(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 263 975 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.01.2018 Patentblatt 2018/01

(51) Int Cl.:
F21S 8/06 *(2006.01)* ***F21V 21/002*** *(2006.01)*
F21V 23/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **16177467.4**

(22) Anmeldetag: **01.07.2016**

(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: **Mittelland GmbH**
32312 Lübbecke (DE)

(72) Erfinder:
- **Schütte, Marcus**
32312 Lübbecke (DE)
- **Hunziker, Urs**
CH - 8706 Meilen (CH)

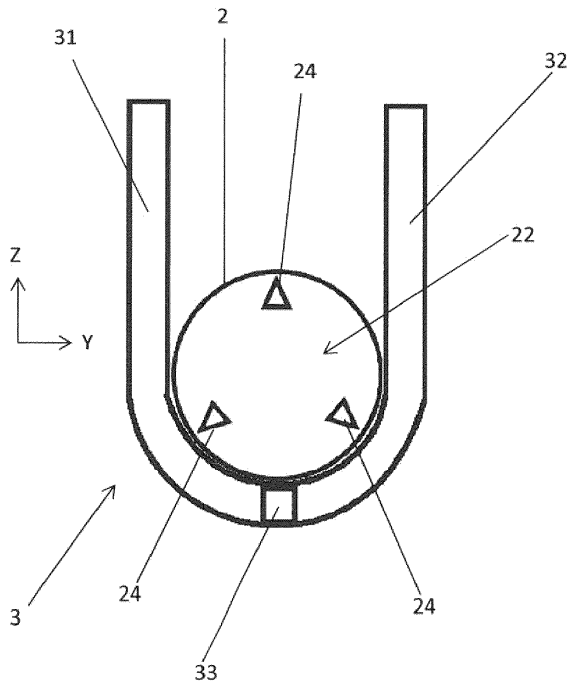
(74) Vertreter: **Schober, Mirko**
Thielking & Elbertzhagen
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Gadderbaumer Strasse 14
33602 Bielefeld (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) LEUCHTE

(57) Eine Leuchte (1), insbesondere Pendelleuchte, weist bevorzugt wenigstens ein Leuchtmittel (25) und eine Leuchtmittelaufnahme (2) auf. Die Leuchtmitelaufnahme (2) ist in wenigstens einer stromleitenden Aufhängeeinrichtung (3) eingehängt und über die Aufhängeeinrichtung (3) mit der Stromversorgung koppelbar oder gekoppelt. Die Leuchtmittelaufnahme (2) weist wenigstens einen Stromabnehmer (22) auf. Die wenigstens eine stromleitende Aufhängeeinrichtung (3) umgibt wenigstens einen mit einem Leuchtmittel in leitender Verbindung stehenden Stromabnehmer (22) wenigstens teilweise. Der wenigstens eine Stromabnehmer (22) weist einen elektrisch isolierenden Isolatorabschnitt auf. In dem Isolatorabschnitt (23) sind mindestens zwei elektrisch leitende Kontakteinrichtungen (24) vorgesehen, die mit dem Leuchtmittel elektrisch in Kontakt stehen und die bis zur Außenseite des Isolatorabschnitts (23) reichen, so dass eine elektrische Verbindung mit der Aufhängeeinrichtung (3) ermöglicht wird. Weiterhin weist die stromleitende Aufhängeeinrichtung (3) wenigstens zwei voneinander über einen Isolator (33) getrennte Leitungsabschnitte (31, 32) auf. Wenigstens zwei der Leitungsabschnitte (31, 32) liegen auf unterschiedlichen elektrischen Potentialen und wenigstens zwei der Kontakteinrichtungen (24) sind jeweils mit einem der Leitungsabschnitte (31, 32) kontaktierbar.

Fig. 2



EP 3 263 975 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte, insbesondere Pendelleuchte, mit einer Leuchtmittelaufnahme, nach dem Oberbegriff das Anspruchs 1, welche in wenigstens einer stromleitenden Aufhängeeinrichtung eingehängt und über die Aufhängeeinrichtung mit der Stromversorgung koppelbar oder gekoppelt ist.

[0002] Bekannt sind Leuchten, bei denen die Leuchtmittelaufnahme oder nur das Leuchtmittel in Schlaufen eingehängt sind. So offenbart DE 44 09 651 A1 eine Stehleuchte, bei der zwei stromleitende Aufhängeeinrichtungen senkrecht in einem definierten Abstand gespannt sind. Die Leuchtmittelaufnahmen, deren Hauptteil zylinderförmig ist, haben an den Enden Kontaktringe. Die Aufhängeeinrichtungen sind jeweils einmal um je einen Kontaktring geschlungen und versorgen das an der Leuchtmittelaufnahme befestigte Leuchtmittel mit Strom. Durch Drehen oder Schieben der Leuchtmittelaufnahme kann diese in der Höhe verstellt werden.

[0003] EP 1 555 479 A1 offenbart eine Leuchte, bei der die Leuchtmittelaufnahme an zwei stromführenden Seilen aufgehängt ist. Die Aufhängung erfolgt allerdings an der Zugentlastung, in die die Stromführung eingeflochten ist. Die Stromführung wird kurz über den Ösen, in die die Seile eingehängt sind, aus dem Geflecht genommen und einem separaten Anschluss zugeführt.

[0004] DE 20 2016 000 575 U1 offenbart eine Leuchte, bei der die Leuchtmittelaufnahme in zwei von oben kommenden leitenden Schlaufen eingelegt wird. Die Stromzufuhr erfolgt über die beiden Schlaufen.

[0005] Nachteil der beschriebenen Leuchten ist, dass sie immer mindestens zwei Aufhängeeinrichtungen benötigen, um die erforderliche Energie einzuspeisen. Dies schränkt die Gestaltungsmöglichkeiten der Leuchtmittelaufnahmen wie auch die Vielfalt der Beleuchtungsmittel ein.

[0006] US 2012/0075857 A1 offenbart eine in Leuchtrichtung verstellbare Leuchte, die magnetisch gehalten wird und einen Kühlkörper beinhaltet. Die Verstellung wird dadurch ermöglicht, dass an der Leuchtmittelaufnahme eine Reihe von Kontakteinrichtungen angebracht ist, von denen jeweils zwei mit den Stromzuführungen in Kontakt kommen. Aufgrund des Gewichtes von Magneten und Kühlkörper ist diese Ausführungsform nur für eine feste Installation an den Wänden bzw. an der Decke geeignet.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine variable Leuchte, insbesondere Pendelleuchte zu schaffen, die eine höhere Gestaltungsmöglichkeit der Leuchtmittelaufnahme erlaubt und die auch eine größere Zahl von unabhängig schaltbaren Leuchtmitteln ermöglicht.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Leuchte mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0009] Erfindungsgemäß vorgesehen ist eine Leuchte mit bevorzugt wenigstens einem Leuchtmittel und einer Leuchtmittelaufnahme, welche in wenigstens einer stromleitenden Aufhängeeinrichtung eingehängt und über die Aufhängeeinrichtung mit der Stromversorgung koppelbar oder gekoppelt ist. Die Leuchtmittelaufnahme weist wenigstens einen Stromabnehmer auf. Dabei umgibt die wenigstens eine stromleitende Aufhängeeinrichtung wenigstens einen mit dem Leuchtmittel in leitender Verbindung stehenden Stromabnehmer wenigstens teilweise und der wenigstens eine Stromabnehmer weist einen elektrisch isolierenden Isolatorabschnitt auf. In dem Isolatorabschnitt sind mindestens zwei elektrisch leitende Kontakteinrichtungen vorgesehen, die mit dem Leuchtmittel elektrisch in Kontakt stehen und die bis zur Außenseite des Isolatorabschnitts reichen, so dass er eine elektrische Verbindung mit der Aufhängeeinrichtung ermöglicht. Weiterhin weist die stromleitende Aufhängeeinrichtung wenigstens zwei voneinander getrennte Leitungsabschnitte auf, die auf unterschiedlichen elektrischen Potentialen liegen. Mit unterschiedlichen Potentialen sind sowohl permanent unterschiedliche, wie bei Gleichspannung, als auch zumindest zeitweise unterschiedliche, wie bei Wechselspannung, gemeint. Hierbei sind wenigstens zwei der Kontakteinrichtungen jeweils mit einem der Leitungsabschnitte kontaktierbar.

[0010] Mit einer derartigen Leuchte ist es möglich, die Stromversorgung durch eine Aufhängeeinrichtung der Leuchtmittelaufnahme und damit dem Leuchtmittel zuzuführen. Dies erlaubt Leuchten mit nur einer stromführenden Aufhängeeinrichtung herzustellen. So können beispielsweise Mobile-Leuchten installiert werden. Mit einer Aufhängeeinrichtung kann die Gestaltgebung auch freier ausgeführt werden, denn eine weitere stabilisierende Aufhängung hat dann lediglich die Funktion Stabilisierung zu übernehmen und ist nicht durch Vorgaben der Stromzufuhr eingeschränkt. In bevorzugten Ausführungsformen ist es möglich, dass die Leuchtmittelaufnahme eine längliche, insbesondere stangen- oder stabförmige Form aufweist. Die Gestaltungsfreiheit wird mit der Erfindung größer.

[0011] Durch den Einsatz von beispielsweise zwei stromleitenden Aufhängeeinrichtungen ist es möglich, zwei Leuchtmittel unabhängig voneinander zu betreiben. Es ist sogar möglich, der Leuchtmittelaufnahme vier durchaus unterschiedliche Potentiale zuzuführen. Wird dann eines der Potentiale gemeinsam genutzt, so ist es möglich, bis zu drei unabhängige Stromkreise in der Leuchtmittelaufnahme einzurichten und so drei Einheiten, durchaus Gruppen, von Leuchtmitteln unabhängig anzusteuern. Allgemein formuliert kann eine Leuchte eine Mehrzahl von Leuchtmitteln und eine entsprechende Mehrzahl Aufhängeeinrichtungen aufweisen. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Leuchtmittel durch eine Mehrzahl Aufhängeeinrichtungen unabhängig voneinander ansteuerbar.

[0012] Dadurch dass der Stromabnehmer der Leuchtmittelaufnahme von einer stromleitenden Aufhängeeinrichtung zumindest teilweise umgeben ist, wird die Leuchtmittelaufnahme von der Aufhängeeinrichtung getragen. Bevorzugt ist

eine Ausführungsform, bei der die stromleitende Aufhängeeinrichtung den Stromabnehmer schlaufenförmig umgibt. Eine Schlaufe hält die Leuchtmittelaufnahme relativ sicher, auch wenn es zu leichten Erschütterungen kommt.

[0013] Das Material der Aufhängeeinrichtung sollte zum einen elektrisch leitend, zum anderen aber auch mechanisch stabil sein, um die Leuchtmittelaufnahme zu tragen. Dabei kann jedes Material oder jede Materialkombination eingesetzt werden, die über diese beiden Eigenschaften verfügt. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Aufhängeeinrichtung als Drahtseil, besonders bevorzugt einem Stahlseil ausgeführt. Um dieses Drahtseil mit zwei unterschiedlichen Potentialen beschicken zu können, muss das Drahtseil an einer Stelle durchtrennt und mit einem isolierenden Material wieder verbunden werden. Besonders geeignet dafür ist die Scheitelstelle der Öse, also die tiefste Stelle einer hängenden Drahtseilschlaufe. In diesem Fall kann jeweils mindestens eine Kontakteinrichtung mit einem der Potentiale verbunden werden, um den Stromkreis für das Leuchtmittel zu bilden.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Aufhängeeinrichtung durch eine Zwillingslitze ausgebildet. In diesem Fall sind die Litzen gegeneinander isoliert und gegenüber dem Stromabnehmer zu beiden Seiten des Scheitelpunkts nicht isoliert, so dass die beiden zur Verfügung gestellten Potentiale vom Stromabnehmer abgegriffen werden können. Die Isolierung der Litzen kann dabei unterschiedlich ausgeführt sein. Beispielsweise kann die Aufhängeeinrichtung mit Ausnahme des gewünschten Kontaktbereichs isoliert sein, in einer anderen Ausführungsform kann auf jeder Seite der Aufhängeeinrichtung je eine der Litzen isoliert sein, wobei sich am Scheitelpunkt die Isolierung mindestens minimal überlappen muss, damit durch die Leuchtmittelaufnahme kein Kurzschluss erzeugt wird.

[0015] Ebenfalls möglich ist es, das leitende Material etwas steifer auszubilden, so dass die beiden durch eine Isolierung getrennten Leitungsabschnitte parallel geführt werden. In diesem Fall würden sich die Kontakteinrichtungen im Stromabnehmer nicht quer zur Längsrichtung der Aufhängeeinrichtung, sondern parallel dazu erstrecken.

[0016] Der Stromabnehmer, der die Leuchtmittelaufnahme zumindest teilweise umgibt, hat die Aufgabe, zum einen die Kontakteinrichtungen so zu halten, dass sie in Kontakt mit der Aufhängeeinrichtung treten können, zum anderen soll er sowohl die Kontakteinrichtungen als auch die Aufhängeeinrichtung vom Kontakt der übrigen Leuchtmitteaufnahme abhalten. Um die Einstellung der Position der Leuchtmittelhalterung und den damit verbundenen Leuchtmitteln in horizontaler Richtung so flexibel wie möglich zu halten, ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Stromabnehmer umlaufend ausgeführt. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist er ringförmig ausgeführt. Bevorzugt hat der Stromabnehmer eine kreisartige Form, kann aber genauso auch eine mehreckige Form, also eine polygone Form, aufweisen. Die Form kann auch elliptisch oder oval ausgeführt sein. Wichtig ist, dass der Stromabnehmer sich zumindest teilweise eng an die Aufhängeeinrichtung anschmiegt, um einen ausreichenden elektrischen Kontakt zu erzielen. Auf der zur Aufhängeeinrichtung hin weisenden Außenseite des Stromabnehmers weist dieser eine Mehrzahl von über den Umfang, bevorzugt äquidistant, verteilten Kontaktvorsprüngen auf. Da zwei Kontakteinrichtungen für den Betrieb der Leuchte reichen würden, müssen mindestens zwei Kontakte in dem Stromabnehmer untergebracht werden. Mit zwei Kontakten sind die Einstellmöglichkeiten allerdings begrenzt. Je größer die Anzahl der Kontakte ist, desto größer ist der mögliche Bereich der Einstellung.

[0017] Dabei kann es vorkommen, dass eine Kontakteinrichtung einmal mit dem einen Potential, in einer anderen Position mit dem anderen Potential und in einer weiteren Position mit keinem Potential in Berührung kommt. Um den Betrieb der Leuchte trotzdem zu ermöglichen, werden in einer bevorzugten Ausführungsform die mindestens zwei Kontakteinrichtungen an ein System von Gleichrichtern geführt, damit die mindestens zwei verschiedenen elektrischen Potentiale wieder "zurückgewonnen" werden können.

[0018] Bekanntermaßen verursachen Gleichrichter einen Spannungsabfall, der in der Regel in Wärme umgesetzt wird. Zur Vermeidung von Hitzeproblemen werden in einer bevorzugten Ausführungsform Gleichrichter eingesetzt, die einen Spannungsabfall von weniger als 0,6 Volt aufweisen, in einer besonders bevorzugten Ausführungsform von weniger als 0,2 Volt. In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform werden intelligente Gleichrichter (smart Diodes) verwendet, die den Spannungsabfall von unter 40 mV möglich machen.

[0019] Gerade bei der letzten beschriebenen Ausführungsform ist der Kühlungsbedarf gegenüber bekannten Leuchten gering, so dass kein großes Kühlsystem, insbesondere kein Flüssigkeitskühlsystem, installiert werden muss. In einer bevorzugten Ausführungsform ist zwischen dem Stromabnehmer und dem Leuchtmittel ein Kühlkörper vorgesehen, der das Leuchtmittel wenigstens abschnittweise umgibt. Damit soll auch die beim Betrieb des Leuchtmittels anfallende Wärme gut abgeführt werden.

[0020] Wie oben erwähnt, wird die Leuchtmittelaufnahme mit elektronischen Bauteilen versehen. Es hat sich als sinnvoll erwiesen, diese vor Berührungen zu schützen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Leuchtmittelaufnahme auf ihrer der wenigstens einen Aufhängeeinrichtung zugewandten Außenseite mit einer Verkleidung wenigstens abschnittsweise verkleidet. Auf der einen Seite werden die elektronischen und elektrischen Bauteile vor Berührungen geschützt, auf der anderen Seite gibt die Verkleidung dem Designer einer erfindungsgemäßen Leuchte die Möglichkeit der Gestaltung. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Verkleidung ein leitfähiges Material, insbesondere Metall, auf. In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist der mindestens eine Stromabnehmer zwischen zwei Abschnitten der Verkleidung vorgesehen.

[0021] Gerade bei metallischen Verkleidungen ist es für den Betrieb der Leuchte wichtig, dass es keinen Kontakt

zwischen der Stromführung und der Verkleidung gibt. In einer bevorzugten Ausführungsform weist der wenigstens eine Stromabnehmer eine Aufnahmevorrichtung, insbesondere eine Aufnahmerille, zur Aufnahme einer Aufhängeeinrichtung auf, wobei die wenigstens zwei Kontaktvorsprünge in Richtung der Aufhängeeinrichtung wenigstens bis zum Boden der Aufnahmevorrichtung reichen. Die Aufnahmevorrichtung hat dann einen geringeren Umfang als der Rest des Stromabnehmers, so dass die Aufhängeeinrichtung sich automatisch durch das Gewicht der Leuchtmittelaufnahme in die Aufnahmevorrichtung zieht und so vom Rand, also dort, wo sich die möglicherweise metallische Verkleidung befindet, fernhält. Da sich die Aufhängeeinrichtung bevorzugt nahezu gezwungenermaßen in der Aufnahmevorrichtung befindet, sollten die wenigstens zwei Kontaktvorsprünge auch wenigstens bis zum Boden der Aufnahmevorrichtung reichen, um den elektrischen Kontakt herstellen zu können.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Führung der Aufhängeeinrichtung zur Aufnahmevorrichtung durch die Verkleidung unterstützt, indem der Querschnitt der Verkleidung auf deren Außenseite sich zum Stromabnehmer hin verjüngt. Sollte durch einen Stoß oder ein ähnliches Ereignis die Aufhängeeinrichtung aus der Aufnahmevorrichtung gehoben werden, würde eine Verjüngung der Verkleidung hin zu dem Stromabnehmer die Aufhängeeinrichtung bevorzugt dorthin schieben und mit der Aufnahmevorrichtung dann an die gewünschte Position bringen.

[0023] Im Folgenden soll die Erfindung anhand von den in den Figuren 1 bis 6 gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Figur 1 - zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte,
Figur 2 - zeigt einen Querschnitt durch eine Leuchtmittelaufnahme im Bereich eines Stromabnehmers in Verbindung mit einer Aufhängeeinrichtung nach einer ersten Ausführungsform,
Figur 3 - zeigt ein Gleichrichtersystem zu der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform.
Figur 4 - zeigt einen Ausschnitt der Leuchtmittelaufnahme im Kontaktbereich von Stromabnehmer und Aufhängeeinrichtung einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform,
Figur 5 - zeigt ein Gleichrichtersystem zu der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform,
Figur 6 - zeigt eine Ausführungsform mit zwei stromführenden Aufhängeeinrichtungen.

[0024] Eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte 1, hier als Pendelleuchte dargestellt, zeigt die Fig.1. In dieser Ausführungsform liegt die sich im gezeigten Beispiel in horizontaler Richtung X erstreckende Leuchtmittelaufnahme 2 in zwei sich im Wesentlichen in Vertikalrichtung Z erstreckenden Aufhängeeinrichtungen 3, 3a, von denen eine 3a stromlos ist. Die Leuchtmittelaufnahme 2 weist ein Leuchtmittel 25 auf, das über die Aufhängeeinrichtung 3 mit Strom versorgt wird. Der Kontakt zwischen der Aufhängeeinrichtung 3 und der Leuchtmittelaufnahme 2 wird in der Figur 2, die einen Querschnitt (Y-Z-Ebene) durch eine Leuchtmittelaufnahme 2 im Bereich des Stromabnehmers 22 zeigt, dargestellt. Die Aufhängeeinrichtung 3 ist in drei Abschnitte geteilt. Links und rechts von oben kommend, sind ein erster Leitungsabschnitt 31 und ein zweiter Leitungsabschnitt 32 jeweils mit einem zueinander unterschiedlichen Potential belegt. Verbunden sind die beiden Leitungsabschnitte 31, 32 durch einen Isolator 33 am unteren Scheitelpunkt der Aufhängeeinrichtung 3. In die Schlaufe der Aufhängeeinrichtung 3 liegt der Stromabnehmer 22 der Leuchtmittelaufnahme 2.

[0025] Dieser Stromabnehmer 22 ist mit drei Kontakteinrichtungen 24 versehen. Dabei kann der Stromabnehmer 22 auch mit zwei oder mehr als drei Kontakteinrichtungen versehen werden. Es soll sichergestellt werden, dass in der gewünschten Ausrichtung der Leuchtmittelaufnahme 2 sichergestellt ist, dass mit jedem der Leitungsabschnitte 31, 32 mindestens eine Kontakteinrichtung 24 in Kontakt kommt. Dabei ist es nicht notwendig, dass die Kontakteinrichtungen 24 gleich verteilt auf dem Umfang des Stromabnehmers 22 angeordnet sind. Es ist durchaus möglich, die Kontakteinrichtungen 24 nicht äquidistant anzuordnen.

[0026] Der in Figur 2 und 3 dargestellte Stromabnehmer 22 weist zumindest im äußeren Bereich zwischen den Kontakteinrichtungen 24 mindestens einem Isolatorabschnitt auf, der wegen der Übersichtlichkeit in Figur 2 und 3 nicht gezeigt ist.

[0027] Die Einbindung der Kontakteinrichtungen 24 in das Leitungssystem der Leuchtmittelaufnahme 2 erfolgt, wie die Figur 3 zeigt, über eine Gleichrichterschaltung 40. Zwischen je zwei Gleichrichtern 41, 42, 43 werden die Kontakteinrichtungen 24 in das Leitungssystem eingebunden. Je nach Lage der Leuchtmitteaufnahme 2 in der Aufhängeeinrichtung 3 kann eine Kontakteinrichtung 24 einmal mit dem höheren Potential in Kontakt treten, in einer andern Stellung mit dem niedrigeren oder in einer weiteren Ausrichtung mit keinem der Potentiale.

[0028] Mit dieser Gleichrichterschaltung 40 ist sichergestellt, dass das eingeleitete Potential ohne Störungen in der gewünschten Weise in das Leitungssystem der Leuchtmittelaufnahme 2 eingebunden wird.

[0029] Gleichrichter 40, 41, 42, 43 haben im Allgemeinen einen Spannungsabfall von knapp 0,6 Volt, was beim Betrieb zu einer Wärmeentwicklung führt, die abgeleitet werden muss, um ein Überhitzen der Schaltung zu vermeiden. Bei geeigneter Materialwahl kann erreicht werden, dass der Spannungsabfall von Gleichrichtern 40, 41, 42, 43 auf unter 0,2 Volt abgesenkt wird, was die Wärmeentwicklung um den Faktor 3 reduziert. Heutzutage stehen sogenannte "intelligente Gleichrichter" zur Verfügung, wobei eine Schaltung mit einem MOSFET die Gleichrichterfunktion darstellt. Der-

artige intelligente Gleichrichter haben oft einen Spannungsabfall, der um zwei Größenordnungen geringer ist als der von herkömmlichen Gleichrichtern. Mit dem Einsatz derartiger Gleichrichter wird die Wärmeentwicklung der Gleichrichter so reduziert, dass der Einsatz einfacher Kühlkörper für den sicheren Betrieb der Leuchte 1 ausreicht.

[0030] Die Figur 4 zeigt ein Schnittbild einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte 1. In dem gezeigten Ausschnitt ist der Schnitt quer zur Aufhängeeinrichtung 3 dargestellt, also längs der Leuchtmittelaufnahme 2 im Bereich des Stromabnehmers 22. In dieser Ausführungsform ist die Aufhängeeinrichtung 3 Durch einen ersten Leitungsabschnitt 31 und einen zweiten Leitungsabschnitt 32 gebildet, die durch eine Isolierung 33 in Längsrichtung getrennt sind. Der Stromabnehmer 22 ist als Ring um die Leuchtmittelaufnahme 2 (nicht gezeigt) ausgeführt. Dieser Ring besteht aus einem Isolatorabschnitt 23, in den die Kontakteinrichtungen 24 eingelassen sind, so dass sie die Aufhängeeinrichtung 3 berühren, wenn diese in die umlaufende Nut des Stromabnehmers 22 eingelegt ist. In dem gezeigten Beispiel sind vier Kontakteinrichtungen 24 dargestellt. In der hier gezeigten Anordnung sind jeweils zwei Kontakteinrichtungen 24 mit jeweils einem der Leitungsabschnitte 31, 32 in Kontakt. Die dazugehörige Schaltung, die die Einbindung der Kontakteinrichtungen in das Leitungssystem der Leuchtmittelaufnahme zeigt, zeigt die Fig.5. Der Aufbau der Einbindung ist dem in der Fig. 3 dargestellten ähnlich. Dies zeigt, dass sich außer aus Raum- oder Kostengründen beliebig viele Kontakteinrichtungen 24 in das Leitungssystem der Leuchtmittelaufnahme 2 einbinden lassen.

[0031] Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte 1 zeigt die Figur 6. Hier sind beide Aufhängeeinrichtungen 3 mit je zwei Potentialen belegt. In dieser Leuchtmitteaufnahme 2 sind zwei Leuchtmittel 25 angeordnet, die unabhängig voneinander versorgt und damit unabhängig gesteuert werden können. Damit wird die Variabilität der Leuchte 1 erhöht.

[0032] Es wird darauf hingewiesen, dass die hier beschriebenen Ausführungsformen lediglich eine beschränkte Auswahl an möglichen Ausführungsvarianten der Erfindung darstellen. Insbesondere ist es möglich, die Merkmale einzelner Ausführungsformen in geeigneter Weise miteinander zu kombinieren, so dass für den Fachmann mit den hier explizit dargestellten Ausführungsvarianten eine Vielzahl von verschiedenen Ausführungsformen als offensichtlich offenbart anzusehen sind.

[0033] Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass die in dieser Beschreibung gemachte Differenzierung zwischen Leuchtmittel und Leuchtmittelaufnahme eine Austauschbarkeit des Leuchtmittels voraussetzt. So beinhaltet mindestens eine der Ausführungsformen mindestens ein austauschbares Leuchtmittel (z.B. gesteckt oder geschraubt) und ebenso existiert mindestens eine Ausführungsform mit mindestens einer festen Verbindung zwischen Leuchtmittel und Leuchtmittelaufnahme (z.B. durch Löten).

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Leuchte
2	Leuchtmittelaufnahme
3	Aufhängeeinrichtung
3a	Aufhängeeinrichtung stromlos
21	Aufnahmevorrichtung
22	Stromabnehmer
23	Isolatorabschnitt
24	Kontakteinrichtung
25	Leuchtmittel
31	erster Leitungsabschnitt
32	zweiter Leitungsabschnitt
33	Isolator
40, 41, 42, 43, 44	Gleichrichter

Patentansprüche

1. Leuchte (1), insbesondere Pendelleuchte, mit bevorzugt wenigstens einem Leuchtmittel (25) und einer Leuchtmittelaufnahme (2), welche in wenigstens einer stromleitenden Aufhängeeinrichtung (3) eingehängt und über die Aufhängeeinrichtung (3) mit der Stromversorgung koppelbar oder gekoppelt ist, wobei die Leuchtmittelaufnahme (2) wenigstens einen Stromabnehmer (22) aufweist, wobei die wenigstens eine stromleitende Aufhängeeinrichtung (3) wenigstens einen mit einem Leuchtmittel in leitender Verbindung stehenden Stromabnehmer (22) wenigstens teilweise umgibt und dass der wenigstens eine Stromabnehmer (22) einen elektrisch isolierenden Isolatorabschnitt aufweist, wobei in dem Isolatorabschnitt (23) mindestens zwei elektrisch leitende Kontakteinrichtungen (24) vorge-

sehen sind, die mit dem Leuchtmittel elektrisch in Kontakt stehen und die bis zur Außenseite des Isolatorabschnitts (23) reichen, so dass eine elektrische Verbindung mit der Aufhängeeinrichtung (3) ermöglicht wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass weiterhin die stromleitende Aufhängeeinrichtung (3) wenigstens zwei voneinander über einen Isolator (33) getrennte Leitungsabschnitte (31, 32) aufweist, wobei wenigstens zwei der Leitungsabschnitte (31, 32) auf unterschiedlichen elektrischen Potentialen liegen und wenigstens zwei der Kontakteinrichtungen (24) jeweils mit einem der Leitungsabschnitte (31, 32) kontaktierbar sind.

2. Leuchte (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die stromleitende Aufhängeeinrichtung (3) den Stromabnehmer (22) schlaufenförmig umgibt.

3. Leuchte (1) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufhängeeinrichtung (3) als Drahtseil oder Zwillingslitze ausgebildet ist.

4. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stromabnehmer (22) eine ringförmige, insbesondere runde, kreisartige oder polygone Querschnittsform aufweist und auf seiner zur Aufhängeeinrichtung (3) hin weisenden Außenseite eine Mehrzahl von über den Umfang, bevorzugt äquidistant, verteilte Kontakteinrichtungen (24) aufweist.

5. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtmittelaufnahme (2) auf ihrer der wenigstens einen Aufhängeeinrichtung (3) zugewandten Außenseite mit einer Verkleidung wenigstens abschnittsweise verkleidet ist.

6. Leuchte (1) gemäß Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verkleidung ein leitfähiges Material, insbesondere Metall, aufweist.

7. Leuchte (1) gemäß einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mindestens eine Stromabnehmer (22) zwischen zwei Abschnitten der Verkleidung vorgesehen ist.

8. Leuchte (1) gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Querschnitt der Verkleidung auf deren Außenseite sich zum Stromabnehmer (22) hin verjüngt.

9. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens eine Stromabnehmer (22) eine Aufnahmevorrichtung (21), insbesondere eine Aufnahmerille, zur Aufnahme einer Aufhängeeinrichtung (3) aufweist, wobei die wenigstens zwei Kontakteinrichtungen (24) in Richtung der Aufhängeeinrichtung (3) wenigstens bis zum Boden der Aufnahmevorrichtung reichen.

10. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtmittelaufnahme (2) eine längliche, insbesondere stangen- oder stabförmige Form aufweist.

11. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen das Leuchtmittel und die mindestens zwei Kontakteinrichtungen (24) jeweils Gleichrichter (41, 42, 43) geschaltet sind.

12. Leuchte (1) gemäß Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gleichrichter (41, 42, 43) einen Spannungsabfall von weniger als 0,6 Volt, insbesondere weniger als 0,2 Volt, aufweisen oder als intelligente Gleichrichter (41, 42, 43) ausgebildet sind.

13. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie eine Mehrzahl Leuchtmittel (25) und eine entsprechende Mehrzahl Aufhängeeinrichtungen (3) aufweist.

14. Leuchte nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtmittel (25) durch die Mehrzahl Aufhängeeinrichtungen (3) unabhängig voneinander ansteuerbar sind.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Leuchte (1), insbesondere Pendelleuchte, mit bevorzugt wenigstens einem Leuchtmittel (25) und einer Leuchtmittelaufnahme (2), welche in wenigstens einer stromleitenden Aufhängeeinrichtung (3) eingehängt und über die Aufhängeeinrichtung (3) mit der Stromversorgung koppelbar oder gekoppelt ist, wobei die Leuchtmittelaufnahme (2) wenigstens einen Stromabnehmer (22) aufweist, wobei die wenigstens eine stromleitende Aufhängeeinrichtung (3) wenigstens einen mit einem Leuchtmittel in leitender Verbindung stehenden Stromabnehmer (22) wenigstens teilweise umgibt und dass der wenigstens eine Stromabnehmer (22) einen elektrisch isolierenden Isolatorabschnitt aufweist, wobei in dem Isolatorabschnitt (23) mindestens zwei elektrisch leitende Kontakteinrichtungen (24) vorgesehen sind, die mit dem Leuchtmittel elektrisch in Kontakt stehen und die bis zur Außenseite des Isolatorabschnitts (23) reichen, so dass eine elektrische Verbindung mit der Aufhängeeinrichtung (3) ermöglicht wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass weiterhin die stromleitende Aufhängeeinrichtung (3) wenigstens zwei voneinander über einen Isolator (33) getrennte Leitungsabschnitte (31, 32) aufweist, wobei wenigstens zwei der Leitungsabschnitte (31, 32) auf unterschiedlichen elektrischen Potentialen liegen und wenigstens zwei der Kontakteinrichtungen (24) jeweils mit einem der Leitungsabschnitte (31, 32) kontaktierbar sind, und dass die stromleitende Aufhängeeinrichtung (3) den Stromabnehmer (22) schlaufenförmig umgibt.

2. Leuchte (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufhängeeinrichtung (3) als Drahtseil oder Zwillingslitze ausgebildet ist.

3. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stromabnehmer (22) eine ringförmige, insbesondere runde, kreisartige oder polygone, Querschnittsform aufweist und auf seiner zur Aufhängeeinrichtung (3) hin weisenden Außenseite eine Mehrzahl von über den Umfang, bevorzugt äquidistant, verteilte Kontakteinrichtungen (24) aufweist.

4. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtmittelaufnahme (2) auf ihrer der wenigstens einen Aufhängeeinrichtung (3) zugewandten Außenseite mit einer Verkleidung wenigstens abschnittsweise verkleidet ist.

5. Leuchte (1) gemäß Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verkleidung ein leitfähiges Material, insbesondere Metall, aufweist.

6. Leuchte (1) gemäß einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mindestens eine Stromabnehmer (22) zwischen zwei Abschnitten der Verkleidung vorgesehen ist.

7. Leuchte (1) gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Querschnitt der Verkleidung auf deren Außenseite sich zum Stromabnehmer (22) hin verjüngt.

8. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens eine Stromabnehmer (22) eine Aufnahmevorrichtung (21), insbesondere eine Aufnahmerille, zur Aufnahme einer Aufhängeeinrichtung (3) aufweist, wobei die wenigstens zwei Kontakteinrichtungen (24) in

Richtung der Aufhängeeinrichtung (3) wenigstens bis zum Boden der Aufnahmevorrichtung reichen.

9. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtmittelaufnahme (2) eine längliche, insbesondere stangen- oder stabförmige Form aufweist.

10. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen das Leuchtmittel und die mindestens zwei Kontakteinrichtungen (24) jeweils Gleichrichter (41, 42, 43) geschaltet sind.

11. Leuchte (1) gemäß Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gleichrichter (41, 42, 43) einen Spannungsabfall von weniger als 0,6 Volt, insbesondere weniger als 0,2 Volt, aufweisen oder als intelligente Gleichrichter (41, 42, 43) ausgebildet sind.

12. Leuchte (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie eine Mehrzahl Leuchtmittel (25) und eine entsprechende Mehrzahl Aufhängeeinrichtungen (3) aufweist.

13. Leuchte nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtmittel (25) durch die Mehrzahl Aufhängeeinrichtungen (3) unabhängig voneinander ansteuerbar sind.

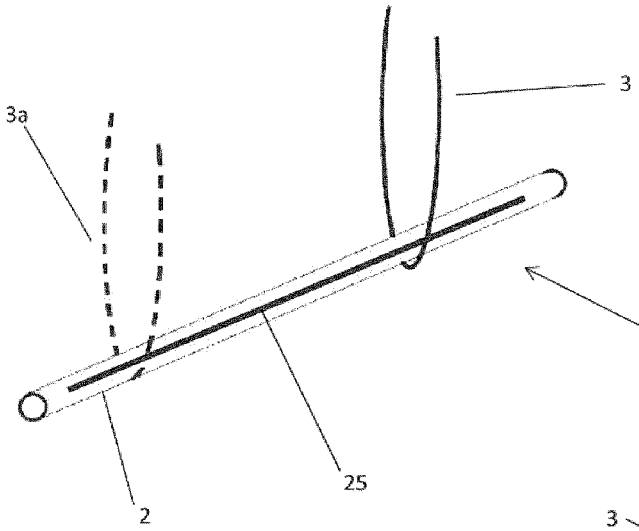


Fig. 1

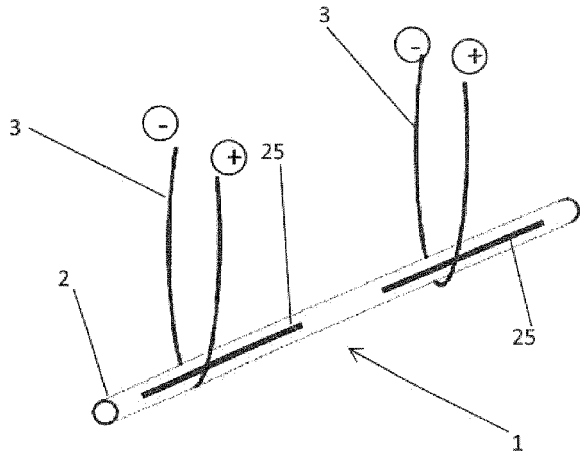


Fig. 6

Fig. 2

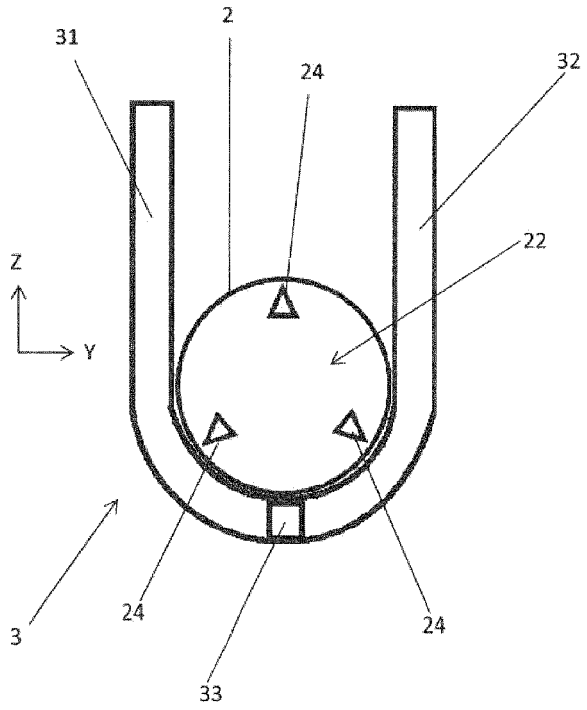


Fig. 3

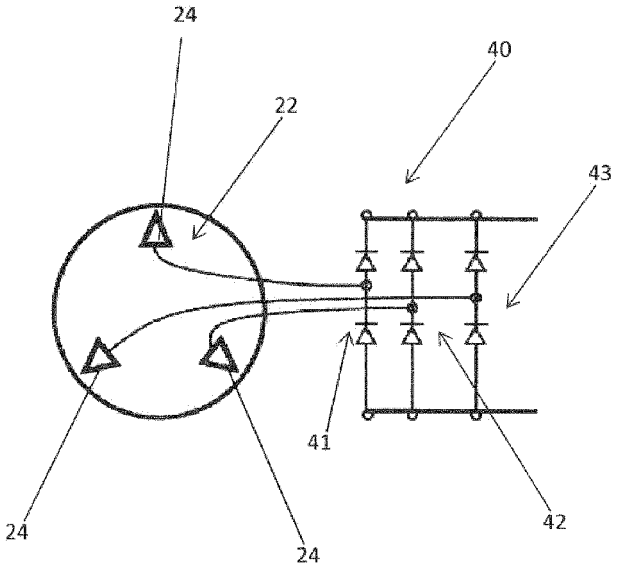


Fig. 4

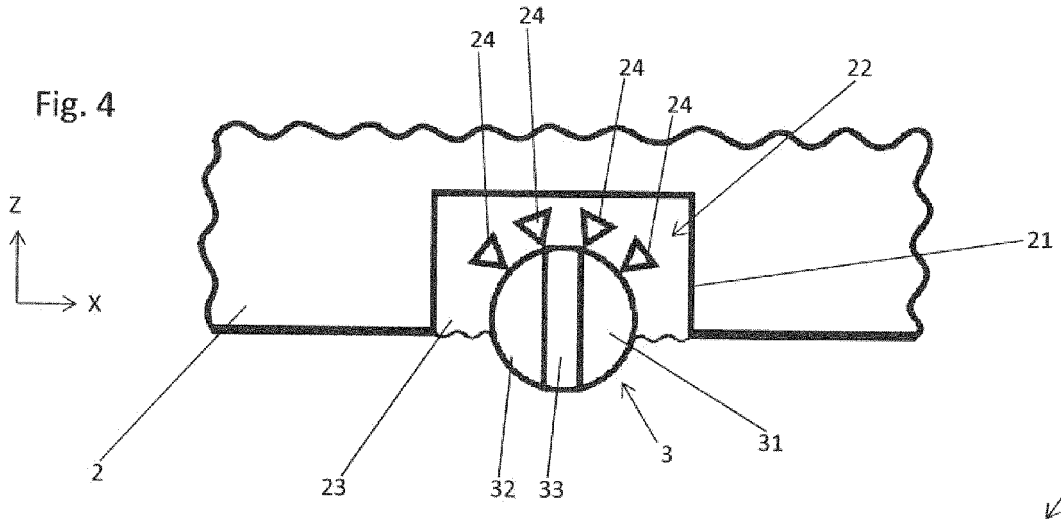
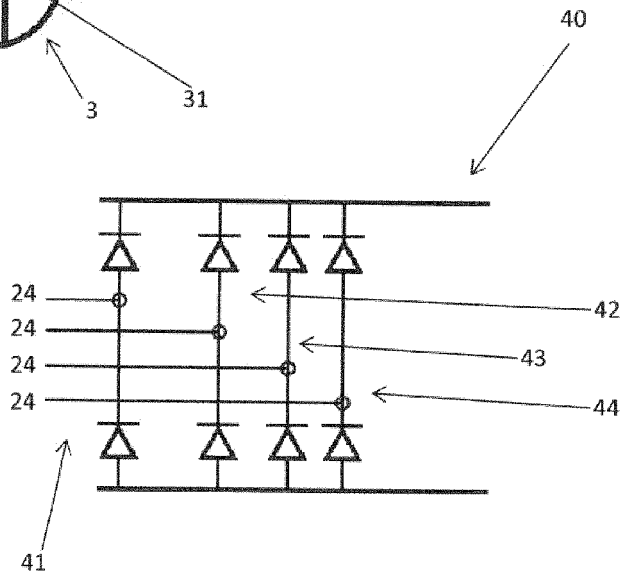


Fig. 5



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 7467

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2016/033098 A1 (BERGMAN ANTHONIE HENDRIK [NL] ET AL) 4. Februar 2016 (2016-02-04) * Absätze [0047], [0054], [0059], [0068], [0079], [0158], [0159] * * Abbildungen 3-5,10,11,12 *	1,4-14	INV. F21S8/06 F21V21/002 F21V23/02
A	DE 20 2015 004594 U1 (URAMA GMBH [DE]) 14. Juli 2015 (2015-07-14) * Anspruch 1 * * Abbildung 1 *	1	
A,D	DE 20 2016 000575 U1 (URAMA GMBH [DE]) 18. Februar 2016 (2016-02-18) * Absatz [0025] - Absatz [0029] * * Abbildungen 1,5 *	1	
A	US 2014/268835 A1 (RUDISILL CHARLES ALBERT [US] ET AL) 18. September 2014 (2014-09-18) * Abbildungen 1-4,21-26 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A,D	US 2012/075857 A1 (VERBRUGH STEFAN MARCUS [NL]) 29. März 2012 (2012-03-29) * Abbildungen 1, 5a, 5b *	1	F21S F21V

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	8. August 2016	Dinkla, Remko

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 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 16 17 7467

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.

08-08-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016033098 A1	04-02-2016	CN 105026826 A	04-11-2015
		EP 2986890 A2	24-02-2016
		US 2016033098 A1	04-02-2016
		WO 2014135554 A2	12-09-2014
DE 202015004594 U1	14-07-2015	KEINE	
DE 202016000575 U1	18-02-2016	DE 202016000575 U1	18-02-2016
		EP 3056799 A1	17-08-2016
US 2014268835 A1	18-09-2014	KEINE	
US 2012075857 A1	29-03-2012	CN 102333989 A	25-01-2012
		EP 2401547 A1	04-01-2012
		JP 5530462 B2	25-06-2014
		JP 2012518882 A	16-08-2012
		US 2012075857 A1	29-03-2012
		WO 2010097733 A1	02-09-2010

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 4409651 A1 **[0002]**
- EP 1555479 A1 **[0003]**
- DE 202016000575 U1 **[0004]**
- US 20120075857 A1 **[0006]**