

(19)



(11)

**EP 3 279 920 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.02.2018 Patentblatt 2018/06**

(51) Int Cl.:  
**H01J 5/48<sup>(2006.01)</sup> H01J 61/34<sup>(2006.01)</sup>**  
**F21V 15/04<sup>(2006.01)</sup> H01J 5/50<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **16001700.0**

(22) Anmeldetag: **02.08.2016**

(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**

(71) Anmelder: **Peschl Ultraviolet GmbH**  
**55130 Mainz (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Peschl, Alexander**  
**55130 Mainz (DE)**  
• **Peschl, Günther**  
**55130 Mainz (DE)**

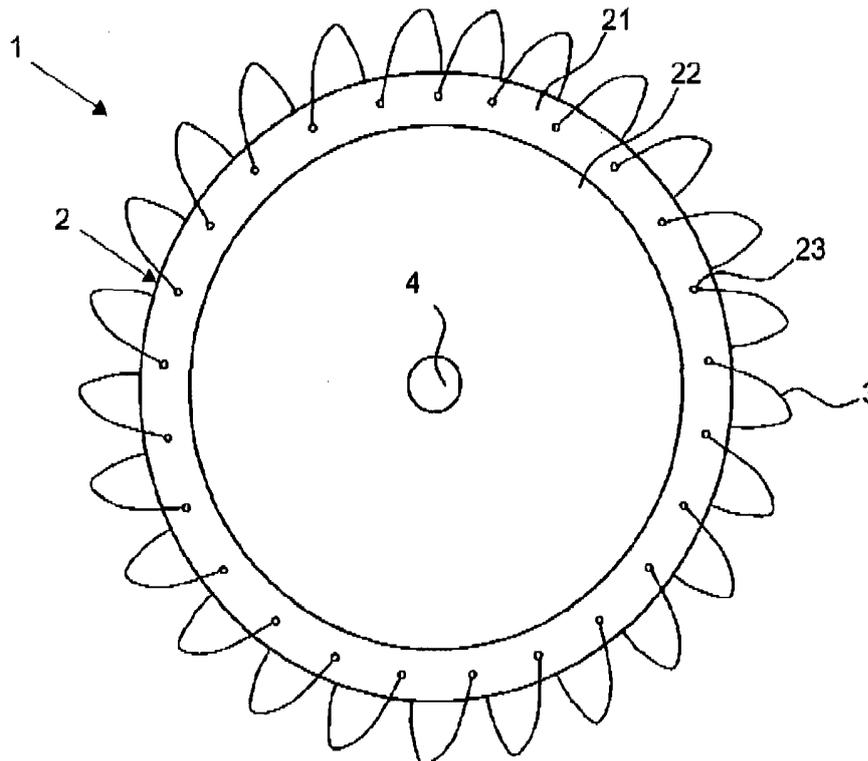
(74) Vertreter: **mepat Patentanwälte**  
**Dr.Mehl-Mikus, Goy, Dr Drobnik PartGmbH**  
**Eisenlohrstraße 31**  
**76135 Karlsruhe (DE)**

(54) **ZENTRIERELEMENT UND HALTERUNG FÜR ELEKTRISCHE LEUCHTMITTEL**

(57) Die vorliegende Erfindung stellt ein Zentrierelement (1) zum zentrierenden Halten eines Leuchtmittels (100) in einem Hüllrohr (10) und eine Leuchtmittel-Halterung bereit. Das Zentrierelement (1) weist einen Scheibengrundkörper (2) mit einer axial-zentralen Bohrung (4) auf. Der Durchmesser des Scheibengrundkörpers (2) ist

kleiner als ein Innendurchmesser des Hüllrohrs (10). Das Zentrierelement (1) hat zumindest ein elastisches Feder-element (3,3',3''), das sich zumindest abschnittsweise an einem Außenumfang des Scheibengrundkörpers (2) erstreckt und das eine radiale Rückstellkraft bereitstellt.

Fig. 1



**EP 3 279 920 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Zentrierelement zur zentrierenden Halterung eines elektrischen Leuchtmittels, wie beispielsweise einer röhrenförmigen Lampe oder eines röhrenförmigen Strahlers, in einem Hüllrohr, sowie eine Halterung für ein elektrisches Leuchtmittel, die zumindest eines dieser Zentrierelemente aufweist.

**[0002]** Röhrenförmige Leuchtmittel werden häufig in einem transparenten Hüllrohr, dessen Innendurchmesser größer ist als der der Lampe bzw. des Strahlers, angeordnet, um die Lampenoberfläche und gegebenenfalls auch die endständigen elektrischen Kontakte vor Berührung und Verschmutzung etc. zu schützen.

**[0003]** Unter Lampen werden hierin Leuchtmittel verstanden, deren Hauptzweck die Beleuchtung mit Licht im sichtbaren Weltenlängenspektrum ist, während unter Strahler darüber hinaus auch sämtliche UV- und IR-Strahlungsquellen verstanden werden, die technisch zu photochemischen Reaktionen, Desinfektion etc. eingesetzt werden. Der Einfachheit halber kann im Folgenden nur von "Lampen" die Rede sein; dabei sollen aber immer auch andere Leuchtmittel wie UV-Strahler im entsprechenden Kontext verstanden werden.

**[0004]** Die Anordnung des Leuchtmittels im Hüllrohr kann, je nach Länge und Durchmesser, mit Schwierigkeiten verbunden sein, so dass das Hüllrohr bei nicht exakt axialem Einführen durch die Lampenenden zerkratzt werden kann. Außerdem ist nicht nur ein axiales Einführen wünschenswert, sondern auch eine zentrierte Anordnung des Leuchtmittels im Hüllrohr, um eine gleichmäßige Illumination oder Bestrahlung der das Hüllrohr umgebenden Umgebung zu erreichen.

**[0005]** Aus der DE 10 2009 007 859 A1 ist ein keramisches Zentrierelement zur verbesserten Halterung der Innenelektrode innerhalb einer dielektrischen Barriere-Entladungslampe bekannt. Das Zentrierelement weist dazu eine axiale Öffnung auf, durch die die längliche Innenelektrode verläuft, und erstreckt sich im Wesentlichen von der Innenelektrode bis zur Innenseite des Außenrohrs, so dass die Innenelektrode im Außenrohr zentriert ist, wobei der Durchmesser des Zentrierelements kleiner ist als der Innendurchmesser des Außenrohrs, um ein Verklemmen zu verhindern. Dessen Wand weist zur Stützung des Zentrierelements gegen axiales Verutschen radial in Richtung der Innenelektrode ausgeformte Teile auf.

**[0006]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Zentrierelement bereitzustellen, mittels dessen ein Leuchtmittel, insbesondere ein röhrenförmiges Leuchtmittel in einem innenseitig glattwandigen Hüllrohr axial eingeführt und axial zentriert angeordnet werden kann, ohne dass die Innenwand des Hüllrohrs zerkratzt oder auf sonstige Weise beschädigt wird.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch ein Zentrierelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0008]** Die weitere Aufgabe, ein Leuchtmittel einfacher

und sicherer handhaben zu können, wird durch die Halterung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 9 gelöst.

**[0009]** Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen ausgeführt.

**[0010]** Ein erfindungsgemäßes Zentrierelement, das zur zentrierenden Halterung eines Leuchtmittels in einem Hüllrohr vorgesehen ist, weist einen Scheibengrundkörper mit einer axial-zentralen Bohrung zur Aufnahme des Leuchtmittels auf, wobei der Durchmesser des Scheibengrundkörpers kleiner ist als ein Innendurchmesser des Hüllrohrs. Grundsätzlich kann der Scheibengrundkörper weitere Bohrungen aufweisen, die Verwendungsspezifisch angeordnet sind. Unter Scheibengrundkörper wird ein zylindrischer Körper verstanden, dessen Radius um ein Vielfaches größer ist als seine Dicke. Ein Scheibengrundkörper einer erfindungsgemäßen Zentrierscheibe kann aber auch ähnlich einer Nabe einen Sockelabschnitt um die axial-zentrale Bohrung aufweisen, der von dem Scheibenabschnitt abgesetzt ist und mit diesem einstückig gefertigt sein kann. Die Art des Leuchtmittels, das mit einer erfindungsgemäßen Zentrierscheibe in ein Hüllrohr eingeführt und platziert werden kann, ist hier in keiner Weise eingeschränkt; sowohl Lampen als auch Strahler wie Leuchtstoffröhren, dielektrisch gehinderte Entladungslampen, Hoch-, Mittel- Niederdruckstrahler sowie LED-Leuchtmittel, Excimerlampen, Glühlampen, Induktionslampen, Natriumdampflampen, Halogenlampen, Halogen-Metaldampflampen, Natriumdampflampen, Laser-Leuchtmittel, Energiesparlampen und HID-Lampen generell, bei denen eine Vielzahl LEDs auf einem Halte- und/oder Kühlkörper angeordnet sind, können durch ein erfindungsgemäßes Zentrierelement axial-zentriert in ein Hüllrohr eingeführt und dort positioniert werden.

**[0011]** Um einfaches und sicheres zentriertes Einführen des Leuchtmittels sowie eine gesicherte Positionierung in einem Hüllrohr zu ermöglichen, dessen Innenwand glattwandig sein muss, um einen gleichmäßigen Strahlungsdurchtritt ohne Reflexionen zu ermöglichen, weist das Zentrierelement wenigstens ein elastisches Federelement auf, das sich wenigstens an Abschnitten oder ganz um den Außenumfang des Scheibengrundkörpers erstreckt und eine radiale Rückstellkraft bereitstellt. Das elastische Federelement wird beim Einführen in das Hüllrohr entgegen seiner Rückstellkraft radial komprimiert und sorgt so für eine gleichmäßige umfängliche Beabstandung des Zentrierelements und damit des davon aufgenommenen Leuchtmittels von der Innenwand des Hüllrohrs. Gleichzeitig ermöglicht das elastische Federelement, dass das Zentrierelement entlang der Hüllrohrinnenwand gleitet und sorgt durch die Rückstellkraft in der gewünschten Positionierung für einen gewissen axialen Halt im Hüllrohr. So kann ein röhrenförmiges Leuchtmittel bequem, sicher und einfach in einem Hüllrohr exakt platziert werden, ohne das Hüllrohr innenseitig zu beschädigen, was nachteilig für einen gleichmäßigen Strahlungsausstritt und die Betriebssicherheit wäre, ab-

gesehen von der optisch-ästhetischen Beeinträchtigung. Ferner wird durch das Zentrierelement eine werkzeuglose Montage des Leuchtmittels im Hüllrohr ermöglicht und zudem Montagefehler vermieden. Kräfte die bei Winkelversatz und Vibrationen auf den Sockel des Leuchtmittels wirken, können durch das Federelement kompensiert werden.

**[0012]** Es ist vorteilhaft, wenn sich das Federelement umfänglich um den Scheibengrundkörper erstreckt; es können aber durchaus auch mehrere Federelemente gleichmäßig um den Umfang des Scheibengrundkörpers verteilt sein - zwar können hierzu im Prinzip bereits zwei Federelemente, die an entgegengesetzten Stellen am Umfang angeordnet sind, ausreichend sein; um jedoch ein exaktes und einfaches axial-zentriertes Einführen und Platzieren zu ermöglichen, sind drei oder mehr gleichmäßig umfänglich verteilte Federelemente wünschenswert.

**[0013]** Ein Federelement, das sich um den ganzen Umfang erstreckt, kann eine federnde Drahtwicklung sein, wobei der Draht durch eine Vielzahl von axialparallelen Öffnungen am Rand des Scheibengrundkörpers geführt ist und so einer Wurmfeder, d. h. einer zu einem Kreis gebogenen Schraubenfeder ähnelt.

**[0014]** Alternative Federelemente können einzelne Federkörper aus Draht sein, die am Umfang befestigt sind oder ebenfalls durch axialparallele Öffnungen am Rand des Scheibengrundkörpers geführt und so befestigt sind.

**[0015]** Der Draht für die Drahtwicklung oder die Federkörper kann ein Flach- oder Runddraht sein. Für die Drahtwicklung kann Runddraht aufgrund der dabei entstehenden Torsion im Draht als auch der einfacheren Fertigung als bei Flachdraht bevorzugt sein. Durchmesser und Öffnungsprofil der axialparallelen Öffnungen können entsprechend dem Durchmesser und Profil des für das Federelement gewählten Drahts konzipiert sein, für Runddraht genügen einfache kreisrunde Bohrungen. Für einzelne Federkörper, die durch eine axialparallele Öffnung geführt sind, kann - je nach Gestaltung des Federkörpers - gegebenenfalls Flachdraht vorteilhafter sein, da dieser in einer entsprechend schlitzförmigen Öffnung drehfest gehalten wird, so dass der einzelne Federkörper beim Einführen in das Hüllrohr nicht ausweichen kann. So sind dann als Federkörper beispielsweise auch einzelne Ringe aus Flachdraht denkbar, die über den Umfang des Scheibengrundkörpers verteilt angeordnet sind. Als Drahtmaterial kommt Metall oder gegebenenfalls je nach Art des Leuchtmittels auch ein entsprechend temperatur- und gegebenenfalls UV-stabiler Kunststoff in Frage.

**[0016]** Alternativ zu einer Wicklung oder Federkörpern aus Draht kann als elastisches Federelement auch eine umfängliche oder abschnittsweise Schaumstoffschicht vorgesehen sein, die beispielsweise durch Kleben am Rand des Scheibenkörpers befestigt werden kann. Das eingesetzte Schaummaterial, das durch geschäumten Kunststoff gebildet werden kann, ist entsprechend der

Art der mit dem Zentrierelement zu zentrierenden Leuchtmittel licht- bzw. UV- und/oder hitzebeständig zu wählen.

**[0017]** In Abhängigkeit der Federrate bzw. Federkonstante des elastischen Federelements, die von dem Material, dessen Stärke und dem Elastizitätsmodul etc. abhängig ist, weist das elastische Federelement gegenüber dem Innendurchmesser des Hüllrohrs ein bestimmtes Übermaß auf, um beim Einführen und Platzieren einen entsprechenden Druck auf die Innenwand des Hüllrohrs ausüben zu können. Der dabei durch die radiale Rückstellkraft auf die Innenwand des Hüllrohrs ausübbarer Druck ist vorbestimmbar und damit festlegbar. Die axialzentrale Bohrung eines erfindungsgemäßen Zentrierelements kann direkt zur Aufnahme eines Leuchtmittels ausgebildet sein und hierzu gegebenenfalls Strukturen wie Formschlusselemente, ein Gewinde oder Rastelemente aufweisen. Vorzugsweise ist jedoch in der axialzentralen Bohrung die Aufnahme eines Anschlusselements für das Leuchtmittel vorgesehen, da hierdurch eine größere Variabilität erreicht wird, indem je nach Leuchtmittel unterschiedliche Anschlusselemente eingesetzt werden können. Das Anschlusselement kann ein- oder mehrteilig sein und wird lösbar an dem Scheibengrundkörper befestigt, beispielsweise durch eine Steck- oder Schraublösung. Vorzugsweise bildet das Anschlusselement eine Befestigungs- und Kontaktvorrichtung zum lösbaren mechanischen Befestigen und zum lösbar elektrisch Kontaktieren des Sockels des Leuchtmittels an dem Zentrierelement.

**[0018]** Zusätzlich zu der axial-zentralen Bohrung ist es möglich, dass der Scheibengrundkörper des Zentrierelements zu Halterungszwecken zumindest eine exzentrische Bohrung aufweist, die direkt zur lösbaren Befestigung eines Gestänges ausgebildet sein und kann hierzu gegebenenfalls Strukturen wie Formschlusselemente, ein Gewinde oder Rastelemente aufweisen. Aber auch hier ist vorzugsweise vorgesehen, dass die exzentrische(n) Bohrung(en) ein Anschlusselement für das Gestänge aufnehmen können, das ein- oder mehrteilig sein kann und lösbar an dem Scheibengrundkörper beispielsweise durch Stecken oder Verschrauben befestigt wird. Vorzugsweise sorgt das Anschlusselement nicht nur für eine lösbare mechanische Befestigung des Gestänges an dem Zentrierelement, sondern gleichzeitig auch für eine lösbare elektrische Kontaktierung, wenn das Gestänge neben der Halterung gleichzeitig die Aufgabe der elektrischen Zuleitung erfüllt.

**[0019]** Dazu kann zwischen dem Anschlusselement der exzentrischen Bohrung und dem Anschlusselement der axial-zentralen Bohrung ein elektrisches Brückenelement, beispielsweise Drahtbrücken aus Metalllitzen oder Metallstreifen, angeordnet sein. Für den Fall, dass das Zentrierelement keine separaten Anschlusselemente aufweist, kann ein elektrischer Kontakt beispielsweise durch aufgebrachte Leiterbahnen hergestellt werden.

**[0020]** Vorzugsweise liegen zumindest zwei exzentrische Bohrungen zur lösbaren Befestigung eines Gestän-

ges vor, die symmetrisch zur axial-zentralen Bohrung liegen, um eine stabilere Halterung zu erreichen.

**[0021]** Der Scheibengrundkörper kann aus einem metallischen Werkstoff, beispielsweise einem Edelstahl hergestellt sein; vorteilhaft kann aber ein keramischer Werkstoff eingesetzt werden, da dieser eine hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit aufweist.

**[0022]** Eine erfindungsgemäße Leuchtmittel-Halterung weist zumindest ein erfindungsgemäßes Zentrierelement auf. Das Zentrierelement unterstützt das Einführen und die genaue Positionierung eines Leuchtmittels in einem Hüllrohr, so dass das Leuchtmittel immer axialzentral im Hüllrohr liegt. So schützt das Zentrierelement vor radialem Versatz, gestattet aber axiale Beweglichkeit. Um das Leuchtmittel axial im Hüllrohr an der vorgesehenen Position zu fixieren, ist ein Gestänge, vorzugsweise aus Metallrohren vorgesehen, von denen jeweils eins in einer der exzentrischen Bohrungen des Zentrierelements mechanisch lösbar befestigt und elektrisch kontaktiert ist.

**[0023]** Das Gestänge kann von einer Isolatorhülle umgeben sein, die beispielsweise durch Glashülsen mit Steckabschnitten gebildet wird.

**[0024]** Wegen der Verwendung des Leuchtmittels wird das Hüllrohr zumindest für einen gewünschten Wellenlängenbereich transparent sein. Das Zentrierelement bzw. die Halterung kann aber auch in Verbindung mit einem nichttransparenten Hüllrohr zum Einsatz kommen, etwa zu Verpackungs- oder Transportzwecken.

**[0025]** Weitere Ausführungsformen sowie einige der Vorteile, die mit diesen und weiteren Ausführungsformen verbunden sind, werden durch die nachfolgende ausführliche Beschreibung unter Bezug auf die begleitenden Figuren deutlich und besser verständlich. Gegenstände oder Teile derselben, die im Wesentlichen gleich oder ähnlich sind, können mit denselben Bezugszeichen versehen sein. Die Figuren sind lediglich eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Erfindung.

**[0026]** Dabei zeigen:

- Fig. 1** eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Zentrierelement mit Scheibengrundkörper,
- Fig. 2** eine Seitenansicht des Zentrierelements aus Fig. 1,
- Fig. 3** eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Zentrierelements mit einem alternativen Scheibengrundkörper,
- Fig. 4** eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zentrierelements,
- Fig. 5** eine Seitenschnittansicht durch den Scheibengrundkörper entsprechend Schnittlinie AA in Fig. 4,
- Fig. 6** eine Untenansicht eines erfindungsgemäßen Zentrierelements mit Anschlusselementen und elektrischer Kontaktierung,
- Fig. 7** eine Seitenschnittansicht durch den Scheibengrundkörper mit Anschlusselement in der

axial-zentralen Bohrung entsprechend Schnittlinie AA in Fig. 6,

**Fig. 8** eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Halterung mit Zentrierelement in einem Hüllrohr,

**Fig. 9** eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zentrierelements mit einem alternativen Federelement,

**Fig. 10** eine Draufsicht auf weitere Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Zentrierelements mit alternativen Federelementen.

**[0027]** **Fig. 1 und 2** zeigen eine einfache Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zentrierelements 1 in Drauf- und Seitenansicht. Der kreisrunde Scheibengrundkörper 2 weist im Zentralabschnitt 22 eine axial-zentrale Bohrung 4, die der Befestigung eines hier nicht dargestellten Leuchtmittels dient, und im abgesetzten Randabschnitt 21, dessen Dicke geringer ist als die des Zentralabschnitts 22, eine Vielzahl axialparalleler Durchtrittsbohrungen 23 auf, durch die ein Federdraht 3 als elastisches Federelement gewunden ist. Die Dicke des Randabschnitts 21 ist so gewählt, dass die Windungen der Drahtwicklung 3 beim Durchtritt durch die Öffnungen 23 nicht aufgebogen werden.

Sollte die Dicke des Scheibenkörpers für die gewählte Drahtwicklung ausreichend gering sein, so ist, anders als in den Figuren dargestellt, ein abgesetzter Randabschnitt nicht erforderlich.

**[0028]** Die Drahtenden der umfänglichen Drahtwicklung 3 werden miteinander verbunden; **Fig. 2** zeigt hierzu einen Verbinder 31, der die beiden Enden zusammenklemmt. Alternativ können die Drahtenden auf andere Art verbunden, beispielsweise verschweißt oder auch nur gegeneinander verdrillt werden.

**[0029]** Die Ausführungsform des Zentrierelements 1 in **Fig. 3** unterscheidet sich von **Fig. 2** darin, dass der Scheibengrundkörper 2 in der Art einer Nabe um die axial-zentrale Bohrung 4 einen Sockelabschnitt 22' aufweist. Dieser kann einstückig mit dem Scheibengrundkörper 2 gefertigt sein, sodass hier dann der Lampensockel gleichzeitig der Scheibengrundkörper des Zentrierelements sein kann.

**[0030]** Je nach Art des Anschlusselements, das in der axial-zentralen Bohrung 4 aufgenommen wird, oder eines direkt dort aufzunehmenden Lampensockels, kann die axial-zentrale Bohrung 4 eine Durchgangsbohrung sein, wie in **Fig. 2** zu sehen, oder eine Sackbohrung, wie in **Fig. 3** angedeutet.

**[0031]** In beiden Fällen kann die axial-zentrale Bohrung 4 ein Gewinde oder andere Formschlusselemente (nicht dargestellt) zum Einschrauben oder Einstecken eines Lampensockels oder eines Anschlusselements aufweisen, der oder die ein entsprechendes Gegengewinde oder Gegenformschlusselemente aufweist. Die axial-zentrale Bohrung 4 kann aber auch eine einfache zylindrische Durchtrittsöffnung ohne Gewinde oder Formschlusselemente sein, sodass ein in die Bohrung einge-

fürhtes Anschlusselement befestigt werden muss. Zur lösbaren Befestigung bieten sich Schraube-Mutter-Verbindungen an. Es sind aber auch Steck- oder Umformlösungen denkbar.

**[0032]** Entsprechendes gilt für die weiteren Bohrungen 41 in dem Scheibengrundkörper 2, die in **Fig. 4** dargestellt sind. Die weiteren Bohrungen 41 - im vorliegenden Fall drei, es können aber auch weniger oder mehr sein - sind zur direkten Aufnahme eines Haltegestänges vorgesehen. Das Haltegestänge 9 ist in **Fig. 8** zu sehen. Es ist aber auch denkbar, dass die weiteren Bohrungen 41 ein Anschlusselement für das Haltegestänge aufweisen können. Die Ausnehmungen 42, die wie in **Fig. 5** gezeigt Durchgangsbohrungen oder auch nur dickenreduzierte Bereiche (nicht dargestellt) sein können, dienen der Gewichtsreduktion des Scheibengrundkörpers 2, der aus einer Keramik gefertigt ist. Verwendet werden können Keramiken wie die mit rötlichem Farbton bekannte, nicht gebrannte Keramik; oder die graue gebrannte Keramik. Vorteil der gebrannten Keramik ist, dass sie eine höhere Temperaturwechselbeständigkeit und elektrische Durchschlagsfestigkeit aufweist; es können aber gebrannte und nicht gebrannte Keramiken eingesetzt werden.

**[0033]** Im Unterschied zu Keramik eingesetztes Quarzglas, das auch geeignet ist, weist die Keramik den Vorteil auf, dass sie eine Temperaturwechselbeständigkeit bis 1.100 °C hat, wohingegen die von Quarzglas bei ca bis 600 °C liegt.

**[0034]** Bei niedrigeren Temperaturen (bspw. bei der Verwendung von Niederdrucklampen) können auch Scheibengrundkörper aus Metall, etwa aus Edelstahl oder Aluminium und anderen Metallen eingesetzt werden.

**[0035]** Die Ausnehmungen 42 zur Gewichtsreduktion sind vorzugsweise gleichmäßig, symmetrisch verteilt. Anders als dargestellt, können die Ausnehmungen zur Gewichtsreduktion auch von einer Kreisform abweichende Querschnittsformen haben.

**[0036]** **Fig. 6** zeigt in vereinfachter Weise die elektrische Kontaktierung mittels Kontaktierungselementen 8 zwischen den Gewindeabschnitten 9' eines Gestänges 9 (vgl. **Fig. 8**) in zwei gegenüberliegenden exzentrischen Bohrungen 41 und dem Befestigungsabschnitt 52 des Anschlusselements 5 (vgl. **Fig. 7**) für ein Leuchtmittel in der axial-zentralen Bohrung 4.

**[0037]** Das Anschlusselement 5 weist einen hülsenartigen Anschlussabschnitt 51 und einen zapfenartigen Befestigungsabschnitt 52 auf. Die Aufnahmeöffnung 53 im hülsenartigen Anschlussabschnitt 51 weist zur lösbaren elektrischen Kontaktierung und zur lösbaren mechanischen Befestigung des Lampensockels 101 (vgl. **Fig. 8**) an ihrer Innenmantelfläche Befestigungs- und Kontaktierungsmittel 53 wie beispielsweise Gewinde, Federdrähte oder Lamellenbleche auf. Bevorzugt können als Anschlusselemente 5 Kontaktstecker ODU Springtac® oder ODU Lamtac® der Steckverbindingssysteme der ODU GmbH & Co. KG, Mühldorf am Inn, DE, eingesetzt

werden. Der Lampensockel 101 wird mit einem entsprechenden Gegenstück, das in dem hülsenartigen Anschlussabschnitt 51 aufgenommen werden kann, ausgestattet. Generell ist auch denkbar, dass ein Anschlussabschnitt eines Anschlusselements zapfenartig ausgebildet ist, so dass der Lampensockel bzw. das Gestänge mit einer entsprechenden Hülse ausgebildet oder ausgestattet sein wird.

**[0038]** In den vorliegenden Beispielen weist der Befestigungsabschnitt 52, der sich durch die axial-zentrale Bohrung 4 bzw. die exzentrischen Bohrungen 41 erstreckt, ein Außengewinde auf, so dass das Anschlusselement 5 an dem Scheibengrundkörper 2 mittels einer Schraubmutter 6 gesichert werden kann. Üblicherweise kommt zwischen dem Scheibengrundkörper 2 und der Schraubmutter 6 bzw. dem Anschlussabschnitt 51 eine Unterlegscheibe 7 zu liegen. Ferner wird durch die Schraubmutter 6 ein elektrisches Kontaktelement 8 mit dem Anschlusselement 5 verbunden.

**[0039]** Das Gestänge 9 weist zur Befestigung einen Gewindeabschnitt 9' auf, der sich durch die exzentrischen Bohrungen 41 erstreckt. Beidseits des Zentrierelements 1 sind Muttern 6 zur Fixierung des Gestänges 9 gezeigt.

**[0040]** Das elektrische Kontaktelement 8 kann, wie in **Fig. 8** angedeutet ist, eine abgewinkelte Metalllasche 82 mit einer Aderendhülse 81 aufweisen. Die Metalllasche 82 umgibt kontaktierend den Gewindeabschnitt 9' des jeweiligen Gestänges 9 und wird mit einer weiteren Mutter 6 befestigt. In der Aderendhülse 81 kann ein Ende einer Drahtlitze (nicht dargestellt) aufgenommen und durch Crimpen der Aderendhülse 81 befestigt werden. Auch das andere Ende der Drahtlitze kann in einer entsprechenden Aderendhülse 81 aufgenommen sein, die über eine Metalllasche in entsprechender Weise an dem Befestigungsabschnitt 52 des Anschlusselements 5 für das Leuchtmittel 100 befestigt wird, so dass ein elektrischer Kontakt zwischen dem Gestänge 9 und dem Leuchtmittel 100 hergestellt wird. So wird die Stromversorgung des Leuchtmittels 100 über die Anschlusselemente 5 und das Gestänge 9 hergestellt, das zudem der Halterung des Leuchtmittels 100 in dem Hüllrohr 10 dient. Zur Isolierung der elektrisch leitenden Metallrohre des Gestänges 9 werden diese von einer Isolatorhülle 91 umgeben, die beispielsweise aus Glas sein kann.

**[0041]** Auch die nicht dargestellte Litze, die den elektrischen Kontakt herstellt, wird durch einen Isolator umhüllt, hierfür kommen z. B. kurze Glas- oder Keramikhülsen in Frage. Selbstverständlich kann die elektrische Kontaktierung zwischen den Anschlusselementen auch auf eine von der hier beispielhaft dargelegten Weise abweichenden Variante hergestellt werden. Dem Fachmann sind hierzu elektrische Kontaktierungsmittel bekannt.

**[0042]** Weiter ist in **Fig. 8** zu sehen, wie das Zentrierelement 8 durch das etwas radial komprimierte elastische Federelement 3 im Hüllrohr 10 anliegt und so für die zentrierte Anordnung des Leuchtmittels 100 sorgt.

Mit unkomprimiertem elastischem Federelement 3 weist das Zentrierelement 1 ein gewisses Übermaß gegenüber dem Innendurchmesser des Hüllrohrs 10 auf. Der Scheibengrundkörper 2, dessen Durchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des Hüllrohrs 10, ist umfänglich durch das elastische Federelement 3 gleichmäßig von der Innenwandung des Hüllrohrs 10 beabstandet.

**[0043]** Da das Zentrierelement 1 axiale Verschiebung zulässt, können auch thermische Ausdehnungseffekte ausgeglichen werden, so dass keine Spannungen in der Halterung 9, dem Leuchtmittel 100 und dem Hüllrohr 10 auftreten.

**[0044]** Geeigneter Weise haben die Hüllrohre einen Kreisquerschnitt, und daher weist das Zentrierelement ebenfalls einen kreisrunden Scheibengrundkörper auf. Es ist aber in äquivalenter Weise denkbar, dass ein Leuchtmittel in einem Hüllrohr mit einem nichtkreisförmigen, beispielsweise polygonalen, Querschnitt angeordnet werden soll, so dass der Scheibengrundkörper eine entsprechende Form und entsprechende kleinere Abmessungen aufweisen wird, um mit dem elastischen Federelement an der Innenwand des geformten Hüllrohrs anzuliegen.

**[0045]** Alternativ zu einer Drahtwicklung kann als elastisches Federelement eine Schicht 3" aus Schaummaterial den Scheibengrundkörper 2 des Zentrierelements 1 umfänglich umgeben, wie in **Fig. 9** dargestellt ist. In diesem Beispiel weist der Scheibengrundkörper 2 keinen abgesetzten Randabschnitt auf. Aber auch bei einem Scheibengrundkörper mit abgesetztem Randabschnitt kann das elastische Federelement eine Schaummaterialschicht sein. Anders als in **Fig. 9** dargestellt, kann der Scheibengrundkörper 2 mit Schaummaterialschicht 3" als elastischem Federelement außer der axial-zentralen Bohrung 4 auch noch exzentrische Bohrungen zur Aufnahme eines Gestänges und/oder Ausnehmungen zur Gewichtsreduktion aufweisen.

**[0046]** Ob als elastisches Federelement eine Schaummaterialschicht in Frage kommt, hängt von der Art des Leuchtmittel, d. h. dessen Emissionsspektrum und Betriebstemperatur ab, das mit dem Zentrierelement zentriert und gehalten wird.

**[0047]** Während bei Leuchtmitteln mit relativ niedriger Betriebstemperatur und ohne UV-Emission viele Materialien für die Schaumschicht in Frage kommen, können für andere Leuchtmittel höchstens Hochleistungskunststoffe eingesetzt werden, wenn überhaupt. Übersteigt die Betriebstemperatur des Leuchtmittels die Dauereinsatztemperatur des Kunststoffs, wird für die elastischen Federelemente auf Metalldraht zurückgegriffen.

**[0048]** Geeignete hochtemperatur- und UV-stabile Kunststoffe können beispielsweise Polyetherimid, verschiedene Fluorpolymere wie z. B. Polytetrafluorethylen oder Polyvinylidenfluorid, oder Polyphenylensulfid sein.

**[0049]** Weitere Kunststoffe, deren Einsatztemperatur deutlich über 200°C liegt, sind beispielsweise Polyetherketon, Polyetheretherketon und Polyethersulfon, die aber unbeständig gegen UV-Strahlung sind.

**[0050]** Gegebenenfalls kommt der Einsatz von UV-Stabilisatoren in derartigen Kunststoffen in Frage. Ferner müssen geeignete Kunststoffe schäumbar sein.

**[0051]** Die Befestigung des Schaummaterials kann beispielsweise durch Kleben erfolgen, wobei auch das Klebermaterial die Voraussetzungen in Bezug auf Temperatur- und UV-Beständigkeit erfüllen muss. Alternativ kann ein Schaummaterial aus Kunststoff aufgespritzt oder aufgezogen werden. Hierzu kann der Scheibengrundkörper auch umfänglich Formschlusselemente aufweisen, z. B. eine umfängliche Nut.

**[0052]** **Fig. 10** zeigt in einer Darstellung zwei weitere Varianten von elastischen Federelementen für erfindungsgemäße Zentrierelemente 1, Alternativ zu einer vollumfänglichen Schaummaterialschicht 3", die in **Fig. 9** dargestellt ist, kann auch vorgesehen sein, dass die Schaummaterialschicht 3" nur in über den Umfang des Scheibengrundkörpers 2 verteilten Abschnitten vorliegt.

**[0053]** Die weitere Alternative in **Fig. 10** zeigt einzelne Federringe 3' aus einem Flachdraht oder Bandmaterial, die gleichmäßig um den Umfang des Scheibengrundkörpers 2 verteilt sind. Die Federringe 3' können in randnahen, entsprechend schlitzförmigen Ausnehmungen des Scheibengrundkörpers 2 aufgenommen sein. Dabei ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Ausnehmungen durchgehend und die Federringe 3' geschlossen sind. Es ist genauso gut denkbar, dass ein Federring 3' an einer Stelle durchbrochen ist. So kann der Ring anstelle durch einen durchgehenden Schlitz mit beiden Ringenden in entsprechende Ausnehmungen auf beiden Seiten des Scheibengrundkörpers 2 eingreifen, so dass der Federring 3' am Scheibengrundkörper 2 festklemmt.

**[0054]** Runddraht ist für derartige Federringe weniger geeignet, da diese bei radialer Belastung ausweichen können, wenn sie lediglich in einer entsprechend rund geformten Ausnehmung im Scheibengrundkörper aufgenommen sind.

**[0055]** Ein Vorteil der Drahtwicklung oder auch der Federringe gegenüber anderen Formen eines Federelements aus Metalldraht liegt darin, dass durch die abgerundete Kontaktfläche der Federn an dem Glas des Hüllrohrs Kratzer vermieden bzw. stark minimiert werden. Zudem gestatten diese Federelemente den Durchtritt von Schutzgas zwischen Scheibenkörper und Hüllrohr, falls Schutzgas für das Leuchtmittel im Hüllrohr vorgesehen ist. Die Durchlässigkeit für Schutzgas wird durch die Durchbrüche, die auch zur Gewichtsreduktion vorgesehen sind, verbessert.

**[0056]** Generell ermöglicht das Federelement Toleranzausgleich bei den Hüllrohren, insbesondere bei Ansatzstellen, Unrundheit und Wandstärkenveränderungen, so dass das Zentrierelement, das das Leuchtmittel haltet und im Hüllrohr zentriert, immer anliegt. Eventuell auftretende Vibrationen werden durch das Federelement gedämpft, das auch ein Gleiten des Zentrierelements im Falle thermischer Ausdehnung des Gestänges im Hüllrohr zulässt. Beim bevorzugten Zentrierelement mit Scheibengrundkörper aus Keramik und Federelement

aus Metall, das auch bei sehr hohen Temperaturen stabil ist, findet zudem kein Ausgasen von Fremdstoffen statt, die reagieren oder zu Verschmutzung führen könnten.

## BEZUGSZEICHENLISTE

### [0057]

1	Zentrierelement	
10	Hüllrohr	10
100	Leuchtmittel	
101	Sockel	
2	Scheibengrundkörper	
21	abgesetzter Randabschnitt	
22	Zentralabschnitt	15
22'	Sockelabschnitt	
23	Durchtrittsöffnungen	
3	Federelement, Drahtwicklung	
3'	Federelement, Federkörper Flachdrahttring	
3"	Federelement, Schaumstoffschicht	20
31	Verbinder	
4	axial-zentrale Bohrung	
41	exzentrische Bohrung für Gestänge	
42	Ausnehmungen zur Gewichtsreduktion	
5	Anschlusselement	25
51	Anschlussabschnitt/Hülse	
52	Befestigungsabschnitt/Zapfen	
53	Aufnahmeöffnung	
54	Befestigungs- und Kontaktierungsmittel/Gewinde, Federdrähte, Lamellenblech	30
6	Mutter	
7	Unterlegscheibe	
8	Kontaktelement	
81	Aderendhülse	
82	Metallflasche	35
9	Gestänge	
9'	Gewindeabschnitt	
91	Isolator	40

## Patentansprüche

- Zentrierelement (1) zum zentrierenden Halten eines Leuchtmittels (100) in einem Hüllrohr (10), wobei das Zentrierelement (1) einen Scheibengrundkörper (2) mit einer axial-zentralen Bohrung (4) aufweist, und wobei der Durchmesser des Scheibengrundkörpers (2) kleiner ist als ein Innendurchmesser des Hüllrohrs (10),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Zentrierelement (1) zumindest ein elastisches Federelement (3,3',3") aufweist, das sich zumindest abschnittsweise an einem Außenumfang des Scheibengrundkörpers (2) erstreckt und eine radiale Rückstellkraft bereitstellt.
- Zentrierelement (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Federelement (3,3',3")

- durch einen Federkörper (3') oder eine federnde Wicklung (3) aus Draht, der durch eine Vielzahl von axialparallelen Öffnungen (23) am Rand des Scheibengrundkörpers (2) geführt ist und/oder der ein Rund- oder Flach-Draht aus Kunststoff oder Metall ist, oder
- durch eine Schicht (3") aus einem Schaummaterial,

bereitgestellt wird, wobei der Kunststoff und das Schaummaterial in Abhängigkeit einer Art des zu zentrierenden Leuchtmittels (100) licht/UV- und/oder hitzebeständig ist.

- Zentrierelement (1) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Federelement (3,3',3") gegenüber dem Innendurchmesser des Hüllrohrs (10) ein bestimmtes Übermaß aufweist, das von einer Federate des Federelements (3,3',3") abhängig ist, wobei das Übermaß so gewählt ist, dass ein durch die radiale Rückstellkraft auf die Innenwand des Hüllrohrs (10) ausübbarer Druck einem vorbestimmten Druck entspricht.
- Zentrierelement (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die axial-zentrale Bohrung (4) zur Aufnahme eines Sockels (101) oder zur Aufnahme eines Anschlusselements (5), das ein- oder mehrteilig lösbar an dem Scheibengrundkörper (2) befestigt ist, ausgebildet ist, wobei das Anschlusselement (5) eine Befestigungs- und Kontaktvorrichtung zum lösbaren mechanischen Befestigen und zum lösbar elektrisch Kontaktieren des Sockels (101) des Leuchtmittels (100) ist.
- Zentrierelement (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheibengrundkörper (2) zumindest eine exzentrische Bohrung (41) aufweist, die zur Aufnahme eines Gestanges (9) oder zur Aufnahme eines Anschlusselements für das Gestänge (9) ausgebildet ist, wobei das Anschlusselement ein- oder mehrteilig lösbar an dem Scheibengrundkörper (2) befestigt ist, wobei das Anschlusselement eine lösbare mechanische Befestigung und eine lösbare elektrische Kontaktierung des Gestanges (9) bereitstellt.
- Zentrierelement (1) nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Anschlusselement der exzentrischen Bohrung (41) und dem Anschlusselement (5) der axi-

al-zentralen Bohrung (4) ein elektrisches Brückenelement (8) angeordnet ist.

7. Zentrierelement (1) nach Anspruch 5 oder 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** 5  
 zumindest zwei exzentrische Bohrungen (41) vorliegen, die vorzugsweise symmetrisch zur axial-zentralen Bohrung (4) liegen.
8. Zentrierelement (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** 10  
 der Scheibengrundkörper (2) aus einem metallischen Werkstoff, insbesondere einem Edelstahl oder Aluminium, oder aus einem keramischen Werkstoff oder aus Quarzglas hergestellt ist. 15
9. Leuchtmittel-Halterung,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Halterung ein Zentrierelement (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8 und zumindest ein Gestänge (9) aufweist, das an dem Zentrierelement (1) mechanisch lösbar befestigt ist. 20
10. Leuchtmittel-Halterung nach Anspruch 9, 25  
**dadurch gekennzeichnet**  
 das Gestänge (9) Metallrohre (9) aufweist, die jeweils in einer der exzentrischen Bohrungen (41) des Zentrierelements (1) mechanisch lösbar befestigt und elektrisch kontaktiert sind, wobei die Metallrohre (9) von einer Isolatorhülle (91) umgeben sind. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

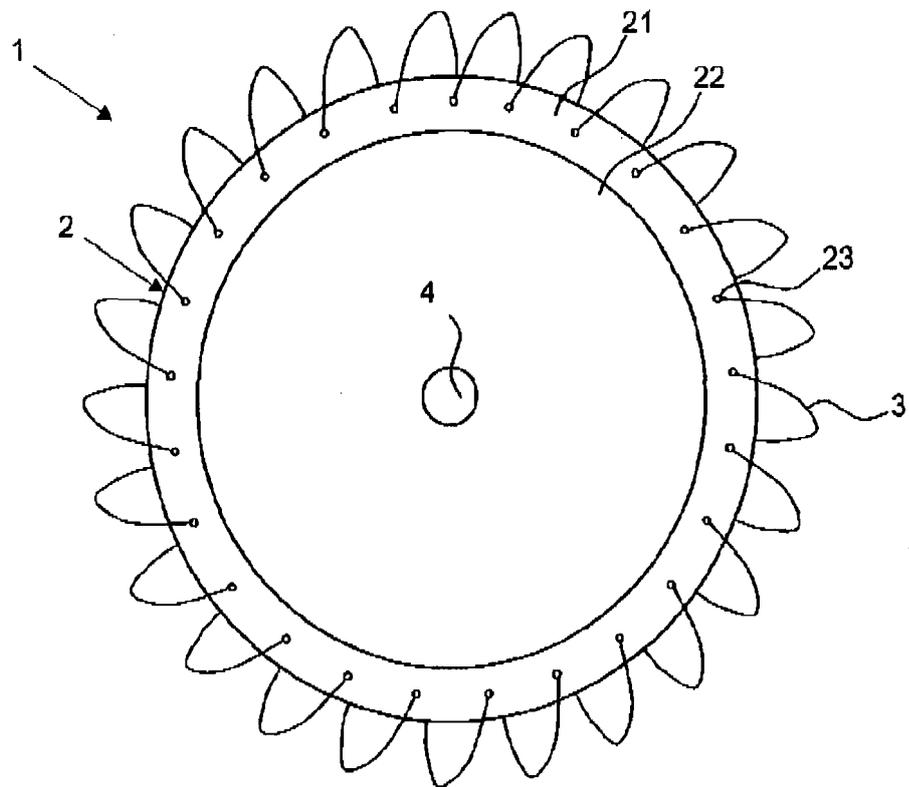


Fig. 2

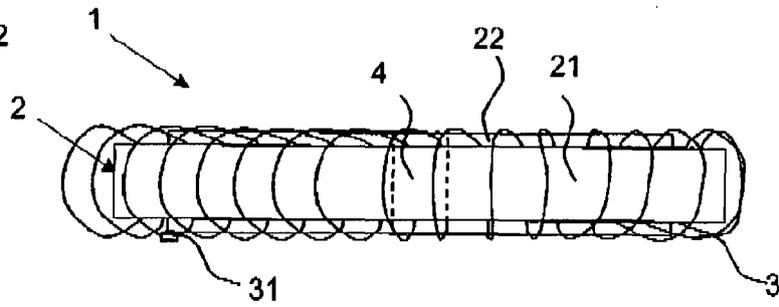


Fig. 3

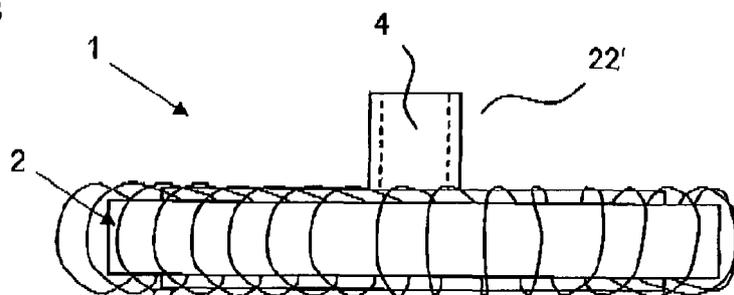


Fig. 4

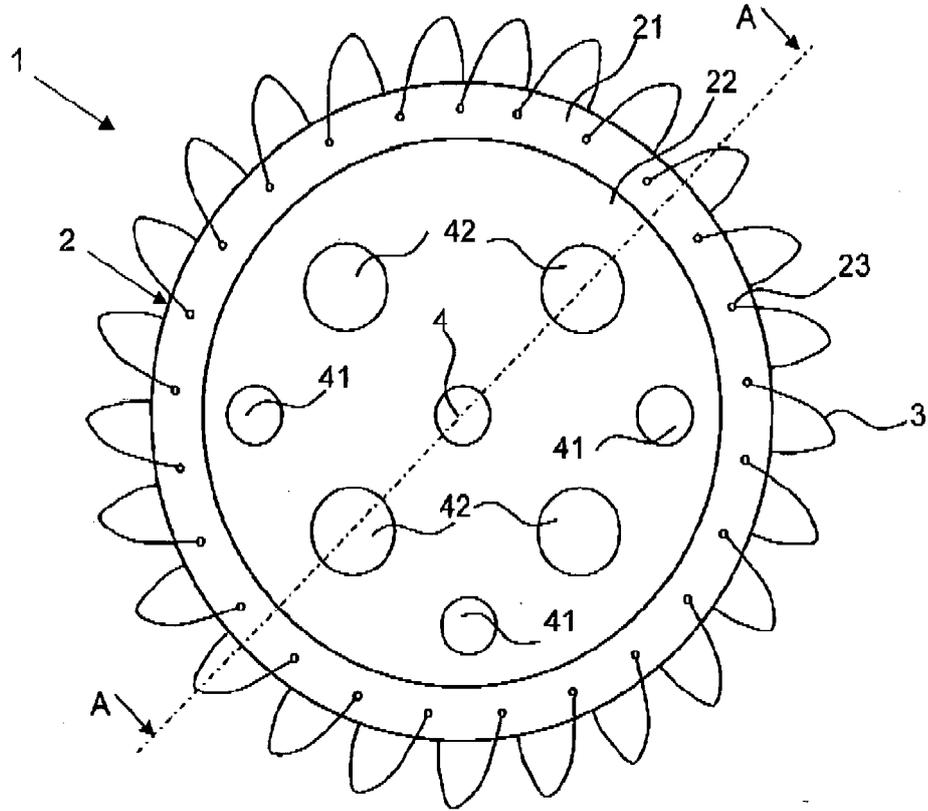


Fig. 5

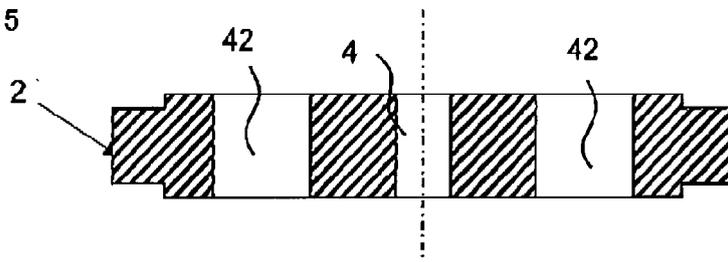


Fig. 6

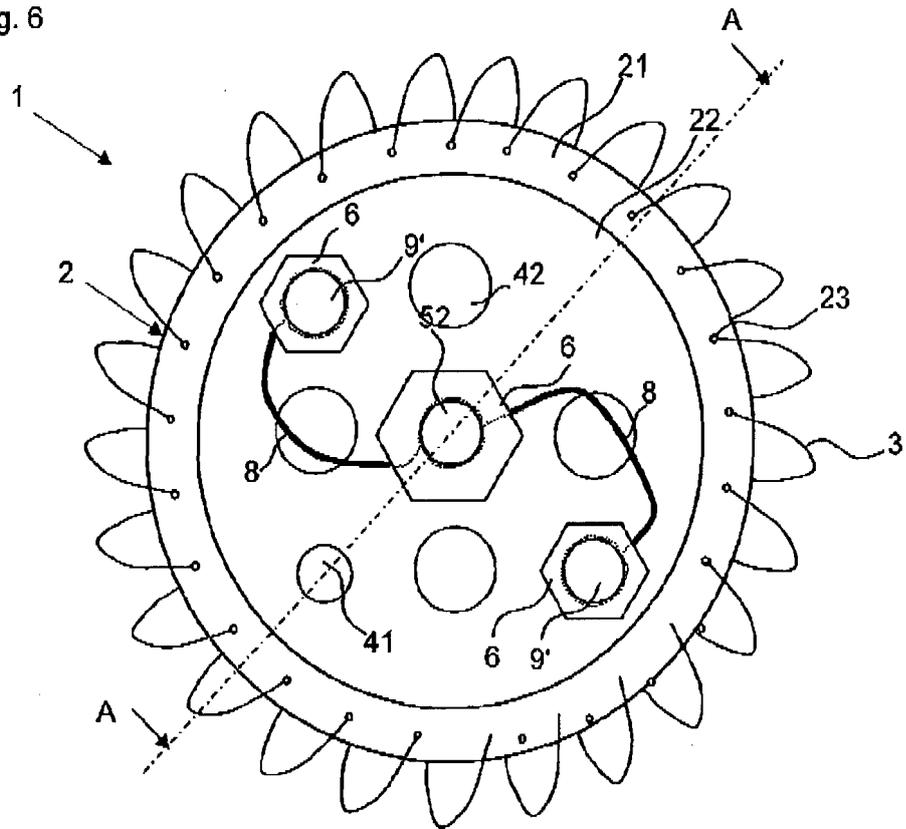


Fig. 7

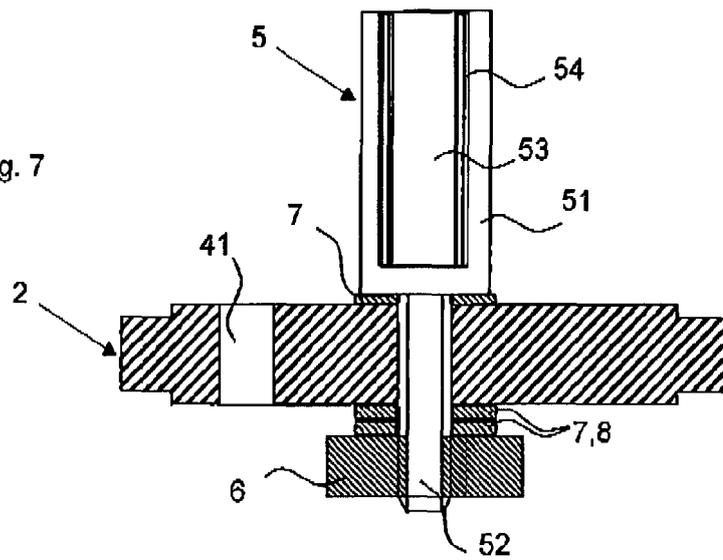


Fig. 8

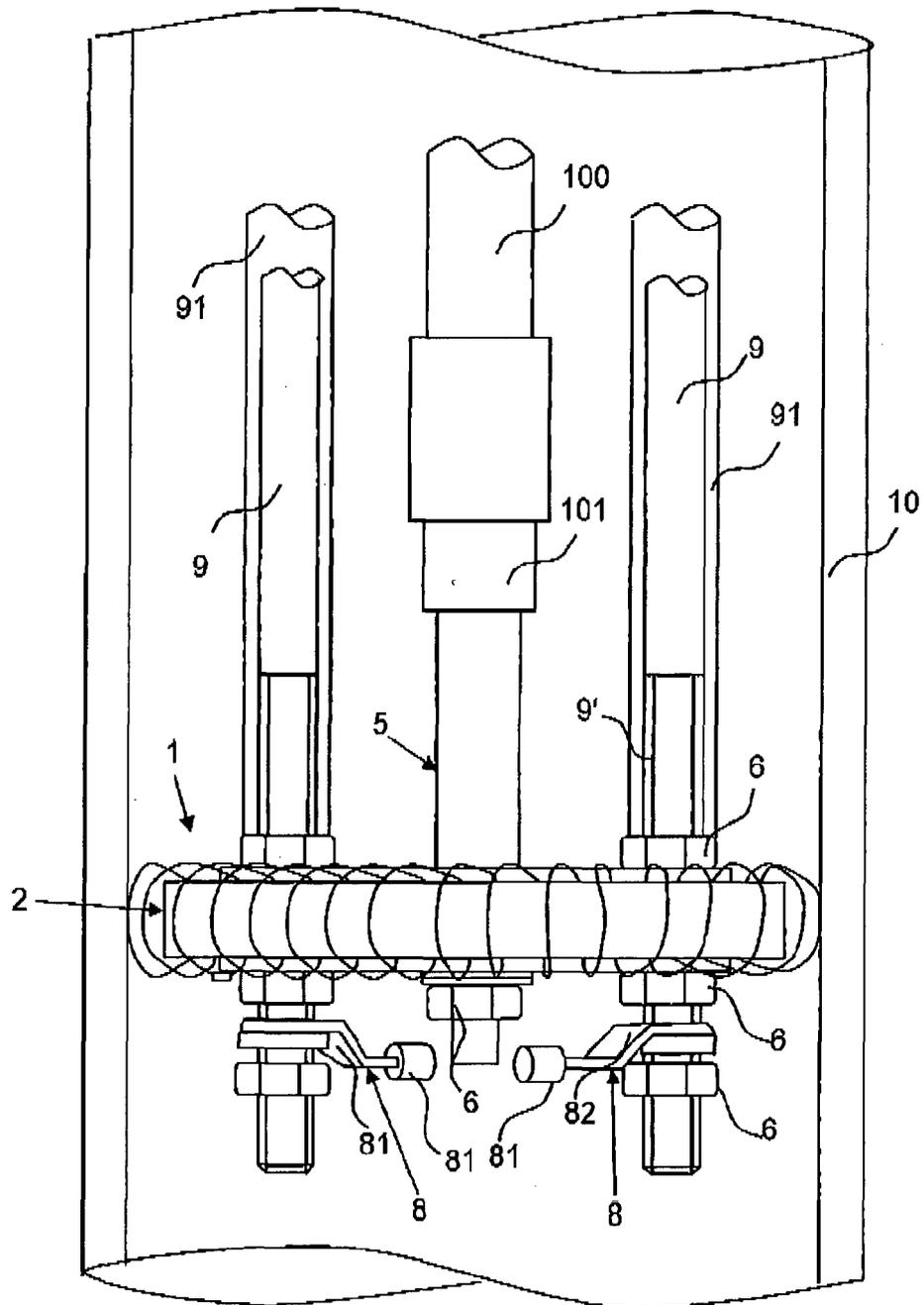


Fig. 9

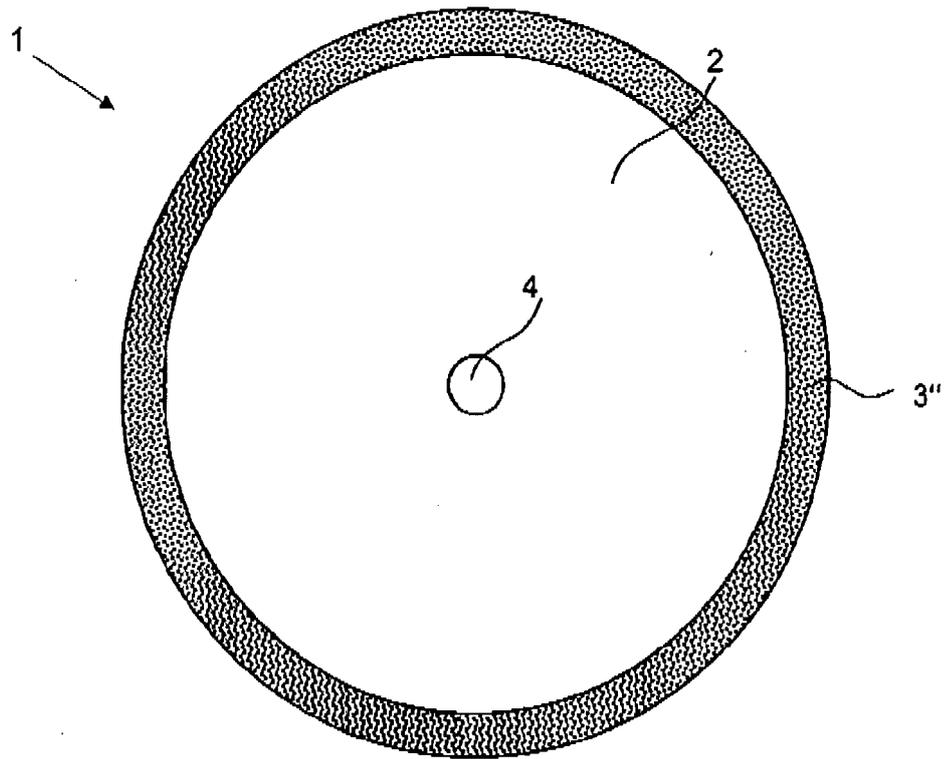


Fig. 10

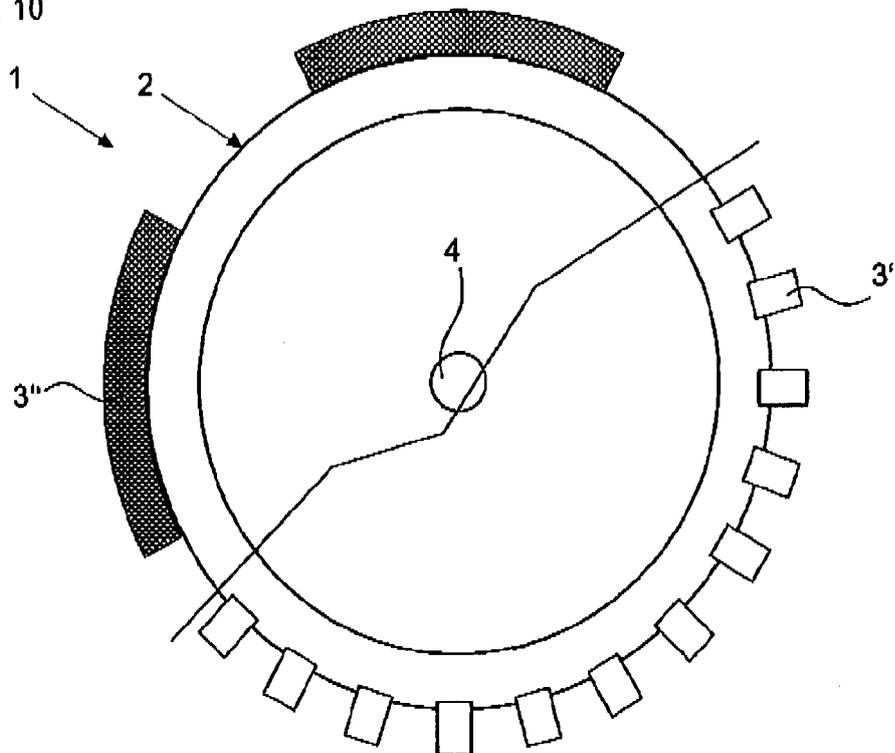
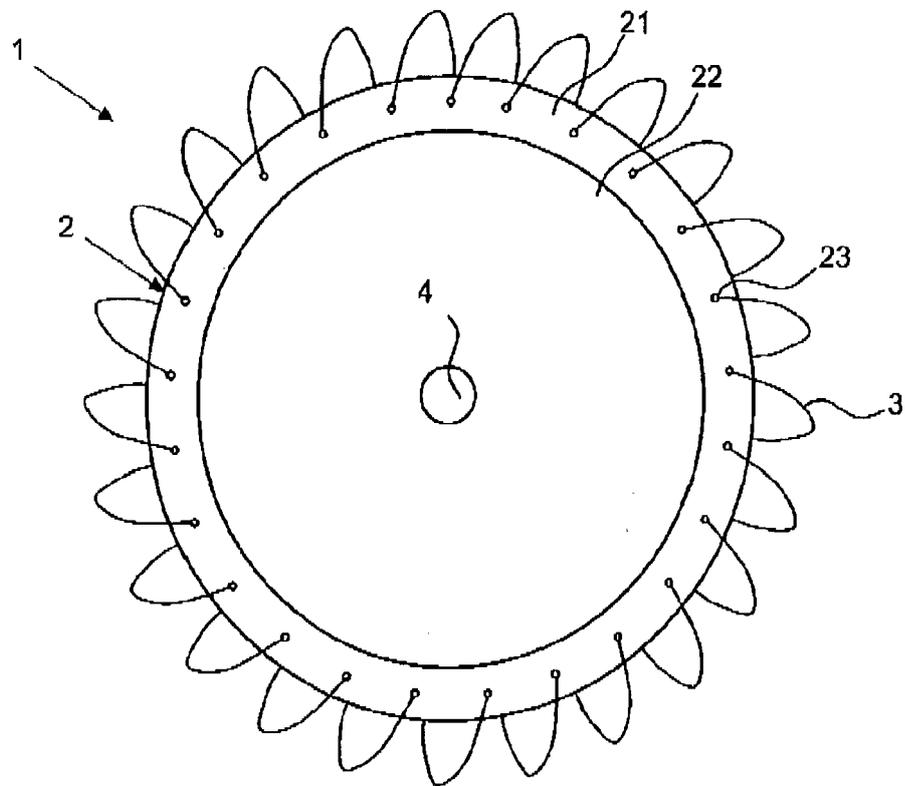


Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 16 00 1700

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)
X	US 3 249 781 A (SMIALEK LEON J ET AL) 3. Mai 1966 (1966-05-03)	1,3-9	INV. H01J5/48 H01J61/34 F21V15/04 H01J5/50
Y	* Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 63; Abbildungen 2,3 * * Spalte 3, Zeilen 23-43 *	10	
Y	US 2008/093991 A1 (TU JUNMING [US]) 24. April 2008 (2008-04-24) * Absätze [0002], [0026], [0027]; Abbildungen 1-3 *	10	
X	US 2013/088138 A1 (SASAI YASUSHI [JP] ET AL) 11. April 2013 (2013-04-11) * Absätze [0049] - [0063]; Abbildungen 1-4 *	1,3,8	
A	EP 2 031 634 A1 (PANASONIC CORP [JP]) 4. März 2009 (2009-03-04) * Absätze [0087] - [0089]; Abbildung 20 *	1-10	
A	US 5 493 482 A (BOWEN DONALD A [US]) 20. Februar 1996 (1996-02-20) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 49; Abbildungen 3,4 *	1-10	
A	EP 0 343 782 A2 (SAUNDERS ROE DEV LTD [GB]) 29. November 1989 (1989-11-29) * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 16; Abbildungen 1,2 *	1-10	H01J F21V A61L H01K C02F B01J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>10. Februar 2017</b>	Prüfer <b>Chevrier, Dominique</b>
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 16 00 1700

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.

10-02-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3249781 A	03-05-1966	KEINE	
US 2008093991 A1	24-04-2008	CN 1985347 A EP 1771873 A1 JP 2008507085 A US 2008093991 A1 WO 2006008707 A1	20-06-2007 11-04-2007 06-03-2008 24-04-2008 26-01-2006
US 2013088138 A1	11-04-2013	CN 102985999 A JP 5696400 B2 JP 2012048925 A KR 20130023345 A US 2013088138 A1 WO 2012026268 A1	20-03-2013 08-04-2015 08-03-2012 07-03-2013 11-04-2013 01-03-2012
EP 2031634 A1	04-03-2009	CN 101454865 A CN 101916707 A EP 2031634 A1 JP 4436428 B2 KR 20090009807 A KR 20100119801 A KR 20110018939 A US 2010219755 A1 WO 2007139095 A1	10-06-2009 15-12-2010 04-03-2009 24-03-2010 23-01-2009 10-11-2010 24-02-2011 02-09-2010 06-12-2007
US 5493482 A	20-02-1996	KEINE	
EP 0343782 A2	29-11-1989	EP 0343782 A2 US 4947475 A	29-11-1989 07-08-1990

EPO FORM P0461

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

**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 102009007859 A1 [0005]