

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Mai 2018 (24.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/091292 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21S 8/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/078294

(22) Internationales Anmeldedatum:
06. November 2017 (06.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 122 013.2
16. November 2016 (16.11.2016) DE

(71) Anmelder: HELLA GMBH & CO. KGAA [DE/DE];
Rixbecker Straße 75, 59552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder: DUHME, David; Lüningsstraße 32, 59555 Lipp-
stadt (DE). KÖSTERS, Werner; Borsigstr. 4, 59557 Lipp-
stadt (DE). LAKENBRINK, Michael; Pestalozziweg 3,
59302 Oelde (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: REFLECTOR SYSTEM, METHOD FOR PRODUCING A REFLECTOR SYSTEM, AND LIGHT MODULE COM-
PRISING SUCH A REFLECTOR SYSTEM

(54) Bezeichnung: REFLEKTORSYSTEM, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES REFLEKTORSYSTEMS UND
LICHTMODUL MIT EINEM SOLCHEN REFLEKTORSYSTEM

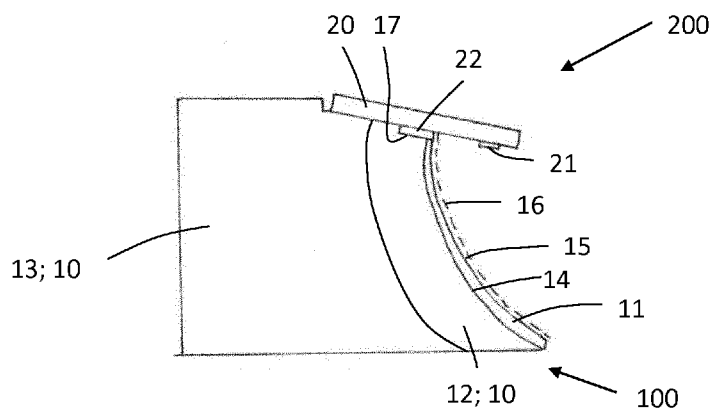


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a reflector system (100) for forming a light module (200) for a lighting device of a vehicle, to a method for producing such a reflector system comprising a main body (10) and comprising a reflector (11) arranged at the main body (10), and to a light module comprising such a reflector system. According to the invention, the main body (10) is formed from a metal body and the reflector (11) is formed from a thermoplastic material, wherein the thermoplastic material forming the reflector (11) is injection-molded onto the metal body forming the main body (10).

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist ein Reflektorsystem (100) zur Bildung eines Lichtmoduls (200) für eine Be-
leuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Reflektorsystems mit einem Grundkörper (10)
und mit einem an dem Grundkörper (10) angeordneten Reflektor (11) und ein Lichtmodul umfassend ein solche Reflektorsystem. Er-
findungsgemäß ist der Grundkörper (10) aus einem Metallkörper ausgebildet und der Reflektor (11) ist aus einem thermoplastischen
Kunststoffmaterial ausgebildet, wobei das den Reflektor (11) ausbildende thermoplastische Kunststoffmaterial an den den Grundkörper
(10) ausbildenden Metallkörper angespritzt ist.

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

Reflektorsystem, Verfahren zur Herstellung eines Reflektorsystems und Lichtmodul mit einem solchen Reflektorsystem

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Reflektorsystem zur Bildung eines Lichtmoduls für eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, welches einen Grundkörper und einen an dem Grundkörper angeordneten Reflektor aufweist. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Reflektorsystems zur Bildung eines Lichtmoduls für eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs. Ferner betrifft die Erfindung ein Lichtmodul für eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs.

STAND DER TECHNIK

Aus der DE 10 2014 101 784 A1 ist ein entsprechendes Reflektorsystem bekannt, welches einen Grundkörper und einen Reflektor aufweist. Der Reflektor und der Grundkörper sind aus einem materialeinheitlichen, einteiligen Element ausgebildet, wobei sowohl der Grundkörper als auch der Reflektor aus einem Metall ausgebildet sind. Ein aus Metall ausgebildeter Reflektor weist jedoch nur eine begrenzte Maßgenauigkeit auf, so dass die immer mehr geforderten kleinen Bauabmessungen eines Reflektorsystems und damit auch eines Lichtmoduls kaum realisierbar sind.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Reflektorsystem, ein Verfahren zur Herstellung eines Reflektorsystems und ein Lichtmodul zur Verfügung zu stellen, bei welchen kleinere Bauabmessungen realisierbar sind.

Die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Das Reflektorsystem gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Grundkörper ein Metallkörper ist und der Reflektor aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial ausgebildet ist, wobei das den Reflektor ausbildende thermoplastische Kunststoffmaterial an den den Grundkörper ausbildenden Metallkörper angespritzt ist.

Die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe erfolgt ferner mittels eines Verfahrens zur Herstellung eines Reflektorsystems zur Bildung eines Lichtmoduls für eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, bei welchem ein Grundkörper durch einen Metallkörper beispielsweise hergestellt in einem Metall-Druckgussverfahren ausgebildet wird und ein Reflektor an dem Grundkörper angeordnet wird, indem ein den Reflektor ausbildendes thermoplastisches Kunststoffmaterial an den Grundkörper angespritzt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Reflektorsystem sind der Grundkörper und der Reflektor aus unterschiedlichen Materialien ausgebildet, wobei der Grundkörper aus einem Metallmaterial ausgebildet ist und der Reflektor mit einem Kunststoffmaterial ausgebildet ist.

Der Grundkörper ist dabei insbesondere als Metall-Druckgusskörper ausgebildet, wodurch der Grundkörper bei der Herstellung nur eine geringe Anfälligkeit auf Schwindung aufweist. Auch besteht die Möglichkeit, dass der den Grundkörper ausbildende Metallkörper mittels eines Metall-Druckgusskörpers, eines Aluminium-Druckgusskörpers oder eines Zink-Druckgusskörpers gebildet ist und eine Magnesium-Legierung, eine Aluminium-Legierung oder eine Zink-Legierung aufweist. Alternativ kann der Metallkörper auch aus einem metallischen Fließpresskörper oder aus einem umgeformten Blechkörper gebildet werden.

Durch die Bildung des Grundkörpers mit einem Verfahren mit einer geringen Schwindung kann der Grundkörper mit einer hohen Maßgenauigkeit hergestellt werden. Der Reflektor wird unmittelbar an dem Grundkörper angeformt. Hierfür wird der Reflektor an den Grundkörper in einem Spritzgussverfahren angespritzt. Der Reflektor ist aus

einem thermoplastischen Kunststoffmaterial ausgebildet, welcher im Spritzgussverfahren gut verarbeitbar ist. Beispielsweise kann als thermoplastisches Kunststoffmaterial Polycarbonat verwendet werden. Dadurch, dass der Reflektor als thermoplastisches Kunststoffmaterial flächig an den Grundkörper angespritzt wird, kann eine besonders glatte den Reflektor ausbildende Schicht auf dem Grundkörper aufgebracht werden, wodurch bei der Herstellung des Grundkörpers insbesondere in einem Druckgussverfahren auftretende Unebenheiten mit einer hohen Genauigkeit und auf einfache Art und Weise ausgeglichen werden können. Zudem ist die Dicke des an den Grundkörper angespritzten Reflektors durch die Verwendung eines thermoplastischen Kunststoffmaterials sehr genau einstellbar. Durch die erfindungsgemäß erreichbare hohe Maßgenauigkeit bei der Herstellung des Grundkörpers und des Reflektors des Reflektorsystems kann das Reflektorsystem gegenüber herkömmlichen Reflektorsystemen kleiner bauend ausgebildet werden, so dass kleinere Bauabmessungen bei dem erfindungsgemäßen Reflektorsystem erzielbar sind.

Um die Maßgenauigkeit des Reflektorsystems weiter erhöhen zu können, ist es bevorzugt vorgesehen, dass das den Reflektor ausbildende thermoplastische Kunststoffmaterial als dünne Schicht an den den Grundkörper ausbildenden Metallkörper angespritzt ist. Durch die Ausbildung als eine dünne Schicht sind eventuell auftretende Schwindungen des thermoplastischen Kunststoffmaterials beim Anspritzen an den Grundkörper derart gering, dass diese keine Auswirkungen auf die Maßgenauigkeit des Reflektors bzw. des Reflektorsystems haben. Die dünne Schicht oder ein dünner Film zur Bildung des Reflektors ist beispielsweise mit einer Dicke von 0,5 mm bis 2 mm, vorzugsweise von 1 mm bis 1,8 mm und besonders bevorzugt von 1,5 mm ausgebildet.

Weiterführend besteht die Möglichkeit, vor dem Anspritzen des Reflektors die Oberfläche des Grundkörpers aus Metall zu passivieren, beispielsweise mittels Aufbringen einer Passivierungsschicht, z. B. mittels einer Lackierung. Durch die Passivierung wird der Vorteil erreicht, dass eine Diffusion von Magnesiumhydroxid vom Metallkörper umfassend eine Magnesium-Legierung in die Kunststoffschicht verhindert wird.

Der den Grundkörper ausbildende Metallkörper ist vorzugsweise aus einer Magnesium-Legierung ausgebildet. Ein Magnesium-Druckgusskörper zeichnet sich durch eine besonders gute Kühlwirkung aus, wodurch der an dem Grundkörper angeordnete Reflektor effektiv gekühlt werden kann, so dass Überhitzungen des Reflektors, insbesondere bei kleineren Bauabmessungen, sicher verhindert werden können. Zudem ist ein aus einer Magnesium-Legierung ausgebildeter Druckgusskörper in der Ebenheit maßlich enger tolerierbar als ein Druckgusskörper aus anderen Metall-Legierungen, wie beispielsweise aus einer Aluminium-Legierung. Dadurch ist bei einer Anordnung von mehreren Reflektoren in einem Grundkörper eine lichttechnische Ausrichtung für eine Hell-Dunkel-Grenze ohne Einstellung möglich. Zudem zeichnet sich ein aus einer Magnesium-Legierung ausgebildeter Metall-Druckgusskörper durch ein gegenüber anderen Metall-Legierungen, wie beispielsweise Aluminium-Legierungen, wesentlich geringeres Gewicht aus, so dass das gesamte Reflektorsystem ein besonders geringes Gewicht aufweisen kann, zumal auch durch die Ausbildung des Reflektors aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial und nicht aus einem Metall eine weitere Gewichtsreduzierung erreichbar ist.

Auf eine Oberfläche des Reflektors ist vorzugsweise eine Metallisierungsschicht aufgebracht. Die Oberfläche des Reflektors, auf welcher die Metallisierungsschicht aufgebracht ist, ist die Oberfläche, die vom Grundkörper weggerichtet ist. Die Metallisierungsschicht bildet eine elektrisch leitende optisch reflektierende Schicht aus. Die Metallisierungsschicht kann ohne eine vorherige Lackierung der Oberfläche des Reflektors aufgebracht werden, was insbesondere durch die Ausbildung des Reflektors mit einem thermoplastischen Kunststoffmaterial ermöglicht ist.

Bevorzugt weist der Reflektor eine Tiefe auf, welche kleiner als 25 mm ist. Der Reflektor ist durch diese geringe Tiefe besonders kleinbauend, so dass sehr kleine Lichtaustritte ermöglicht werden können.

Ferner erfolgt die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe mittels eines Lichtmoduls für eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeuges, welches eine Leiterplatte, mindestens eine an der Leiterplatte angeordnete Halbleiterlichtquelle und ein Reflektor-

system aufweist, wobei das Reflektorsystem wie vorstehend beschrieben aus- und weitergebildet ist. Beispielsweise kann die Leiterplatte mit der Halbleiterlichtquelle in direktem Kontakt mit dem Reflektorsystem angeordnet sein. Das Reflektorsystem und insbesondere dessen Grundkörper können so nicht nur als Träger für die Leiterplatte, sondern auch als Kühlkörper für elektronische Komponenten auf der Leiterplatte und insbesondere für die Halbleiterlichtquelle genutzt werden.

Die Leiterplatte ist bevorzugt an dem Reflektor des Reflektorsystems befestigt, wobei der Reflektor eine beim Anspritzen des Reflektors an den Grundkörper ausgebildete Aufnahmeeinrichtung aufweisen kann, welche die Leiterplatte aufnimmt und in der die Leiterplatte befestigt werden kann. Beim Spritzgießen des Reflektors an den Grundkörper kann damit zeitgleich auch eine Aufnahmeeinrichtung in einem Prozessschritt ausgebildet werden, wobei die Aufnahmeeinrichtung dann aus demselben Material ausgebildet ist wie der Reflektor. Durch die Aufnahmeeinrichtung kann eine schnelle und einfache Befestigung der Leiterplatte an dem Reflektor ermöglicht werden, ohne dass weitere Hilfsmittel für eine Befestigung notwendig sind. Der Herstellungsprozess des Lichtmoduls kann dadurch vereinfacht und auch zeitreduziert ausgeführt werden. Die Aufnahmeeinrichtung kann derart ausgebildet sein, dass sie eine Art Führungsschiene ausbildet, in welche die Leiterplatte eingeschoben werden kann. Andere Formen und Ausgestaltungen der Aufnahmeeinrichtung sind ebenfalls möglich, wobei durch die Ausbildung der Aufnahmeeinrichtung beim Anspritzen des Reflektors an den Grundkörper und damit bei einem Spritzgießprozess die Formgestaltung der Aufnahmeeinrichtung sehr flexibel angepasst werden kann. Der Grundkörper des Reflektorsystems kann

BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL DER ERFINDUNG

Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf ein Lichtmodul

mit einem Reflektorsystem gemäß der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung des in Fig. 1 gezeigten Lichtmoduls entlang der Linie A-A.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Ablaufschemas zur Herstellung eines in Fig. 1 und 2 gezeigten Reflektorsystems.

Fig. 1 und 2 zeigen ein Lichtmodul 200 mit einem erfindungsgemäßen Reflektorsystem 100 für eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, wobei Fig. 2 eine Schnittdarstellung entlang der Linie A-A von Fig. 1 darstellt.

Das Reflektorsystem 100 weist einen Grundkörper 10 und einen an dem Grundkörper 10 angeordneten Reflektor 11 auf. Der Grundkörper 10 ist bei der hier gezeigten Ausgestaltung als ein Kühlkörper ausgebildet und weist einen blockartig ausgebildeten Basiskörper 12 mit mehreren daran angeordneten, parallel zueinander ausgerichteten Kühlrippen 13 auf.

Der Grundkörper 10 ist aus einem Metallkörper, insbesondere aus einem Metall-Druckgusskörper ausgebildet. Bei der hier gezeigten Ausgestaltung ist der Metall-Druckgusskörper bevorzugt aus einer Magnesium-Legierung ausgebildet ist.

Der Grundkörper 10 weist an seinem Basiskörper 12 eine gebogen ausgebildete Außenfläche 14 auf, an welcher der Reflektor 11 angeordnet ist. Der Reflektor 11 ist aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial ausgebildet und ist an den Reflektor 11 bzw. an die gebogen ausgebildete Außenfläche 14 des Grundkörpers 10 bzw. des Basiskörpers 12 angespritzt. Der Reflektor 11 ist dabei in einer dünnen, flächigen Schicht auf den Grundkörper 10 im Spritzgussverfahren aufgebracht, so dass der Reflektor 11 als dünne Schicht an den Grundkörper 10 angespritzt ist. Der Reflektor 11 weist dabei eine Tiefe t auf, welcher kleiner als 25 mm ist.

Auf eine von dem Grundkörper 10 weggerichtete Oberfläche 15 des Reflektors 11 ist eine Metallisierungsschicht 16 aufgebracht, welche hier gestrichelt dargestellt ist. Die Metallisierungsschicht 16 bildet eine optisch reflektierende Schicht aus.

An dem Reflektorsystem 100 ist eine Leiterplatte 20 mit einer daran angeordneten Halbleiterlichtquelle 21 angeordnet, wobei das Reflektorsystem 100 zusammen mit der Leiterplatte 20 und der Halbleiterlichtquelle 21 das Lichtmodul 200 ausbilden.

Die Leiterplatte 20 ist in einer Aufnahmeeinrichtung 22 befestigt, indem die Leiterplatte 20 in die Aufnahmeeinrichtung 22 eingeschoben ist. Die Aufnahmeeinrichtung 22 kann dafür derart geformt sein, dass sie eine Art Führungsschiene ausbildet. Wie in Fig. 1 und 2 zu erkennen ist, überragt die Aufnahmeeinrichtung 22 den Reflektor 11, so dass sich die Aufnahmeeinrichtung 22 zumindest bereichsweise entlang einer Oberseite 17 des Grundkörpers 10 erstreckt.

Die Aufnahmeeinrichtung 22 ist aus dem gleichen Material ausgebildet wie der Reflektor 11 und kann beim Anspritzen des Reflektors 11 an den Grundkörper 10 mit ausgebildet werden.

Fig. 3 zeigt ein Ablaufschema zur Ausbildung eines wie in Fig. 1 und 2 gezeigten Reflektorsystems 100.

Hierbei wird zunächst der Grundkörper 10 im Druckgussverfahren hergestellt. Anschließend wird im Spritzgussverfahren der Reflektor 11 und auch die Aufnahmeeinrichtung 22 an den Grundkörper 10 angespritzt. Anschließend kann ohne einen vorherigen Lackierungsprozess unmittelbar auf die Oberfläche 15 des Reflektors 11 die Metallisierungsschicht 16 aufgebracht werden. Weiterführend besteht die Möglichkeit, vor dem Anspritzen des Reflektors 11 die Oberfläche des Grundkörpers 10 zu passivieren, beispielsweise mittels Aufbringen einer Passivierungsschicht, beispielsweise mittels einer Lackierung. Durch die Passivierung wird der Vorteil erreicht, dass eine Diffusion von Magnesiumhydroxid vom Metallkörper umfassend eine Magnesium-Legierung in die Kunststoffschicht verhindert wird.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiven Einzelheiten, räumliche Anordnungen und Verfahrensschritte, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

200	Lichtmodul
100	Reflektorsystem
10	Grundkörper
11	Reflektor
12	Basiskörper
13	Kühlrippe
14	Außenfläche
15	Oberfläche
16	Metallisierungsschicht
17	Oberseite
20	Leiterplatte
21	Halbleiterlichtquelle
22	Aufnahmeeinrichtung
t	Tiefe

Reflektorsystem, Verfahren zur Herstellung eines Reflektorsystems und Lichtmodul mit einem solchen Reflektorsystem

Patentansprüche

1. Reflektorsystem (100) zur Bildung eines Lichtmoduls (200) für eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, mit einem Grundkörper (10) und mit einem an dem Grundkörper (10) angeordneten Reflektor (11),
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (10) aus einem Metallkörper ausgebildet und der Reflektor (11) aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial ausgebildet ist, wobei das den Reflektor (11) ausbildende thermoplastische Kunststoffmaterial an den den Grundkörper (10) ausbildenden Metallkörper angespritzt ist.
2. Reflektorsystem (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das den Reflektor (11) ausbildende thermoplastische Kunststoffmaterial als dünne Schicht an den den Grundkörper (10) ausbildenden Metallkörper angespritzt ist.
3. Reflektorsystem (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der den Grundkörper (10) ausbildende Metallkörper
 - mittels eines Metall-Druckgusskörpers, eines Aluminium-Druckgusskörpers, eines Zink-Druckgusskörpers gebildet ist und eine Magnesium-Legierung, einer Aluminium-Legierung oder eine Zink-Legierung aufweist, oder
 - aus einem metallischen Fließpresskörper oder aus einem Blechkörper gebildet ist.
4. Reflektorsystem (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf einer Oberfläche (15) des Reflektors (11) eine Metallisierungsschicht (16) aufgebracht ist.

5. Reflektorsystem (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Reflektor (11) eine Tiefe (t) aufweist, welche kleiner als 300 mm und bevorzugt kleiner als 25 mm ist.
6. Verfahren zur Herstellung eines Reflektorsystems (100) zur Bildung eines Lichtmoduls (200) für eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, bei welchem ein Grundkörper (10) aus einem Metallkörper ausgebildet wird und ein Reflektor (11) an dem Grundkörper (10) angeordnet wird, indem ein den Reflektor (11) ausbildendes thermoplastisches Kunststoffmaterial an den Grundkörper (10) aus Metall angespritzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Ausbildung des Grundkörpers (10) eine Magnesium-Legierung verwendet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf einer Oberfläche des Reflektors (11) eine Metallisierungsschicht (16) aufgebracht wird.
9. Lichtmodul (200) für eine Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, mit einer Leiterplatte (20), mindestens einer an der Leiterplatte (20) angeordneten Halbleiterlichtquelle (21) und einem Reflektorsystem (100), wobei das Reflektorsystem (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ausgebildet ist.
10. Lichtmodul (200) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leiterplatte (20) an dem Reflektor (11) des Reflektorsystems (100) befestigt ist, wobei der Reflektor (11) eine beim Anspritzen des Reflektors (11) an den Grundkörper (10) ausgebildete Aufnahmeeinrichtung (22) aufweist, in welcher die Leiterplatte (20) befestigt ist.

1/2

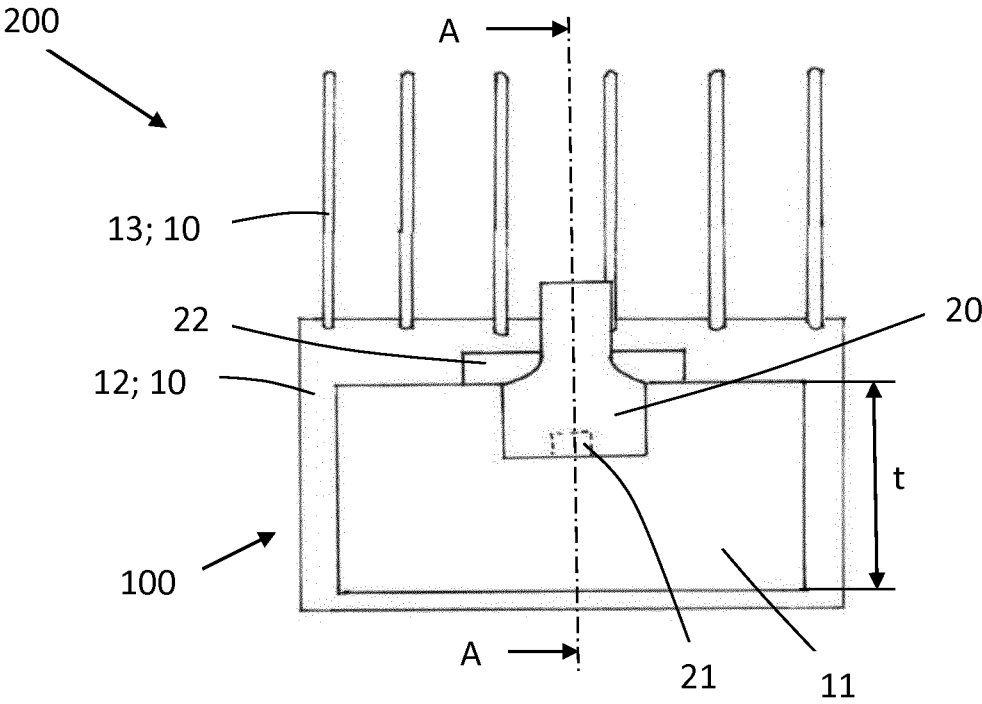


Fig. 1

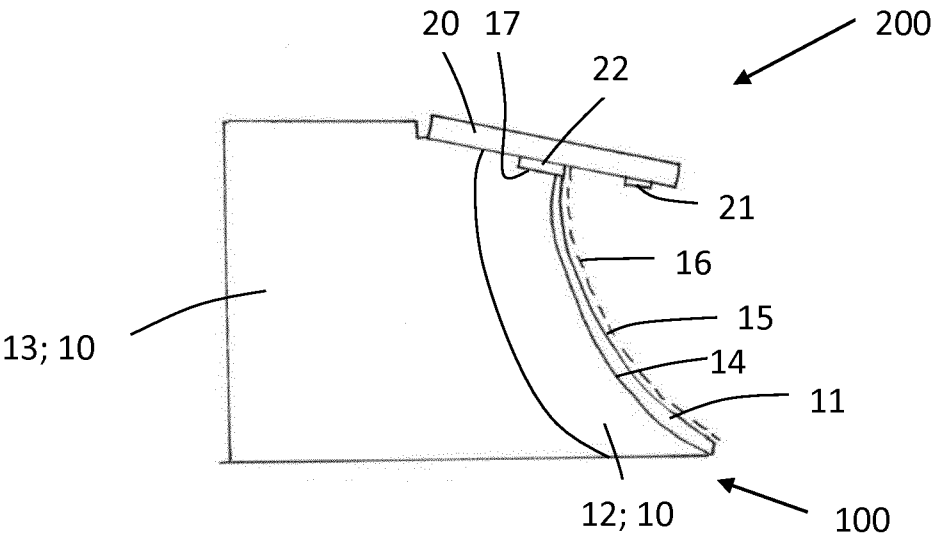


Fig. 2

2/2

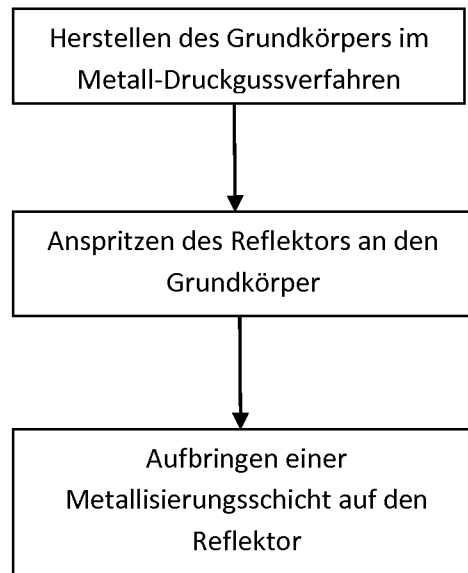


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/078294

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21S8/00
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)
F21S

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 589 479 A2 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 8 May 2013 (2013-05-08) paragraph [0036] - paragraph [0061] figures 1-7	1-10
A	DE 10 2014 101784 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 13 August 2015 (2015-08-13) cited in the application paragraph [0028] - paragraph [0041] figures 1-5	1,6



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 application or patent 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

4 January 2018

Date of mailing of the international search report

12/01/2018

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

Blokland, Russell

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/078294

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2589479	A2	08-05-2013	AT 512083 A1 15-05-2013
		EP 2589479 A2	08-05-2013
DE 102014101784 A1	13-08-2015	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F21S8/00

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F21S

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 589 479 A2 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 8. Mai 2013 (2013-05-08) Absatz [0036] - Absatz [0061] Abbildungen 1-7	1-10
A	DE 10 2014 101784 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 13. August 2015 (2015-08-13) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0028] - Absatz [0041] Abbildungen 1-5	1,6



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

4. Januar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/01/2018

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

Blokland, Russell

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/078294

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2589479 A2	08-05-2013	AT 512083 A1	15-05-2013
		EP 2589479 A2	08-05-2013

DE 102014101784 A1	13-08-2015	KEINE	
