

(19)



(11)

EP 3 336 423 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2018 Patentblatt 2018/25

(51) Int Cl.:
F21V 29/77 ^(2015.01) *F21V 21/112* ^(2006.01)
F21Y 101/00 ^(2016.01) *F21Y 115/10* ^(2016.01)
F21W 131/402 ^(2006.01) *F21V 23/00* ^(2015.01)
F21W 131/407 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16204162.8**

(22) Anmeldetag: **14.12.2016**

(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: **GIFAS Beteiligungen GmbH**
41469 Neuss/Rhein (DE)

(72) Erfinder: **Schündeln, Andreas**
41751 Viersen (DE)

(74) Vertreter: **Grape & Schwarzensteiner**
Patentanwälte
Sebastiansplatz 7
80331 München (DE)

(54) **BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG, EIN VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES
 GRUNDKÖRPERS UND/ODER KÜHLELEMENTES DER BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG
 UND DEREN VERWENDUNG**

(57) Beleuchtungsvorrichtung (10) mit einem im Wesentlichen plattenförmig ausgebildeten Grundkörper (12), wenigstens teilweise an dessen Oberseite (14) ein Kühlelement (20), das sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite (14) des Grundkörpers (12) weg-streckende und vom Außenumfang (16) des Grundkörpers (12) in Richtung der Längsachse (24) des Grundkörpers (12) verlaufende Kühlrippen (22) umfasst, angeordnet ist, und an dessen Unterseite (18) ein Halte- oder

Tragelement (26), das wenigstens ein Leuchtmittel (28) umfasst, befestigbar ist, wobei die Oberseite (14) des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers (12) derart ausgebildet ist, dass auf die Oberseite (14) auftreffende/r Schmutz, Staub oder sonstige Verunreinigungen und/oder auftreffendes Wasser oder dergleichen Medien in Richtung von dessen Längsachse (24) hin zu dessen Außenumfang (16) geführt und über den Außenumfang (16) austragbar ist/sind.

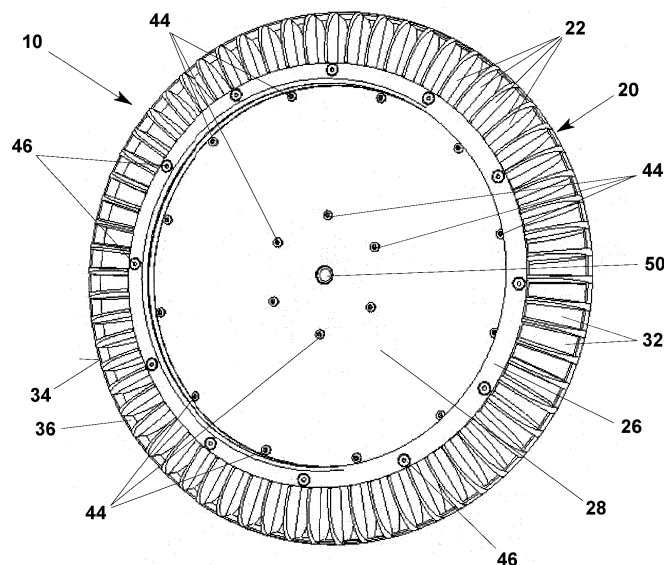


Fig. 1

EP 3 336 423 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanordnung, ein Verfahren zum Herstellen eines Grundkörpers und/oder Kühlelementes der Beleuchtungsanordnung und deren Verwendung.

[0002] Beleuchtungsanordnungen sind allgemein bekannt. Solche Beleuchtungsanordnungen umfassen ein Gehäuse mit einem im Wesentlichen plattenförmig ausgebildeten Grundkörper. An dem Grundkörper ist ein Kühlelement angeordnet, das sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite des Grundkörpers wegstreckende und vom Außenumfang des Grundkörpers in Richtung der Längsachse des Grundkörpers verlaufende Kühlrippen umfasst. In dem Gehäuse ist weiter ein Leuchtmittel angeordnet. Solche Beleuchtungsanordnungen sind beispielsweise in der DE 20 2008 007 490 U1, der US 2015/0070911 A1, der WO 2014/027755 A1 oder EP 2 539 632 B1 beschrieben. Als besonders nachteilig hat sich bei diesen sämtlichen Beleuchtungsanordnungen in der Praxis deren konstruktive Ausgestaltung selbst herausgestellt. So sehen die Beleuchtungsanordnungen bzw. Gehäuse einen horizontalen Grundkörper mit den sich im Wesentlichen senkrecht wegstreckenden Kühlrippen keine Maßnahmen vor, mit welchen sich ein Zusetzen von Staub, Schmutz oder dergleichen Verunreinigungen vermeiden oder zumindest vermindern ließe. Die Folge ist eine Beschädigung dieser Beleuchtungsanordnung aufgrund einer stark verminderten Kühlung, die zuweilen zum vollständigen Ausfall dieser Beleuchtungsanordnungen führen kann. Um dem entgegenzuwirken, müssen diese Beleuchtungsanordnungen in regelmäßigen zeitlichen Abständen gewartet und gereinigt werden. Der sich hierbei ergebende Aufwand ist oftmals umso größer, wenn solche Beleuchtungsanordnungen in Räumlichkeiten mit großen Raumhöhen, etwa wie in Messehallen, montiert sind. Zumeist ist dann zusätzliches Gerät, wie Hebebühnen etc., notwendig. Auch die Sicherheitsvorkehrungen für das Wartungs- und Reinigungspersonal erhöhen sich zwangsläufig. Die Folge ist ein erheblicher Kostenaufwand in den Betriebskosten solcher Beleuchtungsanordnung insgesamt.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Beleuchtungsanordnung zur Verfügung zu stellen, mit welcher sich die obigen Nachteile verhindern lassen, welche mithin konstruktiv besonders einfach, zugleich kompakt und stabil ausgebildet ist, für eine ausgesprochen gute und zuverlässige Kühlung sorgt, besonders wartungs- und reinigungsfreundlich oder sogar -frei ist und nicht zuletzt aufgrunddessen ausgesprochen kostengünstig in deren Betrieb ist, ein Verfahren zum Herstellen eines plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers und/oder eines Kühlelementes der Beleuchtungsanordnung und deren Verwendung bereitzustellen.

[0004] Diese Aufgabe wird in vorrichtungstechnischer Hinsicht auf überraschend einfache Weise durch die

Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Durch die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung mit einem im Wesentlichen plattenförmig ausgebildeten Grundkörper, wenigstens teilweise an dessen Oberseite ein Kühlelement, das sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite des Grundkörpers wegstreckende und vom Außenumfang des Grundkörpers in Richtung der Längsachse des Grundkörpers verlaufende Kühlrippen umfasst, angeordnet ist, und an dessen Unterseite ein Halte- oder Tragelement, das wenigstens ein Leuchtmittel umfasst, befestigbar ist, wobei die Oberseite des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers derart ausgebildet ist, dass auf die Oberseite auftreffende/r Staub, Schmutz oder sonstige Verunreinigungen und/oder auftreffendes Wasser oder dergleichen Medien in Richtung von dessen Längsachse hin zu dessen Außenumfang geführt und über den Außenumfang austragbar ist/sind, wird eine besonders einfache, zudem kompakte und stabile Bauweise der Beleuchtungsanordnung insgesamt erreicht. Darüber hinaus gestaltet sich auch die Kühlung der erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung ausgesprochen effizient und zuverlässig. So dient der Grundkörper selbst nicht nur als eine Art Gehäuse zur Aufnahme der Beleuchtungsanordnung, sondern gleichzeitig als hocheffizienter Kühlkörper. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers lässt sich eine besonders wartungs- und reinigungsfreundliche oder nahezu -freie Ausgestaltung erhalten, die sicherstellt, dass Staub, Schmutz oder sonstige Verunreinigungen nicht auf der Oberseite verbleiben kann, sondern über den Außenumfang ausgetragen wird, und dass Wasser oder dergleichen Medien problemlos abgeleitet und somit von der Oberfläche entfernt wird. Demnach gestaltet sich auch der Betrieb der erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung ausgesprochen einfach und wenig arbeits- wie zeitintensiv und ist somit ausgesprochen kostengünstig.

[0006] Weitere vorteilhafte Einzelheiten des erfindungsgemäßen Behälters sind in den Ansprüchen 2 bis 18 beschrieben.

[0007] Von großer Bedeutung für eine ausgesprochen einfache und damit kostengünstige Bauweise sind die Merkmale des Anspruchs 2. Danach ist die Oberseite des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers im Querschnitt etwa konisch, konus-, kegel-, kegelstumpf-, konvex-, halbkugel-, halbkallotten-, becher-, topf-, schüssel- oder dergleichen -förmig ausgebildet.

[0008] Entsprechend den Maßnahmen des Anspruchs 3 weist der plattenförmig ausgebildete Grundkörper im Querschnitt eine Dicke auf, die in Richtung von dessen Längsachse hin zu dessen Außenumfang abnimmt. Eine solche Bauweise bringt den zusätzlichen Vorteil einer Material- und Gewichtseinsparung sowie damit einhergehend einer Reduzierung von Herstellungskosten mit sich. Ohne im Einzelnen dargestellt zu sein, ist es jedoch ebenso denkbar, den plattenförmig ausgebildeten Grundkörper mit einer im Wesentlichen gleichbleibenden

Dicke auszubilden. Die Form der Unterseite des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers im Querschnitt würde insoweit im Wesentlichen derjenigen der Oberseite entsprechen.

[0009] Von besonderem Interesse sind darüber hinaus die konstruktiven Maßnahmen des Anspruchs 4. Demzufolge ist die Oberseite des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers mit einer Beschichtung aus Kunststoff versehen. Vorzugsweise besteht die Beschichtung dabei aus Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyamid (PA), Polyimid (PI) oder Polyoximethylen (POM), Polypropylen (PP) oder Polysulfon (PSU), und/oder einer Kombination daraus. Die Beschichtung wirkt mit der erfindungsgemäßen Ausbildung des Gehäuses zusammen und unterstützt noch zusätzlich den - insbesondere selbsttätigen - Austrag von auf die Oberseite auftreffendem Staub, Schmutz oder sonstige Verunreinigungen und/oder Wasser oder dergleichen Medien. Schmutz usw. kann schlecht haften bleiben und Wasser usw. kann problemlos abfließen. Ganz bevorzugt besitzt die Beschichtung staub-, schmutz- und/oder wasserabweisende Materialeigenschaften. Alternativ oder kumulativ dazu kann die Beschichtung auch elektrostatisch aufladbare Materialeigenschaften aufweisen, um einer Anlagerung von Staub, Schmutz oder sonstigen Verunreinigungen an/auf der Oberseite des Grundkörpers entgegenzuwirken.

[0010] Weiterhin liegt es im Rahmen der Erfindung, dass die Oberseite des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers nach Anspruch 5 mit einer der Haftung von Staub, Schmutz oder sonstigen Verunreinigungen und/oder Wasser oder dergleichen Medien entgegenwirkenden Oberflächenstruktur versehen ist. Eine solche Oberflächenstruktur kann als eine mikro- oder nanoskopische Oberflächenstruktur ausgestaltet sein. Bevorzugt ist eine etwa entsprechend dem Lotus-Effekt wirkende Oberflächenstruktur.

[0011] Von besonders großer Bedeutung sind weiterhin die konstruktiven Maßnahmen des Anspruchs 6, wonach der Außenumfang und/oder die Unterseite des Grundkörpers in einem dem Außenumfang benachbarten Bereich des Grundkörpers zumindest teilweise von dem Kühlelement mit den Kühlrippen umgeben ist/sind. Die Kühlrippen des Kühlelementes an der Oberseite des Grundkörpers stehen quasi freikragend über den Außenumfang des Grundkörpers hinaus. Zum einen lässt sich auf diese Weise die Fläche zur Übertragung und Abführung von durch das wenigstens eine Leuchtmittel erzeugter Wärme vergrößern. Zum anderen lässt sich auf diese Weise zusammen mit der durch die Kühlrippen geschaffenen großen Fläche im Bereich des Außenumfanges des Grundkörpers und somit eines äußeren Bereiches der gesamten Beleuchtungsvorrichtung ein Kamineffekt ausnutzen. Eine ausgesprochen schnelle, effiziente und vor allem zielgerichtete Abführung von Wärme hin zur Seite und/oder weg von der Beleuchtungsvorrichtung und Kühlung ist ermöglicht.

[0012] Nach Anspruch 7 weisen die sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite wegerstreckenden

und vom Außenumfang des Grundkörpers in Richtung der Längsachse des Grundkörpers verlaufenden Kühlrippen des Kühlelementes eine im Wesentlichen gleiche Länge und/oder eine voneinander unterschiedliche Länge auf, wobei jeweils Kühlrippen mit zueinander unterschiedlicher Länge benachbart angeordnet sind. Auf diese Weise lässt sich die aufzubringende Kühlleistung auf die Betriebsbedingungen individuell abstimmen und anpassen.

[0013] Vorzugsweise liegt es im Rahmen der Erfindung, dass die sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite wegerstreckenden und vom Außenumfang des Grundkörpers in Richtung der Längsachse des Grundkörpers verlaufenden Kühlrippen nach Anspruch 8 eine im Wesentlichen gleichbleibende Höhe und/oder eine Höhe, die in Richtung von dem Außenumfang des Grundkörpers hin zu der Längsachse des Grundkörpers abnimmt, aufweisen. Durch letztere Ausgestaltung lassen sich erhebliche Gewichtseinsparungen der Beleuchtungsvorrichtung erreichen.

[0014] Der plattenförmig ausgebildete Grundkörper und das Kühlelement sind nach Anspruch 9 vorzugsweise als integrales bzw. einstückiges Bauteil ausgebildet, wodurch sich die Herstellung weiter vereinfachen lässt. Alternativ dazu ist es allerdings ebenso möglich, den Grundkörper und das Kühlelement als voneinander separate Bauteile auszubilden. Eine solche Ausgestaltung kann im Falle einer eventuellen Um- oder Nachrüstung der Beleuchtungsvorrichtung aufgrund veränderter Betriebsbedingungen etc. von Vorteil sein.

[0015] Entsprechend den Maßnahmen des Anspruchs 10 ist das Halte- oder Tragelement mit dem wenigstens einen Leuchtmittel als LED-Platine ausgebildet ist und/oder dass das wenigstens eine Leuchtmittel als lichtemittierendes Element (LED) ausgebildet.

[0016] Von ganz besonderer Bedeutung sind weiter die Merkmale des Anspruchs 11. Danach ist zwischen dem plattenförmig ausgebildeten Grundkörper und dem Halte- oder Tragelement eine Folie oder ein Pad mit thermisch und/oder elektrisch-isolierenden Materialeigenschaft/en angeordnet. Insbesondere eine thermoplastische Wärmeleitfolie oder ein thermoplastisches Wärmeleitpad zeichnen sich aus.

[0017] Darüber hinaus ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass an dem Halte- oder Tragelement mit dem wenigstens einen Leuchtmittel entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 12 ein Tragrahmenelement befestigbar ist. Das Tragrahmenelement umfasst mindestens ein Optikelement, im Allgemeinen jedoch eine Vielzahl von Optiken.

[0018] Nach Anspruch 13 ist/sind das Halte- oder Tragelement mit dem wenigstens einen Leuchtmittel an dem plattenförmig ausgebildeten Grundkörper und/oder das Tragrahmenelement mit dem mindestens einen Optikelement an dem Halte- oder Tragelement mit dem wenigstens einen Leuchtmittel bevorzugt lösbar verbunden. Zur lösbaren Verbindung hat sich in diesem Zusammenhang eine Schraub-, Steck- und Rast- oder Bayonette-Verbin-

dung als besonders zweckmäßig erwiesen.

[0019] Besonders vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruchs 14, wonach eine Stromversorgungs- und/oder Steuereinrichtung, mittels welcher das wenigstens eine Leuchtmittel des Halte- oder Tragelementes betreibbar ist, dem plattenförmig ausgebildeten Grundkörper in räumlichem Abstand zueinander zugeordnet ist. Die Stromversorgungs- und/oder Steuereinrichtung und der plattenförmig ausgebildete Grundkörper sind mithin nicht direkt verbunden, um eine thermische Ankopplung auszuschließen.

[0020] Nach Anspruch 15 ist die Stromversorgungs- und/oder Steuereinrichtung von einem Befestigungselement, das an dem plattenförmig ausgebildeten Grundkörper montierbar ist, aufgenommen.

[0021] Dabei kann das Befestigungselement nach Anspruch 16 im Wesentlichen U-förmig ausgestaltet sein.

[0022] In bevorzugter Weise weist das Befestigungselement nach Anspruch 17 ein Drehgelenk oder dergleichen Drehverbindung zur Verschwenkung der Beleuchtungsvorrichtung auf. Das Drehgelenk bzw. die Drehverbindung kann in diesem Zusammenhang entweder ohne oder - vorzugsweise - mit einer Verrastungseinrichtung versehen sein. Eine Verschwenkung zur Strahlungsausrichtung und anschließende Fixierung der Beleuchtungsvorrichtung nach der Erfindung ist somit ermöglicht.

[0023] Erfindungsgemäß ist/sind der plattenförmig ausgebildete Grundkörper und/oder das Kühlelement und/oder die Kühlrippen und/oder das Trag- und Halteelement mit dem wenigstens einen Leuchtmittel und/oder das Tragrahmenelement mit dem mindestens einen Optikelement entsprechend den Maßnahmen des Anspruchs 18 vorzugsweise aus Metall, insbesondere aus nicht-rostendem oder korrosionsbeständigem Metall, vorzugsweise aus Aluminium, ganz bevorzugt aus einer Aluminiumlegierung 230D, Stahl, Edelstahl, Titan, einer Legierung daraus und/oder einer Kombination daraus, gebildet. Die Aluminiumlegierung 230D zeichnet sich besonders durch eine hohe Korrosionsbeständigkeit aus.

[0024] Diese Aufgabe wird weiterhin in verfahrenstechnischer Hinsicht auf überraschend einfache Weise durch die Merkmale des Anspruchs 19 gelöst.

[0025] Durch die Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Herstellen eines plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers und/oder eines Kühlelementes und/oder Kühlrippen durch ein Guss- oder Druckgussverfahren, oder ein generatives Fertigungsverfahren, insbesondere mittels 3D-Druckens, Direkten Metall-Laser-Sinterns (DMLS), Selektiven Laserschmelzens (SLM), Selektiven Lasersinterns (SLS), Additive Layer Manufacturing (ALM), oder Elektronenstrahlschmelzens (Electron Beam Melting (EBW)), ist eine Fertigung eines erfindungsgemäßen Grundkörpers und/oder Kühlelementes und/oder von Kühlrippen der Beleuchtungsvorrichtung ermöglicht. Neben den bereits sämtlich im Zusammenhang mit der Beleuchtungsvorrichtung nach der Erfindung beschriebenen Vorteilen gestaltet sich die

Herstellung der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zudem besonders einfach und wenig arbeits- wie zeitintensiv und ist somit ausgesprochen kostengünstig.

[0026] Schließlich liegt es noch im Rahmen der Erfindung, die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 20 zum Beleuchten von innen- oder außenliegenden Räumlichkeiten eines Gebäudes, insbesondere im Inneren von Gebäuden befindlichen Räumlichkeiten, ganz bevorzugt von hallenartigen Räumlichkeiten, wie Industriegebäudehallen, Messehallen, Turnhallen oder dergleichen Hallen, vorzugsweise mit großen Raumhöhen, vorzusehen.

[0027] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnungen. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische, perspektivische Unteransicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Beleuchtungsvorrichtung,

Fig. 2 und 3 eine schematische, perspektivische Seitenansicht/Draufsicht und eine Vorderansicht der Ausführungsform der erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung entsprechend der Fig. 1, in verkleinerter Darstellung,

Fig. 4 eine schematische, perspektivische und teilweise abgebrochene Oberansicht der Ausführungsform der erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung entsprechend der Fig. 1,

Fig. 5 eine Querschnittansicht durch die Ausführungsform der erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung entsprechend der Fig. 4,

Fig. 6, 7 und 8 eine Unteransicht, eine Seitenansicht und eine Oberansicht der Ausführungsform der erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung entsprechend der Fig. 1, in verkleinerter Darstellung,

Fig. 9 eine schematische, perspektivische und teilweise abgebrochene Unteransicht der Ausführungsform der erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung entsprechend der Fig. 1,

Fig. 10 eine schematische Unteransicht auf eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Tragrahmenelementes mit mehreren Optikelementen, in stark verkleinerter Darstellung, und

Fig. 11

eine schematische Seitenansicht der Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tragrahmenelementes mit mehreren Optikelementen entsprechend der Fig. 10, in stark vergrößerter Darstellung.

[0028] Bei der nachfolgenden Beschreibung von verschiedenen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 10 sind einander entsprechende, gleiche Bauteile jeweils mit identischen Bezugsziffern versehen.

[0029] Die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 10 findet in vorteilhafter Weise zum Beleuchten von innen- oder außenliegenden Räumlichkeiten eines Gebäudes, insbesondere im Inneren von Gebäuden befindlichen Räumlichkeiten, Verwendung. Darüber hinaus lässt sich die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 10 ganz bevorzugt in hallenartigen Räumlichkeiten und vorzugsweise mit großen Raumhöhen einsetzen. Beispielsweise eignet sich die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 10 zur Verwendung in Industriegebäudehallen, Messehallen, Turnhallen oder dergleichen Hallen.

[0030] Die in den Fig. 1 bis 9 schematisch dargestellte Ausführungsform der Beleuchtungsvorrichtung 10 nach der Erfindung umfasst einen Grundkörper 12. Der Grundkörper 12 ist im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet, besitzt bei dieser Ausführung in Draufsicht eine etwa kreisrunde Form und weist eine Oberseite 14, einen Außenumfang 16 und eine Unterseite 18 auf.

[0031] Die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 10 weist darüber hinaus ein Kühlelement 20 auf, das wenigstens teilweise an der Oberseite 14 des Grundkörpers 12 angeordnet ist. Das Kühlelement 20 umfasst Kühlrippen 22, die sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite 14 des Grundkörpers 12 wegerstrecken. Die Kühlrippen 22 verlaufen zudem vom Außenumfang 16 des Grundkörpers 12 in Richtung der Längsachse 24 des Grundkörpers 12.

[0032] Die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 10 umfasst weiter ein Halte- oder Tragelement 26, das an der Unterseite 18 des Grundkörpers 12 befestigbar ist. Das Halte- oder Tragelement 26 weist wenigstens ein Leuchtmittel 28 auf. Bei der vorliegenden Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 12 ist das Halte- oder Tragelement 26 in vorteilhafter Weise als LED-Platine ausgebildet, von welchem eine Vielzahl von lichtemittierenden Elementen (LEDs) aufgenommen ist. Zum Einsatz kann beispielsweise eine LED-Platine, die mit unterschiedlichen Netzteilen unterschiedliche Lichtleistungen (150 W, 200 W und 250W) liefert, kommen.

[0033] Wie insbesondere aus den Fig. 4 und 5 hervorgeht, ist die Oberseite 14 des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers 12 bei der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 10 derart ausgebildet, dass auf die Oberseite 14 auftreffende/r Staub,

Schmutz oder sonstigen Verunreinigungen und/oder auftreffendes Wasser oder dergleichen Medien in Richtung von dessen Längsachse 24 hin zu dessen Außenumfang 16 geführt und austragbar ist/sind. Die Austragung erfolgt über den Außenumfang 16 oder einem dazu benachbarten Bereich, und zwar insbesondere selbsttätig.

[0034] Staub, Schmutz oder dergleichen in der Luft enthaltene Verunreinigungen können sich somit auf der Oberseite 14 des Grundkörpers 12 der gesamten Beleuchtungsvorrichtung 10 nicht verfangen und/oder ansammeln. Die Kühlung wird nicht beeinträchtigt, sondern bleibt über die gesamte Lebensdauer der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 10 unverändert aufrechterhalten. Wasser, das gegebenenfalls etwa zur Reinigung der Beleuchtungsvorrichtung 10 verwendet wird, kann zudem von der Mitte der Oberseite 14 des Grundkörpers 12 bzw. der Beleuchtungsvorrichtung 10 hin zum Außenumfang 16 und über den Außenumfang 16 abfließen.

[0035] Dementsprechend ist, wie aus den Fig. 4 und 5 weiter ersichtlich ist, die Oberseite 14 des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers 12 im Querschnitt etwa konisch, konus-, kegel- oder kegelmuffförmig ausgebildet. Am deutlichsten ist dies bei einem Querschnitt - wie in der Fig. 5 - erkennbar, der durch eine von der Längsachse 24 aufgespannten Ebene, zum Beispiel in der Blattebene, gelegt ist.

[0036] Ohne im Einzelnen dargestellt zu sein, kann die Oberseite 14 des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers 12 im Querschnitt gleichermaßen von anderer Form, wie zum Beispiel konvex-, halbkugel-, halbkallotten-, becher-, topf-, schüssel- oder dergleichen -förmig sein.

[0037] Entsprechend den Fig. 4 und 5 weist der plattenförmig ausgebildete Grundkörper 12 im Querschnitt somit eine Dicke auf, die in Richtung von dessen Längsachse 24 hin zu dessen Außenumfang 16 abnimmt. Alternativ ist es möglich, die Dicke des Grundkörpers 12 im Wesentlichen gleich bzw. konstant zu halten (nicht gezeigt), allerdings verbunden mit einer dann in Kauf zu nehmenden Gewichtserhöhung der Beleuchtungsvorrichtung 10.

[0038] Darüber hinaus ist die Oberseite 14 des Grundkörpers 12 mit einer Beschichtung bzw. einem Überzug (nicht dargestellt) aus Kunststoff versehen, die sich insbesondere durch staub-, schmutz- und/oder wasserabweisende Materialeigenschaften auszeichnet. Durch eine solche Beschichtung wird der Austrag von auf der Oberseite 14 des Grundkörpers 12 auftreffendem Staub, Schmutz oder dergleichen Verunreinigungen und/oder Wasser bzw. ähnlichen Medien, wie zuvor ausführlich dargelegt, über den Außenumfang 16 noch zusätzlich unterstützt. Alternativ oder kumulativ kann eine solche Beschichtung elektrostatisch aufladbare Materialeigenschaften aufweisen, um einer Anlagerung von Staub, Schmutz oder sonstige Verunreinigungen an/auf der Oberseite 14 des Grundkörpers 12 entgegenzuwirken.

[0039] Vorzugsweise besteht die Beschichtung oder

dergleichen Überzug aus Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyamid (PA), Polyimid (PI) oder Polyoximethylen (POM), Polypropylen (PP) oder Polysulfon (PSU), und/oder einer Kombination daraus.

[0040] In alternativer oder kumulativer Ausbildung kann die Oberseite 14 des Grundkörpers 12 mit einer Oberflächenstruktur, insbesondere einer mikro- oder nanoskopischen Oberflächenstruktur, versehen sein, welche der Haftung von Staub, Schmutz oder sonstigen Verunreinigungen und/oder Wasser oder dergleichen Medien entsprechend dem Lotus-Effekt entgegenwirkt.

[0041] Bei der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 10 der Fig. 1 bis 9 ist/sind der Außenumfang 16 und/oder die Unterseite 18 des Grundkörpers 12 in einem dem Außenumfang 16 benachbarten Bereich 30 des Grundkörpers 12 zumindest teilweise von dem Kühlelement 20 mit den Kühlrippen 22 umgeben. Nachdem der Grundkörper 12 selbst kreisförmig ist, erhält der Bereich 30 eine streifenförmige Ausbildung und weist die Form eines Kreises auf.

[0042] Vorliegend umfassen die Kühlrippen 22 den Außenumfang 16 vollständig und die Unterseite 18 des Grundkörpers 12 in dem Bereich 30 des Grundkörpers 12, der etwa bis an das Halte- oder Tragelement 26 heranreicht. Die Fläche zur Übertragung und Abführung von durch das wenigstens eine Leuchtmittel 28 erzeugter Wärme lässt sich somit auf einfache Weise erheblich vergrößern. Die Größe der Bereiche der Kühlrippen 22 an dem Außenumfang 16 und an der Unterseite 18 bestimmt sich durch die Betriebsbedingungen, Raumverhältnissen etc.

[0043] Die Kühlrippen 22 stehen im Bereich 30 über den Außenumfang 16 des Grundkörpers 12 hinaus und somit quasi vollständig bzw. teilweise freikragend. Darüber hinaus sind die jeweils einander benachbarten Kühlrippen voneinander durch einen Spalt 32 beabstandet sind.

[0044] Durch die senkrechte Anordnung der Kühlrippen 22 und den Spalt 32 zwischen jeweils zwei einander benachbarten Kühlrippen 22 lässt sich zusammen mit der durch die Kühlrippen 22 geschaffenen großen Fläche im Bereich des Außenumfanges 16 des Grundkörpers 12 und somit eines äußeren Bereiches der gesamten Beleuchtungsvorrichtung 10 ein Kamineffekt ausnutzen. Eine schnelle, effiziente und vor allem zielgerichtete Abführung von Wärme hin zur Seite und/oder weg von der Beleuchtungsvorrichtung 10 und Kühlung ist ermöglicht.

[0045] Demnach ermöglicht allein die Fläche der Kühlrippen 22 im kreisringförmigen Bereich 30 der Beleuchtungsvorrichtung 10, die in der Fig. 9 teilweise abgebrochen und schematisch dargestellt ist, eine Kühlleistung von ca. 220 W. Dadurch wäre ein Betrieb selbst bei vollständigem Einstauben der Oberseite 14 des Grundkörpers 14 möglich, was aber aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ohnehin ausgeschlossen ist.

[0046] Zur Erhöhung der Stabilität ist bei der Ausführungsform der Fig. 1 bis 9 am Außenumfang 34 der Kühlrippen 22 ein umlaufender Ring 36 oder dergleichen

Spange vorgesehen.

[0047] Die Kühlrippen 22 des Kühlelementes 20, die sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite 14 des Grundkörpers 12 wegerstrecken, weisen entsprechend den Fig. 2, 4, 5 und 8 eine voneinander unterschiedliche Länge auf. Die Kühlrippen 22 besitzen demnach zwei zueinander verschiedene Längen. So erstrecken sich die einen Kühlrippen 22 vom Außenumfang 16 bis nahe an die Längsachse 14 des Grundkörpers 12 heranreichend. Die anderen Kühlrippen 22 sind um etwa 2/3 Drittel kürzer ausgestaltet und verlaufen ebenfalls vom Außenumfang 16 beginnend in Richtung der Längsachse 24. Insoweit wechselt sich eine Kühlrippe 22 mit großer Länge und eine Kühlrippe 22 mit kleinerer Länge ab, d.h. die Kühlrippen 22 mit zueinander unterschiedlicher Länge sind jeweils benachbart angeordnet. Diese unterschiedliche Länge resultiert aus der Form des Grundkörpers und infolgedessen des Platzes an/auf der Oberseite 14 und einer maximal ausnutzbaren Kühlung.

[0048] Wie den Fig. 4 und 5 weiterhin entnehmbar ist, weisen die sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite 14 des Grundkörpers 12 wegerstreckenden und vom Außenumfang 16 des Grundkörpers 12 in Richtung der Längsachse 24 des Grundkörpers 12 verlaufenden Kühlrippen 22 eine Höhe auf, die vornehmlich aus Gründen einer Gewichtsersparnis in Richtung von dem Außenumfang 16 hin zu der Längsachse 24 des Grundkörpers 12 abnimmt.

[0049] Bei der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 10 ist entsprechend der Fig. 5 weiter eine Folie 38 oder ein Pad mit thermisch und/oder elektrisch-isolierenden Eigenschaft/en vorgesehen. Die Folie 38, die eine thermoplastische Wärmeleitfolie oder einen thermoplastischen Wärmeleitpad ist, ist zwischen dem plattenförmig ausgebildeten Grundkörper 12 und dem Halte- oder Tragelement 26 angeordnet.

[0050] Auf diese Weise kann auf den Einsatz zum Beispiel einer Wärmeleitpaste vollständig verzichtet werden. Dadurch lassen sich wiederum erhebliche Einsparungen von Herstellungs- und Wartungs- und Betriebskosten insgesamt, nicht zuletzt resultierend aus einer hohen Maß- und Montagegenauigkeit, einer vereinfachten und reproduzierbaren Verarbeitung sowie einer fehlenden Wartungsnotwendigkeit, erhalten.

[0051] An dem Halte- oder Tragelement 26 mit dem wenigstens einen Leuchtmittel 28 ist des Weiteren noch ein Tragrahmenelement 40 entsprechend den Fig. 10 und 11 befestigbar. Das Tragrahmenelement 40 umfasst mindestens ein Optikelement 42. Beispielsweise können im Bedarfsfall etwa 180 solcher Optiken 42 über das Tragrahmenelement 40 an der Beleuchtungsvorrichtung 10 dem Halte- oder Tragelement 26 zugeordnet vorgesehen sein. Da viele unterschiedliche Optiken 42 eingesetzt werden können, lässt sich zusätzlich eine ausgesprochen große Vielseitigkeit und Flexibilität in der letztlichen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 10 erhalten.

[0052] Bei der Ausführung der Beleuchtungsvorrich-

tung 12, die anhand den Fig. 1 bis 9 vorgestellt ist, sind das Halte- oder Tragelement 26 an dem Grundkörper 12 über Schrauben 44 und das Tragrahmenelement 40 wiederum an dem Halte- oder Trageelement 26 mittels Schrauben 46 angebracht. Beides kann vorzugsweise in einem Montageschritt erfolgen. Anstelle einer Schraubverbindung können Halte- oder Tragelement 26, Grundkörper 12 und/oder Tragrahmenelement 40 gleichermaßen über eine Steck- und Rast- oder Bayonette-Verbindung etc., lösbar miteinander verbunden werden.

[0053] Dem Grundkörper 12 ist weiterhin eine Stromversorgungs- und/oder Steuereinrichtung 48 zugeordnet, mittels welcher das Leuchtmittel 28 des Halte- oder Trageelementes 26 über eine Leitung oder ein Kabel (nicht dargestellt) betreibbar ist. Die Leitung oder das Kabel ist durch eine Durchtrittsöffnung 50 in dem Grundkörper von der Stromversorgungs- und/oder Steuereinrichtung 48 zu dem Halte- oder Trageelement (durch-)geführt. Zurückkommend auf die Fig. 2, 3, 7 und 8, sind der Grundkörper 12 und die Stromversorgungs- und/oder Steuereinrichtung 48 in räumlichem Abstand zueinander angeordnet, um eine thermische Ankopplung auszuschließen.

[0054] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Stromversorgungs- und/oder Steuereinrichtung 48 zu diesem Zweck von einem Befestigungselement 52 aufgenommen. Das Befestigungselement 52 ist im Wesentlichen U-förmig, in Form eines Bügels, ausgestaltet und an dem Grundkörper 12 mittels Schrauben 54 befestigt.

[0055] In ganz bevorzugter Weise ist das Befestigungselement 52 zusätzlich mit einem Drehgelenk 56 oder dergleichen Drehverbindung zur Verschwenkung der Beleuchtungsvorrichtung 10 versehen. Bei der Ausführungsform der Fig. 2, 3, 7 und 8 ist das Befestigungselement 52 zweiteilig ausgebildet. Das Drehgelenk 56 ist mithin zwischen einem weiteren Bügel versehen, der an der Decke, Wand oder dergleichen eines Raumes befestigt wird. Das Drehgelenk 56 wirkt zwischen den zwei Bügeln.

[0056] Des Weiteren kann das Befestigungselement 50 mit einer Verrastungseinrichtung 58 ausgestattet sein, um eine einmal ausgerichtete Beleuchtungsvorrichtung 10 in der Position zu halten.

[0057] Bei der Ausführungsform der Beleuchtungsvorrichtung 12 entsprechend der Fig. 1 bis 9 sind der plattenförmig ausgebildete Grundkörper 12 und das Kühlelement 20 bzw. die Kühlrippen 22 vorzugsweise als integrales Bauteil und damit einstückig ausgebildet. Ohne im Einzelnen dargestellt zu sein, können der Grundkörper 12 und das Kühlelement 20 jedoch ohne weiteres auch als voneinander separate Bauteile ausgebildet sein, die dann miteinander zu montieren, zusammenzufügen und zu befestigen sind.

[0058] Der plattenförmig ausgebildete Grundkörper 12 und/oder das Kühlelement 20 und/oder das Trag- und Halteelement 26 mit dem wenigstens einen Leuchtmittel 28 und/oder das Tragrahmenelement mit dem mindestens einen Optikelement ist/sind aus Metall, insbeson-

dere aus nicht-rostendem oder korrosionsbeständigem Metall, vorzugsweise aus Aluminium, ganz bevorzugt aus einer Aluminiumlegierung 230D, Stahl, Edelstahl, Titan, einer Legierung daraus und/oder einer Kombination daraus, gebildet.

[0059] Ohne im Einzelnen weiter ausgeführt zu sein, kann/können der plattenförmig ausgebildete Grundkörper 12 und/oder das Kühlelement 20 bevorzugt durch ein Guss- oder Druckgussverfahren hergestellt werden. Ebenso ist es denkbar, ein generatives Fertigungsverfahren, insbesondere mittels 3D-Druckens, Direkten Metall-Laser-Sinterns (DMLS), Selektiven Laserschmelzens (SLM), Selektiven Lasersinterns (SLS), Additive Layer Manufacturing (ALM), oder Elektronenstrahlschmelzens (Electron Beam Melting (EBW)), anzuwenden, um den plattenförmig ausgebildeten Grundkörper 12 und/oder das Kühlelement 20 herzustellen.

[0060] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellte Ausführungsform Beleuchtungsvorrichtung 10 und/oder des Verfahrens beschränkt. Ohne im Einzelnen dargestellt zu sein, ist es möglich, die Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 10 und deren einzelnen Bauteile untereinander bzw. miteinander individuell und beliebig zu kombinieren. So ist es ohne weiteres denkbar, die vorgestellten, zum Teil voneinander sehr unterschiedlichen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 10 und deren Ausbildung und Anordnung, beliebig auszugestalten. Darüber hinaus ist es möglich, die Bauteile in beliebiger Anzahl, Anordnung, Form und Abmessung vorzusehen. Beispielsweise ist es möglich, das Halte- oder Tragelement 26 nicht als LED-Platine und/oder das wenigstens eine Leuchtmittel 28 nicht als lichtemittierendes Element (LED) auszubilden. Beliebige andere konstruktive Ausgestaltungen entsprechend der Auswahl von Art, Form und Charakteristiken des zu verwendenden Leuchtmittels 28 sind ohne weiteres von der Erfindung mitumfasst. So sind auch anstelle eines kreisförmigen Grundkörpers 12 andere geometrische Formen möglich. Der Grundkörper 12 ließe sich etwa keilförmig, halb- und teilkreisförmig, ellipsenförmig, elliptisch, oval, dreieckig, viereckig, quadratisch oder rechteckig, vieleckig, trapezförmig, parallelogrammförmig oder polygonförmig und/oder als Kombination daraus ausgestalten.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung mit einem im Wesentlichen plattenförmig ausgebildeten Grundkörper (12), wenigstens teilweise an dessen Oberseite (14) ein Kühlelement (20), das sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite (14) des Grundkörpers (12) wegerstreckende und vom Außenumfang (16) des Grundkörpers (12) in Richtung der Längsachse (24) des Grundkörpers (12) verlaufende Kühlrippen (22) umfasst, angeordnet ist, und an dessen Unterseite (18) ein Halte- oder Tragelement (26), das wenig-

- tens ein Leuchtmittel (28) umfasst, befestigbar ist, wobei die Oberseite (14) des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers (12) derart ausgebildet ist, dass auf die Oberseite (14) auftreffende/r Schmutz, Staub oder sonstige Verunreinigungen und/oder auftreffendes Wasser oder dergleichen Medien in Richtung von dessen Längsachse (24) hin zu dessen Außenumfang (16) geführt und über den Außenumfang (16) austragbar ist/sind.
2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (16) des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers (12) im Querschnitt etwa konisch, konus-, kegel-, kegeltumpf-, konvex-, halbkugel-, halbkallotten-, becher-, topf-, schüssel- oder dergleichen - förmig ausgebildet ist.
 3. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der plattenförmig ausgebildete Grundkörper (12) im Querschnitt eine Dicke, die in Richtung von dessen Längsachse (24) hin zu dessen Außenumfang (16) abnimmt, oder eine im Wesentlichen gleichbleibende Dicke aufweist.
 4. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (16) des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers (12) mit einer, insbesondere staub-, schmutz- und/oder wasserabweisenden und/oder elektrostatisch aufladbaren, Beschichtung aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyamid (PA), Polyimid (PI) oder Polyoximethylen (POM), Polypropylen (PP) oder Polysulfon (PSU), und/oder einer Kombination daraus versehen ist.
 5. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (16) des plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers (12) mit einer der Haftung von Schmutz, Staub oder sonstigen Verunreinigungen und/oder Wasser oder dergleichen Medien entgegenwirkenden Oberflächenstruktur, insbesondere einer mikro- oder nanoskopischen Oberflächenstruktur, vorzugsweise einer etwa entsprechend dem Lotus-Effekt wirkenden Oberflächenstruktur, versehen ist.
 6. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenumfang (16) und/oder die Unterseite (18) des Grundkörpers (12) in einem dem Außenumfang (16) benachbarten Bereich (30) des Grundkörpers (12) zumindest teilweise von dem Kühlelement 20 mit den Kühlrippen (22) umgeben ist/sind.
 7. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite (14) wegerstreckenden und vom Außenumfang (16) des Grundkörpers (12) in Richtung der Längsachse (24) des Grundkörpers (12) verlaufenden Kühlrippen (22) des Kühlelementes (20) eine im Wesentlichen gleiche Länge und/oder eine voneinander unterschiedliche Länge aufweisen, wobei jeweils Kühlrippen (22) mit zueinander unterschiedlicher Länge benachbart angeordnet sind.
 8. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich im Wesentlichen senkrecht von der Oberseite (14) wegerstreckenden und vom Außenumfang (16) des Grundkörpers (12) in Richtung der Längsachse (24) des Grundkörpers (12) verlaufenden Kühlrippen (22) eine im Wesentlichen gleichbleibende Höhe und/oder eine Höhe, die in Richtung von dem Außenumfang (16) des Grundkörpers (12) hin zu der Längsachse (24) des Grundkörpers (12) abnimmt, aufweisen.
 9. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der plattenförmig ausgebildete Grundkörper (12) und die Kühlrippen (22) als integrales Bauteil oder als voneinander separate Bauteile ausgebildet sind.
 10. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halte- oder Tragelement (26) mit dem wenigstens einen Leuchtmittel (28) als LED-Platine ausgebildet ist und/oder dass das wenigstens eine Leuchtmittel (28) als lichtemittierendes Element (LED) ausgebildet ist.
 11. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem plattenförmig ausgebildeten Grundkörper (12) und dem Halte- oder Tragelement (26) eine Folie (38) oder ein Pad mit thermisch und/oder elektrisch-isolierenden Eigenschaft/en, insbesondere ein/e thermoplastische/s Wärmeleitfolie oder Wärmeleitpad, angeordnet ist.
 12. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Halte- oder Tragelement (26) mit dem wenigstens einen Leuchtmittel (28) ein Tragrahmenelement (40), das mindestens ein Optikelement (42) umfasst, befestigbar ist.
 13. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halte- oder Tragelement (26) mit dem wenigstens einen Leuchtmittel (28) an dem plattenförmig ausgebildeten Grundkörper (12) und/oder das Tragrah-

menelement (40) mit dem mindestens einen Optikelement (42) an dem Halte- oder Tragelement (26) mit dem wenigstens einen Leuchtmittel (28), insbesondere über eine Schraub- (44, 46), Steck- und Rast- oder Bayonette-Verbindung, lösbar verbunden ist/sind.

14. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Stromversorgungs- und/oder Steuereinrichtung (48), mittels welcher das wenigstens eine Leuchtmittel (28) des Halte- oder Tragelementes (26) betreibbar ist, dem plattenförmig ausgebildeten Grundkörper (12) in räumlichem Abstand zueinander zugeordnet ist. 5
15. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromversorgungs- und/oder Steuereinrichtung (48) von einem Befestigungselement (52), das an dem plattenförmig ausgebildeten Grundkörper (12) montierbar ist, aufgenommen ist. 10
16. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (52) im Wesentlichen U-förmig ausgestaltet ist. 15
17. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (52) ein Drehgelenk (56) oder dergleichen Drehverbindung zur Verschwenkung der Beleuchtungsvorrichtung (10), insbesondere ohne oder vorzugsweise mit einer Verrastungseinrichtung (58), aufweist. 20
18. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der plattenförmig ausgebildete Grundkörper (12) und/oder das Kühlelement (20) und/oder die Kühlrippen (22) und/oder das Trag- und Halteelement (26) mit dem wenigstens einen Leuchtmittel (28) und/oder das Tragrahmenelement (40) mit dem mindestens einen Optikelement (42) aus Metall, insbesondere aus nicht-rostendem oder korrosionsbeständigem Metall, vorzugsweise aus Aluminium, ganz bevorzugt aus einer Aluminiumlegierung 230D, Stahl, Edelstahl, Titan, einer Legierung daraus und/oder einer Kombination daraus, gebildet ist/sind. 25
19. Verfahren zum Herstellen eines plattenförmig ausgebildeten Grundkörpers und/oder eines Kühlelementes und/oder die Kühlrippen nach einem der Ansprüche 1 bis 18 durch ein Guss- oder Druckgussverfahren, oder ein generatives Fertigungsverfahren, insbesondere mittels 3D-Druckens, Direkten Metall-Laser-Sinterns (DMLS), Selektiven Laser- 30

schmelzens (SLM), Selektiven Lasersinterns (SLS), Additive Layer Manufacturing (ALM), oder Elektronenstrahlschmelzens (Electron Beam Melting (EBW)).

20. Verwendung einer Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Beleuchten von innen- oder außenliegenden Räumlichkeiten eines Gebäudes, insbesondere im Inneren von Gebäuden befindlichen Räumlichkeiten, ganz bevorzugt von hallenartigen Räumlichkeiten, wie Industriegebäudehallen, Messehallen, Turnhallen oder dergleichen Hallen, vorzugsweise mit großen Raumhöhen. 35

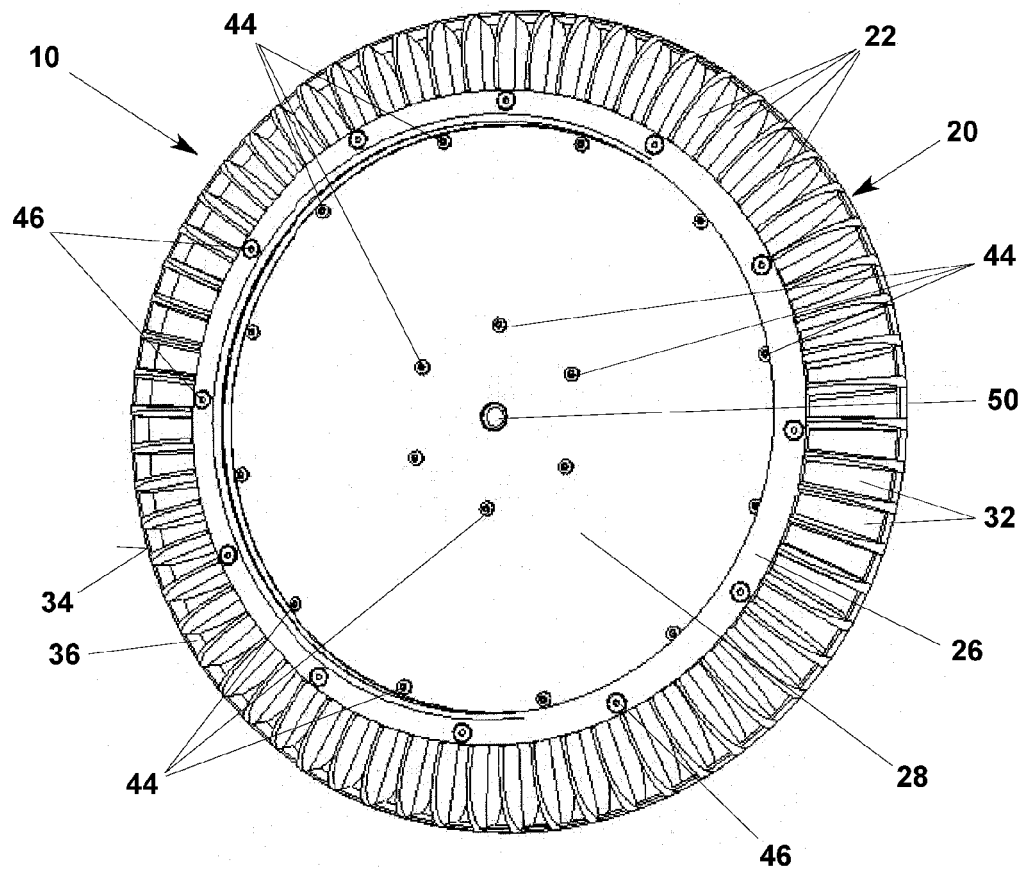


Fig. 1

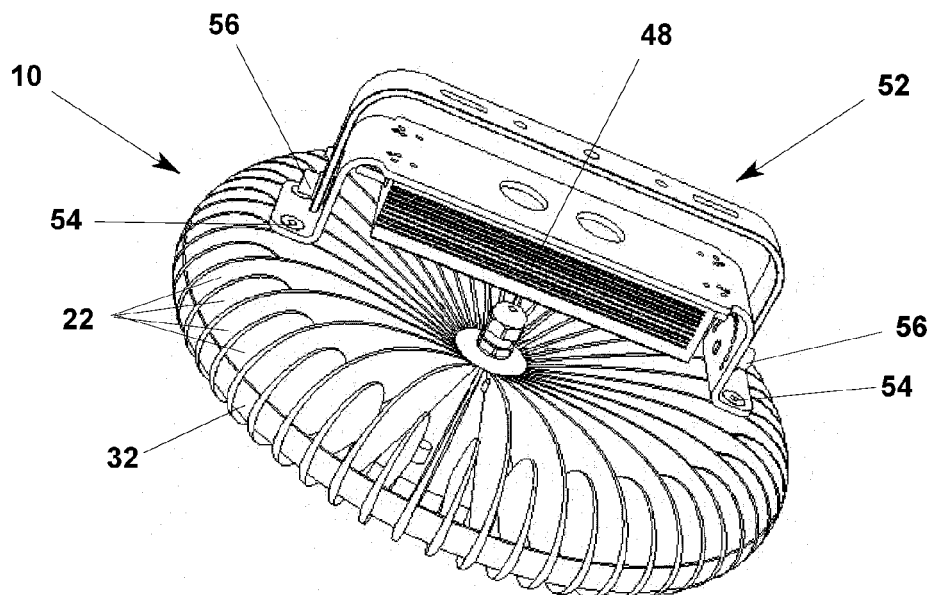


Fig. 2

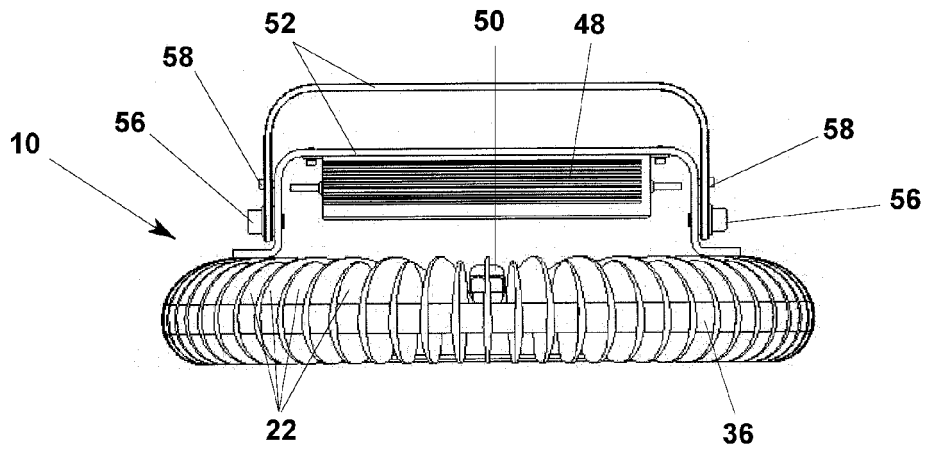


Fig. 3

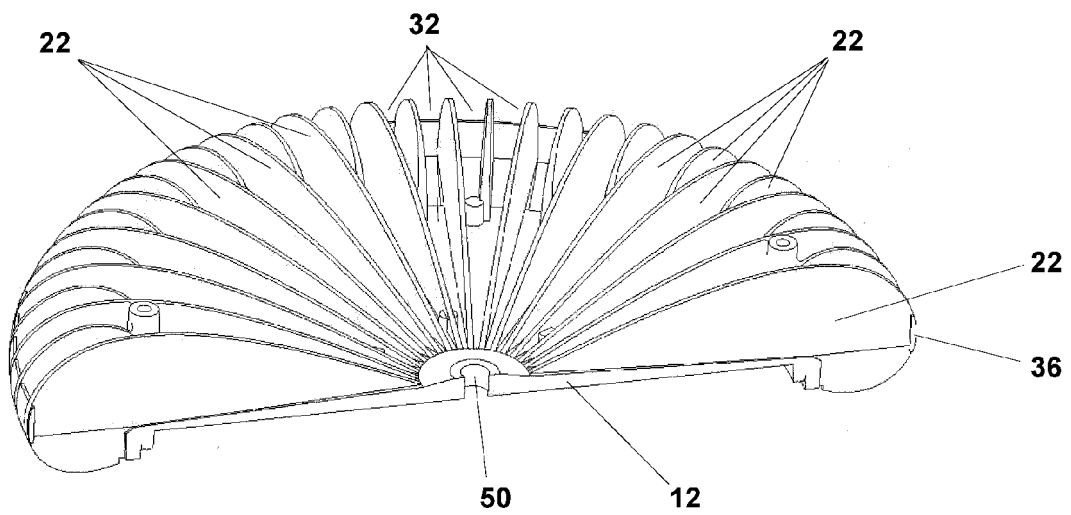


Fig. 4

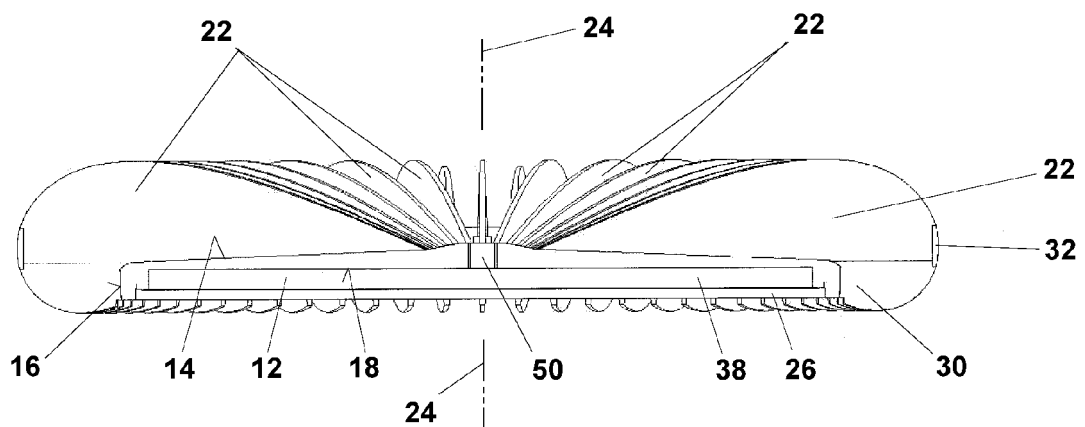


Fig. 5

Fig. 6

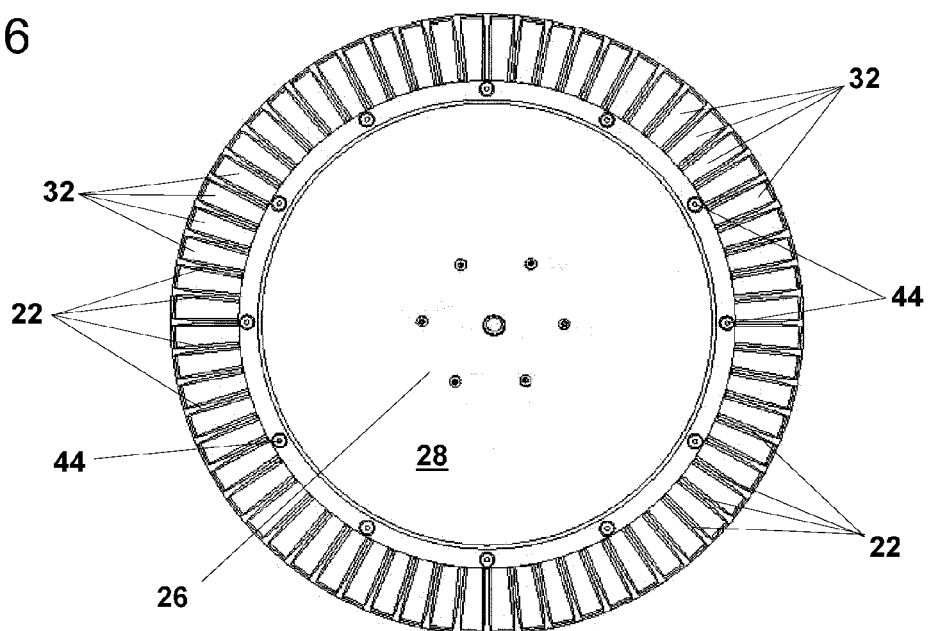


Fig. 7

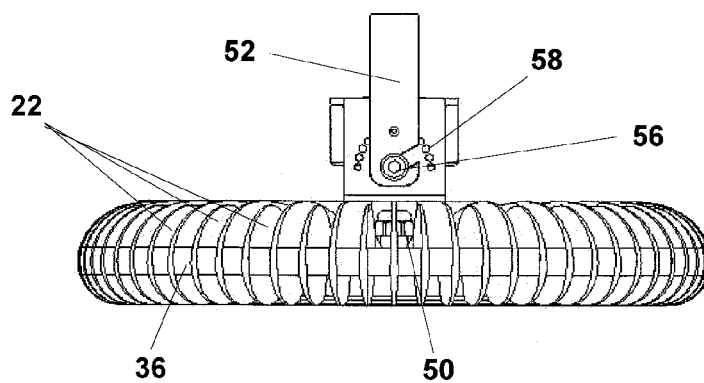
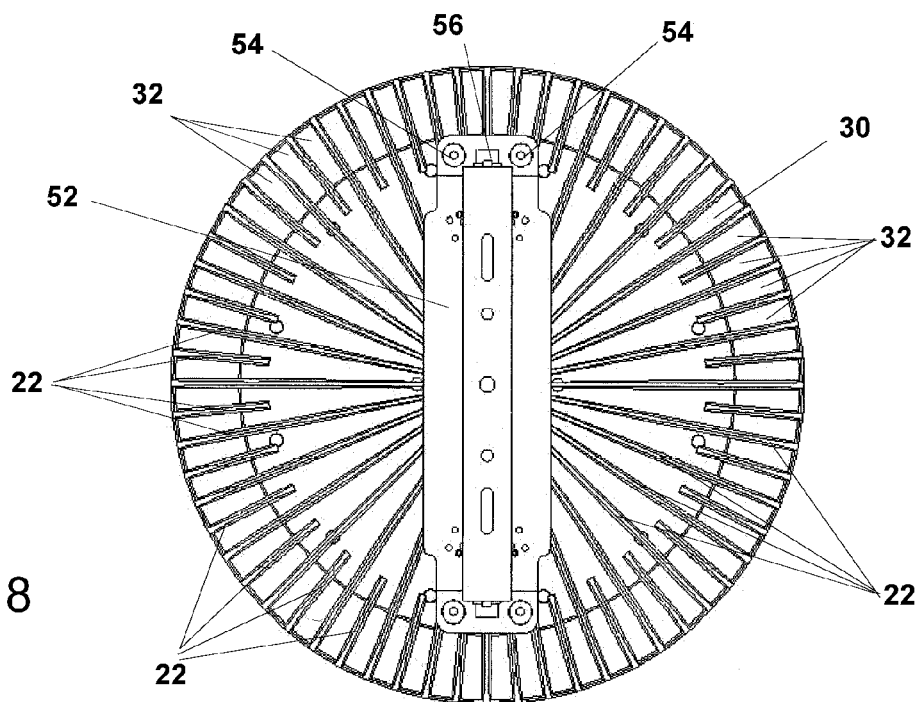


Fig. 8



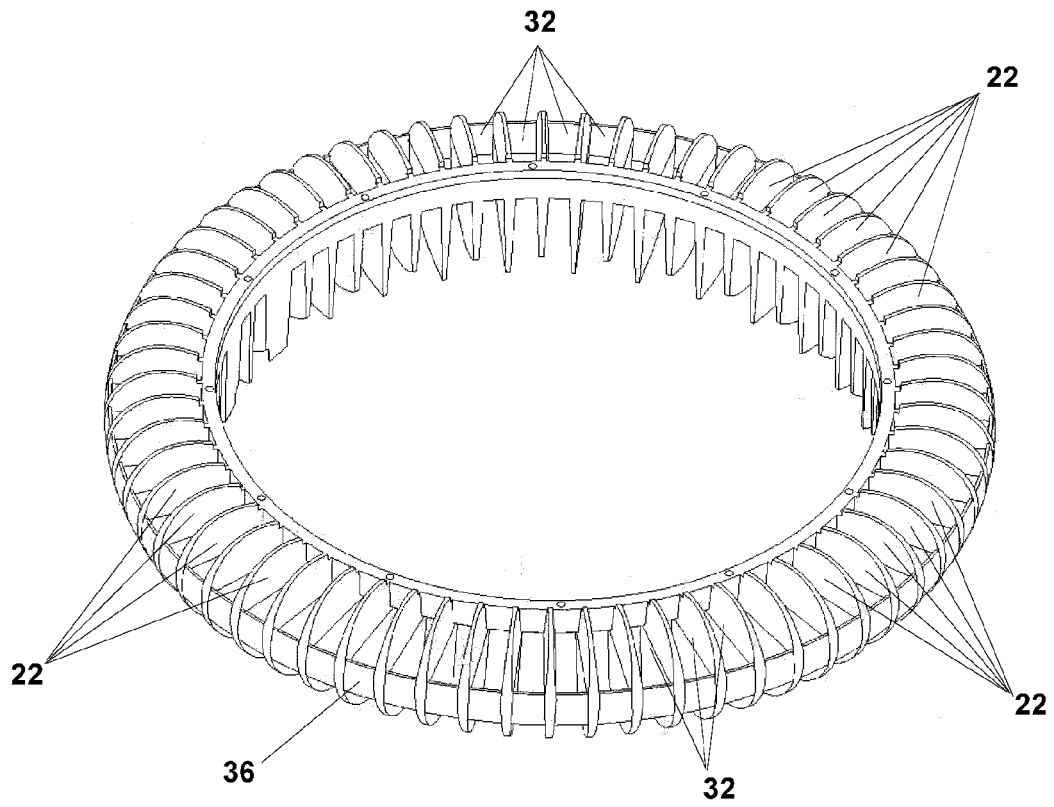


Fig. 9

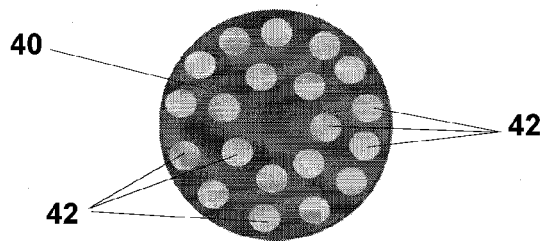


Fig. 10

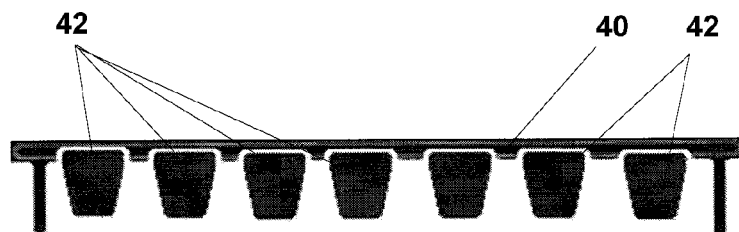


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 20 4162

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,D	WO 2014/027755 A1 (IUCF HYU [KR]) 20. Februar 2014 (2014-02-20)	1-3, 6-13, 18-20	INV. F21V29/77
Y	* das ganze Dokument *	4,5, 14-17	ADD. F21V21/112 F21Y101/00 F21Y115/10 F21W131/402 F21V23/00 F21W131/407
Y	DE 100 37 755 A1 (ZIMMERMANN GMBH CO KG RUDOLF [DE]) 14. Februar 2002 (2002-02-14) * Absätze [0001] - [0015] *	4,5	
Y	KR 101 072 716 B1 (LEE SOON OK [KR]; KIM KYUNG HEE [KR]) 11. Oktober 2011 (2011-10-11) * das ganze Dokument *	4,5	
Y	KR 100 997 746 B1 (SP SEMICONDUCTOR & COMM CO LTD [KR]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) * das ganze Dokument *	14-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21W F21Y B08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2017	Prüfer Menn, Patrick
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 20 4162

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.

26-06-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2014027755	A1	20-02-2014	KR 20140022555 A WO 2014027755 A1	25-02-2014 20-02-2014
15	DE 10037755	A1	14-02-2002	KEINE	
	KR 101072716	B1	11-10-2011	KEINE	
20	KR 100997746	B1	02-12-2010	KEINE	
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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 202008007490 U1 [0002]
- US 20150070911 A1 [0002]
- WO 2014027755 A1 [0002]
- EP 2539632 B1 [0002]