

(19)



(11)

EP 4 180 715 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2023 Patentblatt 2023/20

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21V 29/77 ^(2015.01) **F21V 21/04** ^(2006.01)
F21V 21/096 ^(2006.01) **F21V 21/14** ^(2006.01)
F21Y 115/10 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **22206694.6**

(22) Anmeldetag: **10.11.2022**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21V 29/773; F21V 21/045; F21V 21/096;
F21V 21/14; F21Y 2115/10

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **H4X e.U.**
8055 Graz (AT)

(72) Erfinder: **HIERZER, Andreas**
8010 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patent- und Rechtsanwälte Barth
Charles Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)

(30) Priorität: **10.11.2021 DE 102021212672**

(54) BELEUCHTVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung (1; 1'; 1"; 101; 101') mit einem Leuchtengehäuse (2; 2'; 2"; 102; 102') und einer Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103'). Das Leuchtengehäuse ist auf einer Lichtaustrittsseite (5; 5'; 5"; 105; 105') desselben mit einem Lichtabgabebereich (7; 7'; 7"; 107; 107') und auf einer der Lichtaustrittsseite abgewandten Seite (11; 11'; 11"; 111; 111') desselben mit einer gewölbten, domförmigen Rückwand (13; 13'; 13"; 113; 113') ausgebildet. Die Leuchteinheit ist dafür eingerichtet, an einer Lichtabstrahlseite (17; 17'; 17"; 117; 117') derselben Licht ab-

zustrahlen, um das Licht durch den Lichtabgabebereich des Leuchtengehäuses abzugeben. Hierbei weist die Leuchteinheit auf einer der Lichtabstrahlseite (17; 17'; 17"; 117; 117') abgewandten Rückseite (19; 19'; 19"; 119; 119') derselben mindestens eine Einrichtung (23; 23'; 23"; 123; 123') auf, unter deren Verwendung die Leuchteinheit mittels Nutzung einer magnetischen Kraft an einer auswählbaren Stelle an der Rückwand (13; 13'; 13"; 113; 113') des Leuchtengehäuses befestigbar und hierdurch die Ausstrahlrichtung (A) der Leuchteinheit bezüglich des Leuchtengehäuses adjustierbar ist.

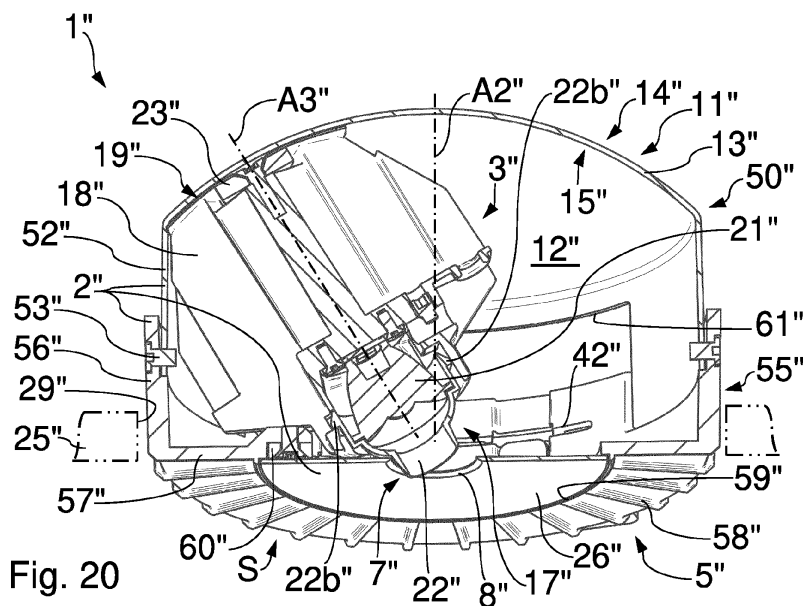


Fig. 20

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanordnung.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Die Erfindung kann beispielsweise in vielerlei Anwendungs- und/oder Montagesituationen auf dem Gebiet der Beleuchtung von Innenräumen, aber stattdessen auch zur Beleuchtung im Außenbereich, nützlich sein. Nachfolgend sollen die Erfindung und die ihr zu Grunde liegende Problematik zunächst am Beispiel einer Einbauleuchte erläutert werden.

[0003] Einbauleuchten, zum Beispiel als Downlights zur Abgabe von Licht aus dem Deckenbereich, insbesondere in einen Raum hinein, sind bereits in vielfältigen Ausführungen bekannt. Ferner sind bereits Beleuchtungsanordnungen vorgeschlagen worden, die zu Befestigungs- oder Haltezwecken magnetische Kräfte nutzen.

[0004] In der DE 10 2015 226 625 A1 wurde beispielsweise eine Beleuchtungsanordnung mit günstigen Entblendungseigenschaften beschrieben, die dem Anwender hohe Flexibilität bietet, wobei vorgeschlagen wurde, eine Lichtbereitstellungseinrichtung zur Befestigung derselben an verschiedenen Orten innerhalb eines Innenraums eines Gehäuses an einem Innenoberflächenbereich des Gehäuses magnetisch haftend zu befestigen. Hierbei gelingt eine sehr freie Positionierbarkeit der Lichtbereitstellungseinrichtung am Gehäuse.

[0005] Bei einer derartigen Beleuchtungsanordnung, die eine magnetische Befestigung einer lichtzeugenden Einheit beinhaltet, kann zwar eine Einstellung der Leuchtrichtung auf sehr vielfältige und zugleich dezente Weise vorgenommen werden. Allerdings umfasst der Einstellvorgang zur Anpassung der Leuchtrichtung vielfach mindestens zwei getrennt vorzunehmende Bewegungen, nämlich ein mechanisches Verschieben der lichtzeugenden Einheit in einem ersten Schritt und zudem ein mechanisches Verstellen der Winkelausrichtung in einem zweiten Schritt, entsprechend der veränderten Position der lichtzeugenden Einheit im Verhältnis zu einer Austrittsöffnung. Die Einstellung der Lichtquelle ist also sehr flexibel möglich, aber zugleich auch relativ aufwändig.

[0006] Eine einfachere Einstellmöglichkeit, bei vorzugsweise zugleich unauffälliger und/oder geschützter Unterbringung der lichtzeugenden Einheit, wäre oftmals wünschenswert.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Beleuchtungsanordnung zu schaffen, die eine einfachere und rasche Einstellung der

Leuchtrichtung ermöglicht.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Beleuchtungsanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Vorgeschlagen wird eine Beleuchtungsanordnung mit einem Leuchtgehäuse und einer Leuchteinheit. Hierbei ist das Leuchtgehäuse auf einer Lichtaustrittsseite desselben mit einem Lichtabgabebereich ausgebildet, und ferner ist das Leuchtgehäuse auf einer der Lichtaustrittsseite abgewandten Seite desselben mit einer gewölbten, domförmigen Rückwand ausgebildet. Die Leuchteinheit ist hierbei dafür eingerichtet, an einer Lichtabstrahlseite derselben Licht abzustrahlen, um das Licht durch den Lichtabgabebereich des Leuchtgehäuses abzugeben. Weiterhin weist hierbei die Leuchteinheit auf einer der Lichtabstrahlseite abgewandten Rückseite derselben mindestens eine Einrichtung auf, unter deren Verwendung die Leuchteinheit mittels Nutzung einer magnetischen Kraft an einer auswählbaren Stelle an der Rückwand des Leuchtgehäuses befestigbar und hierdurch die Ausstrahlrichtung der Leuchteinheit bezüglich des Leuchtgehäuses adjustierbar ist.

[0010] Eine der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende Erkenntnis besteht darin, dass es mittels einer gewölbten, domförmigen Rückwand und eines Befestigens der Leuchteinheit auf magnetische Weise an einer wählbaren Stelle einer derartigen Rückwand gelingt, mit einem einfachen Aufbau die Leuchteinheit im Leuchtgehäuse unterzubringen, beispielsweise für eine besonders dezente, versteckte Beleuchtung und/oder zum Zwecke eines Schutzes der Leuchteinheit, und zugleich die kuppelartige Wölbung der Rückwand zur Ausrichtung der Leuchteinheit und somit zur Adjustierung, oder Einstellung, der Ausstrahlrichtung zu nutzen. Komplizierte mechanische Mechanismen sind nicht erforderlich. In kompakter Weise kann die Rückwand zur Befestigung und zugleich als rückwärtiger Gehäuseabschluss genutzt werden. Die Befestigung der Leuchteinheit kann rasch und mit wenig Aufwand erfolgen. Die fertig zusammengebaute Leuchteinheit kann zur Bildung einer funktionsfähigen Leuchte sehr einfach mit dem Leuchtgehäuse gekoppelt werden.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist die mindestens eine Einrichtung auf der Rückseite der Leuchteinheit als mindestens ein Magnet, insbesondere als mindestens ein Permanentmagnet, ausgebildet. Somit kann eine wirkungsvolle magnetische Kraftwirkung in einfacher, kompakter Weise mit geringem Aufwand erreicht werden.

[0013] Insbesondere ist die Ausstrahlrichtung der Leuchteinheit durch Bewegen der Rückseite der Leuchteinheit entlang der gewölbten, domartigen Rückwand des Leuchtgehäuses adjustierbar. Über die Gestaltung der gewölbten Form kann beispielsweise die er-

reichbare Adjustierung beeinflusst werden. Das Bewegen der Rückseite der Leuchteinheit entlang der Rückwand ermöglicht vielfältige Adjustiermöglichkeiten.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung beinhaltet die Adjustierbarkeit der Ausstrahlrichtung eine Adjustierbarkeit eines Ausstrahlwinkels der Leuchteinheit bezüglich einer Achse des Leuchtengehäuses und/oder eine Adjustierbarkeit durch Verdrehen der Ausstrahlrichtung um die Achse des Leuchtengehäuses. Auf diese Weise kann die Ausstrahlrichtung in vielfältiger Weise eingestellt werden. Die Beleuchtungsanordnung bietet somit hohe Flexibilität hinsichtlich der erzielbaren Beleuchtungsrichtung.

[0015] In einer Ausgestaltung weist die gewölbte, domförmige Rückwand eine Innenoberfläche auf, die als ein Teil einer Kugeloberfläche ausgebildet ist. Insbesondere kann in weiteren Ausgestaltungen zusätzlich eine Außenoberfläche der gewölbten, domförmigen Rückwand mit einem Teil einer Kugeloberfläche ausgebildet sein. Beispielsweise kann die gewölbte, domförmige Rückwand ferner in einer Ausgestaltung eine im Wesentlichen gleichmäßige Wandstärke aufweisen. Die Wahl einer Kugeloberfläche, insbesondere für die Innenoberfläche der Rückwand, trägt durch deren konstante Krümmung zu einer gleichmäßigen Adjustierbarkeit der Ausstrahlrichtung beim Bewegen der Leuchteinheit entlang der Rückwand bei. Zum Beispiel kann die Rückwand als eine Kugelkalotte ausgebildet sein.

[0016] Insbesondere ist die Leuchteinheit in einer Ausgestaltung weitgehend oder vollständig innerhalb eines Innenraums des Leuchtengehäuses angeordnet. Die Unterbringung der Leuchteinheit in dieser Weise ermöglicht es, diese ästhetisch und dezent zu verstecken, mit anderen Worten derart unterzubringen, dass sie für den Betrachter wenig sichtbar ist und nicht auffällt. Ferner erleichtert eine Unterbringung der Leuchteinheit in dieser Weise bei Bedarf einen guten Schutz derselben, zum Beispiel beim Einsatz im Außenbereich, etwa gegen Feuchtigkeit und/oder Schmutz.

[0017] In einer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Beleuchtungsanordnung als eine Einbauleuchte ausgebildet ist und/oder das Leuchtengehäuse dafür ausgebildet ist, in einer Ausnehmung oder einem Hohlraum montiert zu werden, wobei die Ausnehmung oder der Hohlraum insbesondere in einer Decke oder einem Deckenbestandteil, in einer Wand oder einem Wandbestandteil, in einem Boden oder einem Bodenbestandteil, oder in einem Außengehäuse ausgebildet ist. Auf diese Weise können die Vorteile einer zurückhaltenden und/oder geschützten Unterbringung der Leuchteinheit noch besser zur Geltung kommen.

[0018] In einer Weiterbildung ist das Leuchtengehäuse dafür ausgebildet, in einem montierten Zustand desselben im Wesentlichen bündig mit einer Oberfläche in der Umgebung des montierten Leuchtengehäuses abzuschließen. Eine derartige Unterbringung des Leuchtengehäuses kann zum Beispiel wiederum zurückhaltend und ästhetisch wirken. Die Oberfläche in der Umgebung

des montierten Leuchtengehäuses kann hierbei zum Beispiel eine Oberfläche eines Plattenelements, etwa einer Zwischendecke oder einer Wand- oder Bodenplatte, sein, oder kann eine Oberfläche um eine anders geartete Ausnehmung in einer Decke, einem Boden, einer Wand oder einem anderen Element herum sein.

[0019] Gemäß einer Ausgestaltung ist das Leuchtengehäuse mit einem oder mehreren Kugelstößeln zur Befestigung des Leuchtengehäuses versehen. Dies trägt zu einer vereinfachten, vorzugsweise lösbaren, Befestigung des Leuchtengehäuses am Montageort bei.

[0020] In einer weiteren Ausgestaltung weist das Leuchtengehäuse eine oder mehrere Befestigungseinrichtungen zum Befestigen des Leuchtengehäuses in einer Ausnehmung eines Plattenelements auf. Dies ermöglicht einen weiter vereinfachten Aufbau der Beleuchtungsanordnung. Die Befestigungseinrichtungen können jeweils beispielsweise ein Laschenelement aufweisen, das dafür vorgesehen ist, das Plattenelement im Bereich eines Randes der Ausnehmung zu hintergreifen.

[0021] In einer Ausgestaltung ist die Ausstrahlrichtung der Leuchteinheit mittels eines hierfür vorgesehenen Werkzeugs adjustierbar. Dies kann es möglich machen, für die Adjustierung vorgesehene, der Bedienerperson zu diesem Zweck zugängliche Teile der Leuchteinheit klein zu halten oder den direkten mechanischen Zugang durch Berühren, etwa zur Verbesserung einer Schutzwirkung des Gehäuses, ganz zu vermeiden.

[0022] In einer Weiterbildung ist das Werkzeug stabförmig oder rohrförmig ausgebildet. Dies kann es zum Beispiel erleichtern, eine geeignete Kraftwirkung auf die Leuchteinheit für deren Verstellen auszuüben.

[0023] In einer weiteren Weiterbildung weist das Werkzeug eine durchgehende Öffnung auf, die während des Adjustierens der Ausstrahlrichtung mittels des Werkzeugs einen Austritt von durch die Leuchteinheit abgestrahltem Licht durch die durchgehende Öffnung ermöglicht, wodurch ermöglicht wird, einer Bedienerperson die momentane Ausstrahlrichtung der Leuchteinheit anzuzeigen.

[0024] Bei einer Ausgestaltung ist der Lichtabgabebereich des Leuchtengehäuses mit einer im montierten Zustand der Beleuchtungsanordnung von einer Sichtseite zugänglichen Lichtaustrittsöffnung ausgebildet. Insbesondere ist hierbei das Werkzeug dafür ausgebildet, für das Adjustieren der Ausstrahlrichtung zeitweise, insbesondere durch die Lichtaustrittsöffnung des Leuchtengehäuses, mit einer an der Lichtabstrahlseite der Leuchteinheit vorgesehenen Kopplungseinrichtung in Eingriff zu gelangen, insbesondere in die Kopplungseinrichtung einzugreifen. Somit kann eine zuverlässige Adjustierung der Ausstrahlrichtung von der Sichtseite her erzielt werden.

[0025] In einer Ausgestaltung ist die Rückwand des Leuchtengehäuses mit einem ferromagnetischen Material, insbesondere einem Stahl, ausgebildet. Somit kann die Befestigung der Leuchteinheit mittels der magnetischen Kraft in einfacher, wirkungsvoller und zweckmäßiger Weise erfolgen.

ßiger Weise erreicht werden.

[0026] Bei einer Weiterbildung weist das Leuchtengehäuse in einem Abschnitt desselben zwischen der Lichtaustrittsseite und der gewölbten, domförmigen Rückwand mindestens eine Durchgangsöffnung auf. Insbesondere ist die Durchgangsöffnung in einer seitlichen Wandung des Leuchtengehäuses ausgebildet. Insbesondere kann eine Leitung für die elektrische Versorgung der Leuchteinheit, beispielsweise ein Kabel, durch die Durchgangsöffnung geführt sein, wobei die Leitung die Leuchteinheit mit einem außerhalb des Leuchtengehäuses befindlichen Betriebsgerät verbindet. Die Leuchteinheit kann somit auf einfache Weise mit elektrischer Energie für deren Betrieb versorgt werden, wobei die Leuchteinheit ungehindert adjustiert werden kann.

[0027] In einer Ausgestaltung weist das Leuchtengehäuse ein Abdeckelement auf, welches mit dem Lichtabgabebereich ausgebildet ist und dafür eingerichtet ist, eine auf der Lichtaustrittsseite angeordnete Öffnung des Leuchtengehäuses, die ein Einbringen der Leuchteinheit in das Leuchtengehäuse durch die Öffnung ermöglicht, abzudecken, wobei das Abdeckelement zum Abdecken der Öffnung magnetisch befestigbar ist. Somit ist ein einfaches Einsetzen der Leuchteinheit und ein einfaches und zuverlässiges Anbringen des Abdeckelements ermöglicht.

[0028] In einer Ausgestaltung ist die Beleuchtungsvorrichtung für einen Einsatz im Innenbereich, insbesondere zur Montage in einem Innenraum eines Gebäudes, vorgesehen.

[0029] Bei einer anderen Ausgestaltung ist die Beleuchtungsvorrichtung für eine Anwendung im Außenbereich ausgebildet.

[0030] Gemäß einer Ausgestaltung ist in einem betriebsbereiten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung die Leuchteinheit vollständig innerhalb eines Innenraums des Leuchtengehäuses angeordnet, wobei der Innenraum nach außen abgeschlossen und bevorzugt gegen ein Eindringen von Wasser und/oder Staub von außen abgedichtet ist. Eine derartige Beleuchtungsvorrichtung kann beispielsweise vorteilhaft im Außenbereich eingesetzt werden, wo zum Beispiel mit dem Auftreten von Schmutz und/oder Feuchtigkeit gerechnet werden muss.

[0031] In einer Weiterbildung ist das Werkzeug mit einem Gegenmagneten ausgebildet, der auf einer Außenseite der gewölbten, domförmigen Rückwand des Leuchtengehäuses anordenbar und vorzugsweise auf der Außenseite verschiebbar ist. Hierbei ist der Gegenmagnet insbesondere in eine anziehende Wechselwirkung mit der Einrichtung auf der Rückseite der Leuchteinheit, insbesondere mit deren Magnet, bringbar. Somit wird eine einfache Adjustierung der Ausstrahlrichtung bei zugleich dicht abgeschlossenen Innenraum des Leuchtengehäuses ermöglicht. Mit dem Verschieben des Gegenmagneten wird eine entsprechende Bewegung der Rückseite der Leuchteinheit im Innenraum des Leuchtengehäuses bewirkt.

[0032] Bei einer weiteren Weiterbildung ist die Rück-

wand des Leuchtengehäuses mit einem nicht-ferromagnetischen Material, insbesondere einem Kunststoff oder Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, ausgebildet. Dies kann vorteilhaft sein, um eine effektive magnetische Wechselwirkung zwischen der Einrichtung an der Rückseite der Leuchteinheit und dem zum Adjustieren verwendeten Werkzeug auf der anderen Seite der Rückwand zu erreichen.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Lichtabgabebereich des Leuchtengehäuses mit einer das Leuchtengehäuse auf der Lichtaustrittsseite verschließenden, lichtdurchlässigen Abdeckung ausgebildet. Somit wird eine Schutzwirkung bei gleichzeitiger Lichtabgabe erreicht.

[0034] In einer noch weiteren Ausgestaltung ist eine Leitung für eine elektrische Versorgung der Leuchteinheit durch einen abgedichteten Durchgang aus dem Innenraum des Leuchtengehäuses herausgeführt. Somit wird eine Versorgung der Leuchteinheit ermöglicht, ohne dass die Abdichtung des Innenraums, etwa gegenüber Feuchtigkeit und/oder Staub, beeinträchtigt würde.

[0035] Bei einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Ausstrahlrichtung stufenlos adjustierbar ist, oder es kann vorgesehen sein, dass die Ausstrahlrichtung in vordefinierten Stufen adjustierbar ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein Ausstrahlwinkel bezüglich der Achse des Leuchtengehäuses stufenlos oder in vordefinierten Stufen einstellbar ist und/oder ein Verdrehen der Ausstrahlrichtung um die Achse des Leuchtengehäuses stufenlos ermöglicht ist. Vordefinierte Stufen können eine präzise Einstellung der Ausstrahlrichtung erleichtern, beispielsweise falls diese für mehrere gleichartige Beleuchtungsvorrichtungen unter zumindest einer Hinsicht identisch gewählt werden soll, etwa hinsichtlich der Neigung relativ zu einer Gehäuseachse. Eine Stufenlosigkeit hingegen vergrößert die Flexibilität beim Adjustieren noch weiter.

[0036] In einer Ausgestaltung ist an der Rückseite der Leuchteinheit ein in Richtung zu einer Innenseite der gewölbten, domförmigen Rückwand des Leuchtengehäuses hin federbelastetes Element, insbesondere eine Kugel, angeordnet. Ein derartiges Element kann durch die Federbelastung eine Rastwirkung erzeugen, die zum Beispiel das stufenartige Einstellen erleichtern kann. Eine Kugel ermöglicht zum Beispiel einen einfachen Übergang von einer Stufe zur nächsten und/oder kann beispielsweise ein stufenloses Verdrehen der Ausstrahlrichtung um die Achse des Leuchtengehäuses vereinfachen.

[0037] Insbesondere kann in einer weiteren Ausgestaltung die gewölbte, domförmige Rückwand des Leuchtengehäuses auf der Innenseite derselben konzentrische Rillen aufweisen. Beispielsweise kann hierbei das federbelastete Element an der Rückseite der Leuchteinheit in eine wählbare der Rillen eingreifen, insbesondere in rasender und lösbarer Weise, um vordefinierte Stufen des Ausstrahlwinkels in Bezug auf die Achse des Leuchtengehäuses zu implementieren. Bei einer solchen Ausgestaltung können die Rillen eine stufenlose Verdrehung

der Ausstrahlrichtung um die Achse des Leuchtengehäuses ermöglichen.

[0038] Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass sich die Leuchteinheit in einem Längsschnitt derselben von der Lichtabstrahlseite zur Rückseite der Leuchteinheit zunächst erweitert, danach verjüngt, wobei ein Bereich einer maximalen radialen Abmessung der Leuchteinheit näher an der Lichtabstrahlseite als an der Rückseite ausgebildet ist oder die Leuchteinheit einen Mittenbereich im Wesentlichen konstanter maximaler radialer Abmessung derselben axial zwischen der Lichtabstrahlseite und der Rückseite der Leuchteinheit aufweist. Auf diese Weise wird erreicht, dass bei gleichzeitiger Adjustierbarkeit der Leuchteinheit innerhalb eines zweckmäßigen Winkelbereichs die Leuchteinheit mit einem ausreichend großen Kühlkörper für eine effektive Wärmeabfuhr versehen werden kann.

[0039] Insbesondere kann in einer Ausgestaltung die Ausstrahlrichtung der Leuchteinheit in Bezug auf die Achse des Leuchtengehäuses zur Adjustierung um einen Winkel von bis zu etwa 30 Grad geneigt werden. Andere maximale Neigungswinkel zwischen der Ausstrahlrichtung und der Achse des Leuchtengehäuses sind jedoch vorstellbar.

[0040] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmalen der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

[0041] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen hierbei:

- Fig. 1 eine mittig geschnittene perspektivische Ansicht einer Beleuchtungsanordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 2 die Beleuchtungsanordnung der Fig. 1 perspektivisch von einer Sichtseite gesehen;
- Fig. 3 die Beleuchtungsanordnung der Fig. 1 perspektivisch von der Sichtseite gesehen, während eines Justierens einer Leuchteinheit;
- Fig. 4 eine Beleuchtungsanordnung gemäß einer Variante des ersten Ausführungsbeispiels, in Seitenansicht, wobei eine Leuchteinheit für eine um 20 Grad relativ zur Vertikalen geneigte Hauptabstrahlrichtung justiert ist;

Fig. 5

die Beleuchtungsanordnung der Fig. 4 im Mittelschnitt, wobei die Leuchteinheit wie in Fig. 4 justiert ist;

5 Fig. 6

die Beleuchtungsanordnung der Fig. 4 im Mittelschnitt, wobei die Leuchteinheit für eine Hauptabstrahlrichtung entlang der Vertikalen ausgerichtet ist;

10 Fig. 7

die Beleuchtungsanordnung der Fig. 4 in Seitenansicht, während eines Justierens der Leuchteinheit, bei entlang der Vertikalen ausgerichteter Hauptabstrahlrichtung;

15 Fig. 8

die Beleuchtungsanordnung der Fig. 4 im Mittelschnitt, während des Justierens der Leuchteinheit, bei um -20 Grad relativ zur Vertikalen geneigter Hauptabstrahlrichtung;

20 Fig. 9

eine Beleuchtungsanordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel im Mittelschnitt, wobei eine Leuchteinheit für eine um 30 Grad relativ zur Vertikalen geneigte Hauptabstrahlrichtung justiert ist;

25

Fig. 10

die Beleuchtungsanordnung der Fig. 9 im Mittelschnitt, wobei die Leuchteinheit für eine um 15 Grad relativ zur Vertikalen geneigte Hauptabstrahlrichtung justiert ist;

30

Fig. 11

die Beleuchtungsanordnung der Fig. 9 im Mittelschnitt, wobei die Leuchteinheit für eine Hauptabstrahlrichtung längs der Vertikalen justiert ist;

35

Fig. 12

eine Draufsicht XII auf die Beleuchtungsanordnung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel im Zustand der Fig. 11;

40 Fig. 13

eine Unteransicht XIII der Beleuchtungsanordnung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, siehe Fig. 11;

45

Fig. 14

eine perspektivische Ansicht der Beleuchtungsanordnung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, mittig geschnitten, im Zustand der Fig. 11;

Fig. 15

eine Seitenansicht der Beleuchtungsanordnung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel von außen;

50

Fig. 16

eine Draufsicht auf die Beleuchtungsanordnung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, wobei die Leuchteinheit für eine geneigte Hauptabstrahlrichtung ausgerichtet ist;

55

Fig. 17

eine Beleuchtungsanordnung gemäß einer

Variante des zweiten Ausführungsbeispiels im Mittelschnitt, insbesondere auch zur Erläuterung einiger Neigungswinkel;

Fig. 18 eine Draufsicht auf eine Innenseite einer rückseitigen kuppelförmigen Gehäusewand der Beleuchtungsanordnung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel und dessen Variante;

Fig. 19 eine perspektivische Darstellung einer Beleuchtungsanordnung gemäß einer weiteren Variante des ersten Ausführungsbeispiels, mit einer noch außerhalb des Leuchtengehäuses befindlichen Leuchteinheit und einem noch nicht auf das Leuchtengehäuse aufgesetzten Abdeckelement; und

Fig. 20 eine Schnittansicht der zusammengebauten Beleuchtungsanordnung der Fig. 19 mit geneigt ausgerichteter Leuchteinheit.

[0042] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0043] In den Figuren sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0044] Eine Beleuchtungsanordnung 1' gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel illustrieren Fig. 1-3. Bei der Vorrichtung 1' handelt es sich um ein "Downlight" in Einbauvariante. Die Beleuchtungsanordnung 1' kann zum Beispiel in eine Zwischendecke in einem Innenraum in einem Gebäude, das vorliegend nicht in seiner Gesamtheit gezeigt ist, eingebaut werden, um in den Raum zu strahlen. Fig. 1 zeigt ein Plattenelement 25' einer derartigen Zwischendecke, das sich bei diesem Beispiel im Wesentlichen horizontal erstreckt.

[0045] Die Beleuchtungsanordnung 1' ist mit einem Leuchtengehäuse 2' und einer Leuchteinheit 3' ausgebildet. Das Leuchtengehäuse 2' weist einen Innenraum 12' auf, in dem die Leuchteinheit 3' angeordnet ist. Die Leuchteinheit 3' ist als eine in Bezug auf das Leuchtengehäuse 2' eigenständige, relativ zu dem Leuchtengehäuse 2' bewegbare Komponente ausgebildet.

[0046] Fig. 1 zeigt, dass das Leuchtengehäuse 2' bei diesem Ausführungsbeispiel mit mehreren Teilen gebildet ist, wobei in Fig. 1 ein von einer Sichtseite S gesehen

vorderer Gehäuseteil mit einem kreisrunden, plattenförmigen Abdeckelement 26' ausgebildet und mit einem rückseitigen Gehäuseteil verrastet ist. Hierzu setzt sich das plattenartige Abdeckelement 26' in einem zylinderartigen Abschnitt von der Sichtseite S weg fort. Eine sichtseitige Vorderseite des Abdeckelements 26' ist vorzugsweise überstreichbar, zum Beispiel in der gewünschten Farbe der Decke. Ein Außenumfang des Leuchtengehäuses 2' kann im Wesentlichen kreisrund ausgebildet sein.

[0047] Ein Abschnitt des rückseitigen Gehäuseteils auf der Rückseite 11' des Leuchtengehäuses 2' ist als eine gewölbte, domförmige Rückwand 13' aus einem Stahl als einem ferromagnetischen Material ausgebildet.

[0048] Eine Innenoberfläche 15a' der Rückwand 13' auf deren Innenseite 15' ist als ein Teil einer Kugeloberfläche ausgebildet. Eine Krümmung der Innenoberfläche 15a' ist somit in jedem Punkt auf der Rückwand 13' gleich und folglich konstant. Auch eine Außenoberfläche der Rückwand 13' auf deren Außenseite 14' ist als ein Teil einer Kugeloberfläche ausgebildet, womit eine Wandstärke der Rückwand 13' im Wesentlichen gleichmäßig ist. Die Rückwand 13' der Vorrichtung 1' ist zweckmäßig herstellbar, jedoch ist eine kugelsegmentförmige Außenoberfläche der Rückwand 13' bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1-3 nicht zwingend erforderlich.

[0049] Der Innenraum 12' des in Fig. 1 dargestellten Leuchtengehäuses 2' ist somit von einer ebenen vorderseitigen Wand 26', der im Wesentlichen kugelkalottenförmigen Rückwand 13' und einem im Wesentlichen zylinderartigen Teil zwischen der vorderseitigen Wand 26' und der Rückwand 13' begrenzt.

[0050] In dem in Fig. 1-3 dargestellten, montierten Zustand der Beleuchtungsanordnung 1' schließt das Leuchtengehäuse 2' im Wesentlichen bündig mit einer Oberfläche 27' des Plattenelements 25' in der Umgebung des Leuchtengehäuses 2' ab. Insbesondere Fig. 2 zeigt die zurückhaltende, ästhetische und dezente Anordnung, bei der die Leuchteinheit 3' für einen Betrachter im beleuchteten Raum kaum zu sehen ist.

[0051] Eine Mittelachse A2' des Leuchtengehäuses 2' verläuft in Fig. 1 im Wesentlichen entlang einer vertikalen Richtung V und durch einen Mittelpunkt des Abdeckelements 26', wobei das die vorderseitige Gehäusewand bildende Abdeckelement 26' und die Rückwand 13' jeweils bezüglich der Achse A2' im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet sind.

[0052] Das Leuchtengehäuse 2' ist zur Befestigung desselben an seinem Umfang mit mehreren Kugelstößeln 31' (im Englischen so genannten "ball plungers") ausgestattet, die jeweils eine in radialer Richtung federbelastete Kugel 32' aufweisen. Bei dem ersten Ausführungsbeispiel sind vier Kugelstößel 31' am Umfang des Leuchtengehäuses 2' in Abständen von jeweils 90 Grad um die Gehäuse-Mittelachse A2' herum angeordnet, womit eine gleichmäßige Halterung des Leuchtengehäuses 2' ermöglicht wird.

[0053] Mit Hilfe der Kugelstößel 31' wird das Leuch-

tengehäuse 2' in einer Ausnehmung 29' in dem Platten-element 25', zum Beispiel der Zwischendecke, in einfacher und auch einfach lösbarer Weise montiert. Die Kugeln 32' der Kugelstößel 31' können hierzu in einer passenden Nut oder hinter einem passenden Rücksprung der Ausnehmung 29' einrasten.

[0054] Für die bündige Befestigung des Leuchtengehäuses 2' in der Ausnehmung 29' kann zudem ein rahmenähnliches Montageset 35' vorgesehen sein, das zum Beispiel einen Rücksprung oder eine Kante für den Eingriff der Kugeln 32' bereitstellen kann.

[0055] Die in dem Innenraum 12' bewegbare Leuchteinheit 3' weist einen Kühlkörper 18' auf, an dem eine Leiterplatte ("PCB") 20a' mit einer darauf angeordneten LED-Einrichtung 20b' zur Lichterzeugung angeordnet ist. Die Leuchteinheit 3' weist ferner eine in Richtung der Lichtabgabe vor der LED-Einrichtung 20b' angeordnete Linse 21' auf, die an einer vorderen, lichtabgebenden Seite derselben von einem trichterähnlichen Abdeck- und Strahlbegrenzungselement 22' mit einem zentralen Rohransatz 22a' umfasst wird. Der Kühlkörper 18', die Leiterplatte 20a' mit der LED-Einrichtung 20b', die Linse 21' und das Abdeck- und Strahlbegrenzungselement 22' sind entlang einer Mittelachse A3' der Leuchteinheit 3' in dieser Reihenfolge zu einer Lichtabstrahlseite 17' der Leuchteinheit hin konzentrisch angeordnet, wobei die Achse A3' zudem mit einer Mittelachse des mit einem kreisrunden Innenquerschnitt ausgestatteten Rohransatzes 22a' zusammenfällt.

[0056] Auf einer Lichtaustrittsseite 5' des Leuchtengehäuses 2' weist dieses einen Lichtabgabebereich 7' auf. Die Leuchteinheit 3' strahlt im Betrieb Licht an der Lichtabstrahlseite 17' der Leuchteinheit 3' durch den Rohransatz 22a' ab, wobei auf diese Weise abgestrahltes Licht durch den Lichtabgabebereich 7' nach außen, also in den zu beleuchtenden Raum, abgegeben wird. Hierzu weist das Abdeckelement 26' eine zentrale, vorzugsweise kreisrunde Lichtaustrittsöffnung 8' auf, die es dem von der Leuchteinheit 3' abgegebenen Licht ermöglicht, nach außen zu treten. Fig. 1-3 zeigen, dass die Öffnung 8' im montierten Zustand der Beleuchtungsanordnung 1' von der Sichtseite S her zugänglich ist.

[0057] Die Linse 21' ist derart ausgebildet, dass von der LED-Einrichtung 20b' erzeugtes Licht durch den relativ engen inneren Durchgang des Rohransatzes 22a' und die relativ klein bemessene Lichtaustrittsöffnung 8' als ein Lichtkegel K mit einem relativ großen Kegelöffnungswinkel, beispielsweise von zwischen etwa 20 Grad und etwa 40 Grad, zur Sichtseite S nach außen abgegeben werden kann. Dies trägt dazu bei, dass die Lichtquelle für den Betrachter nicht oder kaum zu erkennen ist. Die Linse 21' ist hierbei beispielsweise derart ausgebildet, dass die Linse 21' das in sie ausgehend von der LED-Einrichtung 20b' eintretende Licht an einer nachgelagerten Stelle fokussiert und somit trotz weiter Abstände eine schmale Austrittsöffnung 8' verwendet werden kann. Auf diese Weise können unästhetische sichtbare Lichtpunkte vermieden werden.

[0058] Ein Durchmesser D8' der Lichtaustrittsöffnung 8' ist im Vergleich mit der flächigen Erstreckung des Abdeckelements 26' relativ gering und kann bei einigen Beispielen in einem Bereich von etwa 11 mm bis etwa 15 mm liegen, wobei D8' zum Beispiel etwa 12 mm oder etwa 13,5 mm betragen oder zwischen und einschließlich 12 mm und 13,5 mm liegen kann.

[0059] Die gewölbte, domförmige Rückwand 13' des Leuchtengehäuses 2' ist auf der der Lichtaustrittsseite 5' abgewandten Rückseite 11' des Leuchtengehäuses 2' angeordnet. Bei der Beleuchtungsanordnung 1' ist die Leuchteinheit 3' magnetisch an der domartig gewölbten Wand 13' des Einbaugeschäuses 2' innenseitig befestigt, wobei der Ausgangsstrahlungswinkel oder die Hauptausstrahlrichtung A der Leuchteinheit 3', zum Beispiel entlang der Mittelachse des Lichtkegels K, in Bezug auf das Leuchtengehäuse 2', und somit der Ausstrahlwinkel im Sinne einer Neigung der Hauptausstrahlrichtung A relativ zu der Achse A2' in einer Ebene, die die Achse A2' enthält, sowie der Ausstrahlwinkel im Sinne einer Verdrehung der Hauptausstrahlrichtung A um die Achse A2' in Umfangsrichtung, durch Bewegung der Leuchteinheit 3' entlang der domartigen Rückwand 13' verstellt, d. h. adjustiert, werden können.

[0060] Um die Leuchteinheit 3' unter Nutzung einer magnetischen Kraft an einer auswählbaren Stelle an der Rückwand 13' zu befestigen und auf diese Weise eine Adjustierung der Ausstrahlrichtung A zu ermöglichen, weist die Leuchteinheit 13' auf einer der Lichtabstrahlseite 17' abgewandten Rückseite 19' der Leuchteinheit 13' einen an dem Kühlkörper 18', zum Beispiel mittels einer Verschraubung, befestigten Permanentmagneten 23' auf, der mit der ferromagnetischen Rückwand 13' in Wechselwirkung treten und magnetisch an dieser anhaften kann. Der Magnet 23' ist zum Beispiel ringförmig ausgebildet und im Wesentlichen konzentrisch zu dem Kühlkörper 18', der Leiterplatte 20a', der Linse 21' und dem Element 22', an der Rückseite des Kühlkörpers 18' angeordnet.

[0061] Zum Adjustieren der Ausstrahlrichtung A wird die Rückseite 19' der Leuchteinheit 3' mit Hilfe eines Adjustierungswerkzeugs 97', das langgestreckt rohrartig ausgebildet ist, entlang der gewölbten Rückwand 13' bewegt und verschoben. Zum Adjustieren kann ein Ende des Werkzeugs 97' in den inneren Durchgang des Rohransatzes 22a' passend eingeführt werden. Der Rohransatz 22a' dient somit nicht nur als Lichtauslass, sondern auch als eine Kopplungseinrichtung 37' an der Lichtabstrahlseite 17' für den zeitweisen Eingriff des Werkzeugs 97' für den Verstellvorgang. Auf diese Weise wird mittels des länglichen Werkzeugs 97' von der Sichtseite S her durch die Öffnung 8' eine stufenlose Adjustierung der Ausstrahlrichtung A, mithin des Ausstrahlwinkels, ermöglicht. Die Ausstrahlrichtung A ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 1-3 durch Neigen der Achse A3' zur Achse A2' um +/- 30 Grad adjustierbar, wobei ein Drehen der Achse A3' um die Achse A2' um 360 Grad möglich ist. Ein Neigen um +/- 30 Grad ist somit in allen

radialen Ebenen durch die Achse A2' möglich. Diese Bewegungsmöglichkeiten sind in Fig. 3 schematisch angedeutet und mit Bezugszeichen B bezeichnet. Nach dem Adjustiervorgang wird das Werkzeug 97' wieder aus dem Rohransatz 22a' entfernt.

[0062] Aufgrund der kugelförmigen Wölbung und somit konstanten Krümmung der Rückwand 13' in allen Richtungen führt ein Verschieben der Rückseite 19' der Leuchteinheit 3' um eine gewisse Distanz stets zu einer konstanten, gleichen Änderung des Ausstrahlwinkels bezüglich der Achse A2'.

[0063] Das Stabwerkzeug 97' ist innen hohl, weist somit nach Art eines Rohrs eine in Längsrichtung durchgehende Öffnung 98' auf. Während des Adjustierens kann Licht 99', siehe Fig. 3, das von der Leuchteinheit 3' abgegeben wird, durch die Öffnung 98' austreten. Es wird somit ein Lichtpunkt in den Raum geworfen, der der Bedienerperson, die die Einstellung vornimmt, die momentan eingestellte Ausstrahlrichtung A verdeutlicht und beim Adjustieren hilft. Von der Bedienerperson kann also der Lichtaustrittswinkel während des Einstellens auf einfache Weise anschaulich bestimmt werden.

[0064] Alternativ könnte das Werkzeug 97' stabförmig als ein Stab ohne längs durchgehende Öffnung ausgebildet sein, wenn der Austritt von Licht 99' beim Einstellen nicht gewünscht ist.

[0065] Eine Beleuchtungsvorrichtung 1 gemäß einer Variante des ersten Ausführungsbeispiels illustrieren die Fig. 4-8. Die vorstehenden Erläuterungen zu Fig. 1-3 treffen auch auf die Fig. 4-8 zu, mit den nachstehend beschriebenen Unterschieden. In Fig. 4-8 sind Elemente und Merkmale, die bereits zu Fig. 1-3 beschrieben wurden, mit denselben Bezugszeichen, aber jeweils ohne Hochkomma, bezeichnet.

[0066] Die Beleuchtungsvorrichtung 1 der Fig. 4-8 unterscheidet sich von der Vorrichtung 1' insbesondere darin, dass bei der Beleuchtungsvorrichtung 1 das Leuchtengehäuse 2 in einem Bereich zwischen der Lichtaustrittsseite 5 und der gewölbten, domförmigen Rückwand 13 Durchgangsöffnungen 61 aufweist. Durch die eine Seitenwandung des Leuchtengehäuses 2 durchdringenden Durchgangsöffnungen 61 ist das Leuchtengehäuse 2 in diesem Bereich seitlich weitgehend offen. Zudem ist die Gesamthöhe des Leuchtengehäuses 2 in Bezug auf dessen Durchmesser größer als jene des Leuchtengehäuses 2' gewählt.

[0067] Ein Betriebsgerät 80 ("Treiber" bzw. "Driver") zur Stromversorgung der Leuchteinheit 3 befindet sich außerhalb des Leuchtengehäuses 2. Bei der Beleuchtungsvorrichtung 1 ist eine - in Fig. 7 nur schematisch vereinfacht gezeigte - Leitung 65 für die elektrische Versorgung der Leuchteinheit 3, insbesondere ein flexibles Kabel, durch die Durchgangsöffnung 61 in den Innenraum 12 geführt. Die Leitung 65 verbindet auf diese Weise die Leuchteinheit 3 mit dem außerhalb des Leuchtengehäuses 2 angeordneten - in Fig. 7 ebenfalls nur schematisch vereinfacht gezeigten - Betriebsgerät 80.

[0068] In den beiden Varianten der Fig. 1-8 ist die

Leuchteinheit 3', 3 derart ausgestaltet, dass sich die Leuchteinheit 3', 3 in einem Längsschnitt entlang der Achse A3' bzw. A3 von der Lichtabstrahlseite 17', 17 zur Rückseite 19', 19 zunächst in radialer Richtung erweitert, danach wieder verjüngt. Eine maximale radiale Abmessung der Leuchteinheit 3', 3 ist hierbei näher an der Lichtabstrahlseite 17', 17 als an der Rückseite 19', 19 ausgebildet. Diese Gestaltung ermöglicht eine kollisionsfreie Neigbarkeit innerhalb des oben beschriebenen Winkelbereichs von beispielhaft +/- 30 Grad bezüglich der Achse A2', A2 und bietet zugleich genug Raum für einen Kühlkörper 18, 18', der eine effektive Wärmeabfuhr ermöglicht. Der Kühlkörper 18, 18' ist im Bereich der maximalen radialen Abmessung desselben in dem Längsschnitt mit einer Ecke E ausgebildet.

[0069] Bei der Beleuchtungsvorrichtung 1 der Fig. 4-8 ist die Leuchteinheit 3 weitestgehend innerhalb des Innenraums 12 des Leuchtengehäuses 2 angeordnet, der Rohransatz 22a der Leuchteinheit 3, der ansonsten analog dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1-3 ausgeführt ist, steht um ein geringes Maß aus der Lichtaustrittsöffnung 8 hervor, siehe Fig. 4-8. Hingegen ist bei der Vorrichtung 1' der Fig. 1-3 die Leuchteinheit 3' vollständig in dem Innenraum 12' angeordnet, wodurch weder in gerader Ausrichtung derselben entlang der Achse A2' noch in geneigter Anordnung ein Teil des Rohransatzes 22a' durch die Öffnung 8' vorsteht.

[0070] Das Adjustieren der Ausstrahlrichtung A erfolgt bei der Variante der Fig. 4-8 wie bei jener der Fig. 1-3 mittels eines rohrartigen Werkzeugs 97, dessen Innendurchgang 98 wiederum gestattet, dass Licht 99 beim Adjustieren am Ende des Werkzeugs 97 austritt und die Einstellung für die Bedienerperson erleichtert, siehe Fig. 7 und 8. Die Achse A3 der Leuchteinheit 3 kann wiederum, wie bei dem Beispiel der Fig. 1-3, um einen Winkel β von bis zu etwa 30 Grad gegenüber der Achse A2 des Leuchtengehäuses 2 in allen radialen Ebenen, in denen die Achse A2 liegt, geneigt werden. In Fig. 5 verläuft die Achse A2 wiederum beispielhaft parallel zur Vertikalen V.

[0071] Die Leuchtengehäuse 2', 2 der vorstehend beschriebenen Varianten sind zum Einbau in eine Ausnehmung 29', 29 und in dem hinter dem Plattenelement 25', 25 befindlichen Hohlraum vorgesehen, wobei eine Montage zum Beispiel im Bereich einer Decke, einer Wand oder eines Bodens in Betracht kommt. Das Plattenelement 25', 25 kann somit ein Wand- oder Decken- oder Bodenbestandteil sein. Alternativ ist eine Montage des Leuchtengehäuses 2', 2 in einem in den Figuren nicht dargestellten Außengehäuse ebenfalls denkbar.

[0072] Fig. 19 und 20 zeigen eine Beleuchtungsvorrichtung 1" gemäß einer weiteren Variante des ersten Ausführungsbeispiels. In Fig. 19 und 20 sind Elemente und Merkmale, die bereits zu Fig. 1-8 beschrieben sind, mit denselben Bezugszeichen, aber jeweils mit doppeltem Hochkomma, bezeichnet. Nachstehend sollen die Unterschiede dieser Variante gegenüber jenen der Fig. 1-8 beschrieben werden, wobei darüber hinausgehend auf die obigen Erläuterungen verwiesen sei.

[0073] Die Beleuchtungsanordnung 1" weist ein Leuchtengehäuse 2" auf, das auf andere Weise als die Gehäuse 2, 2' an einer Montageposition befestigt wird. Bei der Variante der Fig. 19, 20 kommt kein separat vorgesehenes Montageset zum Einsatz. Stattdessen ist das Leuchtengehäuse 2" mit Befestigungseinrichtungen 40" versehen, die ein Befestigen des Leuchtengehäuses 2" in einer Ausnehmung 29" in einem Plattenelement 25" ermöglichen. Die Befestigungseinrichtungen 40" sind jeweils mit einem Laschenelement 41" und mit mehreren zueinander versetzten Aussparungen 42", in die ein endseitiger Abschnitt des Laschenelements 41" jeweils wahlweise einsetzbar ist, ausgebildet. Mittels der Aussparungen 42" wird eine Anpassung an verschiedene Dicken des Plattenelements 25" ermöglicht. Mit anderen Worten ist hierbei das Montageset in das Leuchtengehäuse 2" integriert.

[0074] Das Leuchtengehäuse 2" der Fig. 19-20 ist mit einem ersten, rückseitigen Gehäuseteil 50" und einem zweiten, vorderseitigen Gehäuseteil 55" ausgebildet, die mittels Verbindungselementen 53", zum Beispiel Schrauben, verbunden sind. Die Aussparungen 42" sind umfangsseitig an dem vorderseitigen Gehäuseteil 55" angeordnet.

[0075] Das rückseitige Gehäuseteil 50" ist zum Beispiel aus einem Stahl gefertigt und weist eine gewölbte, domförmige Rückwand 13" mit einer Außenseite 14" und einer Innenseite 15", analog der Rückwand 13, 13' auf, welche an einen umlaufenden, zylinderartigen Wandabschnitt 52" anschließt. Das vorderseitige Gehäuseteil 55" ist mit einem umlaufenden, zylinderartigen Wandabschnitt 56" und einem sich im Wesentlichen senkrecht zu dem Wandabschnitt 56" erstreckenden, einen Innenraum 12" vorderseitig abschnittsweise begrenzenden, an einem Rand des Wandabschnitts 56" umlaufenden plattenartigen Wandabschnitt 57" gebildet. Der Wandabschnitt 56" weist die Aussparungen 42" auf. Außenseitig ist der Wandabschnitt 57" mit radial verlaufenden Rippen 58" versehen, welche beim Einspachteln, Eingipsen oder Einputzen des Wandabschnitts 57" mit Spachtelmasse, Gips bzw. Putz bedeckt werden und dessen Anhaften erleichtern.

[0076] Das vorderseitige Gehäuseteil 55" weist eine zentrale, insbesondere kreisrunde Öffnung 59" auf, die einen Zugang zu dem Innenraum 12" ermöglicht. Durch die Öffnung 59" ist z. B. nach Montage des Leuchtengehäuses 2" in der Ausnehmung 29" eine Leuchteinheit 3" in einfacher Weise in den Innenraum 12" einbringbar, siehe Fig. 19. Ein Magnet 23" an einer Rückseite 19" der Leuchteinheit 3" ermöglicht hierbei das Befestigen und Adjustieren der Leuchteinheit 3" innenseitig an der gewölbten Rückwand 13".

[0077] Das Leuchtengehäuse 2" weist ferner ein Abdeckelement 26", in Fig. 19, 20 als eine mit einem Metallmaterial, zum Beispiel einem Stahl, gebildete, flache und kreisrunde Scheibe ausgebildet, auf. Das Abdeckelement 26" ist in die Öffnung 59" passend einsetzbar und weist eine zentrale, insbesondere kreisrunde, Durch-

gangsöffnung auf, die als eine Lichtaustrittsöffnung 8" dient. Zur Befestigung des Abdeckelements 26" am zweiten Gehäuseteil 55" sind einem Rand der Öffnung 59" benachbart und entlang deren Umfangsrichtung verteilt mehrere, beispielhaft drei, Haltemagnete 60" angeordnet. Das Abdeckelement 26" kann nach Einbringen der Leuchteinheit 3" mittels der Magnete 60" magnetisch befestigt und somit das Gehäuseteil 55" sichtseitig bis auf die Öffnung 8" verschlossen werden.

[0078] Mit der Lichtaustrittsöffnung 8" ist ein Lichtabgabebereich 7" auf einer Lichtaustrittsseite 5" des Gehäuses 2" gebildet. Auf einer der Lichtaustrittsseite 5" abgewandten Rückseite 11" des Gehäuses 2" ist die Rückwand 13" vorgesehen. Die Leuchteinheit 3" kann an einer Lichtabstrahlseite 17" Licht abstrahlen, um dieses durch den Lichtabgabebereich 7" abzugeben, wobei auch in Fig. 19 und 20 die Rückseite 19" von der Lichtabstrahlseite 17" abgewandt ist.

[0079] Der Kühlkörper 18" der Leuchteinheit 3" weist im Längsschnitt der Leuchteinheit 3" einen Bereich auf, der einen axialen Mittenbereich M der Leuchteinheit 3" zwischen der Lichtabstrahlseite 17" und der Rückseite 19" bildet und in dem die maximale radiale Abmessung des Kühlkörpers 18" und damit auch der Leuchteinheit 3" im Wesentlichen konstant ist und sich beidseits dieses Bereichs entlang der Achse A3" der Leuchteinheit 3" vermindert, was wiederum eine gute, kollisionsfreie Neigbarkeit von beispielhaft +/- 30 Grad bezüglich der Achse A2" möglich macht.

[0080] Wie auch in Fig. 1-8 ist die wie weiter oben für die Linsen 21, 21' beschrieben ausgebildete Linse 21" an deren lichtabgebender Seite von einem trichterartigen Abdeck- und Strahlbegrenzungselement 22" umfasst, wobei Fig. 20 zeigt, dass das Element 22" mit Rasteinrichtungen 22b" versehen und mittels Verrasten als Teil der Leuchteinheit 3" an dieser befestigt ist. Zum Adjustieren wird auch bei der Variante der Fig. 19-20 ein Werkzeug 97, 97' verwendet wie oben beschrieben.

[0081] Analog dem Beispiel der Fig. 4-8 weist das Leuchtengehäuse 2" mindestens eine Durchgangsöffnung 61" auf, die das Hindurchführen einer Versorgungsleitung für die Leuchteinheit 3" ermöglicht. Die Durchgangsöffnung(en) 61" ist/sind in Fig. 19-20 als Ausschnitte in dem Wandabschnitt 52" ausgehend von dessen mit dem zweiten Gehäuseteil 55" gekoppelten Rand ausgebildet.

[0082] Die Vorrichtungen 1', 1, 1" sind bevorzugt für einen Einsatz im Innenbereich eines Gebäudes vorgesehen. Für Anwendungen im Außenbereich werden nachfolgend Beleuchtungsanordnungen 101, 101' gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel und einer Variante desselben unter Bezugnahme auf Fig. 9-18 beschrieben. Die Beleuchtungsanordnungen 101, 101' sind jeweils als eine vor dem Eindringen von Wasser und Staub geschützte Leuchte ausgebildet, wobei der Schutz zum Beispiel einer für den Anwendungsfall passenden IP-Schutzart entsprechen kann. Bei den Beleuchtungs-

vorrichtungen 101, 101' ist daher jeweils, statt einer zugänglichen Öffnung - die in Fig. 1-8 und 19-20 ein Adjustieren mithilfe eines mechanischen Eingriffs eines Werkzeugs erlaubt - ein Gegenmagnet an der Außenseite einer Rückwand eines abschnittsweise domförmigen, gewölbten Gehäuses 102, 102' - das in diesem Fall nicht aus ferromagnetischem Material, sondern z.B. aus einem Aluminiummaterial oder einem Kunststoffmaterial gebildet ist - vorgesehen.

[0083] Fig. 9-16 zeigen die Beleuchtungsanordnung 101 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, welche ein Leuchtengehäuse 102 und eine im betriebsbereiten Zustand vollständig innerhalb eines Innenraums 112 des Leuchtengehäuses 102 angeordnete Leuchteinheit 103 aufweist. Der Innenraum 112 ist nach außen hin abgeschlossen und gegen ein Eindringen von Wasser und/oder Staub von außen abgedichtet. Auf diese Weise wird ein guter Schutz der Leuchteinheit 103 beim Einsatz im Außenbereich gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und/oder Schmutz möglich.

[0084] Das Leuchtengehäuse 102 ist auf einer Lichtaustrittsseite 105 desselben mit einem Lichtabgabebereich 107 ausgebildet. Ferner ist das Leuchtengehäuse 102 auf einer Rückseite 111, die der Lichtaustrittsseite 105 abgewandt ist, mit einer gewölbten, domförmigen oder kuppelartigen Rückwand 113 ausgebildet.

[0085] Für das zweite Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 102 zeichnerisch, anders als im Fall des ersten Ausführungsbeispiels, beispielhaft in einer Lage dargestellt, in der die Rückwand 113 nach unten weist. Diese Darstellung ist mit Blick auf die beispielhafte Anwendung im Bereich eines Bodens, die nachstehend näher erläutert wird, gewählt, das Gehäuse 102 kann jedoch in anderen Anwendungsfällen stattdessen anders ausgerichtet sein.

[0086] Im Lichtabgabebereich 107 weist das Leuchtengehäuse 102 eine lichtdurchlässige Abdeckung 141 auf, bei der es sich beispielsweise um eine lichtdurchlässige oder transparente Scheibe, etwa eine Glasscheibe, handelt, und mittels der das Leuchtengehäuse 102 auf der Lichtaustrittsseite 105 dicht verschlossen ist. Gegen weitere Gehäusebestandteile ist die Abdeckung 141 mittels einer Dichtung 143, die zum Beispiel aus einem Silikon gebildet ist, abgedichtet.

[0087] Die im Innenraum 112 bewegbare Leuchteinheit 103 weist einen Kühlkörper 118 auf, wobei entlang einer Mittellängsachse A103 der Leuchteinheit 103 an dem Kühlkörper 118 eine Leiterplatte 120a mit einer darauf vorgesehenen LED-Einrichtung 120b, eine Linse 121 und ein Abdeckelement 122 im Wesentlichen konzentrisch zueinander und zu dem Kühlkörper 118 angeordnet sind.

[0088] Im Betrieb strahlt die Leuchteinheit 103 an einer Lichtabstrahlseite 117 derselben Licht ab, das von der LED-Einrichtung 120b erzeugt und von der in Abstrahlrichtung A vor der LED-Einrichtung 120b angeordneten Linse 121 in gewünschter Weise gelenkt und/oder gebündelt wird. Das Abdeckelement 122 weist eine zentrale, kreisrunde Durchgangsöffnung auf, siehe Fig. 14, die

ebenfalls konzentrisch zur Achse A103 angeordnet ist und den Durchtritt des Lichts ausgehend von der Linse 121 gestattet. Das Abdeckelement 122 weist zudem einen sich ringförmig um die Durchgangsöffnung herum erstreckenden Kegelflächenabschnitt auf.

[0089] Fig. 9 zeigt, dass die Leuchteinheit 103 derart in dem Innenraum 112 angeordnet ist, dass sie das auf ihrer Lichtabstrahlseite 117 abgestrahlte Licht durch den Lichtabgabebereich 107 des Leuchtengehäuses 102 und hierbei durch die Abdeckung 141 hindurch abgeben kann. Verglichen mit der Lichtaustrittsöffnung 8, 8', 8" bei dem ersten Ausführungsbeispiel und dessen Varianten ist der Lichtabgabebereich 107 des Gehäuses 102 bei dem zweiten Ausführungsbeispiel größer und nimmt im Wesentlichen den gesamten Durchmesser des Leuchtengehäuses 102 auf dessen Lichtaustrittsseite 105 ein. Während die Linse 21, 21', 21" bei dem ersten Ausführungsbeispiel vorzugsweise für eine Streuung durch schmale oder enge Öffnungen angepasst ist, ist dies bei der Linse 121 nicht in gleicher Weise erforderlich. Die Linse 121 ist somit bei bevorzugten Ausführungsbeispielen von einem anderen Typ als die Linsen 21, 21', 21".

[0090] Weiterhin weist die Leuchteinheit 103 auf einer Rückseite 119 derselben, die der Lichtabstrahlseite 117 entgegengesetzt und somit abgewandt ist, einen Permanentmagneten 123 auf, der beispielhaft ringförmig ausgebildet ist, wobei die Mittellängsachse A103 der Leuchteinheit 103 mit einer Mittelachse des Magneten 123 zusammenfällt. Der Magnet 123 kann beispielsweise mit dem Kühlkörper 118 verschraubt sein. Unter Verwendung des Magneten 123 wird die Leuchteinheit 103 an einer auswählbaren Stelle an der Rückwand 113 des Leuchtengehäuses 102 befestigt, womit eine gewählte Ausrichtung der Achse A103 der Leuchteinheit 103 und somit eine gewählte Hauptabstrahlrichtung A fixiert wird und adjustierbar ist.

[0091] Das Adjustieren der Ausstrahlrichtung A und das Befestigen der Leuchteinheit 103 wird bei dem zweiten Ausführungsbeispiel mittels eines hierfür vorgesehenen Werkzeugs 197 bewerkstelligt. Das Werkzeug 197 weist ebenfalls einen Permanentmagneten auf, der als zum Beispiel ringförmig oder scheibenförmig ausgebildeter Gegenmagnet 147 mit dem Magneten 123 in anziehende Wechselwirkung treten kann. Durch Anordnen und Verschieben des Werkzeugs 197 und somit des Gegenmagneten 147 auf der Außenseite 114 der Rückwand 113 wird durch Bewegen der Rückseite 119 entlang der Rückwand 113 die Ausrichtung der Achse A103 eingestellt, ohne dass ein Zugang zu dem Innenraum 112 nötig wäre. Hierbei wird mittels der Anziehung der Magneten 123, 147 die Rückseite 119 der Leuchteinheit 103 gegen eine Innenseite 115 der Rückwand 113 gezogen, wodurch die gewählte Ausrichtung der Leuchteinheit 103 zudem fixiert wird. Durch die somit mögliche Abdichtung des Gehäuseinnenraums 112 nach außen hin kann die Leuchteinheit 103 vor der Einwirkung von Feuchtigkeit und Schmutz gut geschützt werden. Ein direkter mechanischer Zugang wird vermieden.

[0092] Auch die Beleuchtungsanordnung 101 des zweiten Ausführungsbeispiels ist als eine Einbauleuchte ausgebildet, wobei das Leuchtengehäuse 102 dafür eingerichtet ist, in einem Hohlraum bzw. einer Ausnehmung 129 in einem Außengehäuse 189 aufgenommen und montiert zu werden. Zur Montage des Leuchtengehäuses 102 weist dieses wiederum vier am Umfang des Gehäuses 102 gleichmäßig, um jeweils 90 Grad voneinander beabstandet angeordnete Kugelstößel 131 mit jeweils einer federbelasteten Kugel 32 auf, mittels derer ein lösbares Einschnappen des Leuchtengehäuses 102 in das Außengehäuse 189 ermöglicht ist, siehe zum Beispiel die Schnittdarstellungen in Fig. 9-11, Fig. 14.

[0093] Das Außengehäuse 189 kann insbesondere im Bodenbereich untergebracht werden. Eine Gehäusemittelachse A102 kann in diesem Fall entlang einer vertikalen Richtung V verlaufen, siehe Fig. 9, wobei die Beleuchtungsanordnung 101 aus Sicht des Betrachters in unterschiedlichen Richtungen nach oben leuchten kann. Eine alternative Montage im Bereich einer Wand oder Decke im Außenbereich ist gleichwohl ebenfalls vorstellbar.

[0094] Im montierten Zustand, siehe zum Beispiel Fig. 10, schließt das Leuchtengehäuse 102 mit dessen Außenoberfläche auf der Lichtaustrittsseite 105 im Wesentlichen bündig mit einer Oberfläche 127 in der Umgebung des montierten Leuchtengehäuses 102 ab. Bei der Oberfläche 127 kann es sich beispielsweise eine Bodenfläche handeln, wobei in dem Boden ein Hohlraum für die Aufnahme des Außengehäuses 189 geschaffen ist. Bei einer Montage im Wand- oder Deckenbereich könnte jedoch die Fläche 127 zum Beispiel eine Wand- oder Deckenoberfläche sein.

[0095] Ein weiterer Kugelstößel ("ball plunger") 153 ist mittig an der Rückseite 119 der Leuchteinheit 103 ebenfalls konzentrisch in Bezug auf die Achse A103 angeordnet und von dem ringförmigen Magneten 123 umgeben. Der Kugelstößel 153 hilft bei der Adjustierung. Eine federbelastete Kugel 159 des Kugelstößels 153 wirkt auf eine Innenseite 115 der gewölbten, domförmigen Rückwand 113. Eine Innenoberfläche auf der Innenseite 115 der Rückwand 113 ist als Teil einer Kugeloberfläche ausgebildet. Auch eine Außenoberfläche auf der Außenseite 114 ist domförmig gewölbt und als Teil einer Kugeloberfläche ausgebildet. Während allerdings die Rückwand 113 auf der Außenseite 114 im Wesentlichen glatt ausgebildet ist und ein gleichmäßiges Verschieben des Werkzeugs 197 auf der Außenseite 114 ermöglicht, ist die Innenseite 115 der Rückwand 113 mit einer Mehrzahl konzentrischer Rillen 171 versehen, in die die Kugel 159 rastend lösbar eingreifen kann.

[0096] Auf diese Weise kann durch Zusammenwirken des Kugelstößels 153 und der Rillen 171 in der aus einem nicht-ferromagnetischen Material, insbesondere einem Kunststoff oder Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, ausgebildeten Rückwand 113, und mit Hilfe des anziehenden Zusammenwirkens der Magneten 123 und 147, eine Adjustierung des Neigungswinkels der Achse A103 der Leuchteinheit 103, und damit der Hauptaus-

strahlrichtung A, bezüglich der Gehäuseachse A102 in vordefinierten Stufen implementiert werden. Gleichzeitig kann die Achse A103, und somit die Hauptausstrahlrichtung A, stufenlos um die vertikal ausgerichtete Gehäuseachse A102 verdreht werden, indem die Kugel 159 in der Rille 171, in die sie momentan eingreift, läuft. Die Rillen 171 können derart beabstandet angeordnet sein, dass der Neigungswinkel der Achse A103 in Stufen von jeweils zum Beispiel 5 Grad verstellbar ist.

[0097] Bei Varianten des zweiten Ausführungsbeispiels können die Rillen 171 jedoch weggelassen werden, was eine stufenlose Einstellbarkeit auch des Neigungswinkels der Achse A103 zur Achse A102 ermöglicht. Der Kugelstößel 153 kann in einer derartigen Variante beibehalten werden, um zum Beispiel eine leichtere Bewegbarkeit der Rückseite 119 der Leuchteinheit 103 entlang der Rückwand 113 zu ermöglichen.

[0098] Die Leuchteinheit 103 erweitert sich radial in einem Längsschnitt derselben von der Lichtabstrahlseite 117 zur Rückseite 119 zunächst und verjüngt sich danach wieder. Wie auch bei dem ersten Ausführungsbeispiel der Fig. 1-3 und dessen Variante in Fig. 4-8 ist bei der Leuchteinheit 103 ein Bereich einer maximalen radialen Abmessung der Leuchteinheit 103 näher an der Lichtabstrahlseite 117 als an der Rückseite 119 ausgebildet, siehe zum Beispiel Fig. 11. Es gelingt somit, einen Kühlkörper 118 unterzubringen, der die von der LED-Einrichtung 120b generierte Wärme effektiv abführen kann, und gleichzeitig eine Verstellbarkeit innerhalb des gewünschten Winkelbereichs zu erzielen. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel weist die Leuchteinheit 103 im Bereich der maximalen radialen Ausdehnung ebenfalls eine Ecke E auf.

[0099] Bei der Beleuchtungsanordnung 101 wird eine - in den Figuren nicht dargestellte - Leitung zur elektrischen Versorgung der Leuchteinheit 103 durch einen abgedichteten Durchgang 167 aus dem Innenraum 112 des Leuchtengehäuses 102 herausgeführt. Der abgedichtete Durchgang 167 ist im Bereich der Rückseite 111 des Leuchtengehäuses 102 angeordnet, durchdringt die Rückwand 113, und wird gesondert abgedichtet, beispielsweise mit Hilfe einer Verschraubung. Auch bei dem zweiten Ausführungsbeispiel kann ein Betriebsgerät oder "Driver" (zeichnerisch nicht dargestellt) außerhalb des Leuchtengehäuses 102 angeordnet und mit der Leuchteinheit 103 über die Leitung in der vorstehend beschriebenen Weise verbunden sein.

[0100] An der Rückseite 111 des Gehäuses 102 ist daher ein kleiner, von dem Durchgang 167 eingenommener Bereich, siehe Fig. 13, für den Gegenmagneten 147, mithin das Werkzeug 197, nicht zugänglich. Falls die Leuchteinheit 103 in eine Stellung verstellt werden soll, für die das Werkzeug 197 im Bereich des Durchgangs 167 zu platzieren wäre, kann dies bei der Montage dadurch erreicht werden, dass das Gehäuse 102 verdreht in das Außengehäuse 189 eingesetzt wird, zum Beispiel um etwa 90 Grad oder etwa 180 Grad verdreht. Somit können auch im Falle des abgedichteten zweiten

Ausführungsbeispiels alle gewünschten Ausstrahlwinkel erreicht werden.

[0101] Das Außengehäuse 189 kann, wie in den Fig. 9-16 zeichnerisch dargestellt, mit einem äußeren, unteren Teil 190 und einem inneren, oberen Teil 191 gebildet sein. Das untere Teil 190 kann hierbei ein sockelartiges Element bilden, das zum Beispiel in einem Bodenbereich, etwa in einer Aussparung im Boden, angeordnet und mit Hilfe eines am unteren Ende des Teils 190 angeordneten Flansches 192 mit Befestigungsöffnungen befestigt werden kann. Das untere Teil 190 ist nach unten hin verbreitert, wodurch es einen stabilen Stand hat, und innen hohl. Im oberen Bereich des unteren Teils 190 ist in dessen Innerem das obere Teil 191 als Einsatz passend abschnittsweise aufgenommen, siehe etwa Fig. 14, wobei das obere Teil 191 ebenfalls innen hohl ausgebildet ist und seinerseits das Leuchtengehäuse 102 aufnimmt. Mittels der Kugelstößel 131 kann das Leuchtengehäuse 102 im oberen Teil 191 einrasten, wobei die Kugeln 32 einen rückwärtigen Rand des Teils 191 hintergreifen können.

[0102] Wie insbesondere aus der Draufsicht erkennbar, weist das untere Teil 190 des Außengehäuses 189, siehe zum Beispiel Fig. 11-13, eine abgeflachte Seite 193 auf, die eine Anordnung des Außengehäuses 189 nahe an Wänden erleichtert, zum Beispiel in der Nähe einer Außenwand eines Gebäudes. Dies kann von Nutzen sein, wenn die Leuchteinheit 103 mit einer Optik ausgestattet ist, die einen engen Lichtkegel bildet und zur Erzeugung eines Beleuchtungseffekts nahe an der Wand platziert werden soll.

[0103] Die Fig. 17, 18 illustrieren zudem eine Beleuchtungsvorrichtung 101' gemäß einer Variante des zweiten Ausführungsbeispiels, wobei die vorstehenden Erläuterungen zu Fig. 9-16 auch auf die Fig. 17 und 18 anwendbar sind, mit den nachstehend beschriebenen Unterschieden. In Fig. 17, 18 sind Elemente und Merkmale, die bereits zu Fig. 9-16 beschrieben wurden, mit denselben Bezugszeichen, aber mit zusätzlichem Hochkomma bezeichnet.

[0104] Insbesondere ist im Falle der Beleuchtungsvorrichtung 101' das Außengehäuse 189', als ein weiteres Beispiel, symmetrisch und einteilig ausgebildet, siehe Fig. 17. Das Leuchtengehäuse 102' wird also direkt in das hohl und rohrförmig ausgebildete Außengehäuse 189' von oben eingesetzt und mittels der Kugelstößel 131' lösbar fixiert.

[0105] Bei der Variante der Fig. 17, 18 ist ebenfalls eine stufenweise Verstellung des Neigungswinkels β der Mittellängsachse A103' der Leuchteinheit 103' bezüglich der Achse A102' des Leuchtengehäuses 102' vorgesehen. Wie auch die Draufsicht der Fig. 18 illustriert, ist mit Hilfe konzentrischer Rillen 171' eine stufenweise Einstellung in 5-Grad-Stufen möglich. Einige mögliche Einstellungswinkel $\beta_6 = \beta_{\max} = 30$ Grad, $\beta_4 = 20$ Grad, $\beta_2 = 10$ Grad und $\beta_0 = 0$ Grad sind in Fig. 17 eingezeichnet. Zwischen der Horizontalen und dem maximalen Neigungswinkel $\beta_{\max}$ verbleibt bei dem gezeigten Beispiel in Fig. 17 so-

mit ein Winkel von $\gamma = 90$ Grad - $\beta_{\max} = 60$ Grad.

[0106] Fig. 17 illustriert zudem den von der Leuchteinheit 103' im Betrieb erzeugten Lichtkegel K, der durch die Abdeckung 141' nach außen abgegeben wird.

[0107] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel und dessen Varianten kann zur Adjustierung die Ausstrahlrichtung A bezüglich der Achse A102, A102' des Leuchtengehäuses 102 somit um bis zu etwa 30 Grad geneigt und zudem um die Achse A102, A102' wie vorstehend beschrieben verdreht werden.

[0108] Wenngleich die vorliegende Erfindung vorstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vollständig beschrieben wurde, ist sie nicht darauf beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

[0109] Insbesondere sind sowohl bei Ausgestaltungen für den Außen- als auch für den Innenbereich Varianten mit stufenloser oder gestufter Adjustierbarkeit vorstellbar. Zum Beispiel könnte bei stufenweiser Einstellbarkeit der Ausstrahlrichtung an der Rückseite der Leuchteinheit auch in einer Ausgestaltung für den Innenbereich ein zusätzlicher, zentral angeordneter Kugelstößel vorgesehen sein, um die stufenweise Einstellbarkeit zu implementieren. Die bei dem ersten Ausführungsbeispiel vorgesehene Rückwand 13', 13, 13" kann somit in einer weiteren Variante analog dem zweiten Ausführungsbeispiel konzentrische Rillen 171 aufweisen.

[0110] Zudem sei darauf hingewiesen, dass zwar die vorliegende Erfindung vorteilhaft für Leuchten eingesetzt werden kann, die zum Einbau vorgesehen sind, die Erfindung jedoch nicht auf Einbauleuchten beschränkt ist. Zudem ist eine lösbare Fixierung des Leuchtengehäuses mittels der oben beschriebenen Kugelstößel zwar vorteilhaft, die Befestigung des Leuchtengehäuses kann jedoch in anderen ebenfalls nützlichen Varianten stattdessen auf andere Weise umgesetzt sein.

Bezugszeichenliste

40	[0111]	
	1, 1', 1"	Beleuchtungsvorrichtung
	2, 2', 2"	Leuchtengehäuse
	3, 3', 3"	Leuchteinheit
45	5, 5', 5"	Lichtaustrittsseite
	7, 7', 7"	Lichtabgabebereich
	8, 8', 8"	Lichtaustrittsöffnung
	11, 11', 11"	Rückseite (Leuchtengehäuse)
	12, 12', 12"	Innenraum (Leuchtengehäuse)
50	13, 13', 13"	Rückwand (Leuchtengehäuse)
	14, 14', 14"	Außenseite (Rückwand)
	15, 15', 15"	Innenseite (Rückwand)
	15a, 15a'	Innenoberfläche
	17, 17', 17"	Lichtabstrahlseite (Leuchteinheit)
55	18, 18', 18"	Kühlkörper
	19, 19', 19"	Rückseite (Leuchteinheit)
	20a, 20a'	Leiterplatte
	20b, 20b'	LED-Einrichtung

21, 21', 21"	Linse
22, 22', 22"	Abdeck- und Strahlbegrenzungs-
	element
22a, 22a'	Rohransatz
22b"	Rasteinrichtung
23, 23', 23"	Magnet
25, 25', 25"	Plattenelement
26, 26', 26"	Abdeckelement
27, 27'	Oberfläche (Plattenelement)
29, 29', 29"	Ausnehmung
31, 31'	Kugelstößel
32, 32'	Kugel
35'	Montageset
37, 37', 37"	Kopplungseinrichtung
40"	Befestigungseinrichtung
41"	Laschenelement
42"	Aussparung
50"	erstes Gehäuseteil
52"	Wandabschnitt
53"	Verbindungselement
55"	zweites Gehäuseteil
56"	Wandabschnitt
57"	Wandabschnitt
58"	Rippe
59"	Öffnung
60"	Haltemagnet
61, 61"	Durchgangsöffnung
65	Leitung
80	Betriebsgerät
97, 97'	Werkzeug
98, 98'	durchgehende Öffnung
99, 99'	Licht
101, 101'	Beleuchtungsvorrichtung
102, 102'	Leuchtengehäuse
103, 103'	Leuchteinheit
105, 105'	Lichtaustrittsseite
107, 107'	Lichtabgabebereich
111, 111'	Rückseite (Leuchtengehäuse)
112, 112'	Innenraum (Leuchtengehäuse)
113, 113'	Rückwand (Leuchtengehäuse)
114, 114'	Außenseite (Rückwand)
115, 115'	Innenseite (Rückwand)
117, 117'	Lichtabstrahlseite (Leuchteinheit)
118, 118'	Kühlkörper
119, 119'	Rückseite (Leuchteinheit)
120a, 120a'	Leiterplatte
120b, 120b'	LED-Einrichtung
121, 121'	Linse
122	Abdeckelement
123, 123'	Magnet
127	Oberfläche
129, 129'	Hohlraum
131, 131'	Kugelstößel
141, 141'	Abdeckung
143, 143'	Dichtung
147, 147'	Gegenmagnet
153	Kugelstößel
159, 159'	Kugel

167	abgedichteter Durchgang
171, 171'	Rille
189, 189'	Außengehäuse
190	äußeres Teil
5 191	inneres Teil
192, 192'	Flansch
193	abgeflachte Seite
197, 197'	Werkzeug
A	Hauptausstrahlrichtung
10 A2, A2', A2"	Achse (Leuchtengehäuse)
A102, A102'	Achse (Leuchtengehäuse)
A3, A3', A3"	Achse (Leuchteinheit)
A103, A103'	Achse (Leuchteinheit)
B	Bewegung
15 D8'	Durchmesser
E	Eck
K	Lichtkegel
M	Mittenbereich
S	Sichtseite
20 V	Vertikale
β	Lichtausstrahlwinkel
$\beta_{\max}$	maximaler Neigungswinkel
β_0, β_2	Winkel
β_4, β_6	Winkel
25 γ	Winkel

Patentansprüche

- 30 1. Beleuchtungsvorrichtung (1; 1'; 1"; 101; 101') mit einem Leuchtengehäuse (2; 2'; 2"; 102; 102') und einer Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103'),
- 35 wobei das Leuchtengehäuse (2; 2'; 2"; 102; 102') auf einer Lichtaustrittsseite (5; 5'; 5"; 105; 105') desselben mit einem Lichtabgabebereich (7; 7'; 7"; 107; 107') ausgebildet ist und das Leuchtengehäuse (2; 2'; 2"; 102; 102') auf einer der Lichtaustrittsseite (5; 5'; 5"; 105; 105') abgewandten Seite (11; 11'; 11"; 111; 111') desselben mit einer gewölbten, domförmigen Rückwand (13; 13'; 13"; 113; 113') ausgebildet ist;
- 40 wobei die Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103') dafür eingerichtet ist, an einer Lichtabstrahlseite (17; 17'; 17"; 117; 117') derselben Licht abzu- strahlen, um das Licht durch den Lichtabgabebereich (7; 7'; 7"; 107; 107') des Leuchtengehäuses (2; 2'; 2"; 102; 102') abzugeben; und
- 45 wobei die Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103') auf einer der Lichtabstrahlseite (17; 17'; 17"; 117; 117') abgewandten Rückseite (19; 19'; 19"; 119; 119') derselben mindestens eine Einrichtung (23; 23'; 23"; 123; 123'), insbesondere einen Magneten (23; 23'; 23"; 123; 123'), aufweist, unter deren Verwendung die Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103') mittels Nutzung einer magnetischen Kraft an einer auswählbaren Stelle an der Rückwand (13; 13'; 13"; 113; 113') des Leuch-
- 50
- 55

- tengehäuses (2; 2'; 2"; 102; 102') befestigbar und hierdurch die Ausstrahlrichtung (A) der Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103') bezüglich des Leuchtengehäuses (2; 2'; 2"; 102; 102') adjustierbar ist.
2. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstrahlrichtung (A) der Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103') durch Bewegen der Rückseite (19; 19'; 19"; 119; 119') der Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103') entlang der gewölbten, domartigen Rückwand (13; 13'; 13"; 113; 113') des Leuchtengehäuses (2; 2'; 2"; 102; 102') adjustierbar ist.
3. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adjustierbarkeit der Ausstrahlrichtung (A) eine Adjustierbarkeit eines Ausstrahlwinkels (β) der Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103') bezüglich einer Achse (A2; A2'; A2"; A102, A102') des Leuchtengehäuses (2; 2'; 2"; 102; 102') und/oder eine Adjustierbarkeit durch Verdrehen der Ausstrahlrichtung (A) um die Achse (A2; A2'; A2"; A102, A102') des Leuchtengehäuses (2; 2'; 2"; 102; 102') beinhaltet.
4. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungsanordnung (1; 1'; 1"; 101; 101') als eine Einbauleuchte ausgebildet ist und/oder das Leuchtengehäuse (2; 2'; 2"; 102; 102') dafür ausgebildet ist, in einer Ausnehmung (29; 29'; 29"; 129; 129') montiert zu werden, wobei die Ausnehmung (29; 29'; 29"; 129; 129') insbesondere in einer Decke oder einem Deckenbestandteil, in einer Wand oder einem Wandbestandteil, in einem Boden oder einem Bodenbestandteil, oder in einem Außengehäuse (189; 189') ausgebildet ist; und/oder dass das Leuchtengehäuse (2; 2'; 2"; 102; 102') dafür ausgebildet ist, in einem montierten Zustand desselben im Wesentlichen bündig mit einer Oberfläche (27; 27'; 127) in der Umgebung des montierten Leuchtengehäuses (2; 2'; 2"; 102; 102') abzuschließen; und/oder dass das Leuchtengehäuse (2; 2'; 102; 102') mit einem oder mehreren Kugelstößeln (31; 31'; 131; 131') zur Befestigung des Leuchtengehäuses (2; 2'; 102; 102') versehen ist oder das Leuchtengehäuse (2") eine oder mehrere Befestigungseinrichtungen (40") zum Befestigen des Leuchtengehäuses (2") in einer Ausnehmung (29") eines Plattenelements (25") aufweist.
5. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstrahlrichtung (A) der Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103') mittels eines hierfür vorgesehenen Werkzeugs (97; 97'; 197; 197') adjustierbar ist.
6. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (97; 97') stabförmig oder rohrförmig ausgebildet ist; und/oder dass das Werkzeug (97; 97') eine durchgehende Öffnung (98; 98') aufweist, die während des Adjustierens der Ausstrahlrichtung (A) mittels des Werkzeugs (97; 97') einen Austritt von durch die Leuchteinheit (3; 3'; 3") abgestrahltem Licht (99; 99') durch die durchgehende Öffnung (98; 98') ermöglicht, wodurch ermöglicht wird, einer Bedienerperson die momentane Ausstrahlrichtung (A) der Leuchteinheit (3; 3'; 3") anzuzeigen; und/oder dass der Lichtabgabebereich (7; 7'; 7") des Leuchtengehäuses (2; 2'; 2") mit einer im montierten Zustand der Beleuchtungsanordnung (1; 1'; 1") von einer Sichtseite (S) zugänglichen Lichtaustrittsöffnung (8; 8'; 8") ausgebildet ist und das Werkzeug (97; 97') dafür ausgebildet ist, für das Adjustieren der Ausstrahlrichtung (A) zeitweise, insbesondere durch die Lichtaustrittsöffnung (8; 8'; 8") des Leuchtengehäuses (2; 2'; 2"), mit einer an der Lichtabstrahlseite (17; 17'; 17") der Leuchteinheit (3; 3'; 3") vorgesehenen Kopplungseinrichtung (37; 37'; 37") in Eingriff zu gelangen, insbesondere in die Kopplungseinrichtung (37; 37'; 37") einzugreifen.
7. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückwand (13; 13'; 13") des Leuchtengehäuses (2; 2'; 2") mit einem ferromagnetischen Material, insbesondere einem Stahl, ausgebildet ist.
8. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtengehäuse (2; 2") in einem Abschnitt desselben zwischen der Lichtaustrittsseite (5; 5") und der gewölbten, domförmigen Rückwand (13; 13") mindestens eine Durchgangsöffnung (61; 61") aufweist und insbesondere dass eine Leitung (65) für die elektrische Versorgung der Leuchteinheit (3; 3"), beispielsweise ein Kabel, durch die Durchgangsöffnung (61; 61") geführt ist und die Leuchteinheit (3; 3") mit einem außerhalb des Leuchtengehäuses (2; 2") befindlichen Betriebsgerät (80) verbindet.
9. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtengehäuse (2") ein Abdeckelement (26") aufweist, welches mit dem Lichtabgabebereich (7") ausgebildet ist und dafür eingerichtet ist, eine auf der Lichtaustrittsseite (5") angeordnete Öffnung (59") des Leuchtengehäuses (2"), die ein Einbringen der Leuchteinheit (3") in das Leuchtengehäuse (2") durch die Öffnung (59") ermöglicht, abzudecken, und dass das Abdeckelement (26") zum Abdecken der Öffnung (59") magnetisch befestigbar ist.

10. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass in einem betriebsbereiten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung (101; 101') die Leuchteinheit (103; 103') vollständig innerhalb eines Innenraums (112; 112') des Leuchtengehäuses (102; 102') angeordnet ist, wobei der Innenraum (112; 112') nach außen abgeschlossen und bevorzugt gegen ein Eindringen von Wasser und/oder Staub von außen abgedichtet ist.
11. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 5 oder Anspruch 10 in Verbindung mit Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (197; 197') mit einem Gegenmagneten (147; 147') ausgebildet ist, der auf einer Außenseite (114; 114') der gewölbten, domförmigen Rückwand (113; 113') des Leuchtengehäuses (102; 102') anordenbar und vorzugsweise auf der Außenseite (114; 114') verschiebbar ist, wobei hierbei der Gegenmagnet (147; 147') insbesondere in eine anziehende Wechselwirkung mit der Einrichtung (123; 123') auf der Rückseite (119; 119') der Leuchteinheit (103; 103') bringbar ist.
12. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückwand (113; 113') des Leuchtengehäuses (102; 102') mit einem nicht-ferromagnetischen Material, insbesondere einem Kunststoff oder Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, ausgebildet ist; und/oder dass der Lichtabgabebereich (107; 107') des Leuchtengehäuses (102; 102') mit einer das Leuchtengehäuse (102; 102') auf der Lichtaustrittsseite (105; 105') verschließenden, lichtdurchlässigen Abdeckung (141; 141') ausgebildet ist.
13. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausstrahlrichtung (A) stufenlos adjustierbar ist oder dass die Ausstrahlrichtung (A) in vordefinierten Stufen adjustierbar ist und insbesondere dass ein Ausstrahlwinkel (β) bezüglich der Achse (A2; A2'; A2"; A102; A102') des Leuchtengehäuses (2; 2'; 2"; 102; 102') stufenlos oder in vordefinierten Stufen einstellbar ist und/oder ein Verdrehen der Ausstrahlrichtung (A) um die Achse (A2; A2'; A2"; A102, A102') des Leuchtengehäuses (2; 2'; 2"; 102; 102') stufenlos ermöglicht ist.
14. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass an der Rückseite (119; 119') der Leuchteinheit (103; 103') ein in Richtung zu einer Innenseite (115; 115') der gewölbten, domförmigen Rückwand (113; 113') des Leuchtengehäuses (102; 102') hin federbelastetes Element (159), insbesondere eine Kugel (159), angeordnet

ist.

15. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sich die Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103') in einem Längsschnitt derselben von der Lichtabstrahlseite (17; 17'; 17"; 117; 117') zur Rückseite (19; 19'; 19"; 119; 119') der Leuchteinheit (3; 3'; 3"; 103; 103') zunächst erweitert, danach verjüngt, wobei ein Bereich einer maximalen radialen Abmessung der Leuchteinheit (3; 3'; 103; 103') näher an der Lichtabstrahlseite (17; 17'; 117; 117') als an der Rückseite (19; 19'; 119; 119') ausgebildet ist oder die Leuchteinheit (3") einen Mitzenbereich (M) im Wesentlichen konstanter maximaler radialer Abmessung derselben axial zwischen der Lichtabstrahlseite (17") und der Rückseite (19") der Leuchteinheit (3") aufweist.

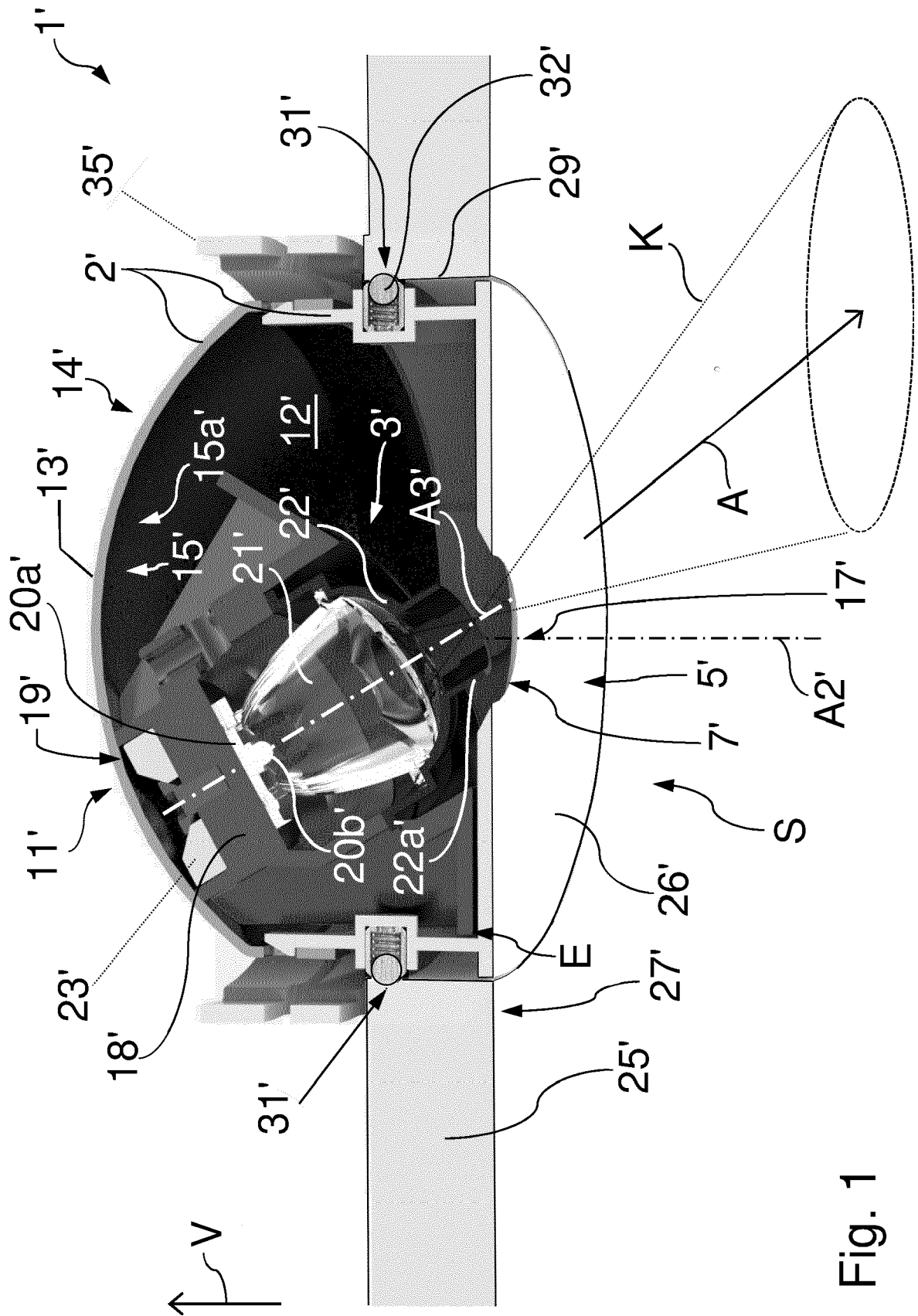


Fig. 1

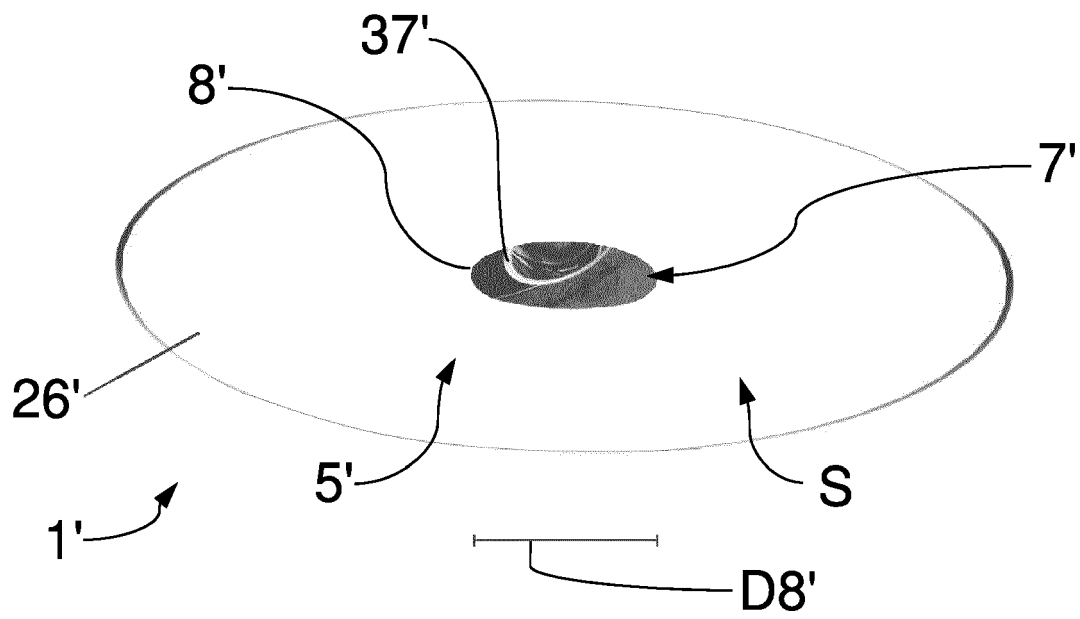


Fig. 2

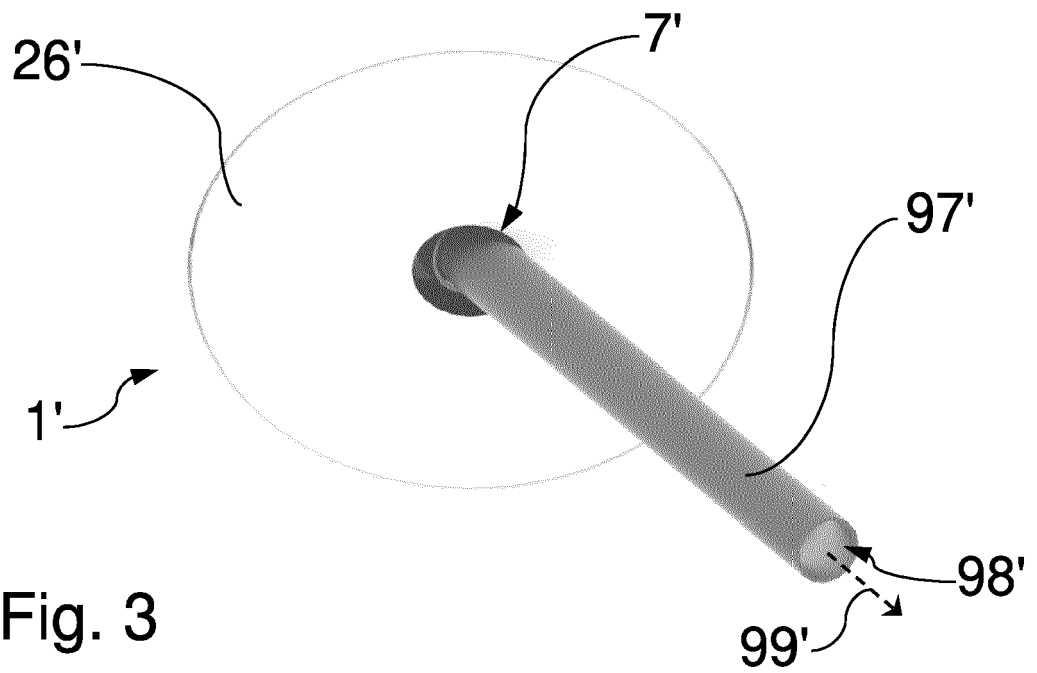
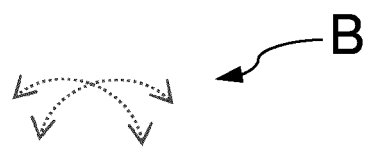
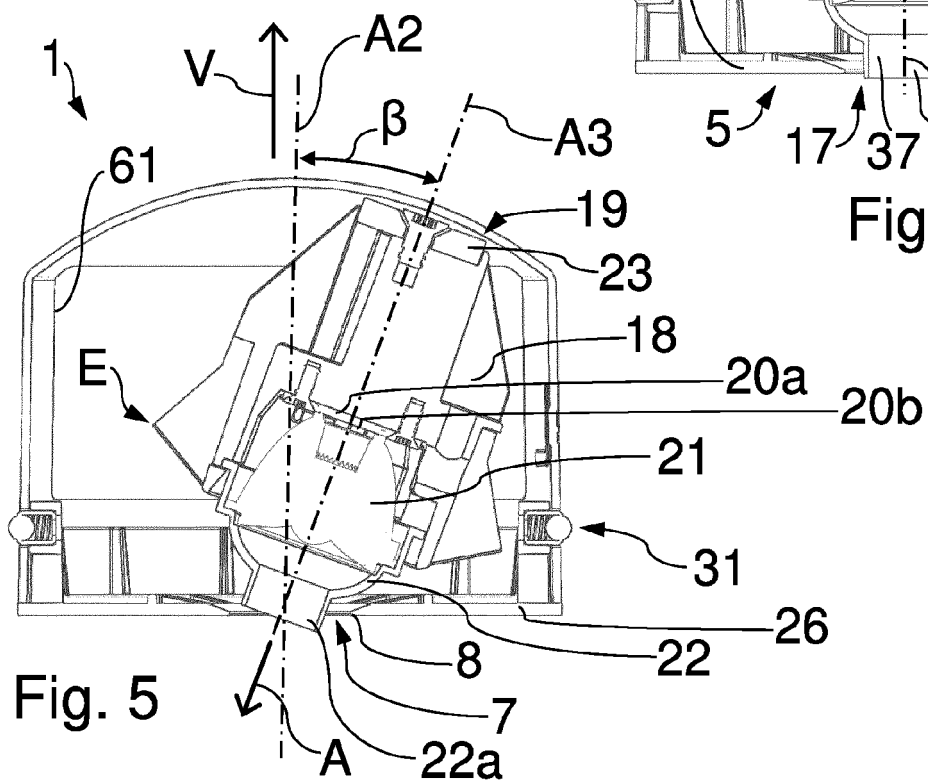
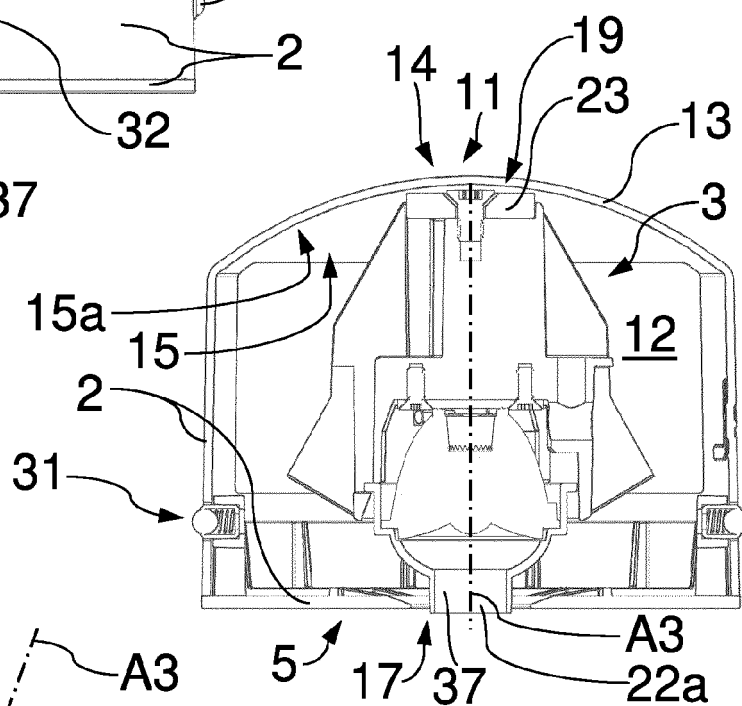
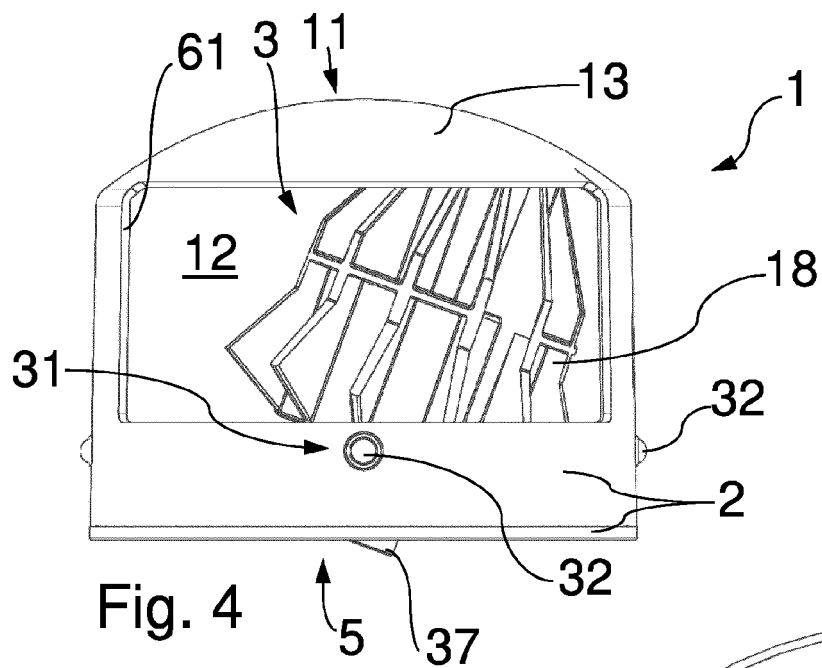


Fig. 3



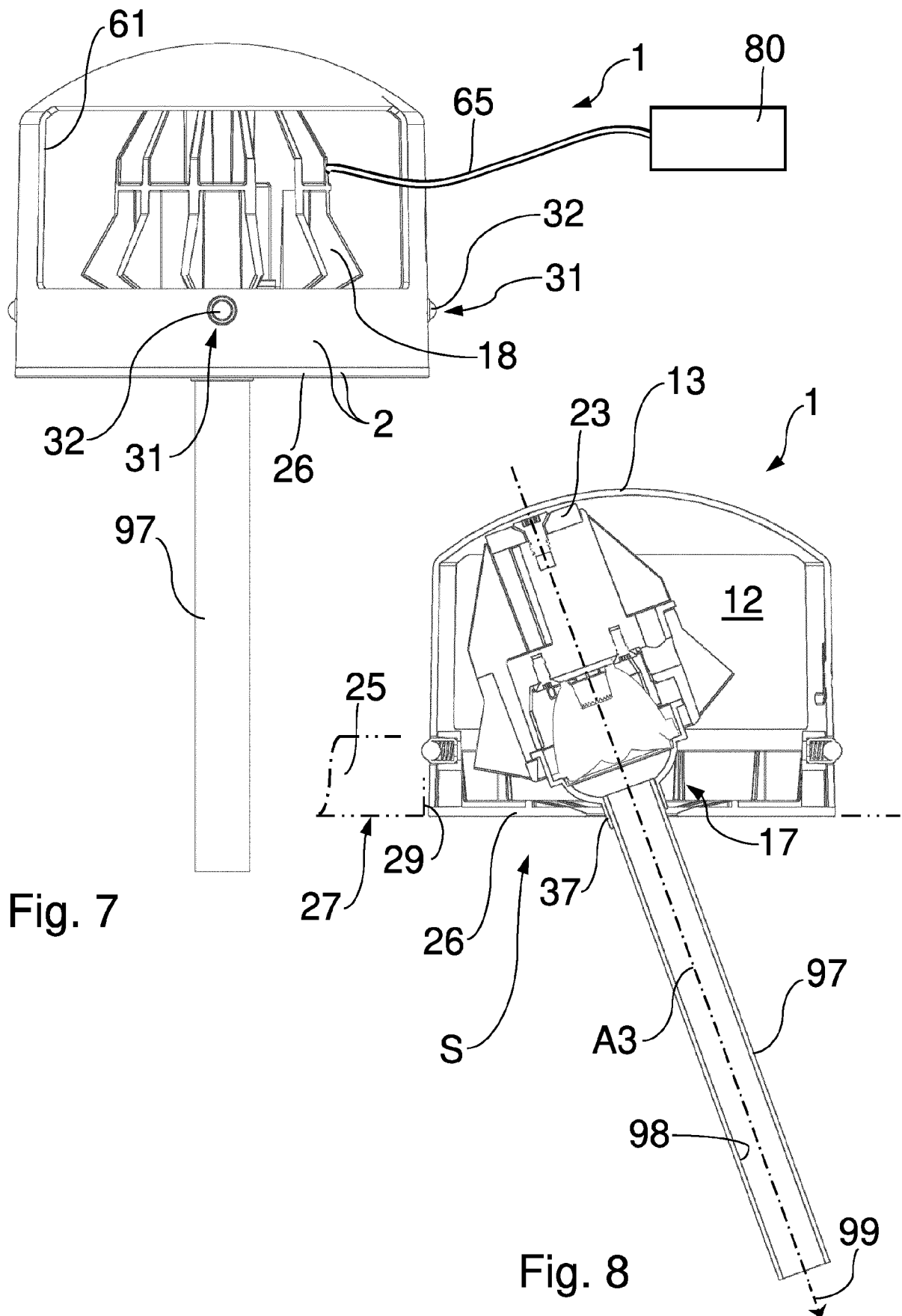
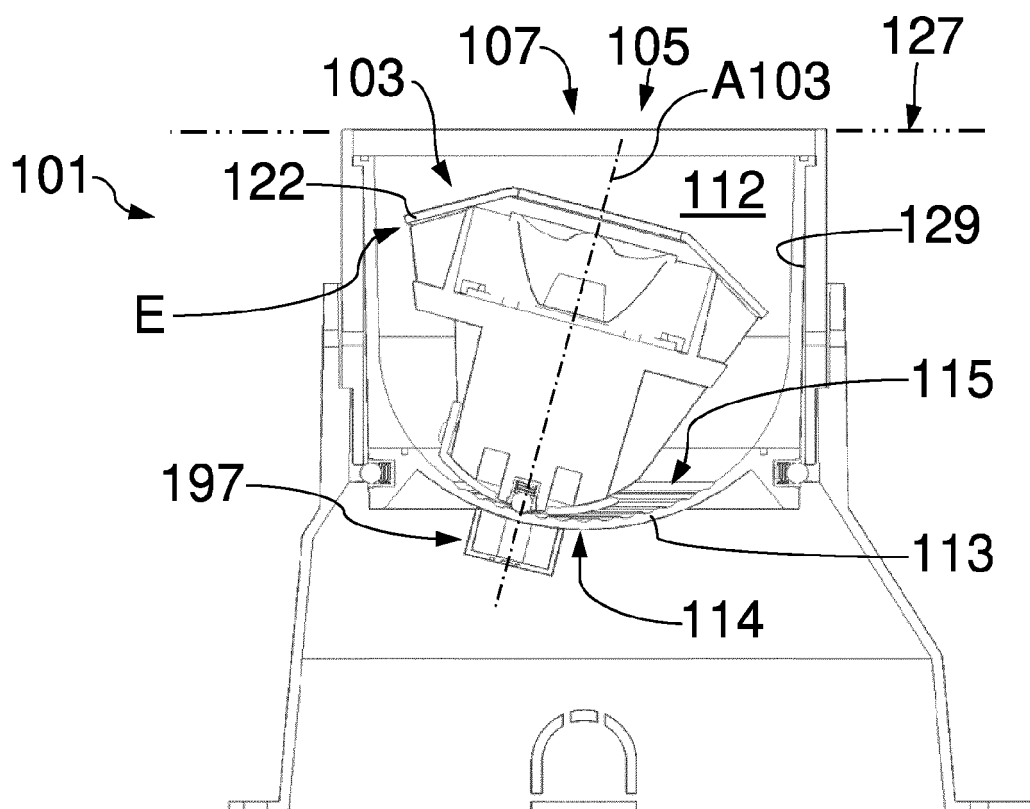
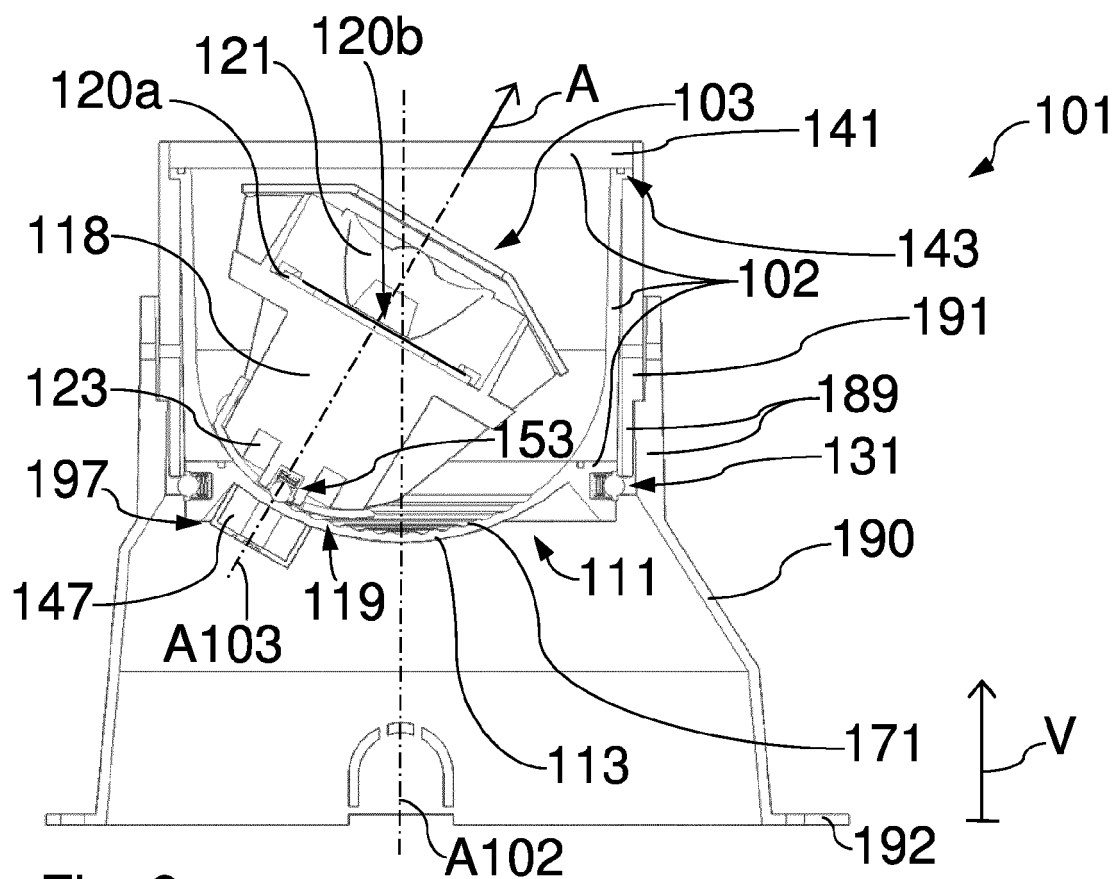


Fig. 7

Fig. 8



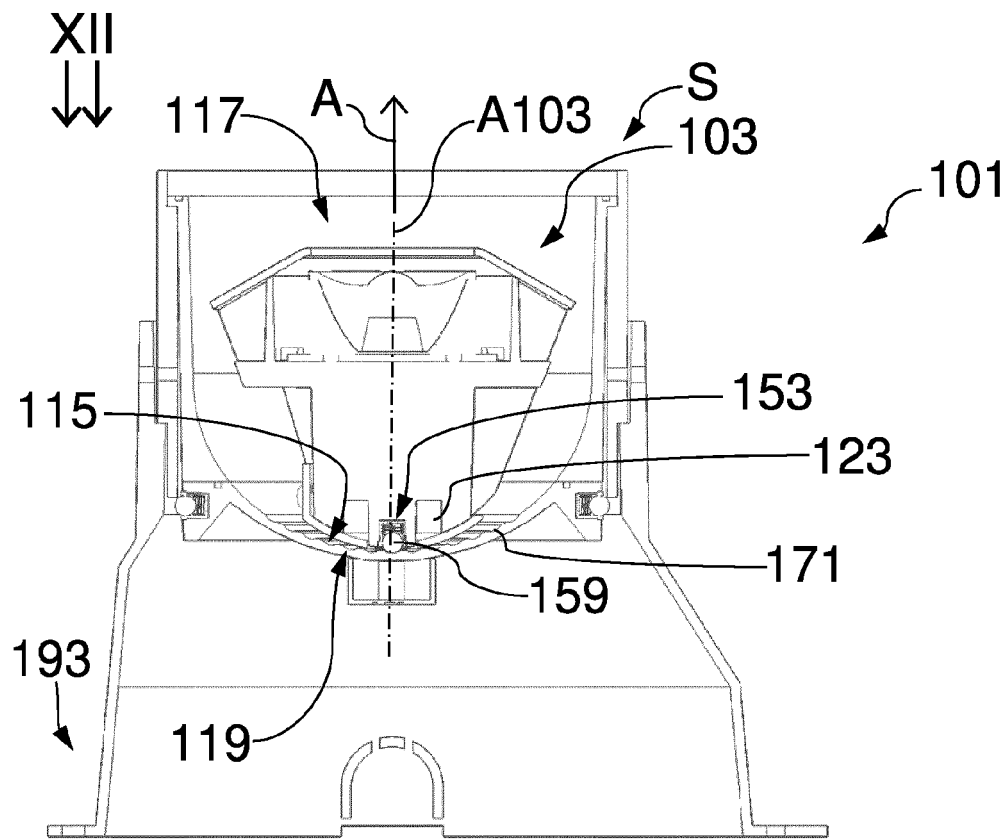


Fig. 11

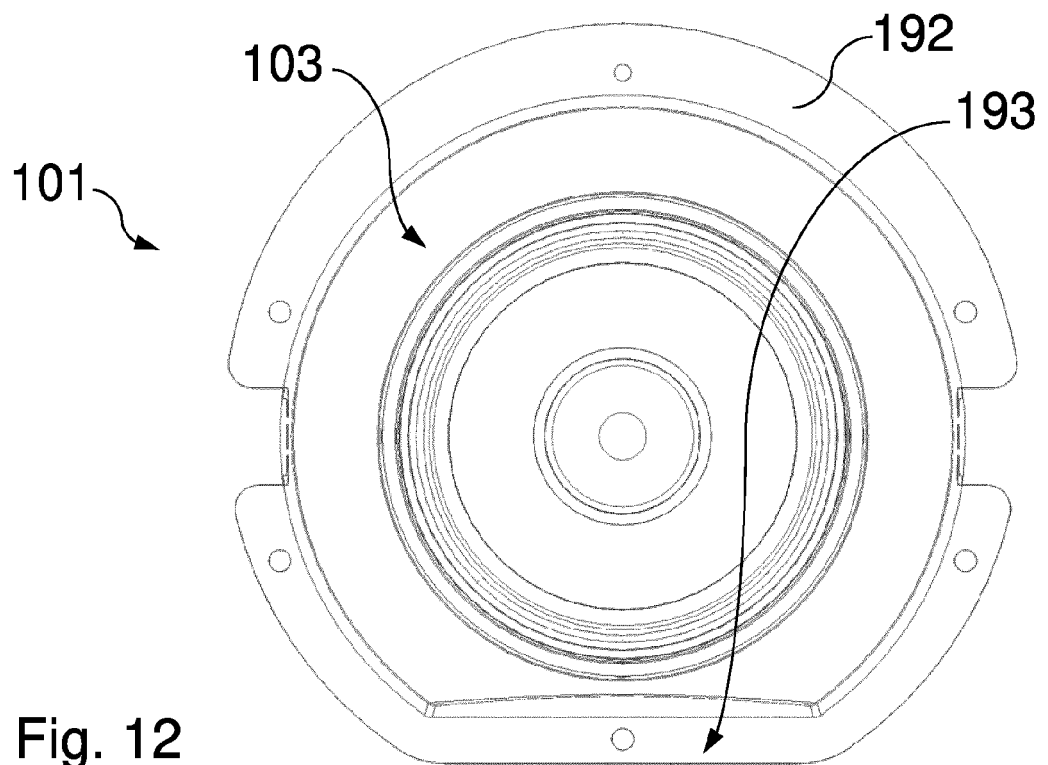


Fig. 12

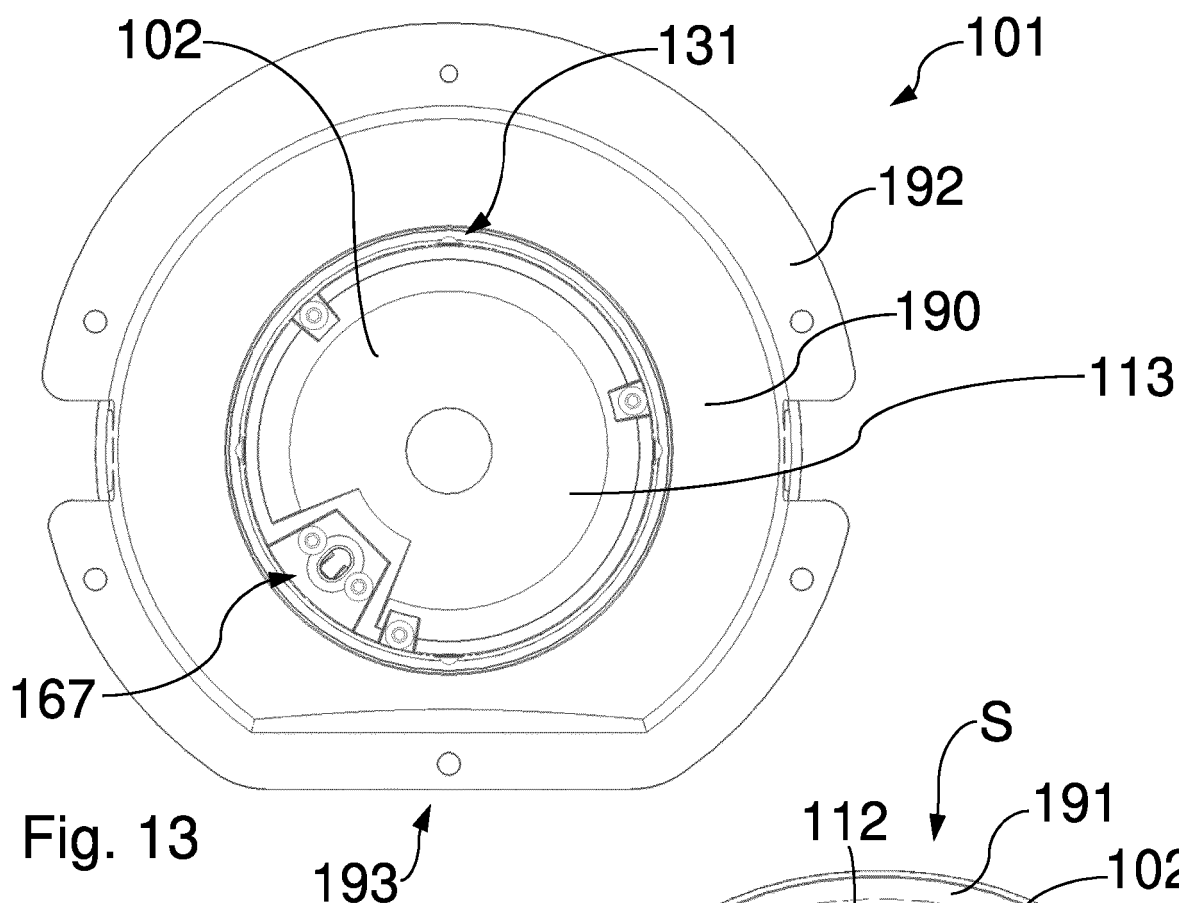


Fig. 13

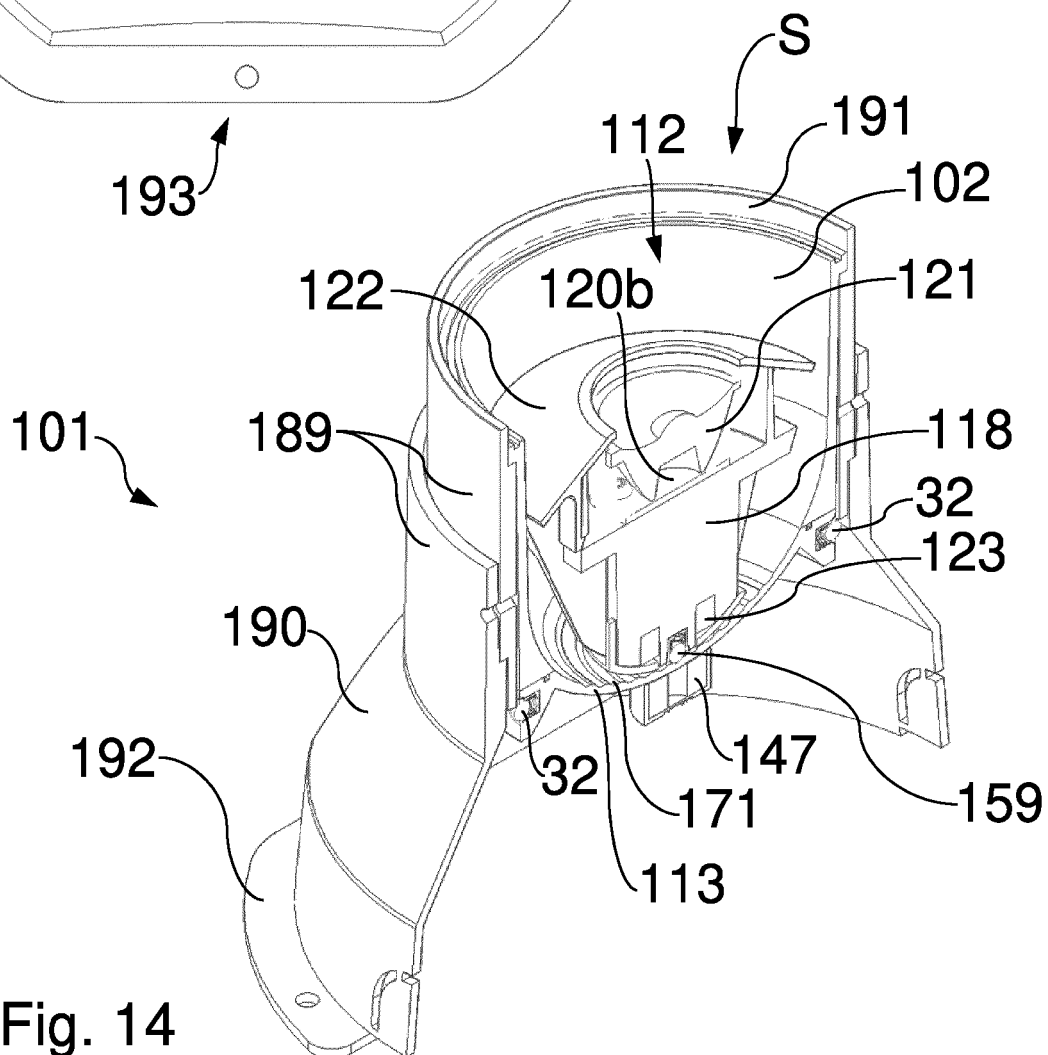


Fig. 14

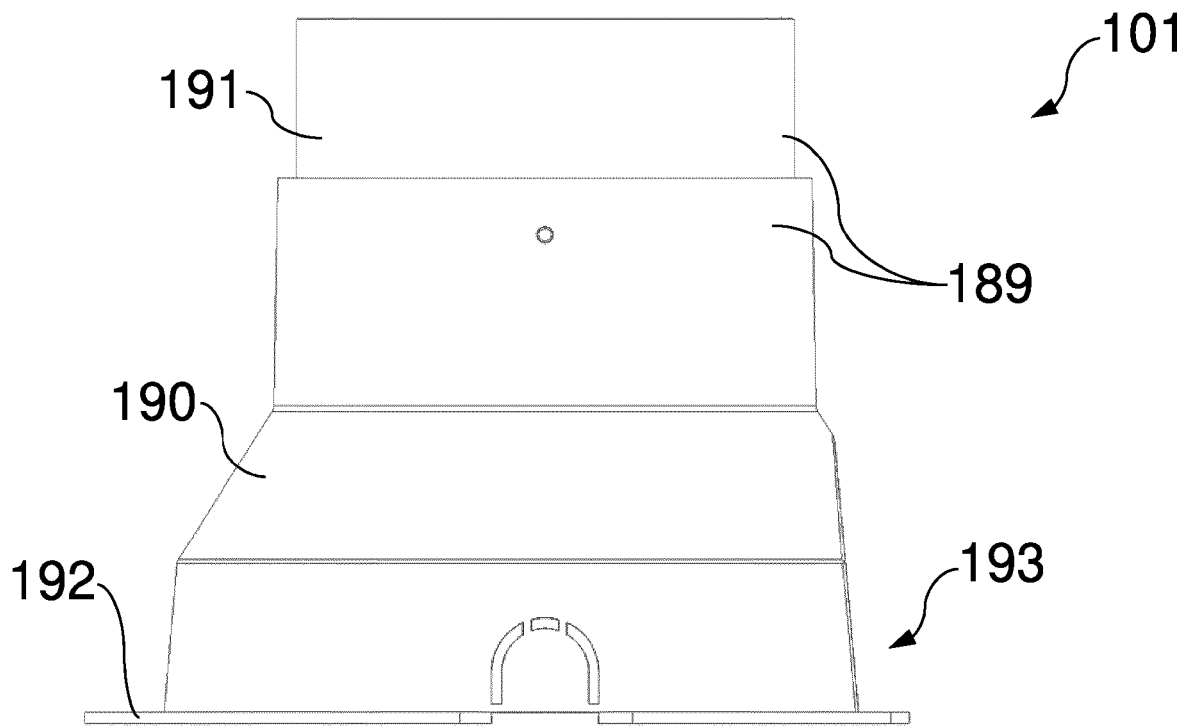


Fig. 15

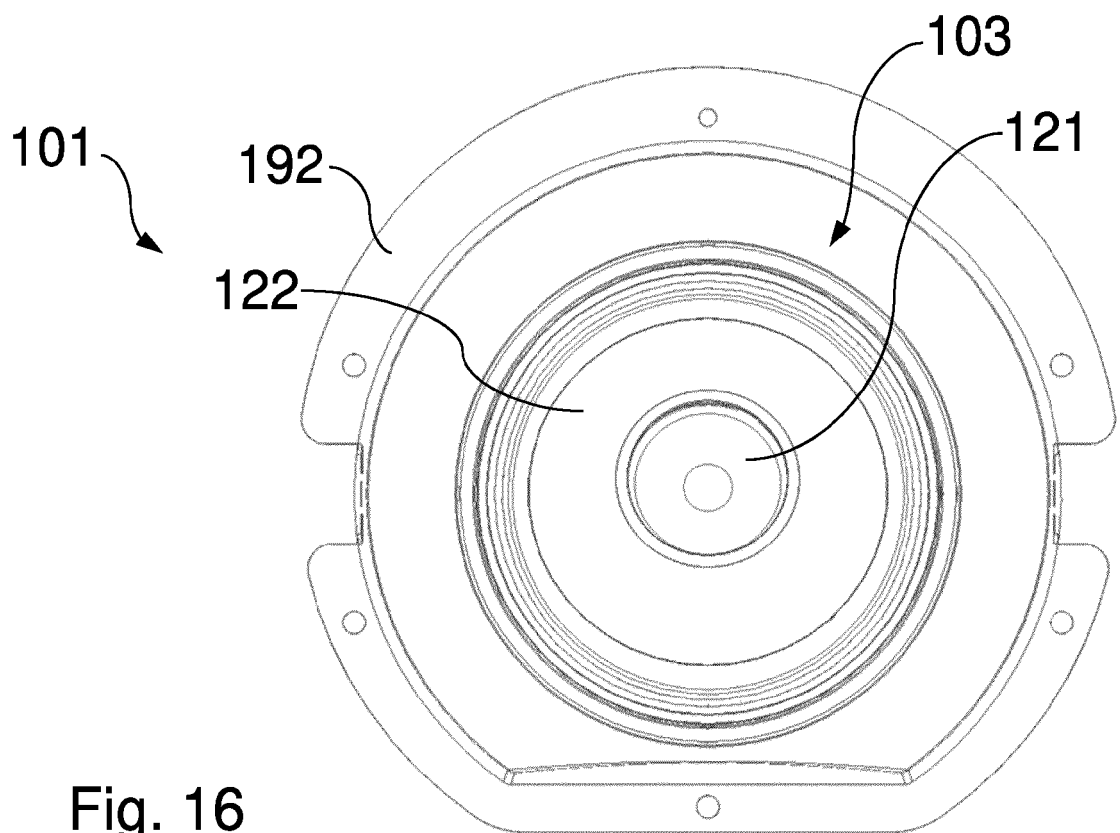
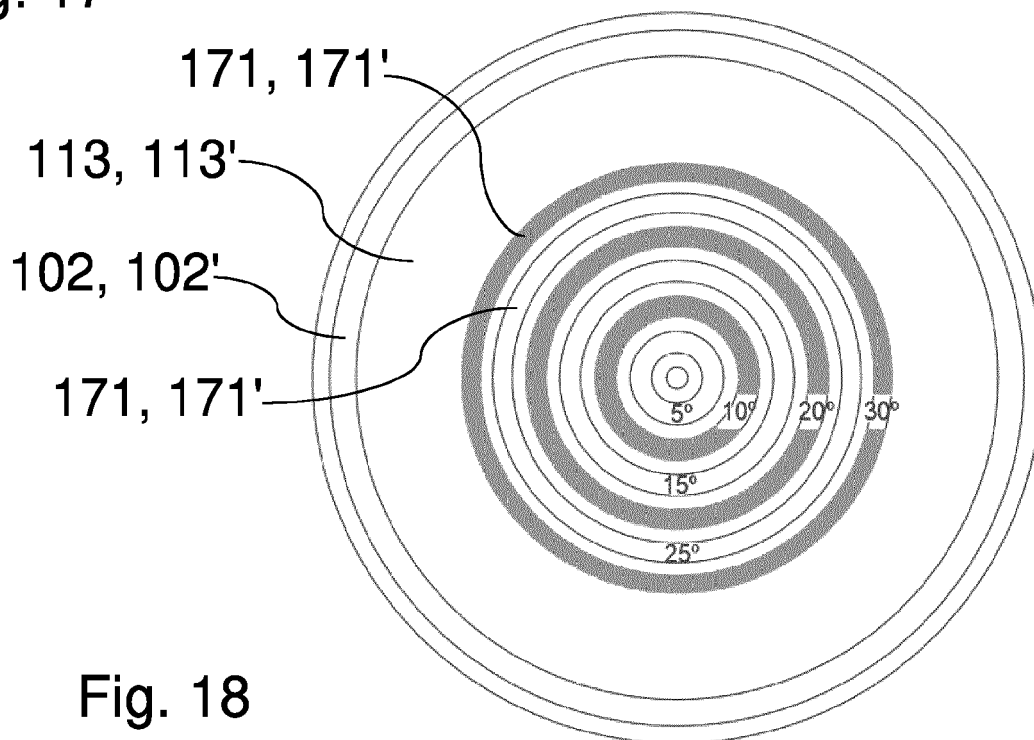
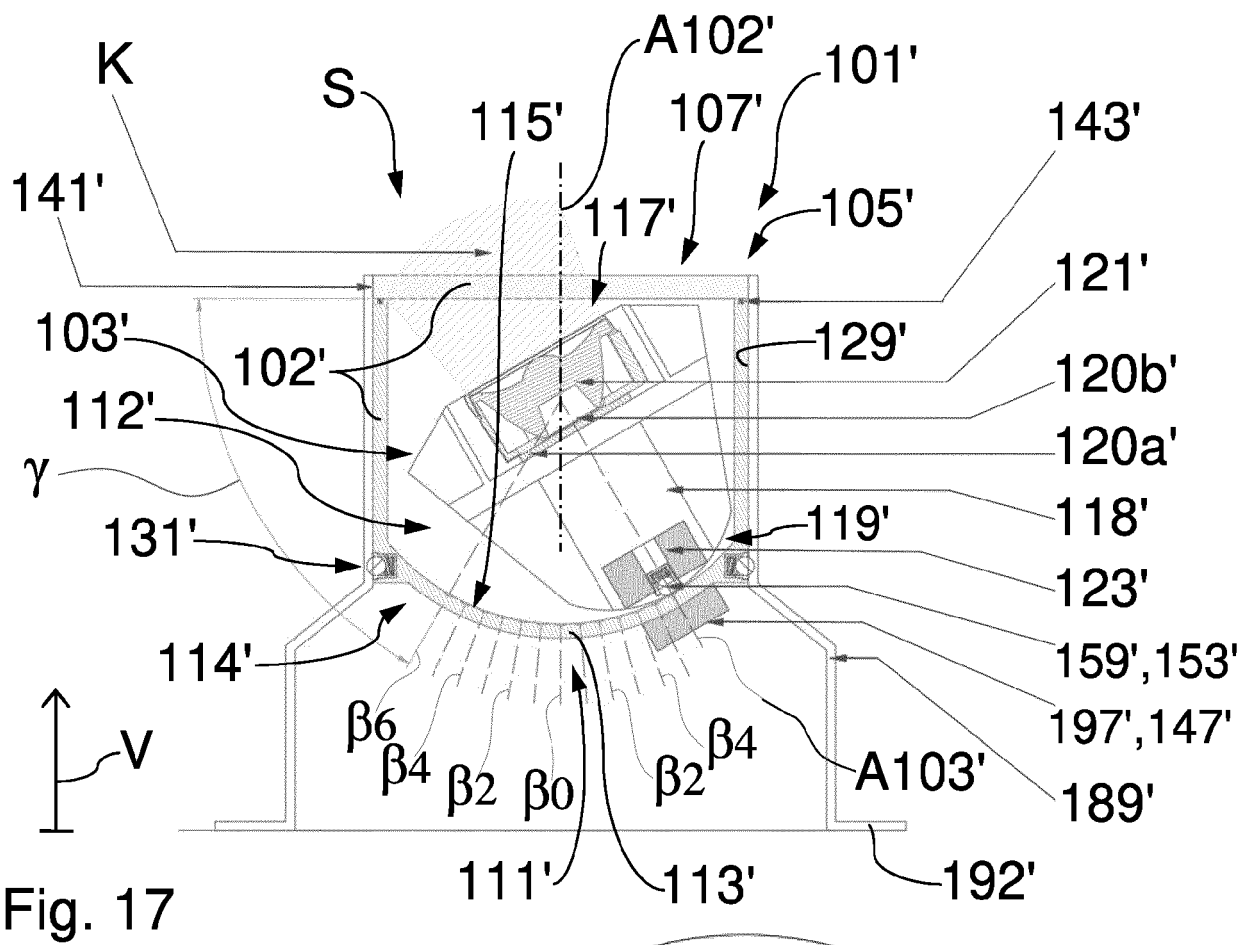
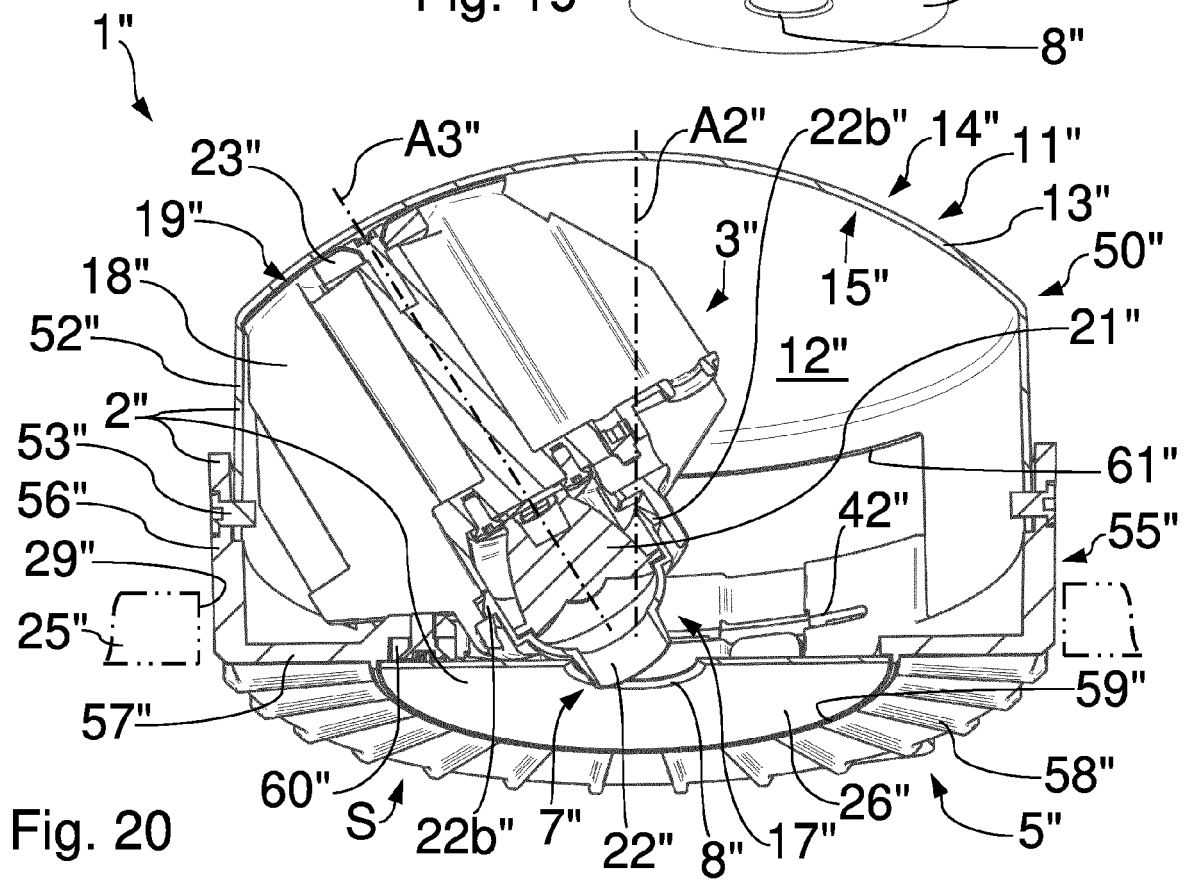
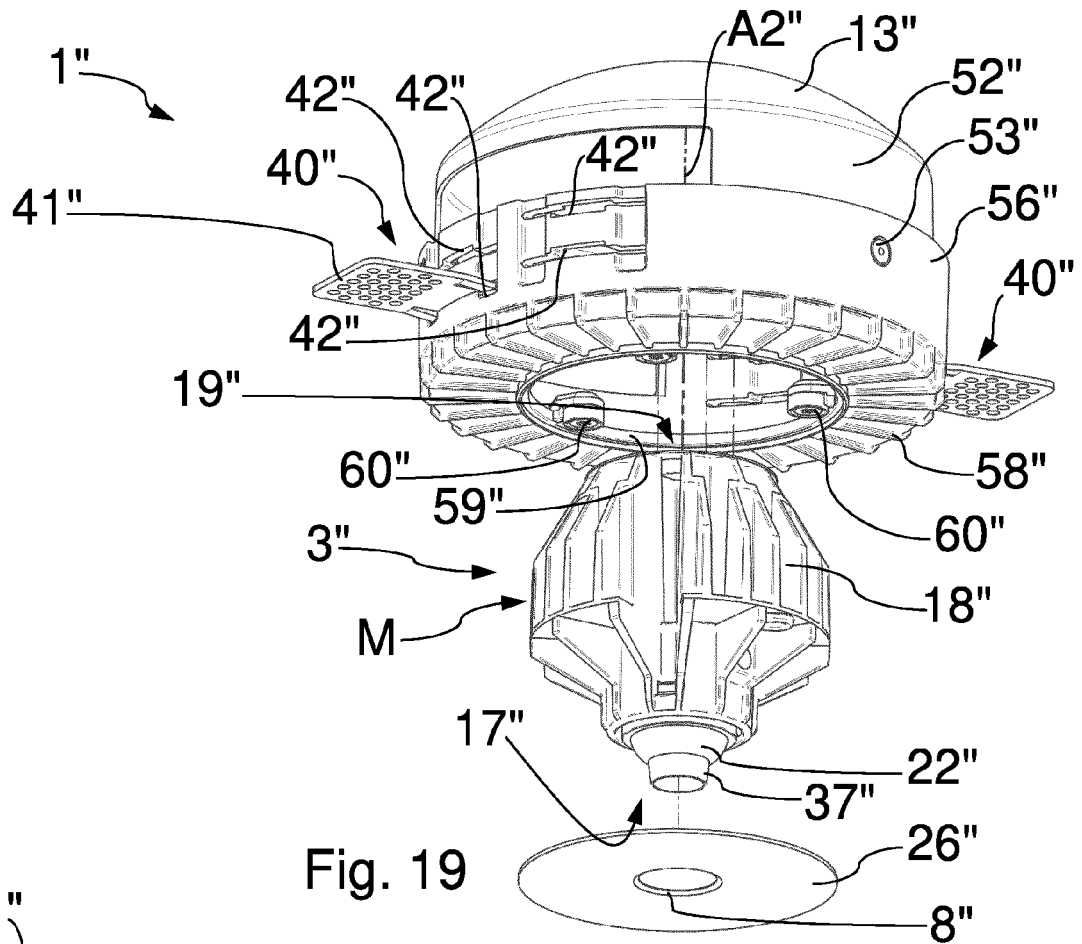


Fig. 16







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 6694

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 202 546 421 U (GUANGZHOU PANYU TARGET DIE CASTING LIGHT) 21. November 2012 (2012-11-21) * Absatz [0004] - Absatz [0029] * * Abbildungen 1-4 *	1-15	INV. F21V29/77 F21V21/04 F21V21/096 F21V21/14
X	US 2 597 595 A (ORDAS ARTHUR F) 20. Mai 1952 (1952-05-20) * Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 36 * * Abbildungen 1,2 *	1-15	ADD. F21Y115/10
X	US 2014/268733 A1 (HOLLAND ERIC [US] ET AL) 18. September 2014 (2014-09-18) * Absatz [0021] - Absatz [0088] * * Abbildungen 1-2 *	1-15	
A	CN 113 551 167 A (SHENZHEN YILAI INTELLIGENT CO LTD ET AL.) 26. Oktober 2021 (2021-10-26) * Absatz [0027] - Absatz [0064]; Abbildungen 1-12 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21V F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. April 2023	Prüfer Blokland, Russell
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			

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

EP 22 20 6694

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

05-04-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 202546421 U	21-11-2012	KEINE	
15	US 2597595 A	20-05-1952	KEINE	
	US 2014268733 A1	18-09-2014	KEINE	
20	CN 113551167 A	26-10-2021	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 102015226625 A1 [0004]