

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/016798 A1



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

- 1 -

Optische Vorrichtung und Beleuchtungseinheit mit optischer Vorrichtung

Die Erfindung betrifft eine optische Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Beleuchtungseinheit mit einer derartigen optischer Vorrichtung sowie einen Fahrzeugscheinwerfer mit mindestens einer Beleuchtungseinheit, die eine derartige optische Vorrichtung aufweist.

I. Stand der Technik

Eine derartige optische Vorrichtung ist beispielsweise in der WO 2010/054956 A1 offenbart. Diese Schrift beschreibt eine haubenartig ausgebildete optische Linse für eine Beleuchtungseinheit mit einer Stirnfläche und einer die Stirnfläche umlaufenden Seitenwand.

II. Darstellung der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße optische Vorrichtung mit reduziertem Lichtverlust bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine optische Vorrichtung mit den Merkmalen aus dem Patentanspruch 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

Die erfindungsgemäße optische Vorrichtung ist haubenartig ausgebildet und besitzt eine Stirnfläche sowie eine die Stirnfläche umlaufende Seitenwand, wobei erfindungsgemäß in der Stirnfläche ein als Reflektor ausgebildeter Wandabschnitt angeordnet ist, der in das Innere der haubenartigen optischen Vorrichtung, das heißt in den von der

- 2 -

haubenartigen optischen Vorrichtung definierten Innenraum, hineinragt. Der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung ermöglicht eine ebenso gute Lichtbündelung wie die optische
5 Linse gemäß dem oben zitierten Stand der Technik, hat aber gegenüber der optischen Linse den Vorteil, dass das Licht nicht beim Durchtritt durch das Material einer Linse durch Absorption geschwächt wird. Die erfindungsgemäße optische Vorrichtung verursacht daher einen geringeren
10 Lichtverlust als die optische Vorrichtung gemäß dem oben zitierten Stand der Technik und eignet sich somit besser für die Lichteinkoppelung in einen Lichtleiter als die optische Linse gemäß dem Stand der Technik.

Der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung ist vorzugsweise
15 trichterartig und insbesondere parabolisch geformt, um eine Bündelung oder zumindest eine reduzierte Divergenz des in den Reflektor eingekoppelten Lichts zu ermöglichen.

Vorteilhafterweise besteht der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt aus Metall oder aus Kunststoff, der metallisch beschichtet ist, um eine Reflektoroberfläche mit hohem Lichtreflexionsgrad gewährleisten zu können. Beispielsweise kann durch polierte metallische Oberflächen
25 ein sehr hoher Lichtreflexionsgrad erreicht werden.

Vorzugsweise bestehen aus fertigungstechnischen Gründen auch die Stirnfläche und die Seitenwand der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung aus Kunststoff und der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt ist mittels Kunst-

- 3 -

stoffspritzgusstechnik mit der Stirnfläche verbunden. Dadurch kann die optische Vorrichtung mittels Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt und auf einfache Weise, beispielsweise durch Laserschweißung, mit den weiteren
5 Komponenten einer Beleuchtungseinheit verbunden werden.

Außerdem bestehen die Stirnfläche und die Seitenwand der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung vorzugsweise aus einem anderen Material als der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung. Insbesondere wird für den als Reflektor ausgebildeten
10 Wandabschnitt entweder Metall, beispielsweise Aluminium, Nickel oder Messing, oder aber ein Kunststoffmaterial verwendet, das sich metallisch beschichten lässt und das eine hohe Beständigkeit gegenüber Hitze besitzt. Als
15 Kunststoffmaterial für den als Reflektor ausgebildeten Wandabschnitt der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung eignen sich beispielsweise Polyetherimid (PEI), Polyphe-nylensulfid (PPS), Polysulfon (PSU) oder Duroplast geeignet. Die Stirnfläche und die die Stirnfläche umlaufende
20 Seitenwand der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung bestehen beispielsweise aus Polybutylenterephthalat (PBT). Der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt und die Stirnfläche der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung können auf einfache Weise durch ein Zwei-
25 Komponenten-Spritzgussverfahren miteinander verbunden werden. Dazu wird der vorgefertigte, als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt in eine Spritzgussform für die Stirnfläche und die Seitenwand der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung eingelegt und mit Kunststoff um-
30 spritzt.

- 4 -

Der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt besitzt vorzugsweise eine Lichtaustrittsöffnung, die mit der Stirnfläche der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung abschließt. Dadurch kann die Lichtaustrittsöffnung in geringem Abstand zu einem Lichtleiter angeordnet werden, in den das Licht aus dem Reflektor eingekoppelt wird, und auf diese Weise der Lichtverlust beim Übertritt in den Lichtleiter minimiert werden.

Außerdem besitzt der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung vorteilhafterweise eine im Inneren, das heißt im oben genannten Innenraum, der haubenartigen optischen Vorrichtung angeordnete Öffnung, die zur Einkoppelung von Licht von einer Lichtquelle in den Reflektor dient. Dadurch kann die Lichtquelle im Inneren der erfindungsgemäßen haubenartigen optischen Vorrichtung angeordnet sein und somit vor Beschädigungen geschützt werden. Die Form und die Abmessungen der Lichteinkoppelungsöffnung des als Reflektor ausgebildeten Wandabschnitts der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung sind vorzugsweise an die Kontur einer Lichtquelle angepasst, um einen möglichst großen Anteil des von dieser Lichtquelle emittierten Lichts in den Reflektor einzukoppeln. Außerdem besitzt die vorgenannte Lichteinkoppelungsöffnung vorzugsweise geringere Abmessungen als die Lichtaustrittsöffnung des als Reflektor ausgebildeten Wandabschnitts der erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung, um eine Bündelung oder zumindest eine reduzierte Divergenz des über die Lichteinkoppelungsöffnung in den Reflektor eingekoppelten Lichts zu

- 5 -

ermöglichen, nachdem es den Reflektor über die Lichtaustrittsöffnung verlassen hat.

Die erfindungsgemäße optische Vorrichtung eignet sich vorzugsweise für eine Beleuchtungseinheit, die mit einer Leuchtdiodenanordnung und einer auf einer Montageplatte montierten Betriebsschaltung für die Leuchtdiodenanordnung ausgestattet ist, wobei die erfindungsgemäße optische Vorrichtung als Abdeckung für die Montageplatte ausgebildet ist und die der Lichteinkoppelung dienende Öffnung des als Reflektor ausgebildeten Wandabschnitts der Leuchtdiodenanordnung zugewandt ist, so dass das von der Leuchtdiodenanordnung emittierte Licht durch die Lichteinkoppelungsöffnung in den Reflektor eintritt und vom Reflektor gebündelt wird.

Die oben genannte Lichteinkoppelungsöffnung des als Reflektor ausgebildeten Wandabschnitts der erfindungsgemäßen haubenartigen optischen Vorrichtung ist vorzugsweise mit Abstand zur Leuchtdiodenanordnung angeordnet, um eine Beschädigung der Leuchtdiodenanordnung und des Reflektors durch thermische Ausdehnung der Komponenten der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinheit zu vermeiden.

Eine oder mehrere der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinheiten wird vorzugsweise in einem Fahrzeugscheinwerfer mit einem entsprechenden Lichtleiter oder einer entsprechenden sekundären Optik zum Erzeugen des Tagfahrlichts verwendet.

III. Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Eine Draufsicht auf die optische Vorrichtung ge-
5 mäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Er-
 findung

Figur 2 Einen Querschnitt durch die in Figur abgebildete
 optische Vorrichtung

Figur 3 Eine Draufsicht auf eine Beleuchtungseinheit mit
10 der in Figur 1 dargestellten optischen Vorrich-
 tung

Figur 4 Einen Querschnitt durch die in Figur 3 abgebil-
 dete Beleuchtungseinheit

Figur 5 Eine Draufsicht auf die in den Figuren 3 und 4
15 dargestellte Beleuchtungseinheit ohne die in den
 Figuren 1 und 2 abgebildete optische Vorrichtung

Die bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen op-
tischen Vorrichtung ist schematisch in den Figuren 1 und
2 dargestellt. Diese optische Vorrichtung 1 ist haubenar-
20 tig ausgebildet und besitzt eine Stirnfläche 100 sowie
 eine die Stirnfläche 100 umlaufende Seitenwand 110. Die
Seitenwand 110 ist im wesentlichen kreisringförmig ausge-
bildet und sie besitzt an der von der Stirnfläche abge-
wandten Seite einen kreisförmigen Rand 111, an dem ein
25 Steg 112 zur Befestigung und Ausrichtung der optischen
Vorrichtung 1 an einer Beleuchtungseinheit angeordnet
ist. Die Stirnfläche 100 und die Seitenwand 110 sowie der

- 7 -

Steg 112 bestehen aus Polybutylenterephthalat (PBT) und sind opak, das heißt lichtundurchlässig, ausgebildet. Die Stirnfläche 100 und die Seitenwand 110 sind rotationssymmetrisch bezüglich einer Mittelache, die senkrecht zur

5 Stirnfläche verläuft, ausgebildet. In der äußeren Oberfläche bzw. Mantelfläche der Seitenwand 110 ist eine ringförmig umlaufende Nut 113 angeordnet, die zur Aufnahme eines Dichtungsringes 4, insbesondere einer Lamellendichtung, aus Silikon oder Gummi dient.

10 In der Stirnfläche 100 der haubenartigen optischen Vorrichtung 1 ist ein als Reflektor ausgebildeter Wandabschnitt 101 angeordnet. Dieser Wandabschnitt 101 ragt in den Innenraum 2 der haubenartigen optischen Vorrichtung 1 hinein und ist trichterartig ausgebildet. Er weist nahezu

15 die Form eines elliptischen Paraboloids auf. Die Lichtaustrittsöffnung 102 des als Reflektor ausgebildeten Wandabschnitts 101 schließt mit der Stirnfläche 100 ab und wird von einem Rand begrenzt, der abgesehen von den geradlinigen Kantenabschnitten (Fig. 1 bzw. 3) nahezu el-

20 liptisch ist. Die Lichtaustrittsöffnung 102 und auch der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt 101 sind mittig in der Stirnfläche 100 angeordnet. Der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt 101 besteht aus Polyetherimid (PEI). Die äußere Oberfläche 1010 des als Reflektor aus-

25 gebildeten Wandabschnitts 101 ist mit Aluminium beschichtet, um einen hohen Lichtreflexionsgrad zu erhalten. Der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt 101 besitzt außerdem eine Lichteinkoppelungsöffnung 103, die kleinere Abmessungen als die Lichtaustrittsöffnung 102 hat und im

30 Innenraum 2 der haubenartigen optischen Vorrichtung 1 an-

- 8 -

geordnet ist. Die Form der Lichteinkoppelungsöffnung 102 ist an die Kontur der Leuchtdiodenanordnung 36 (Fig. 4 und 5) angepasst, die als Lichtquelle dient. Bei der Herstellung der optischen Vorrichtung 1 wird der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt 101 als vorgefertigtes Bauteil in eine Spritzgussform für die Stirnfläche 100 und die Seitenwand 110 eingelegt und anschließend mit dem Kunststoffmaterial, aus dem die Stirnfläche 100 hergestellt wird, umspritzt. In Figur 2 ist schematisch die Begrenzungskante 104 zwischen dem als Reflektor ausgebildeten Wandabschnitt 101 und der Stirnfläche 100 dargestellt. Der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt 101 besitzt einen entlang der Begrenzungskante 104 verlaufenden Vorsprung 1040, der durch das oben genannte Spritzgussverfahren in dem Kunststoffmaterial der Stirnfläche 100 umspritzt ist, so dass das Kunststoffmaterial der Stirnfläche 100 eine Nut für diesen Vorsprung 1040 bildet. Dadurch sind der als Reflektor ausgebildeten Wandabschnitt 101 und die Stirnfläche 100 zuverlässig miteinander verbunden.

In den Figuren 3 und 4 ist schematisch die optische Vorrichtung 1 zusammen mit einer Beleuchtungseinheit 3 dargestellt. Figur 5 zeigt Details der Beleuchtungseinheit 3 ohne die optische Vorrichtung 1. Die erfindungsgemäße haubenartige optische Vorrichtung 1 dient als Abdeckung für die Beleuchtungseinheit 3.

Die Beleuchtungseinheit 3 (Figur 5) besitzt ein als Kunststoffspritzgussteil ausgebildetes Gehäuse 30, eine Leuchtdiodenanordnung 36 und eine Montageplatine 33 mit darauf montierten elektrischen Komponenten (nicht abge-

- 9 -

bildet) einer Betriebsschaltung für die Leuchtdiodenanordnung 36. Bei der Leuchtdiodenanordnung 36 handelt es sich um fünf in einer Reihe angeordnete Leuchtdiodenchips, die auf einem Träger 35 angeordnet sind, der wiederum auf einer durch einen Durchbruch in der Montageplatte 33 hindurchragenden metallischen Wärmesenke 31 montiert ist. Die Leuchtdiodenanordnung 36 emittiert während ihres Betriebs weißes Licht. Das Gehäuse 30 ist im wesentlichen kreiszylindrisch ausgebildet und besitzt am Boden einen Stecker 37 mit den elektrischen Anschlüssen der Beleuchtungseinheit 3. Die Mantelfläche des Gehäuses 30 weist an der Außenseite mehrere Vorsprünge 301 und Stege 302 auf, die als Auflagefläche bzw. Anschlag für die haubenartige optische Vorrichtung 1 dienen. An der Außenseite des Gehäuses 30 sind ferner zwei von der Oberfläche abstehende weitere Stege 303 angeordnet, zwischen denen der Steg 112 der haubenartigen optischen Vorrichtung 1 nach ihrer Montage auf der Beleuchtungseinheit 3 angeordnet ist. Die Stege 303 und 112 legen somit die räumliche Ausrichtung der optischen Vorrichtung 1 in Bezug auf die Beleuchtungseinheit 3 fest. Nach der Montage werden die haubenartige optische Vorrichtung 1 und das Gehäuse 30 der Beleuchtungseinheit 3 miteinander verschweißt, beispielsweise mittels Laser oder Ultraschall. Die haubenartige optische Vorrichtung 1 deckt die Montageplatte 33 mit den darauf montierten elektrischen Komponenten der Betriebsschaltung ab. Die Lichteinkopplungsöffnung 103 ist in geringem Abstand zu der Leuchtdiodenanordnung 36 angeordnet, so dass das von der Leuchtdiodenanordnung emittierte Licht in den Reflektor 101 eingekoppelt wird und das Licht die Beleuchtungseinheit 3

- 10 -

über die Lichtaustrittsöffnung 102 des Reflektors 101 verlässt. Weitere Details der Beleuchtungseinheit 3 sind in der WO 2010/054956 offenbart, die oben als Stand der Technik zitiert ist.

- 5 Die Beleuchtungseinheit 3 kann zusammen mit der haubenartigen optischen Vorrichtung 1 als Lichtquelle in einem Fahrzeugscheinwerfer verwendet werden, der beispielsweise mit einer entsprechenden sekundären Optik zum Erzeugen des Tagfahrlichts oder einer anderen Lichtfunktion dient.

- 11 -

Ansprüche

1. Optische Vorrichtung für eine Beleuchtungseinheit (3), wobei die optische Vorrichtung (1) haubenartig geformt ist und eine Stirnfläche (100) sowie eine die Stirnfläche (100) umlaufende Seitenwand (110) besitzt,
5 dadurch gekennzeichnet, dass in der Stirnfläche (100) ein in das Innere (2) der haubenartigen optischen Vorrichtung (1) hineinragender Wandabschnitt (101) angeordnet ist, der als Reflektor ausgebildet ist.
10 ist.
2. Optische Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt (101) trichterartig ausgebildet ist.
3. Optische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1
15 oder 2, wobei der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt (101) aus Kunststoff besteht und mit einer metallischen Beschichtung (1010) versehen ist.
4. Optische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1
20 oder 2, wobei der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt (101) aus Metall besteht.
5. Optische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Stirnfläche (100) und die umlaufende Seitenwand (110) aus Kunststoff bestehen und der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt (101) mittels
25 Kunststoffspritzgusstechnik mit der Stirnfläche (100) verbunden ist.

- 12 -

6. Optische Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Stirnfläche (100) und die die Stirnfläche (100) umlaufende Seitenwand (110) der optischen Vorrichtung (1) aus einem anderen Material als der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt (101) der optischen Vorrichtung (1) bestehen.
7. Optische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt (101) eine Lichtaustrittsöffnung (102) besitzt, die mit der Stirnfläche (100) abschließt.
8. Optische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der als Reflektor ausgebildete Wandabschnitt (101) eine im Inneren (2) der haubenartigen optischen Vorrichtung (1) angeordnete Öffnung (103) besitzt, die zur Lichteinkoppelung von einer Lichtquelle (36) dient.
9. Beleuchtungseinheit (3) mit einer optischen Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 9, mit einer Leuchtdiodenanordnung (36) und einer auf einer Montageplatine (33) angeordneten Betriebsschaltung für die Leuchtdiodenanordnung (36), wobei die optische Vorrichtung (1) als Abdeckung für die Montageplatine (33) ausgebildet ist und die der Lichteinkoppelung dienende Öffnung (103) des als Reflektor ausgebildeten Wandabschnitts (101) der Leuchtdiodenanordnung (36) zugewandt ist.

- 13 -

11. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 10, wobei die der
Lichteinkoppelung dienende Öffnung (103) des als
Reflektor ausgebildeten Wandabschnitts (101) mit
Abstand zur Leuchtdiodenanordnung (36) angeordnet
5 ist.
12. Fahrzeugscheinwerfer mit mindestens einer Beleuch-
tungseinheit (3) nach einem der Ansprüche 90 bis
11.

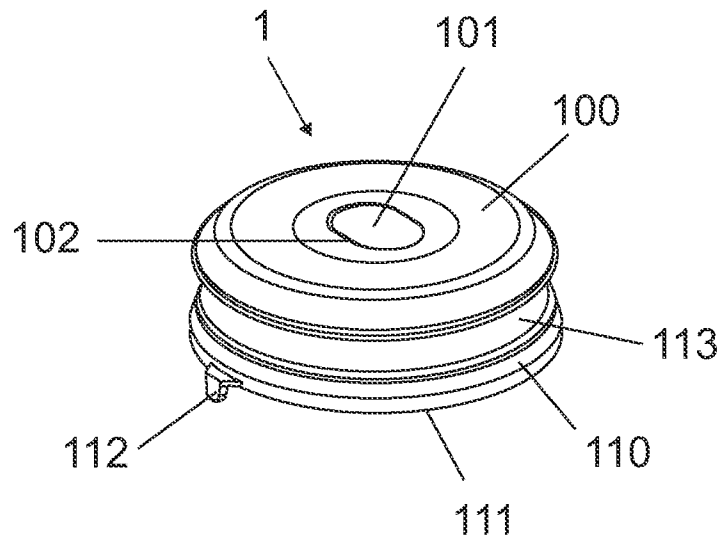


FIG 1

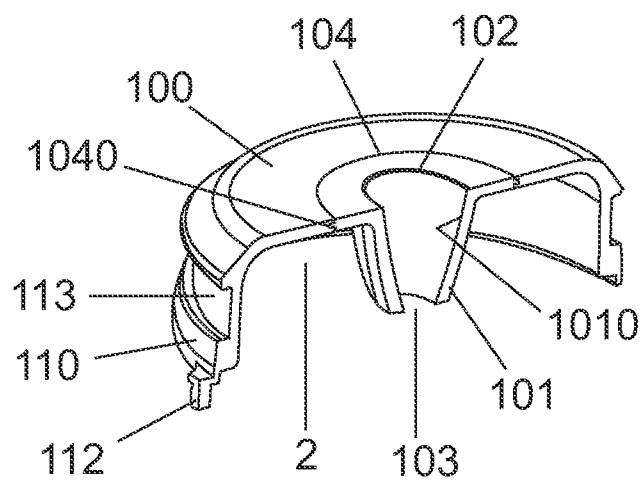


FIG 2

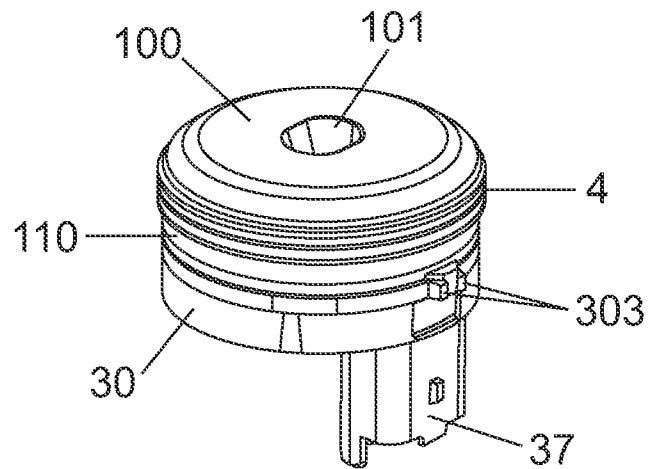


FIG 3

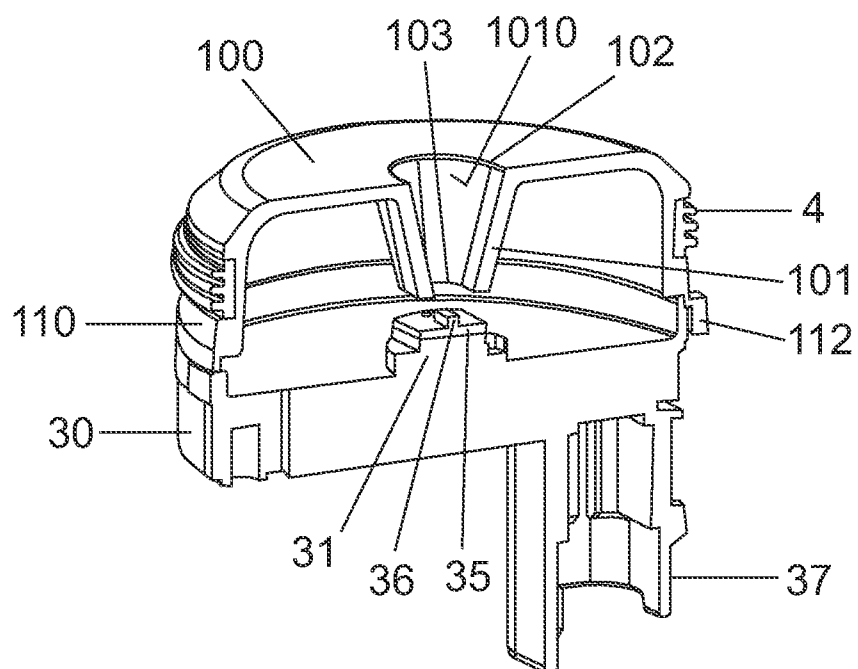


FIG 4

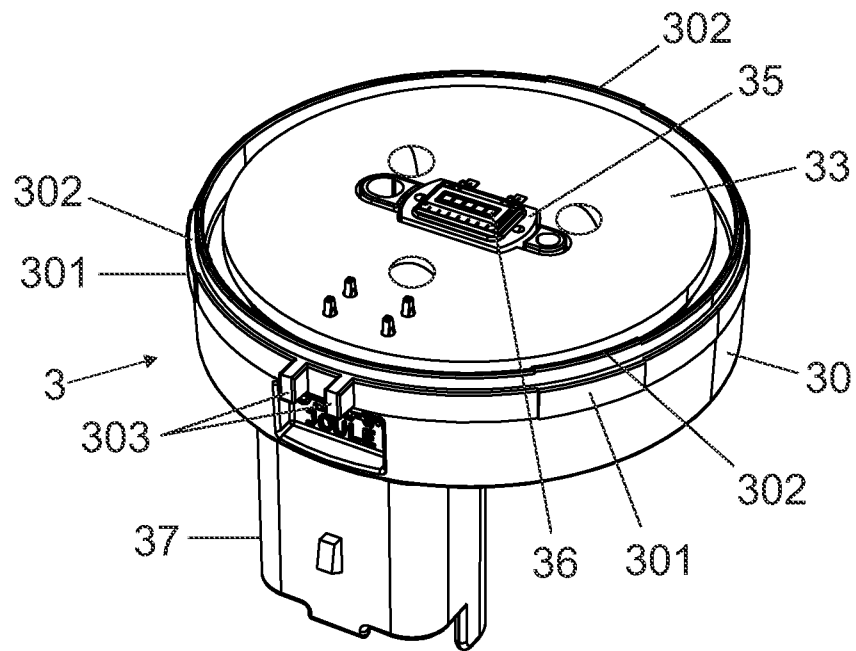


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/061901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21V7/00 F21V7/09
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F21V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2008 016496 A1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 1 October 2009 (2009-10-01) paragraph [0026] figure 4	1-12
X	----- US 2010/053950 A1 (HIGUCHI KAZUNARI [JP] ET AL) 4 March 2010 (2010-03-04) paragraphs [0034], [0035], [0036] figures 4,5	1-12
X	----- US 2007/121328 A1 (MONDLOCH MICHAEL J [US] ET AL) 31 May 2007 (2007-05-31) paragraph [0035] figure 4 -----	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 October 2011

Date of mailing of the international search report

26/10/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Amerongen, Wim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/061901

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008016496 A1	01-10-2009	CN 101981369 A EP 2257734 A1 WO 2009121538 A1	23-02-2011 08-12-2010 08-10-2009
US 2010053950 A1	04-03-2010	CN 101660677 A EP 2177825 A1 JP 2010055938 A	03-03-2010 21-04-2010 11-03-2010
US 2007121328 A1	31-05-2007	US 2010181916 A1	22-07-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F21V7/00 F21V7/09
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F21V

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2008 016496 A1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 1. Oktober 2009 (2009-10-01) Absatz [0026] Abbildung 4	1-12
X	----- US 2010/053950 A1 (HIGUCHI KAZUNARI [JP] ET AL) 4. März 2010 (2010-03-04) Absätze [0034], [0035], [0036] Abbildungen 4,5	1-12
X	----- US 2007/121328 A1 (MONDLOCH MICHAEL J [US] ET AL) 31. Mai 2007 (2007-05-31) Absatz [0035] Abbildung 4 -----	1-12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Oktober 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/10/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Amerongen, Wim

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/061901

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008016496 A1	01-10-2009	CN 101981369 A	23-02-2011
		EP 2257734 A1	08-12-2010
		WO 2009121538 A1	08-10-2009

US 2010053950 A1	04-03-2010	CN 101660677 A	03-03-2010
		EP 2177825 A1	21-04-2010
		JP 2010055938 A	11-03-2010

US 2007121328 A1	31-05-2007	US 2010181916 A1	22-07-2010
