

(19)



(11)

EP 2 995 846 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.05.2018 Patentblatt 2018/20

(51) Int Cl.:
F21K 9/23 ^(2016.01) **F21V 7/00** ^(2006.01)
F21V 7/04 ^(2006.01) **F21V 14/04** ^(2006.01)
F21Y 115/10 ^(2016.01) **F21V 7/06** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15158579.1**

(22) Anmeldetag: **11.03.2015**

(54) **UMLENKSPIEGELLEUCHTE**

DEFLECTION MIRROR LIGHT

LAMPE À RÉFLECTEUR

(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**

(30) Priorität: **06.08.2014 DE 102014111206**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2016 Patentblatt 2016/11

(73) Patentinhaber: **Ruco-Licht GmbH
86179 Augsburg (DE)**

(72) Erfinder: **Weindl, Markus
86343 Königsbrunn (DE)**

(74) Vertreter: **Charrier Rapp & Liebau
Patentanwälte
Fuggerstrasse 20
86150 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 2 584 251 WO-A2-2008/089324
DE-A1- 10 252 724 DE-A1-102011 009 404
DE-U1- 9 215 276**

EP 2 995 846 B1

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

Beschreibung

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

[0002] Eine derartige Umlenkspiegelleuchte ist aus der DE 10 2011 009 404 A1 bekannt. Diese weist eine Lichtquelle, einen Primärreflektor und einem oder mehrere im Bereich einer Öffnung des Primärreflektors verstellbar angeordnete Umlenkspiegel auf. Solche Leuchten werden zur Erzeugung einer Grundbeleuchtung und einer zusätzlichen Akzentbeleuchtung eingesetzt, wobei durch den Primärreflektor eine gleichmäßige Grundbeleuchtung erreicht werden kann, während durch die individuell verstellbaren Umlenkspiegel besondere Lichteffekte erzielbar sind. Bei den bisher bekannten Leuchten dieser Art werden konventionelle Glüh- oder Gasentladungslampen als Lichtquellen eingesetzt. Bei anderen Lichtquellen kann sich jedoch das Problem ergeben, dass eine ausreichend effektive Beleuchtung nicht mehr gewährleistet ist.

[0003] Aus der EP 2 584 252 A2 ist eine Operationsleuchte mit einer LED-Lichtquelle und einem konischen ersten Reflektor zur Umlenkung des Lichts auf einen paraboloidförmigen zweiten Reflektor bekannt. Die LED-Lichtquelle enthält eine spezielle Anordnung von grünen, orange-roten und blauen LEDs, die so angeordnet sind, dass das von den unterschiedlichen LEDs abgestrahlte Licht über eine optische Vorrichtung zunächst gleichförmig gemischt und kollimiert auf den konischen ersten Reflektor gelenkt werden kann. Das vom ersten Reflektor reflektierte Licht wird dann von dem paraboloidförmigen zweiten Reflektor unter Bildung einer konvergierenden Lichtsäule extrem gebündelt auf einen von der Öffnung des zweiten Reflektors weiter entfernten kleinen Bereich fokussiert.

[0004] Weitere gattungsgemäße Umlenkspiegelleuchten sind aus DE 102 52 724 A1, WO 2008/089324 und DE 92 15 276 U1 bekannt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Leuchte der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine effizientere Beleuchtung ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Umlenkspiegelleuchte mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Leuchte ist die Lichtquelle als Chip on Board (COB) LED ausgeführt, bei der mehrere einzelne LED-Chips auf einer Leiterplatte angebracht sind. Die Chipanschlüsse und die Leiterplatte sind durch Drahtbonding miteinander verbunden und der Chip wird dann durch Epoxidharz abgedeckt und geschützt. Die COB-Technologie erlaubt hohe LED-Packungsdichten, so dass mehr Licht aus einer kleineren Fläche abgestrahlt werden kann. Außerdem ist eine sehr flache und platzsparende Bauweise erreichbar. Derartige Lichtquellen weisen eine besonders hohe Lebensdauer und hohe Lichtausbeute bei kleinerem Strombe-

darf und geringerer Wärmeentwicklung im Vergleich zu konventionellen Lichtquellen auf. Innerhalb des Primärreflektors ist zwischen der Lichtquelle und dem mindestens einen Umlenkspiegel ein Sekundärreflektor angeordnet, durch den das von der Lichtquelle abgestrahlte Licht über den Primärreflektor auf mehrere im Bereich einer Reflektoröffnung des Primärreflektors angeordnete Umlenkspiegel fokussiert wird. Durch den Sekundärreflektor kann so z.B. das von der Lichtquelle in einem breiteren Winkel abgestrahlte Licht zunächst auf einen mittleren Reflektorbereich an der Innenseite des Primärreflektors gelenkt und von dort auf die Umlenkspiegel fokussiert werden.

[0008] Der Sekundärreflektor kann in einer bevorzugten Ausführung in Form eines in der Mittelachse des Primärreflektors angeordneten Kegels mit einer der Lichtquelle zugewandten Kegelspitze und zu inneren Reflektorflächen des Primärreflektors weisenden konkaven Reflektorflächen ausgebildet sein.

[0009] In einer einfachen und fertigungstechnisch vorteilhaften Ausführung kann der Sekundärreflektor z.B. in Form eines aus Blech geformten oder aus Kunststoff hergestellten und mit einer entsprechenden Beschichtung versehenen, dünnwandigen Hohl-Kegels mit konkaver Wandung ausgebildet sein. Zwischen einem äußeren Rand an der Unterseite des Sekundärreflektors und dem Primärreflektor ist vorzugsweise ein ringförmiger Spalt für den Durchgang des Lichts vorgesehen.

[0010] Es sind mehrere Umlenkspiegel vorgesehen, die an einer an der Innenseite des Primärreflektors befestigten Halterung dreh- und schwenkbar angeordnet sein können. Die Umlenkspiegel können je nach Einsatzbereich eine konkave, konvexe oder gerade Reflektorfläche aufweisen. Dadurch können unterschiedliche Lichteffekte erzielt werden.

[0011] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Umlenkspiegelleuchte mit mehreren Umlenkspiegeln im Querschnitt und

Figur 2 die in Figur 1 gezeigte Umlenkspiegelleuchte ohne Umlenkspiegel.

[0012] Die in Figur 1 in einem Querschnitt schematisch dargestellte Umlenkspiegelleuchte enthält einen z.B. als Kühlkörper ausgebildeten Grundkörper 1 und einen hier in Art eines Rotationsparaboloid-Stumpfs ausgeführten Primärreflektor 2, der einen an der Unterseite des Grundkörpers 1 angeordneten Reflektorboden 3 und einen gekrümmten Reflektorkörper 4 mit einer inneren Reflektorfläche 5 und einer hier runden Reflektoröffnung 6 enthält. Der Primärreflektor 2 weist in seinem Reflektorboden 3 einen Durchgang 7 für eine als LED-Modul ausgebildete Lichtquelle 8 auf.

[0013] Im Bereich der Reflektoröffnung 6 des Primärreflektors 2 sind mehrere getrennt verstellbare Umlenkspiegel 9 vorgesehen. Die Umlenkspiegel 9 können je nach Einsatzbereich eine konkave, konvexe oder gerade Reflektorfläche 10 aufweisen und sind an einer an der Innenseite des Reflektorkörpers 4 befestigten Halterung 11 schwenkbar angeordnet. Die Halterung 11 besteht aus einem an der Innenseite des Primärreflektors 2 befestigten dünnen Blech mit einem in der Mittelachse 12 des Primärreflektors 2 angeordneten unteren Haltesteg 13, an dem zwei voneinander beabstandete Scheiben 14 und 15 befestigt sind. Zwischen den beiden Scheiben 14 und 15 sind kugelförmige Enden 16 von Stangen 17 gelagert, an denen die Umlenkspiegel 9 befestigt sind. Die kugelförmigen Enden 16 der Stangen 17 sind zwischen den beiden Scheiben 14 und 15 drehbar gelagert, so dass die Umlenkspiegel 9 in alle Richtungen geschwenkt werden können.

[0014] Innerhalb des Primärreflektors 2 ist zwischen der Lichtquelle 8 und den Umlenkspiegeln 9 ein Sekundärreflektor 18 angeordnet, durch den das von der Lichtquelle 7 abgestrahlte Licht zunächst auf einen mittleren Reflektorbereich 19 an der Innenseite des gekrümmten Reflektorkörpers 4 des Primärreflektors 2 gelenkt und von dort auf die Umlenkspiegel 8 fokussiert wird. Der Sekundärreflektor 18 ist also derart ausgestaltet, dass das von der Lichtquelle 9 z.B. in einem Winkel von 120° abgestrahlte Licht über den Primärreflektor 2 auf die Umlenkspiegel 10 geleitet wird.

[0015] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Sekundärreflektor 18 in Form eines in der Mittelachse 12 des Primärreflektors 2 angeordneten Kegels mit einer der Lichtquelle 7 zugewandten Kegelspitze 20 und einer der inneren Reflektorfläche 5 des Primärreflektors 2 zugewandten konkaven Mantelfläche 21 als Reflektorfläche ausgeführt. Der kegelförmige Sekundärreflektor 18 ist derart angeordnet, dass seine Mittelachse mit der Mittelachse 12 des Primärreflektors 2 zusammenfällt. Der Sekundärreflektor 18 kann z.B. in Form eines aus Blech geformten oder Kunststoff hergestellten und mit einer entsprechenden Beschichtung versehenen, dünnwandigen Hohl-Kegels mit konkaver Wandung 22 ausgebildet sein. Der kegelförmige Sekundärreflektor 18 kann z.B. über eine Clipverbindung auf der an der Innenseite des Reflektorkörpers 4 befestigten Halterung 11 montiert sein. Zwischen einem äußeren Rand 23 an der Unterseite des kegelförmigen Sekundärreflektors 18 und dem Primärreflektor 2 ist ein ringförmiger Spalt 24 vorgesehen, über den das vom Primärreflektor 2 reflektierte Licht zu der Reflektoröffnung 6 und den Umlenkspiegeln 9 gelangen kann.

[0016] Die als LED-Modul ausgeführte Lichtquelle 9 ist als so genannte Chip on Board (COB) LED ausgeführt. Hier ist eine Vielzahl einzelner LED-Chips auf einer Leiterplatte angebracht, wobei die Chipanschlüsse und die Leiterplatte durch Drahtbonding miteinander verbunden sind. Der Chip wird dann durch Epoxidharz abgedeckt und geschützt. Mit der COB-Technologie hergestellte

LED-Module weisen im Vergleich zu konventionellen Leuchtquellen eine längere Lebensdauer und höhere Lichtausbeute auf. Darüber hinaus weisen solche LED-Module auch eine geringere Wärmeentwicklung in Strahlrichtung auf. Außerdem können solche LED-Module auch besonders flach gebaut werden und benötigen dadurch nur einen geringen Einbauraum.

[0017] Wie besonders aus Figur 1 hervorgeht, ist der Sekundärreflektor 18 derart konzipiert, dass das von der Lichtquelle 8 abgestrahlte Licht zu dem mittleren Reflektorbereich 19 an der Innenseite des gekrümmten Reflektorkörpers 4 des Primärreflektors 2 gelangt und von dort auf die Umlenkspiegel 9 zur Erzeugung fokussierbarer und richtbarer Lichtkegel für die Schaffung spezieller Lichteffekte gelenkt werden kann.

[0018] Aus Figur 2 ist ersichtlich, dass ein Teil des Lichts über den Sekundärreflektor 18 und den Primärreflektor 2 aber auch zwischen den Umlenkspiegeln 9 hindurch nach unten gelenkt werden kann, so dass auch eine homogene Grundbeleuchtung direkt unter der Leuchte erreicht wird, ohne dass sich die Halterung 11 in der Projektion abbildet.

Patentansprüche

1. Umlenkspiegelleuchte mit einer Lichtquelle (8), einem Primärreflektor (2), mehreren im Bereich einer Reflektoröffnung (6) des Primärreflektors (2) verstellbar angeordneten Umlenkspiegeln (9) und einem innerhalb des Primärreflektors (2) zwischen der Lichtquelle (8) und den Umlenkspiegeln (9) angeordneten Sekundärreflektor (18), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (8) als Chip on Board LED ausgebildet ist und dass durch den Sekundärreflektor (18) das von der Lichtquelle (8) abgestrahlte Licht zunächst auf einen mittleren Reflektorbereich (19) auf der Innenseite eines gekrümmten Reflektorkörpers (2) des Primärreflektors (2) gelenkt und von dort auf die Umlenkspiegel (9) fokussiert wird.
2. Umlenkspiegelleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sekundärreflektor (18) in Form eines in der Mittelachse (12) des Primärreflektors (4) angeordneten Kegels mit einer der Lichtquelle (8) zugewandten Kegelspitze (20) und zu inneren Reflektorflächen (5) des Primärreflektors (4) weisenden konkaven Reflektorflächen (21) ausgebildet ist.
3. Umlenkspiegelleuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sekundärreflektor (18) in Form eines aus Blech geformten oder aus Kunststoff hergestellten, dünnwandigen Hohl-Kegels mit konkaver Wandung (22) ausgebildet ist.
4. Umlenkspiegelleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen ei-

nem äußeren Rand (23) an der Unterseite des Sekundärreflektors (18) und dem Primärreflektor (2) ein ringförmiger Spalt (24) für den Durchgang des Lichts vorgesehen ist.

5. Umlenkspiegelleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkspiegel (9) an einer an der Innenseite des Primärreflektors (2) befestigten Halterung (11) dreh- und schwenkbar angeordnet sind.
6. Umlenkspiegelleuchte nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (11) aus einem an der Innenseite des Hauptreflektors (4) befestigten Blech mit einem in der Mittelachse (12) des Primärreflektors (2) angeordneten unteren Haltesteg (13) besteht, an dem zwei voneinander beabstandete Scheiben (14, 15) befestigt sind.
7. Umlenkspiegelleuchte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den beiden Scheiben (14, 15) die kugelförmigen Enden (16) von Stangen (17) zu Halterung der Umlenkspiegel (9) befestigt sind.
8. Umlenkspiegelleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkspiegel (9) eine konkave, konvexe oder gerade Reflektorfläche (10) aufweisen.

Claims

1. Deflection mirror light having a light source (8), a primary reflector (2), several deflection mirrors (9) arranged to be adjustable in the region of a reflector opening (6) of the primary reflector (2) and a secondary reflector (18) arranged within the primary reflector (2) between the light source (8) and the deflection mirrors (9), **characterised in that** the light source (8) is designed as a chip on board LED and **in that** due to the secondary reflector (18), the light radiated from the light source (8) is first guided onto a central reflector region (19) on the inner side of a curved reflector body (2) of the primary reflector (2) and from there focussed onto the deflection mirrors (9).
2. Deflection mirror light according to claim 1, **characterised in that** the secondary reflector (18) is designed in the form of a cone arranged in the central axis (12) of the primary reflector (4) and having a cone point (20) facing the light source (8) and concave reflector surfaces (21) pointing to inner reflector surfaces (5) of the primary reflector (4).
3. Deflection mirror light according to claim 1 or 2, **characterised in that** the secondary reflector (18) is de-

signed in the form of a thin-walled hollow cone shaped from sheet metal or produced from plastic and with a concave wall (22).

4. Deflection mirror light according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** an annular gap (24) for the passage of light is provided between an outer edge (23) on the underside of the secondary reflector (18) and the primary reflector (2).
5. Deflection mirror light according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the deflection mirrors (9) are arranged to be rotatable and pivotable on a mounting (11) attached to the inner side of the primary reflector (2).
6. Deflection mirror light according to claim 5, **characterised in that** the mounting (11) consists of a sheet metal attached to the inner side of the main reflector (4) and with a lower mounting bar (13), arranged in the central axis (12) of the primary reflector (2), to which are attached two discs (14, 15) distanced from one another.
7. Deflection mirror light according to claim 6, **characterised in that** the spherical ends (16) of rods (17) are attached between the two discs (14, 15) for mounting of the deflection mirrors (9).
8. Deflection mirror light according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the deflection mirrors (9) have a concave, convex or straight reflector surface (10).

Revendications

1. Lampe à réflecteur avec une source de lumière (8), un réflecteur primaire (2), plusieurs miroirs de renvoi (9) agencés de manière déplaçable dans la zone d'une ouverture de réflecteur (6) du réflecteur primaire (2) et un réflecteur secondaire (18) agencé à l'intérieur du réflecteur primaire (2) entre la source de lumière (8) et les miroirs de renvoi (9), **caractérisée en ce que** la source de lumière (8) est réalisée en tant que LED Chip on Board et que la lumière émise par la source de lumière (8) est d'abord dirigée par le réflecteur secondaire (18) sur une zone de réflexion moyenne (19) sur la face intérieure d'un corps de réflecteur courbe (2) du réflecteur primaire (2) et est focalisée de là sur les miroirs de renvoi (9).
2. Lampe à réflecteur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le réflecteur secondaire (18) est réalisé sous la forme d'un cône agencé dans l'axe médian (12) du réflecteur primaire (4) avec une pointe de cône (20) tournée vers la source de lumière (8) et des surfaces de réflexion concaves (21) diri-

gées vers des surfaces de réflexion intérieures (5)
du réflecteur primaire (4).

3. Lampe à réflecteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le réflecteur secondaire (18) est réalisé sous la forme d'un cône creux à paroi mince, fabriqué en plastique ou formé en tôle avec une paroi concave (22). 5
4. Lampe à réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'**une fente annulaire (24) pour le passage de la lumière est prévue entre un bord extérieur (23) au niveau de la face inférieure du réflecteur secondaire (18) et le réflecteur primaire (2). 10 15
5. Lampe à réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les miroirs de renvoi (9) sont agencés de manière rotative et pivotante au niveau d'un support (11) fixé à la face intérieure du réflecteur primaire (2). 20
6. Lampe à réflecteur selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le support (11) est en une tôle fixée à la face intérieure du réflecteur principal (4) avec une branche de retenue inférieure (13) agencée dans l'axe médian (12) du réflecteur primaire (2), au niveau de laquelle deux disques espacés l'un de l'autre (14, 15) sont fixés. 25 30
7. Lampe à réflecteur selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les extrémités sphériques (16) de barres (17) pour la fixation des miroirs de renvoi (9) sont fixées entre les deux disques (14, 15). 35
8. Lampe à réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** les miroirs de renvoi (9) présentent une surface de réflexion (10) concave, convexe ou rectiligne. 40

45

50

55

Fig. 1

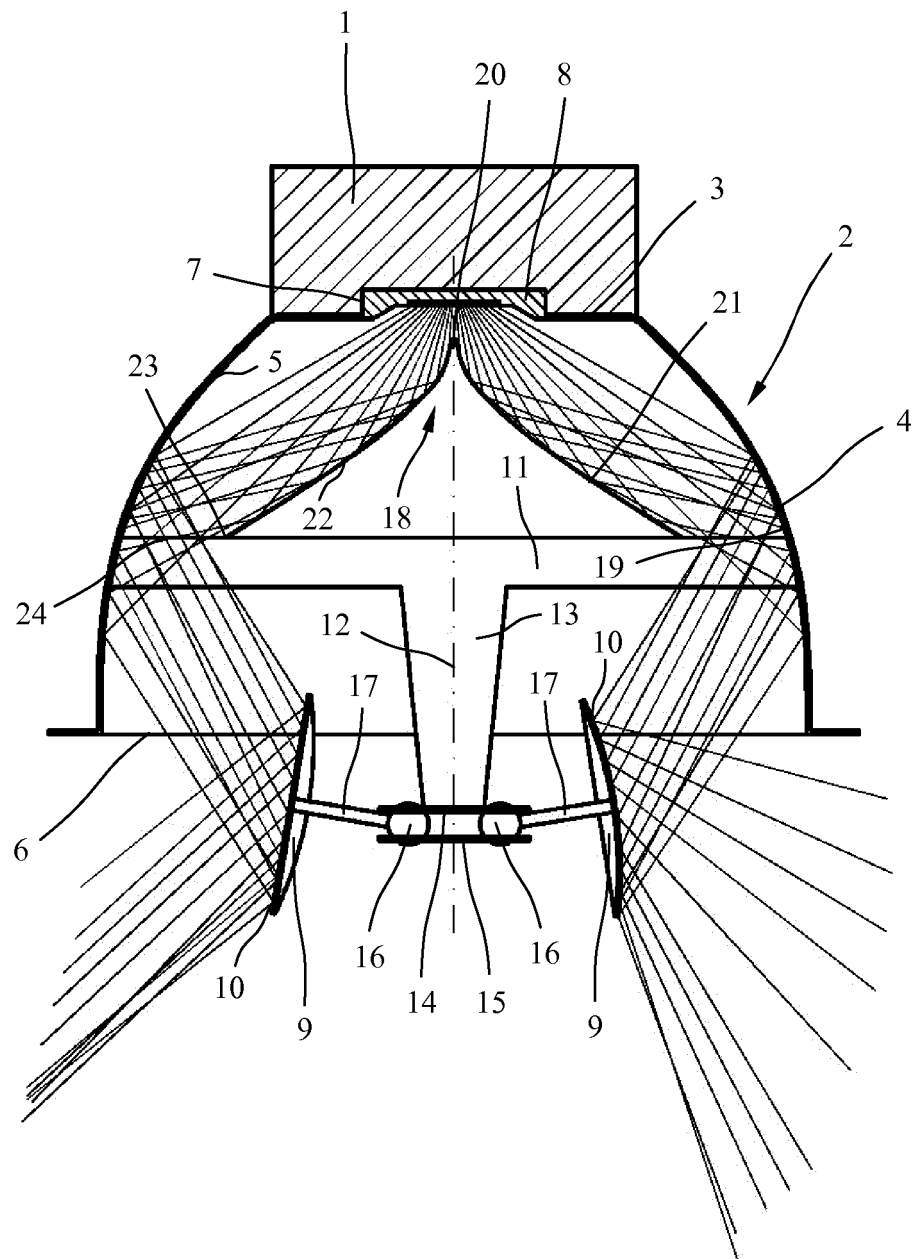
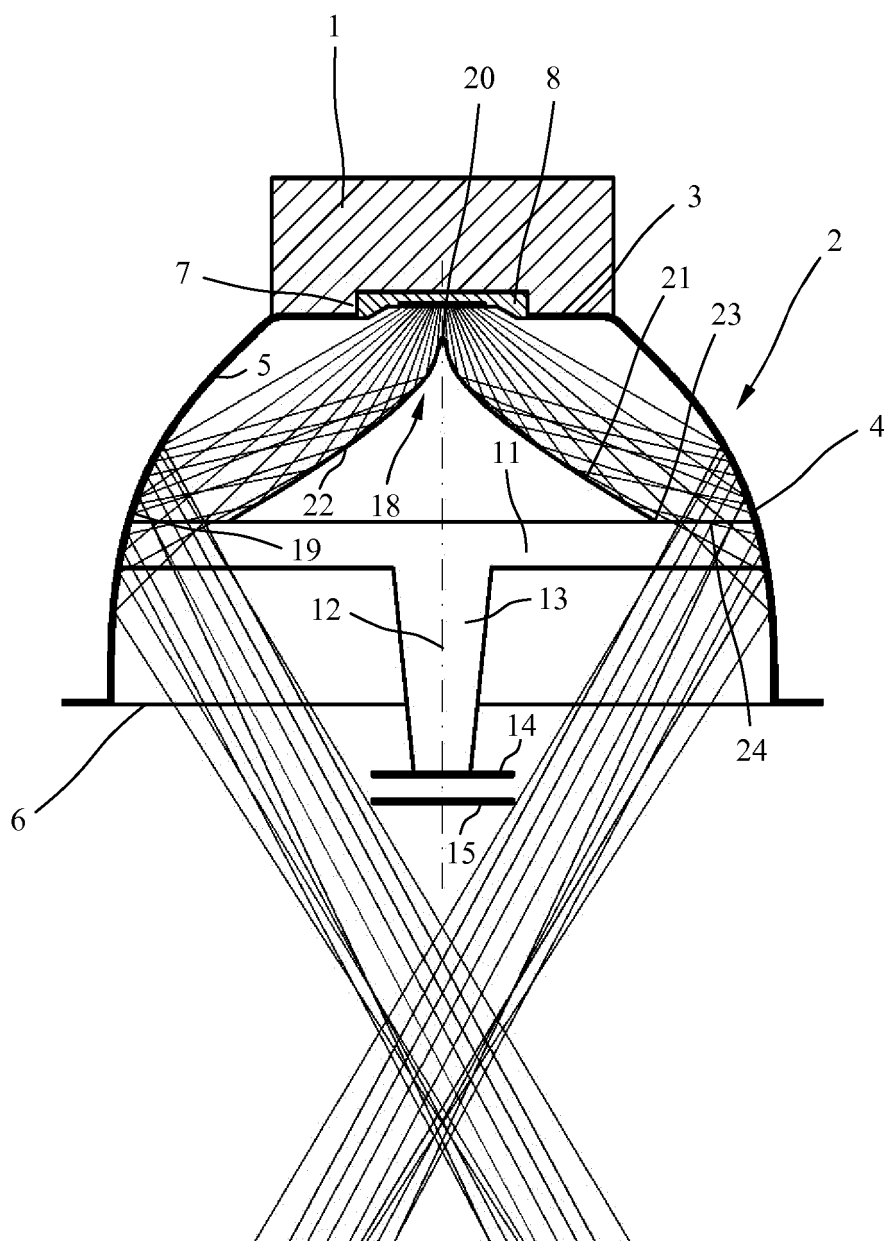


Fig. 2



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 102011009404 A1 [0002]
- EP 2584252 A2 [0003]
- DE 10252724 A1 [0004]
- WO 2008089324 A [0004]
- DE 9215276 U1 [0004]