



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.06.2021 Patentblatt 2021/23

(51) Int Cl.:
F21V 5/00^(2018.01) F21V 5/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20209272.2**

(22) Anmeldetag: **23.11.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Henrici, Philipp**
59755 Arnsberg (DE)
• **Baumeister, Olaf**
59846 Sundern (DE)
• **Helring, André**
59759 Arnsberg (DE)

(30) Priorität: **05.12.2019 DE 102019133240**

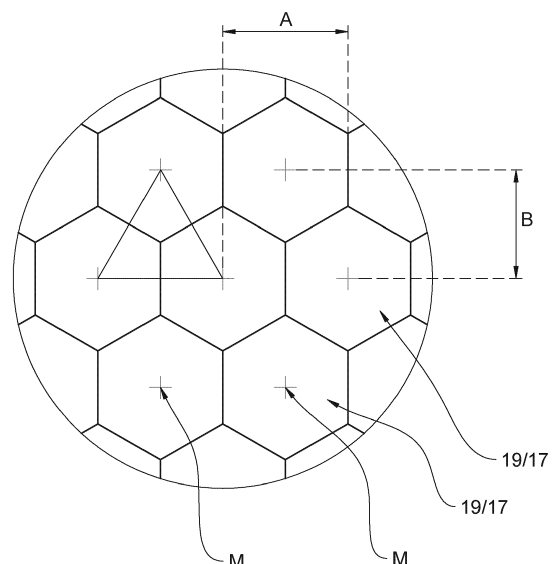
(74) Vertreter: **Ostriga Sonnet Wirths & Vorwerk**
Patentanwälte
Friedrich-Engels-Allee 430-432
42283 Wuppertal (DE)

(71) Anmelder: **BJB GmbH & Co. KG**
59755 Arnsberg (DE)

(54) **OPTISCH WIRKSAME ABDECKUNG FÜR EINE LICHTQUELLE**

(57) Beschrieben und dargestellt ist eine Abdeckung für eine Lichtquelle einer Leuchte oder einer Lampe zur Beeinflussung der Abstrahlcharakteristik des Lichtes der Lichtquelle, die insbesondere in Form von einer oder mehrerer LED ausgebildet ist, mit einer der Lichtquelle zugewandten Lichteintrittsseite, mit einer Primäroptik auf der Lichteintrittsseite der Abdeckung, welche das Licht für den Austritt aus der Abdeckung richtet, mit einer der Lichtquelle abgewandten Lichtaustrittsseite, mit einem strukturierten Außenflächenbereich auf der Lichtaustrittsseite der Abdeckung, dessen strukturschaffende Elemente Sekundäroptiken bilden, die eine den Lichtaustritt korrigierende Wirkung haben, wobei jede Sekundäroptik eine konvex gekrümmte Oberfläche aufweist und der strukturierte Außenflächenbereich von mehreren Sekundäroptiken gebildet ist, deren konvex gekrümmten Oberflächen unmittelbar aneinander angrenzen.

Fig. 5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abdeckung für eine Lichtquelle einer Leuchte oder einer Lampe zur Beeinflussung der Abstrahlcharakteristik des Lichtes der Lichtquelle, die insbesondere in Form von einer oder mehrerer LED ausgebildet ist,

- mit einer der Lichtquelle zugewandten Lichteintrittsseite,
- mit einer Primäroptik auf der Lichteintrittsseite der Abdeckung, welche das Licht für den Austritt aus der Abdeckung richtet,
- mit einer der Lichtquelle abgewandten Lichtaustrittsseite,
- mit einem strukturierten Außenflächenbereich auf der Lichtaustrittsseite der Abdeckung, dessen strukturschaffende Elemente Sekundäroptiken bilden, die eine den Lichtaustritt korrigierende Wirkung haben.

[0002] Solche Abdeckungen werden aufgrund Ihrer Eigenschaft, das aus der Lichtquelle austretende Licht zu beeinflussen, insbesondere gezielt zu richten, auch allgemein als Optiken bezeichnet.

[0003] Eine gattungsgemäße Abdeckung bzw. Optik ist beispielsweise in WO2014/184422 offenbart. Die dortige Abdeckung bzw. Optik verfügt über eine Lichteintrittsseite und eine Lichtaustrittsseite. Die Lichteintrittsseite ist mit Primäroptiken versehen, die das aus der Lichtquelle austretende Licht in seiner Abstrahlcharakteristik verändern und insbesondere die Austrittsrichtung des Lichtes aus der Abdeckung beeinflussen. Die auf der Lichteintrittsseite vorgesehenen Primäroptiken sorgen in der Regel dafür, das von der Lichtquelle emittierte Licht zu bündeln; selten kommt es vor, dass die auf der Lichteintrittsseite vorhandenen optischen Strukturen dazu genutzt werden, das Licht zu streuen.

[0004] Auf der Lichtaustrittsseite bildet der Außenflächenbereich der in WO2014/184422 dargestellten Abdeckung neben einem linsenartigen Zentralbereich mehrere, kegelstumpffartige Elemente aus, die als Sekundäroptiken dienen und durch ebene Flächenbereich voneinander beabstandet sind. Die Sekundäroptiken verteilen sich in konzentrischen Ringen um den zentralen, linsenartigen Bereich und dienen insbesondere dazu, Streulicht zu vermindern.

[0005] Das die Abdeckung verlassende Streulicht ist für zwei unerwünschte Effekte verantwortlich. Zum einen verursacht das Streulicht eine Blendung bei Personen, die in Richtung der Lichtquelle schauen, weiter kommt es durch Lichtbrechung zu unerwünschten Farbsäumen bzw. Farbabweichungen auf angestrahlten Flächen.

[0006] Problematische Streulichtstrahlungen entstehen insbesondere in denjenigen Bereichen der Abdeckung, in welchen auf der Lichteintrittsseite Primäroptiken durch geometrische Strukturen geschaffen worden sind, weshalb die WO2014/184422 insbesondere in den

mit den Primäroptiken korrespondierenden, lichtaustrittsseitigen Außenflächenbereichen die erwähnten Sekundäroptiken in Form von etwa kegelstumpffartigen Objekten vorsieht.

[0007] Es hat sich jedoch herausgestellt, dass die dort vorgestellten, als Sekundäroptiken dienenden Strukturen nicht ausreichend sind, um sowohl die Blendwirkung als auch Farbsäume sicher zu vermeiden.

[0008] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine optisch wirksame Außenfläche der Lichtaustrittsseite für gattungsgemäße Abdeckungen zu schaffen, die wirksam dem Entstehen von Farbsäumen und/oder blendender Streulichtstrahlung entgegenwirkt.

[0009] Gelöst wird die Aufgabe der Erfindung von einer Abdeckung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere mit dessen kennzeichnenden Merkmalen, wonach jede Sekundäroptik eine konvex gekrümmte Oberfläche aufweist und der strukturierte Außenflächenbereich von mehreren Sekundäroptiken gebildet ist, deren konvex gekrümmten Oberflächen unmittelbar aneinander angrenzen.

[0010] Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Abdeckung liegt darin, dass ebene Flächenbereiche auf der Lichtaustrittsseite zwischen den Sekundäroptiken, welche den strukturierten Außenflächenbereich bilden und streulichtmindernd wirken, fehlen. Es existiert somit im strukturierten Außenflächenbereich der Abdeckung kein Flächenabschnitt, der nicht mit einer Sekundäroptik besetzt ist. Letztlich wird so das blendende und Farbsäume erzeugende Streulicht nahezu vollständig vermieden.

[0011] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei welcher jede Sekundäroptik eine Kappe eines Ellipsoids, eines Ovoids oder einer Kugel ist, insbesondere wenn die Sekundäroptiken des strukturierten Außenflächenbereiches identisch sind.

[0012] Eine besonders vorteilhafte Anordnung der geometrischen Elemente besteht dann, wenn die Mittelpunkte dreier aneinander angrenzender Sekundäroptiken die Ecken eines Dreiecks bilden.

[0013] Es ist weiterhin vorgesehen, dass die Schnittfläche der jeweiligen Kappe eine mehreckige Grundform aufweist, woraus eine mehreckige Außenkontur der Kappe im Bereich des Schnittflächenrandes folgt.

[0014] Eine konkrete Ausführungsform sieht vor, dass jede Sekundäroptik (17) eine Kugelkappe mit einem sphärischen Radius R und einer hexagonalen Schnittfläche ist, wobei die Mittelpunkte der hexagonalen Schnittflächen dreier aneinander angrenzender Kugelkappen ein gleichseitiges Dreieck mit einer Höhe B und einer Seitenlänge A bilden.

[0015] Eine konkrete Ausführungsform sieht vor, dass der Radius R ein Maß von 1,5 mm hat. Der Radius kann um bis zu 30% geringer oder u bis zu 30% größer als 1,5 mm ausfallen.

[0016] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Seitenlänge A ein Maß von 0,52 mm hat, wobei dieses in einem Korridor von -30 % bis +30 % variiert werden kann, die

Dreieckshöhe B ein Maß von 0,6 mm hat, wobei dieses Maß in einem Korridor von -30 % bis +30 % variiert werden kann, wobei eine jede prozentuale Maßänderung der Seitenlänge A eine entsprechende und betragsmäßig identische Maßänderung der Dreieckshöhe B bedingt.

[0017] Insgesamt lässt sich bei einem Radius R von 1,5 mm eine Variation der Seitenlänge A und der Dreieckshöhe B von +/- 30 % vornehmen, ohne dass sich die vorteilhaften Wirkungen der Erfindung wesentlich verschlechtern. Zusätzlich kann auch der Radius von 1,5 mm um bis zu 30% kleiner oder um bis zu 30% größer ausfallen.

[0018] Weitere Vorteile der Erfindung sowie ein besseres Verständnis derselben ergibt sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

Fig. 1: eine erfindungsgemäße Abdeckung in Ansicht von oben,

Fig. 2: eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Abdeckung gemäß Schnittlinie F-F in Fig. 1,

Fig. 3: eine Detailansicht gemäß Ausschnittskreis C in Fig. 2,

Fig. 4: eine Detailansicht gemäß Ausschnittsfeld D in Fig. 1,

Fig. 5: eine Detailansicht gemäß Ausschnittskreis E in Fig. 4.

[0019] In den Figuren ist eine erfindungsgemäße Abdeckung insgesamt mit der Bezugsziffer 10 versehen.

[0020] Die Abdeckung 10 ist in Fig. 1 in Ansicht von oben, also in Ansicht auf die Lichtaustrittsseite 11 gezeigt, bei welcher es sich folglich um die einer nicht dargestellten Lichtquelle abgewandte Seite der Abdeckung 10 handelt. Zur besseren Übersicht wurde auf die Darstellung strukturierter Außenflächenbereiche in Fig. 1 verzichtet. Die Abdeckung 10 besteht aus einem transluzenten Material, insbesondere aus einem transluzenten Kunststoff, weshalb die auf der Lichteintrittsseite 12 angeordneten Primäroptiken 13 gut erkennbar sind. Die Lichteintrittsseite 12 ist die der nicht dargestellten Lichtquelle zugewandte Seite der Abdeckung 10.

[0021] Wie aus Fig. 2, der Schnittdarstellung gemäß Schnittlinie F-F in Fig. 1 ersichtlich ist, sind die Primäroptiken von der Abdeckung selbst ausgebildet und zwar durch einen Kunststoffspritzgießprozess in materialeinheitlich-stoffschlüssiger Form. Ein Teil der in Fig. 2 dargestellten Primäroptiken ist geschnitten. Deshalb lässt sich erkennen, dass jede Primäroptik 13 eine Ausnehmung 14 aufweist, in welcher LEDs einer nicht dargestellten Lichtquelle einsitzen. Da die Primäroptiken 13 die LEDs überfangen, wird ein Lichtaustritt der LEDs seit-

lich an der Primäroptik 13 vorbei auf ein absolutes Minimum reduziert.

[0022] Auf diese Weise ist sichergestellt, dass nahezu alles von der Lichtquelle bzw. der als Lichtquelle dienenden LED emittierte Licht durch die Primäroptik gesammelt und für den Austritt aus der Abdeckung in gewünschter Form gerichtet wird. Hierzu sind in die Primäroptik je nach zu erzielendem Effekt lichtbrechende oder lichtsammelnde Strukturen wie Linsen oder Prismen eingeformt, auf welche hier jedoch nicht näher einzugehen ist. Festzuhalten ist lediglich, dass je nach gewünschtem Abstrahleffekt auf der Lichtaustrittsseite 11 der Abdeckung 10 geeignete optische Strukturen für die Ausbildung der Primäroptik 13 gewählt werden.

[0023] Im Übrigen sind auf der Lichteintrittsseite der Abdeckung 10 Befestigungs- und/oder Zentrierorgane 15 ausgebildet. Mittels dieser Bauteile wird die Abdeckung 10 relativ zu einer mit Lichtquellen, insbesondere LEDs bestückten Platine ausgerichtet und an dieser oder einem zusätzlichem Leuchtenbauteil befestigt.

[0024] Fig. 4 zeigt den Ausschnitt D aus Fig. 1. Hierbei handelt es sich wiederum um eine Ansicht auf die Lichtaustrittsseite 11 der Abdeckung 10. Gegenüber der Fig. 1 ist hier jedoch die strukturierte Außenfläche der Abdeckung 10 dargestellt.

[0025] Bei der hier dargestellten Abdeckung 10 ist mit Ausnahme eines Randbereiches 16 die gesamte Außenfläche der Lichtaustrittsseite 11 mit einer Struktur versehen. Es ist jedoch für andere Anwendungszwecke durchaus ausreichend, wenn die nachfolgende beschriebene Struktur lediglich im Bereich der Primäroptiken 13 auf der Lichtaustrittsseite 11 ausgebildet ist.

[0026] Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine im Wesentlichen wabenartige Struktur aus einzelnen geometrischen Elementen. Hierzu zeigt Fig. 5 eine Ansicht gemäß Ausschnittskreis E in Fig. 4, Fig. 3 zeigt eine Detailansicht gemäß Ausschnittskreis C in Fig. 2.

[0027] In der hier dargestellten, konkreten Umsetzung der Erfindung ist die Struktur von einer Vielzahl von Sekundäroptiken 17 gebildet, die jeweils eine konvex gekrümmte, optisch wirksame Oberfläche 18 aufweisen. Es handelt sich um Kugelkappen bzw. Kugelkalotten 19, die unmittelbar aneinander angrenzen. Ebene Flächenbereiche zwischen den Sekundäroptiken 17 werden bewusst vermieden. Auf diese Weise existiert im Bereich der strukturierten Außenfläche der Lichtaustrittsseite 11 - mit Ausnahme des Randbereiches 16 - kein Flächenabschnitt ohne eine das Licht beeinflussende Sekundäroptik 17.

[0028] Eine Strukturierung der Randbereiche 16 ist nicht erforderlich, da beim konkreten Ausführungsbeispiel dort kein von den Lichtquellen emittiertes Licht austritt.

[0029] Fig. 5 zeigt, dass die Schnittflächen der Kugelkappen 19 hexagonal ausgebildet sind, weshalb die Außenkontur der Kugelkappen 19 im Bereich der gegenseitigen Anordnung ebenfalls eine hexagonale Form haben. Diese wabenartige Form ermöglicht es auf vorteil-

hafte Weise, sekundäroptikfreie Bereiche auf der Lichtaustrittsseite 11 der Abdeckung 10 zu vermeiden.

[0030] Senkrecht oberhalb der Mittelpunkte M der hexagonalen Flächen bildet die höchste Erhebung einer jeden Sekundäroptik 17 gleichsam den Pol oder Scheitelpunkt einer jeden Kugelkappe 19. Ein jeder Mittelpunkt M bzw. Pol M einer jeden Sekundäroptik 17 ist durch ein Kreuz in Fig. 5 markiert.

[0031] Die Pole M dreier aneinander angrenzender Sekundäroptiken 17 bilden die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks mit einer Schenkellänge A sowie einer Höhe B. Die Schenkellänge A entspricht gleichsam dem Abstand zweier gegenüberliegender Hexagonseiten. Die Dreieckshöhe B entspricht gleichsam dem Abstand zweier diametral gegenüberliegender Hexagonecken.

[0032] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine Schenkellänge A von 0,6 mm bei einer Dreieckshöhe B von 0,52 mm und einem sphärischen Radius von 1,5 mm vorgesehen.

[0033] Bei einem sphärischen Radius von 1,5 mm bietet die Dreieckshöhe B von 0,52 mm und die Schenkellänge A von 0,6 mm das beste Ergebnis. Eine Veränderung der Maße von A und B um +/- 30 % ist jedoch ohne wesentliche Abstriche akzeptabel. Deshalb können die Maße der Schenkellänge A zwischen 0,36 mm und 0,68 mm und die der Dreieckshöhe B zwischen 0,42 mm und 0,78 mm variieren. Dabei bedingt eine prozentuale Vergrößerung oder Verminderung des Maßes A immer eine entsprechende und betragsmäßig identische Änderung des Maßes B.

[0034] Die Sekundäroptiken 17, welche die strukturierte Außenfläche der Lichtaustrittsseite 11 der Abdeckung 10 bilden, dienen dazu, den von der Primäroptik 13 vorgeordneten Lichtaustritt aus der Lichtaustrittsseite 11 einer abschließenden Korrektur zu unterziehen. Mit der erfindungsgemäßen Abdeckung werden Farbsäume auf angestrahlten Flächen sowie blendendes Streulicht deutlich reduziert.

[0035] Abweichende Ausbildungen der Sekundäroptiken 17, beispielsweise Ellipsoidkappen oder Ovoidkappen sowie abweichende Konturformen der Schnittflächen sind denkbar, um den vorteilhaften Effekt der Erfindung zu erzielen.

Bezugszeichenliste

[0036]

- 10 Abdeckung
- 11 Lichtaustrittsseite
- 12 Lichteintrittsseite
- 13 Primäroptik
- 14 Ausnehmung
- 15 Befestigungs- und/oder Zentrierorgan
- 16 Randbereiche
- 17 Sekundäroptik
- 18 konvexe Oberfläche
- 19 Kugelkappe / Kugelkalotte

- A Schenkellänge
- B Dreieckshöhe
- R Radius
- M Mittelpunkt / Pol

5

Patentansprüche

1. Abdeckung (10) für eine Lichtquelle einer Leuchte oder einer Lampe zur Beeinflussung der Abstrahlcharakteristik des Lichtes der Lichtquelle, die insbesondere in Form von einer oder mehrerer LED ausgebildet ist,
 - mit einer der Lichtquelle zugewandten Lichteintrittsseite (12),
 - mit einer Primäroptik (13) auf der Lichteintrittsseite (12) der Abdeckung (10), welche das Licht für den Austritt aus der Abdeckung (10) richtet,
 - mit einer der Lichtquelle abgewandten Lichtaustrittsseite (11),
 - mit einem strukturierten Außenflächenbereich auf der Lichtaustrittsseite (11) der Abdeckung (10), dessen strukturschaffende Elemente Sekundäroptiken (17) bilden, die eine den Lichtaustritt korrigierende Wirkung haben,**dadurch gekennzeichnet, dass**
 - jede Sekundäroptik (17) eine konvex gekrümmte Oberfläche (18) aufweist
 - der strukturierte Außenflächenbereich von mehreren Sekundäroptiken (17) gebildet ist, deren konvex gekrümmten Oberflächen (18) unmittelbar aneinander angrenzen.
2. Abdeckung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Sekundäroptik (17) eine Kappe (19) eines Ellipsoids, eines Ovoids oder einer Kugel ist.
3. Abdeckung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundäroptiken (17) des strukturierten Außenflächenbereiches identisch sind.
4. Abdeckung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelpunkte dreier aneinander angrenzender Sekundäroptiken (17) die Ecken eines Dreiecks bilden.
5. Abdeckung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittfläche der jeweiligen Kappe (19) eine mehreckige Grundform aufweist.
6. Abdeckung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Sekundäroptik (17) eine Kugelkappe (19) mit einem sphärischen Radius R und einer hexagonalen Schnittfläche ist, wobei die Mittelpunkte der hexagonalen Schnittflächen dreier

aneinander angrenzender Kugelkappen (19) ein gleichseitiges Dreieck mit einer Höhe B und einer Seitenlänge A bilden.

7. Abdeckung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius R ein Maß von 1,5 mm hat, wobei dieses Maß in einem Korridor von -30% bis +30% variiert werden kann. 5
8. Abdeckung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10
- die Seitenlänge A ein Maß von 0,52 mm hat, wobei dieses in einem Korridor von -30 % bis +30 % variiert werden kann, 15
 - die Dreieckshöhe B ein Maß von 0,6 mm hat, wobei dieses Maß in einem Korridor von -30 % bis +30 % variiert werden kann,
 - wobei eine jede prozentuale Maßänderung der Seitenlänge A eine entsprechende und betragsmäßig identische Maßänderung der Dreieckshöhe B bedingt. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

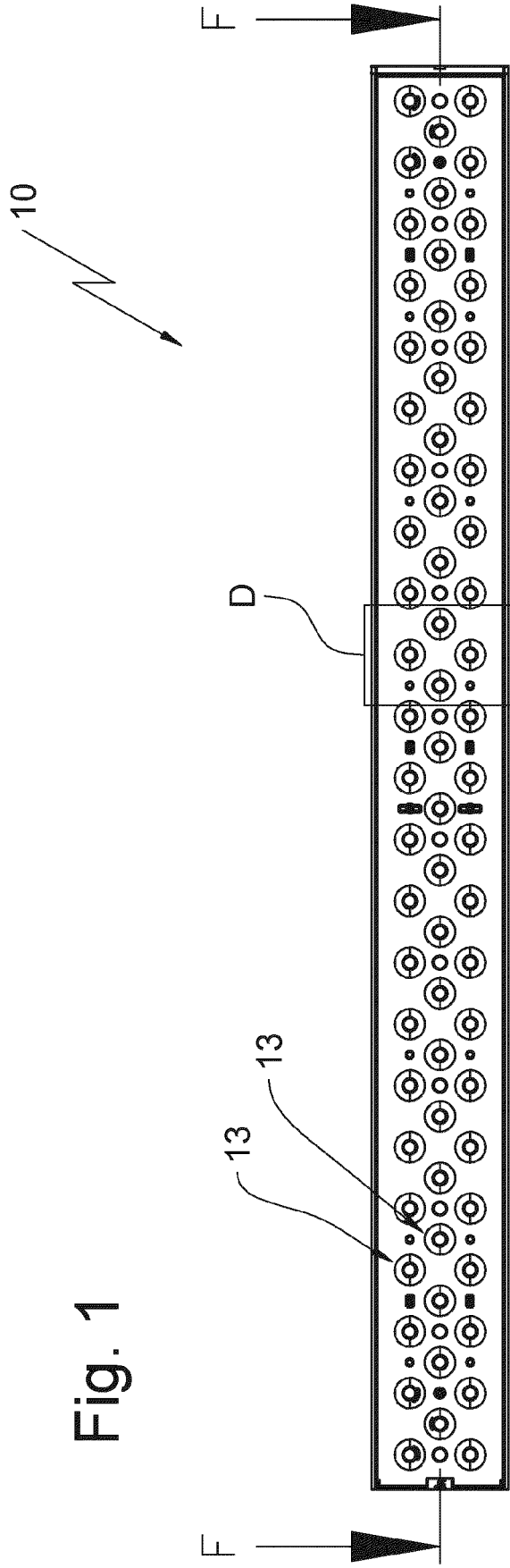


Fig. 2

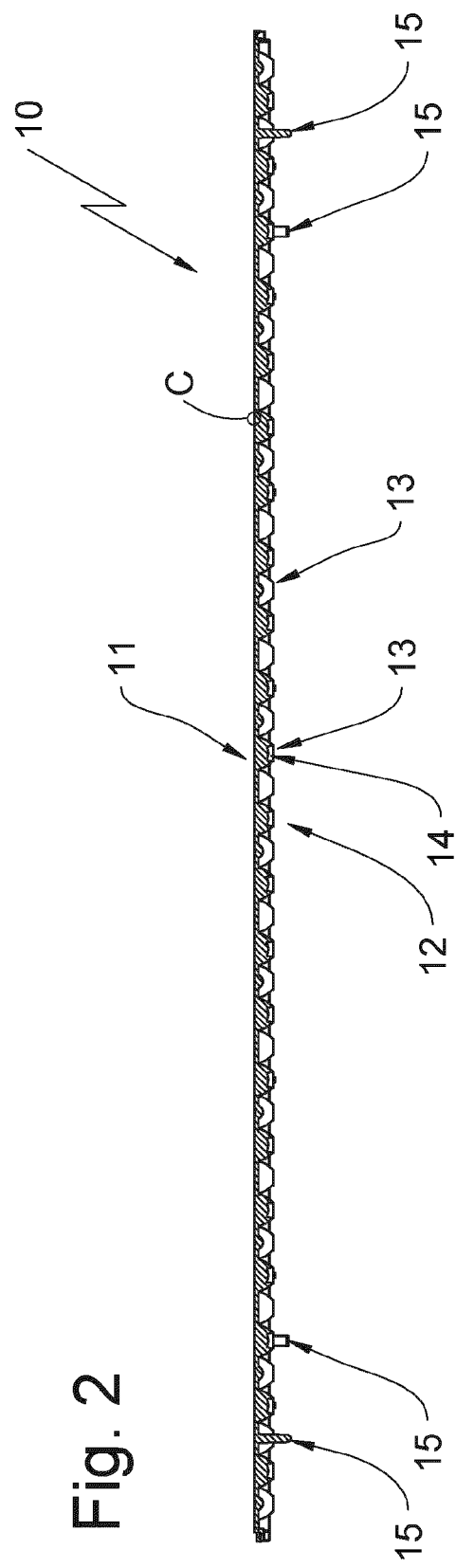


Fig. 3

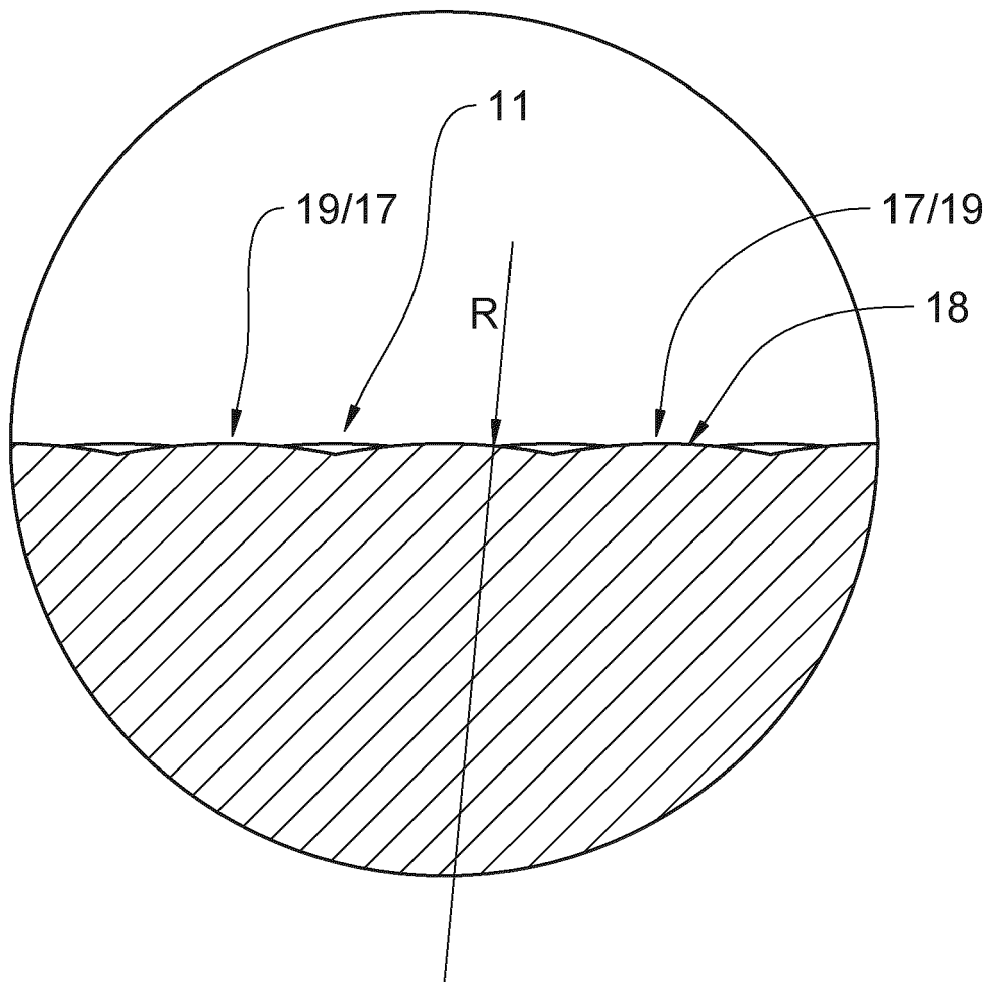


Fig. 4

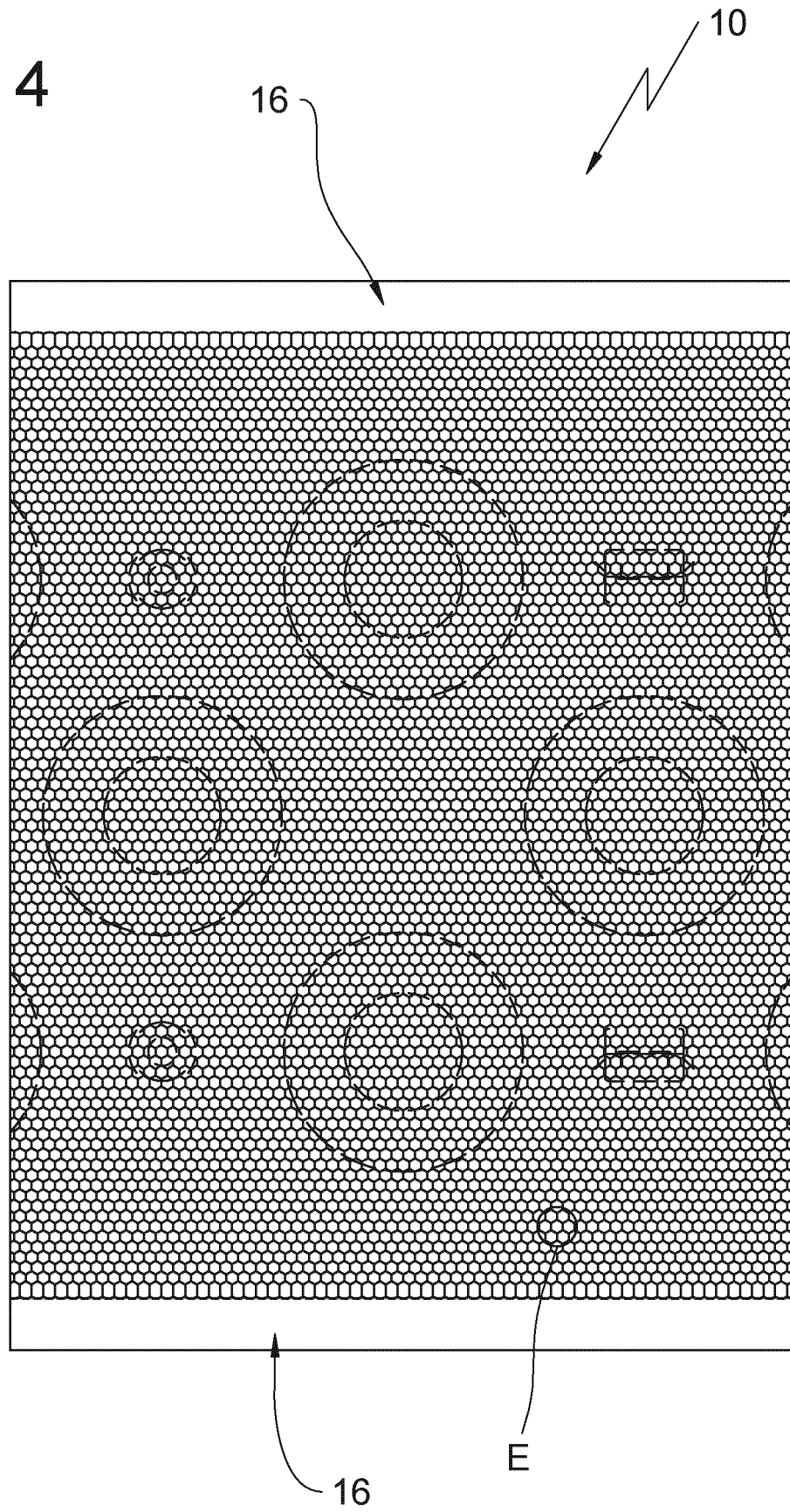
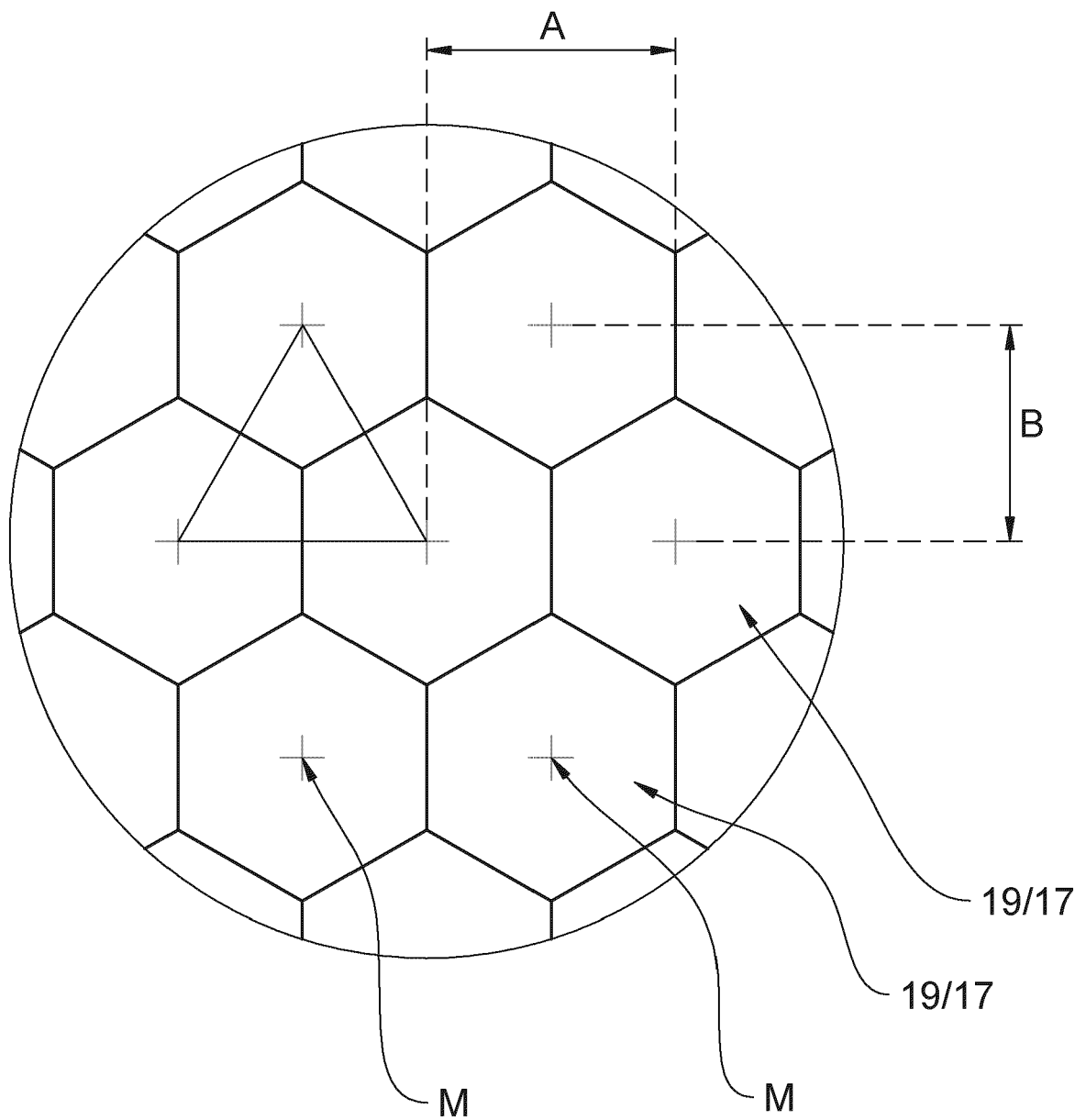


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 9272

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	WO 2012/144325 A1 (KONICA MINOLTA ADVANCED LAYERS [JP]; ONO YUKI [JP]; SUGA SHINOBU [JP]) 26. Oktober 2012 (2012-10-26) * Absätze [0007] - [0010]; Abbildungen 1-3 *	1-8	INV. F21V5/00 F21V5/04
X	US 2012/002424 A1 (CHO HANKYU [KR] ET AL) 5. Januar 2012 (2012-01-05) * Absätze [0032] - [0037]; Abbildungen 6-8 *	1-6	
X	US 8 641 230 B1 (JIANG WU [US]) 4. Februar 2014 (2014-02-04) * Spalte 6, Zeile 19 - Zeile 66; Abbildungen 2,3,5A, 5B. 8 *	1-6	
X	WO 2013/154098 A1 (MICRO CONTROL SYSTEMS LTD [JP]) 17. Oktober 2013 (2013-10-17) * Absätze [0068], [0075]; Abbildungen 1A, 2A; Tabellen 1,2 *	1,2,4-6	
X	US 2019/331314 A1 (ENGELEN ROB JACQUES PAUL [NL]) 31. Oktober 2019 (2019-10-31) * Absätze [0013] - [0022]; Abbildungen 3,4 *	1,2,4-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21V F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. März 2021	Prüfer Krikorian, Olivier
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 20 20 9272

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-03-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012144325 A1	26-10-2012	JP WO2012144325 A1 WO 2012144325 A1	28-07-2014 26-10-2012
US 2012002424 A1	05-01-2012	KR 101053634 B1 US 2012002424 A1	03-08-2011 05-01-2012
US 8641230 B1	04-02-2014	KEINE	
WO 2013154098 A1	17-10-2013	JP 5641547 B2 JP 2013235820 A WO 2013154098 A1	17-12-2014 21-11-2013 17-10-2013
US 2019331314 A1	31-10-2019	CN 110100321 A EP 3563429 A1 JP 2020514974 A KR 20190104176 A US 2019331314 A1 US 2021033259 A1	06-08-2019 06-11-2019 21-05-2020 06-09-2019 31-10-2019 04-02-2021

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

- WO 2014184422 A [0003] [0004] [0006]