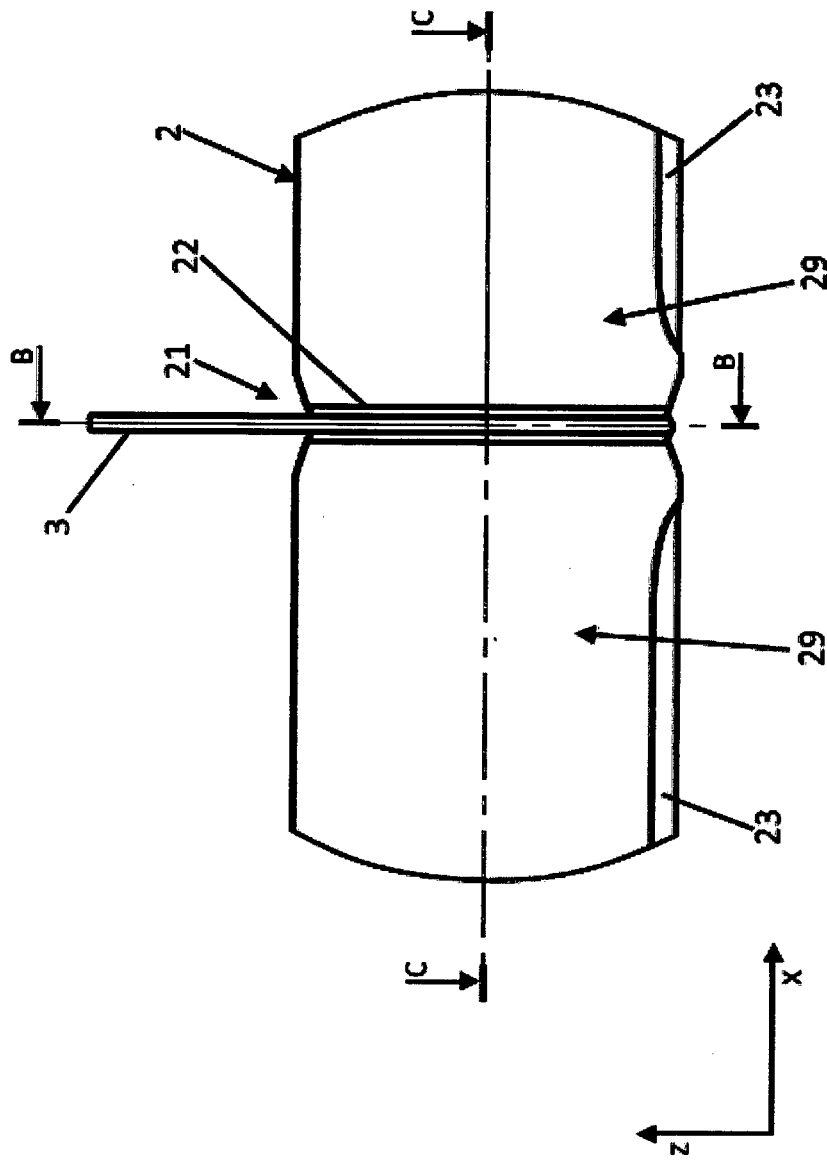


Fig. 3

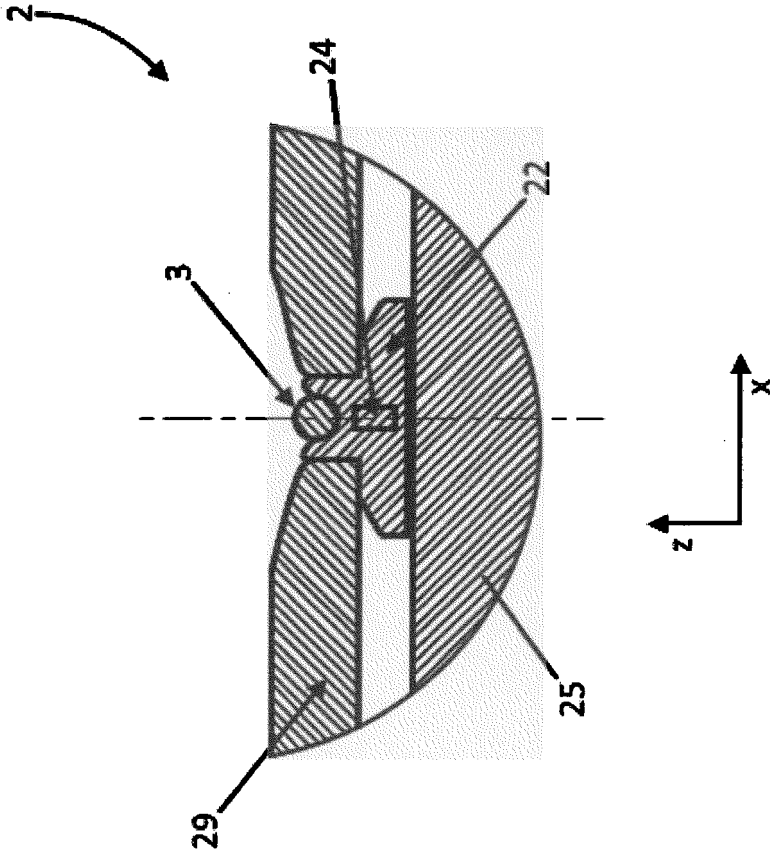


Fig. 4

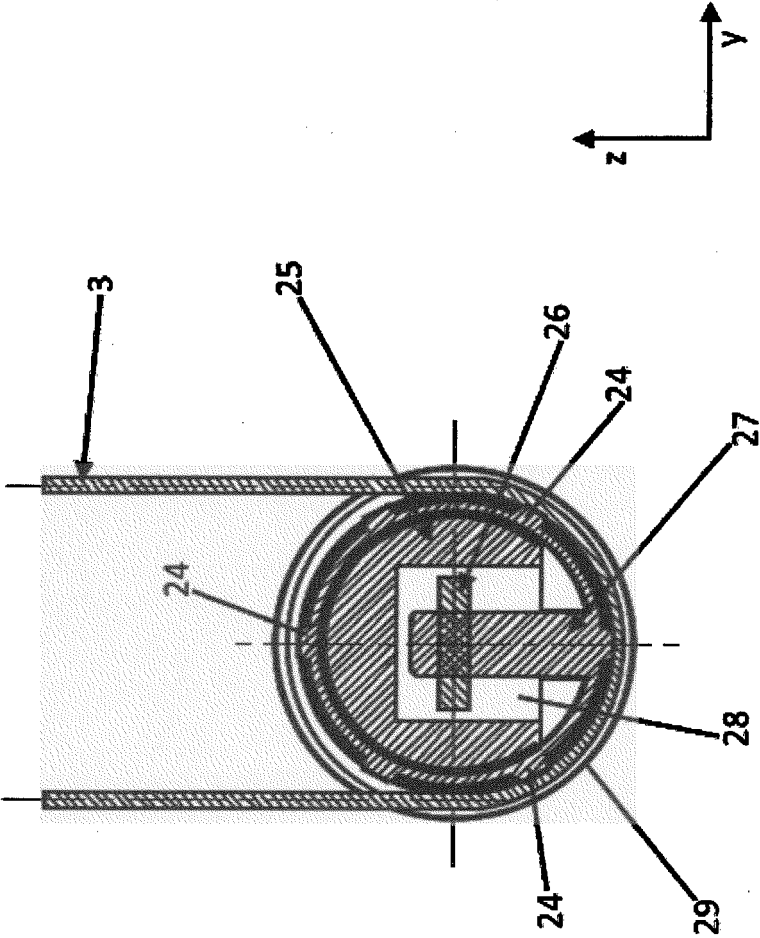


Fig. 5

**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**

- DE 202007014732 U1 [0002]
- DE 202012103937 U1 [0002]
- DE 7838482 U1 [0002]
- EP 1538391 B1 [0002]