

(19)



(11)

EP 3 203 141 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2017 Patentblatt 2017/32

(51) Int Cl.:
F21V 5/00 ^(2015.01) **F21S 4/22** ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **17154298.8**

(22) Anmeldetag: **02.02.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Beecken, Sandra**
6850 Dornbirn (AT)
• **Tendis, Thomas**
35510 Kirch-Göns (DE)

(74) Vertreter: **Kiwit, Benedikt**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(30) Priorität: **08.02.2016 DE 202016100615 U**

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(54) **LEUCHTENOPTIK, LEUCHTENOPTIKSYSTEM SOWIE LEUCHE MIT LEUCHTENOPTIK**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchtenoptik (1) aufweisend mehrere Optikelemente (2), welche in einer Reihe angeordnet sind, wobei jeweils zwei

benachbarte Optikelemente (2) über ein biegsames Gelenkelement (3) miteinander verbunden sind.

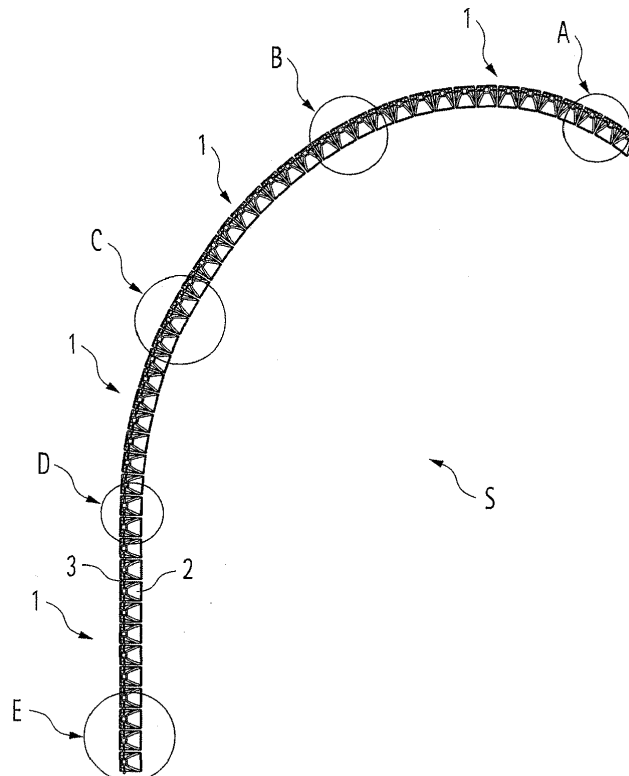


Fig. 1

EP 3 203 141 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchtenoptik mit einer Vielzahl von Optikelementen, ein Leuchtenoptiksystem bestehend aus mehreren Leuchtenoptiken der vorgenannten Art sowie eine Leuchte mit vorbezeichneter Leuchtenoptik beziehungsweise mit vorbezeichnetem Leuchtenoptiksystem.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Optikelemente, wie insbesondere Reflektoren beziehungsweise Reflektortöpfe, bekannt. Insbesondere Reflektoren dienen zur Lichtlenkung von einer oder einem Cluster von Lichtquellen. Solche Lichtquellen sind häufig in Form von LEDs ausgebildet. Diese sind in der Regel in einer Reihe beziehungsweise rasterförmig, beispielsweise auf einer Leiterplatte, angeordnet. Bisher mussten den Leuchtmitteln zugeordnete Reflektoren dabei den jeweiligen Leuchtmitteln einzeln zugeordnet werden. Diese bilden dann jeweils die Ausrichtung der Leuchtmittel - hier LEDs - ab. Dies ergibt einen erwünschten Leuchten-(Ästhetik) und Lichteffekt (Abstrahlcharakteristik). Bei der separaten Anordnung von Reflektoren ergeben sich in der Regel beim Übergang von einem zum nächsten Reflektor gewisse Toleranzen, was eine gleichmäßige Anordnung beziehungsweise Ausrichtung der einzelnen Reflektoren zueinander erschwert. Zudem weisen unterschiedliche Leuchtentypen in der Regel unterschiedliche Anordnungen von entsprechend vorgesehenen Leuchtmitteln, beispielsweise in Reihe oder in Rasterform auf, die dann jeweils mit entsprechenden Reflektoren versehen werden sollen. Mit zunehmender Anzahl von Leuchtmitteln wird eine gleichmäßige Ausrichtung der Optikelemente erschwert und ist zudem zeitaufwändig.

[0003] Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine entsprechende Optik bereitzustellen, mit der eine gleichmäßige und einfache Bereitstellung zahlreicher Optikelemente ermöglicht wird.

[0004] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

[0005] Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung eine Leuchtenoptik. Diese weist mehrere Optikelemente auf, welche in einer Reihe angeordnet sind.

[0006] Jeweils zwei benachbarte Optikelemente sind über ein biegsames Gelenkelement miteinander verbunden; also biegsam miteinander verbunden.

[0007] Mit einer solchen biegsamen Leuchtenoptik wird es ermöglicht, unterschiedliche Optikelemente in einem definierten Abstand (zueinander) bereitzustellen und diese in einer beliebigen Kontur der Leuchtenoptik (beispielsweise gerade, gebogen, wellenförmig, rund) bereitzustellen. Auf diese Weise wird es ermöglicht, auch eine Vielzahl von Optikelemente der Leuchtenoptik gleichmäßig zu realisieren; auch zur Bildung mehrerer gleichartiger Leuchten. Auf diese Weise kann sowohl im Hinblick auf die Ästhetik als auch die Abstrahlcharakteristik eine

gleichartige Reproduzierbarkeit ermöglicht werden.

[0008] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform weisen die mehreren Optikelemente die gleiche Orientierung auf. Beispielsweise sind die optischen Achsen der jeweiligen Optikelemente alle parallel und in Reihe zueinander angeordnet. Es ist auch denkbar, dass die Optikelemente in definierte und sich in ihrer jeweiligen Orientierung wiederholende Optikelementgruppen aufgeteilt sind. Hier ist beispielsweise eine sich periodisch wiederholende Anordnungsconfiguration aneinandergereihter Optikelemente denkbar. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass eine gewünschte Lichtcharakteristik und beispielsweise eine definierte Lichtabgaberrichtung über die gesamte Leuchtenoptik gesehen sicher und reproduzierbar bereitgestellt wird, was zu einem harmonischen Lichtempfinden führt.

[0009] Bevorzugt weisen auch die Gelenkbereiche die gleiche Orientierung untereinander, bspw. wenigstens wie die zugeordneten - also benachbarten - Optikelemente, auf. In diesem Fall lassen sich bspw. die Optikelemente parallel zu ihren optischen Achsen in einer Biegung zueinander gleichmäßig versetzen. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass die Gelenkbereiche zwar alle die gleiche Orientierung aufweisen (wenigstens in beispielsweise periodisch wiederholender Weise für entsprechende Optikelementgruppen), diese Orientierung jedoch von der Orientierung der Optikelemente - wenigstens der dem jeweiligen Gelenkbereich zugeordneten, also benachbarten Optikelemente - abweichen kann. Die Ausgestaltung ist hier beliebig wählbar, wobei durch die Verbindung der Optikelemente mit dem biegsamen Gelenkelement immer eine vordefinierte Configuration bereitgestellt ist, welche als Ganzes auch einfacher handhabbar ist.

[0010] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform sind die Optikelemente einerseits und das biegsame Gelenkelement andererseits integral miteinander ausgebildet. Die Teile lassen sich somit beispielsweise einfach in einem Spritzgussverfahren herstellen. Die Leuchtenoptik ist dann insbesondere aus einem biegsamen (optischen) Kunststoff hergestellt. Allerdings sind auch andere Materialien denkbar, solange wenigstens das biegsame Gelenkelement aus einem biegsamen Material oder in einer biegsamen Configuration bereitgestellt ist. Beispielsweise können die Optikelemente einerseits und die biegsamen Gelenkelemente andererseits aus zwei unterschiedlichen Materialien hergestellt sein, wobei diese in einem gemeinsamen Zwei-Komponenten-Spritzgussverfahren zu der Leuchtenoptik hergestellt werden.

[0011] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform kann das biegsame Gelenkelement sich flächig zwischen den jeweiligen Optikelementen erstrecken. Durch die quasi plattenartige Ausgestaltung eines solchen biegsamen Gelenkelements kann eine definierte Biegerichtung vorgegeben werden; bspw. um eine sich in der Erstreckungsebene des Gelenkelements erstreckenden Achse.

[0012] Das biegsame Gelenkelement weist vorzugs-

weise einen Gelenkbereich auf, welcher beispielsweise durch eine Materialreduktion oder Materialverstärkung bereitgestellt ist und vorzugsweise mittig zwischen den jeweiligen Optikelementen vorgesehen ist. Auf diese Weise kann ein definierter Gelenkbereich bereitgestellt werden, der eine definierte Biegung des biegsamen Gelenkelements ermöglicht, sodass insgesamt eine gleichmäßige Bereitstellung der einzelnen Optikelemente auch im Einsatz sichergestellt werden kann.

[0013] Das biegsame Gelenkelement kann einen Vorsprung aufweisen. Dieser Vorsprung kann besonders bevorzugt durch den mit Materialverdickung bereitgestellten Gelenkbereich bereitgestellt werden. Dieser Vorsprung dient der mechanischen Befestigung der Leuchtenoptik in einer korrespondierenden Aufnahme. Eine solche Aufnahme kann beispielsweise in einer Leuchte bereitgestellt sein, an der die Leuchtenoptik vorzusehen ist. Solche Aufnahmen können beispielsweise in einer entsprechenden Leiterplatte, die die den Optikelementen zugeordneten Leuchtmittel aufweisen, vorgesehen sein. Dies ermöglicht eine einfache Bereitstellung und Befestigung der Leuchtenoptik an ihrem definierten Einsatzort.

[0014] Die Optikelemente sind bevorzugte Reflektoren, insbesondere Reflektortöpfe, oder Linsen. Selbstverständlich sind auch andere Optikelemente denkbar. Insbesondere die vorbezeichneten Ausführungsformen werden jedoch in der Regel im Stand der Technik als separate Elemente beispielsweise LEDs als Leuchtmitteln zugeordnet, sodass deren Verbindung mittels der vorbezeichneten biegsamen Gelenkelemente besonders bevorzugt ist.

[0015] Die an den gegenüberliegenden Enden der Leuchtenoptik angeordneten Optikelemente weisen bevorzugt an der dem benachbarten Optikelement abgewandten Seite jeweils einen korrespondierenden Teil eines biegsamen Gelenkelements auf, welche zusammen ein biegsames Gelenkelement bilden können. Auf diese Weise wird es ermöglicht, die Leuchtenoptik in einer geschlossenen Kontur bereitzustellen, in dem eben die jeweils gegenüberliegenden Enden mittels der korrespondierenden Teile des biegsamen Gelenkelements miteinander verbunden werden. Hierzu können die beiden Teile bevorzugt korrespondierende Kopplungsbereiche aufweisen. Diese können wenigstens die Kontur beziehungsweise Form der Linsenoptik fortführen und bilden besonders bevorzugt korrespondierende Rastelemente zur verrastenden Verbindung der beiden Leuchtenoptiken.

[0016] Selbstverständlich ist es mit den beiden korrespondierenden Teilen der Leuchtenoptik auch möglich, mehrere Leuchtenoptiken zu einer dann längeren Leuchtenoptik zu verbinden. Insofern betrifft die vorliegende Erfindung gemäß einem zweiten Aspekt ein Leuchtenoptiksystem mit wenigstens zwei Leuchtenoptiken gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher an ihren Enden bevorzugt über die korrespondierenden Teile des biegsamen Gelenkelements miteinander verbunden sind. Selbstverständlich sind auch andere Verbindungsmöglichkeiten

denkbar. In der einfachsten Ausgestaltungsform liegen die beiden Leuchtenoptiken einfach in Reihe aneinander an. Mit einer vorbezeichneten Leuchtenoptik oder einem vorbezeichneten Leuchtenoptiksystem wird es somit ermöglicht, ein Modul für geradlinige sowie beliebig gebogene Anordnungen bereitzustellen, welches ferner nicht nur für verschiedene Leuchtenformen sondern auch für verschiedene Leuchtengrößen in einfacher Weise bereitgestellt ist.

[0017] Gemäß einem dritten Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ferner eine Leuchte mit einer erfindungsgemäßen Leuchtenoptik oder einem erfindungsgemäßen Leuchtenoptiksystem. Des Weiteren weist eine entsprechende Leuchte Leuchtmittel auf. Die Optikelemente folgen bevorzugt durch eine definierte Biegung über die biegsamen Gelenkelemente einer definierten Kontur insbesondere der Leuchte oder auch einer anderen gewünschten Kontur. Auch eine geradlinige Erstreckung der Leuchtenoptik beziehungsweise des Leuchtenoptiksystems auf einer Leuchte ist denkbar. Die biegsamen Gelenkelemente bilden dabei dann 'lediglich' definierte Abstandshalter.

[0018] Wenigstens einem Teil oder jedem der Optikelemente ist bevorzugt ein Leuchtmittel der Leuchte zugeordnet. Dies trifft insbesondere bei LED-Leuchten zu, wobei einzelnen LEDs bzw. LED-Clustern eine entsprechende Optik - beispielsweise ein Reflektortopf - zur definierten Lichtabgabe entsprechend zugeordnet ist. Durch die definierte Positionierung und Orientierung der Optikelemente in Ausbildung der erfindungsgemäßen Leuchtenoptik wird somit eine möglichst genaue und gleichmäßige Lichtabgabe ermöglicht.

[0019] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform ist/sind die Leuchtenoptik(en) über ihre Vorsprünge - also die Vorsprünge der biegsamen Gelenkelemente - mechanisch in korrespondierenden Aufnahmen der Leuchte befestigt. Diese Aufnahmen können beispielsweise in der die Leuchtmittel aufweisenden Leiterplatte vorgesehen sein, was eine besonders einfache Zuordnung der einzelnen Optikelemente zu den Leuchtmitteln ermöglicht.

[0020] Durch Biegung der biegsamen Gelenkelemente werden die Optikelemente in einer definierten Position, Ausrichtung und bevorzugt in Anlage mit (strukturellen) Bereichen der Leuchte vorgespannt. Die so erzeugte Restspannung des Materials des biegsamen Gelenkelements sorgt dafür, dass sich die Optikelemente vorzugsweise an baulich vorgegebenen Konturbereichen (bspw. Radien oder Linien der Leuchte) anfügen und somit eine besonders genau definierte Ausrichtung der Optikelemente und somit Kontur der Leuchtenoptik beziehungsweise des Leuchtenoptiksystems ermöglicht.

[0021] Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden in den folgenden Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen der begleitenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Leuchtenoptik

- mit unterschiedlichen Biegebereichen,
- Figuren 2a-e Detailansichten der Leuchtenoptik gemäß Figur 1,
- Figur 3 eine kreisförmig geschlossene Anordnung der Leuchtenoptik gemäß Figur 1 in Seitenansicht,
- Figur 4 eine vergrößerte Detailansicht eines Endbereichs der Leuchtenoptik gemäß Figur 1,
- Figur 5 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Leuchtenoptiksystems,
- Figur 6a-c drei Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Leuchte, und
- Figur 7 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen runden Leuchte mit erfindungsgemäßen Leuchtenoptiksystem.

[0022] Figur 1 zeigt eine Leuchtenoptik 1 gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Leuchtenoptik weist mehrere Optikelemente 2 auf, welche in vergrößerter Darstellung in Figur 4 gezeigt sind. Die Optikelemente 2 sind in Reihe angeordnet. Jeweils zwei benachbarte Optikelemente 2 sind über ein biegsames Gelenkelement 3, wie dies beispielsweise in Figur 4 deutlich zu erkennen ist, gelenkig miteinander verbunden.

[0023] Bei den Optikelementen 2 kann es sich, wie in den Figuren dargestellt, beispielsweise um Reflektoren - hier insbesondere Reflektortöpfe - handeln. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Optikelemente 2 beispielsweise als Linsen ausgebildet sind. Auch eine Mischung unterschiedlicher Optikelemententypen je Leuchtenoptik 1 ist denkbar.

[0024] Wie in den Figuren dargestellt, können die Optikelemente 2 und die biegsamen Gelenkelemente 3 integral miteinander ausgebildet sein. Dabei ist die Leuchtenoptik 1 bevorzugt aus einem biegsamen Material, insbesondere Kunststoff, hergestellt. Da eine Biegung insbesondere über die Gelenkelemente 3 ausgeführt werden soll, können die Optikelemente 2 einerseits und die biegsamen Gelenkelemente 3 andererseits auch aus unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlicher Flexibilität hergestellt sein. Für eine integrale Ausbildung bietet sich hierbei beispielsweise das Zweikomponenten-Spritzgussverfahren an. Eine höhere Formstabilität der Optikelemente 2 gegenüber der biegsamen Gelenkelemente 3 kann auch schon durch Formgebung oder Wandstärke der entsprechenden Elemente 2, 3 eingestellt werden. Vorzugsweise werden die Optikelemente 2 bei einer Biegung der biegsamen Gelenkelemente 3

kaum oder bevorzugt gar nicht deformiert.

[0025] In ihrer grundsätzlichen Ausgestaltungsform weisen die mehreren Optikelemente 2 bevorzugt die gleiche Orientierung auf. Dies ist beispielsweise in Figur 4 zu erkennen, wo die Optikelemente 2 alle die gleiche Orientierung im Raum aufweisen. Insbesondere sind die optischen Achsen O der jeweiligen Optikelemente 2 hier parallel zueinander ausgerichtet und, wie die Optikelemente 2 selbst auch, in Reihe angeordnet. Auch andere Anordnungen und Orientierungen sind hier denkbar.

[0026] Neben der vorbezeichneten, bevorzugten Orientierung der mehreren Optikelemente 2 zueinander ist es auch denkbar, dass die Optikelemente in definierte und sich in ihrer jeweiligen Orientierung wiederholende Optikelementgruppen aufgeteilt sind. Mit anderen Worten können dabei die Orientierungen der einzelnen Optikelemente 2 einer Optikelementgruppe voneinander abweichen, wobei diese Orientierungsreihenfolge sich bevorzugt in jeder aufeinanderfolgenden Optikelementgruppe quasi periodisch wiederholt. Grundsätzlich sind jedoch auch andere Orientierungen - insbesondere vordefinierte Orientierungen - der einzelnen Optikelemente 2 untereinander denkbar. Bevorzugt kann diese vorgegebene Orientierung aufgrund der Verbindung der Optikelemente 2 untereinander über die biegsamen Gelenkelemente 3 sicher bereitgestellt werden.

[0027] Die biegsamen Gelenkbereiche weisen bevorzugt ebenfalls die gleiche Orientierung untereinander auf. Dies ist in Figur 4 beispielhaft durch die jeweiligen Achsen A dargestellt, welche parallel und in Reihe zueinander angeordnet sind. Diese Orientierung der biegsamen Gelenkbereiche 3 kann bevorzugt der Orientierung der zugeordneten Optikelemente 2 entsprechen. Jedoch sind auch andere Orientierungen der jeweiligen Achsen A denkbar.

[0028] Die Optikelemente 2 oder Gruppen von Optikelementen 2 sind bevorzugt in einem definierten und vorzugsweise demselben Abstand X zueinander vorgesehen, wie dies beispielsweise aus sämtlichen Figuren hervorgeht. Dies ergibt ein insgesamt harmonisches Erscheinungsbild der Leuchtenoptik 1.

[0029] Wie insbesondere deutlich der Figur 4 zu entnehmen ist, kann sich das biegsame Gelenkelement 3 flächig zwischen den jeweiligen Optikelementen 2 erstrecken. Die so gestaltete, im Wesentlichen plattenförmige Erstreckung der biegsamen Gelenkelemente 3 gibt somit eine bevorzugte Biegeachse vor, welche hier beispielsweise in der Erstreckungsebene des flächig ausgebildeten, biegsamen Gelenkelements 3 liegt. Somit kann eine definierte Biegerichtung vorgegeben werden.

[0030] Das biegsame Gelenkelement 3 kann einen (definieren) Gelenkbereich 4 aufweisen. Dieser bildet einen definierten Bereich zur definierten Biegung beziehungsweise relativen Bewegung der benachbarten Optikelemente 2 zueinander. Dieser Gelenkbereich 4 kann, wie in den begleitenden Figuren nicht dargestellt, beispielsweise durch eine Materialreduktion in Form eines Filmscharniers bereitgestellt sein. Alternativ ist es auch

denkbar, diesen Gelenkbereich 4 in Form einer in Figur 4 deutlich dargestellten Materialverstärkung bereitzustellen. Diese Materialverstärkung ist hier bevorzugt als stabförmiges Element dargestellt, welches sich hier parallel zu den benachbarten optischen Achsen der Optikelemente 2 erstreckt. Auch andere Ausrichtungen dieser Materialverstärkung und Ausgestaltung derselben sind denkbar. Der Gelenkbereich 4 ist bevorzugt mittig zwischen den jeweiligen Optikelementen 2 vorgesehen, um eine gleichmäßige Positionierung jeweils benachbarte Optikelement 2 bereitzustellen, sodass über die Leuchtenoptik 1 insgesamt gesehen eine harmonische und gleichmäßige Verteilung der Optikelemente 2 ermöglicht wird.

[0031] Wie in Figur 4 zu erkennen, kann das biegsame Gelenkelement 3 einen Vorsprung 40 aufweisen. Dieser ist in der gezeigten Ausführungsform bevorzugt durch die Materialverstärkung, also den entsprechenden Gelenkbereich 4, bereitgestellt. Dieser Vorsprung 40 ist insbesondere derart ausgebildet, um zur mechanischen Befestigung der Leuchtenoptik 1 in einer korrespondierenden Aufnahme zu dienen. Eine solche Aufnahme kann beispielsweise in einem Leuchtenkörper bereitgestellt werden. Auch ist es denkbar, entsprechende Aufnahmen in einer Leuchtmittel-aufnehmenden Leiterplatte vorzusehen, sodass die Optikelemente 2 direkt und definiert entsprechenden Leuchtmitteln zugeordnet werden können, um somit eine bestmögliche, gewünschte Lichtabgabe beziehungsweise Lichtabgabecharakteristik zu bewirken.

[0032] Die an den gegenüberliegenden Enden der Leuchtenoptik 1 angeordneten Optikelemente 2 (siehe beispielsweise das linke Optikelement 2 in Figur 4) können an der dem benachbarten Optikelement 2 abgewandten Seite jeweils einen korrespondierenden Teil 30 eines biegsamen Gelenkelements 3 aufweisen. Diese beiden Teile 30 zusammen bilden bevorzugt eines der biegsamen Gelenkelemente 3. Figur 2d zeigt hierbei einen vergrößerten Ausschnitt D aus Figur 1, in dem gerade zwei Leuchtenoptiken 1 entsprechend verbunden sind. Die beiden dargestellten Teile 30 sind dabei als korrespondierende Kopplungsbereiche 41, 42 ausgebildet. Diese können beispielsweise einfach in zusammengefügter Form die Kontur beziehungsweise Form eines integralen biegsamen Gelenkelements 3 nachbilden. In einer weiterführenden Ausgestaltungsform können die beiden korrespondierenden Teile 30 in zusammengesetzter Form, wie in Figur 2d gezeigt, auch miteinander (mechanisch) in Verbindung stehen und beispielsweise miteinander verrastet sein, um eine sichere Verbindung der beiden Endteile 30 bereitzustellen.

[0033] Die Figuren 2a bis c zeigen dabei Detailansichten aus Figur 1 mit unterschiedlich gebogenen Gelenkelementen 3. Figur 2e zeigt eine Detailansichten aus Figur 1 mit geradliniger Ausrichtung der Optikelemente und biegsamen Gelenkelemente 3 in einem Endbereich einer Leuchtenoptik 1.

[0034] Mittels der korrespondierenden Teile 30 kann bei-

spielsweise ermöglicht werden, eine geschlossene Form mit einer oder mehreren aneinandergereihten Leuchtenoptiken 1 bereitzustellen. Dies ist beispielhaft in Figur 3 dargestellt, in der mehrere Leuchtenoptiken 1 zu einem ringförmigen Leuchtenoptiksystem S zusammengesetzt sind.

[0035] Figur 5 zeigt schematisch, wie mittels dieser Teile 30 mehrere Leuchtenoptiken 1 aneinandergereiht und somit ein entsprechendes Leuchtenoptiksystem S gebildet werden kann, wie es beispielhaft auch in Figur 1 dargestellt ist. Im Übrigen weist ein entsprechendes Leuchtenoptiksystem S die gleichen Vorzüge und Ausgestaltungen wie die einzelne Leuchtenoptik 1 auf. Somit kann durch Verbindung mehrerer Leuchtenoptiken 1 ein beliebig langes Leuchtenoptiksystem S bereitgestellt werden, welches den gegebenen Bedingungen angepasst werden kann.

[0036] Die Leuchtenoptik 1 kann grundsätzlich auch derart bereitgestellt sein, dass sie auf eine beliebige Länge gekürzt wird. Hierzu wird beispielsweise die Leuchtenoptik 1 an einer beliebigen Stelle im Bereich eines biegsamen Gelenkbereichs 3 durchtrennt, um so eine definierte Anzahl Optikelementen 2 in einer Leuchtenoptik 1 bereitzustellen. Beispielsweise kann eine Art Endlos-Leuchtenoptik 1 bereitgestellt werden, welche den jeweiligen Anforderungen entsprechend auf eine definierte Länge abgelängt werden kann.

[0037] In Figur 6 sind drei Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Leuchte in schematisch einfacher Form dargestellt.

[0038] In Figur 6a ist beispielhaft eine längliche Leuchte 10 dargestellt.

[0039] Figur 6b zeigt beispielhaft eine runde Leuchte 10, wobei die Leuchtenoptik 1 beziehungsweise das Leuchtenoptiksystem S an einem Randbereich der Leuchte 10 und diesen ringförmig umgebend bereitgestellt ist. Eine solche Leuchte 10 ist in perspektivischer Ansicht beispielhaft auch in der Figur 7 gezeigt. In der Figur 7 ist am äußeren Rand der Leuchte 10 umlaufend ein entsprechendes Leuchtenoptiksystem S vorgesehen. In der gezeigten Ausgestaltungsform ist dabei beispielsweise nur eines der das Leuchtenoptiksystem S bildenden Leuchtenoptiken 1 illuminiert, sodass durch Zusammenfügen mehrerer Leuchtenoptiken 1 beziehungsweise durch den wahlweisen Betrieb unterschiedlicher Bereiche der Leuchtenoptik 1 beziehungsweise des Leuchtenoptiksystems S auch gewünschte Lichteffekte erzeugt werden können. Diese wirken aufgrund der definierten Anordnung der einzelnen Optikelemente 2 besonders harmonisch.

[0040] Figur 6c zeigt eine asymmetrische Leuchtengeometrie mit entsprechend dazu gebogen vorgesehener Leuchtenoptik 1.

[0041] Grundsätzlich sind, wie aus den Figuren 2a bis c ersichtlich, beliebige Biegewinkel denkbar. Der maximale Biegewinkel ergibt sich hierbei insbesondere aus der Form der Optikelement 2 einerseits, deren Abstand X zueinander andererseits, sowie der Ausgestaltung und

Orientierung der biegsamen Gelenkelemente 3.

[0042] Bei einer erfindungsgemäßen Leuchte 10 kann wenigstens ein Teil oder auch jedem der Optikelemente 2 ein Leuchtmittel der Leuchte 10 zugeordnet sein. Dies ist unter Berücksichtigung der Erzielung einer gewünschten Abstrahlcharakteristik und Lichtwirkung beliebig wählbar.

[0043] Wie in den hier dargestellten Figuren nicht zu erkennen, sind in den Leuchten 10 die Leuchtenoptiken 1 beziehungsweise Leuchtenoptiksysteme S über ihre Vorsprünge 40 mechanisch in korrespondierenden Aufnahmen der Leuchte 10, insbesondere einer Leiterplatte der Leuchte 10, befestigt. Dies ermöglicht eine definierte Ausrichtung und Orientierung der Optikelemente 2 zueinander. Durch die Biegung des biegsamen Gelenkelements 3 können die Optikelemente 2 ferner in einer definierten Position und vorzugsweise in Anlage mit strukturellen Bereichen der Leuchte 10 (bspw. einem Leuchtengehäuse) vorgespannt werden, sodass sie einer definierten Kontur einer Leuchte klar folgen können und somit das Erscheinungsbild einer mit den erfindungsgemäßen Leuchtenoptiken 1 ausgestatteten Leuchte 10 noch gesteigert wird.

[0044] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorbezeichneten Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere sind die vorbezeichneten Merkmale der Ausführungsbeispiele in beliebiger Weise mit- und untereinander austauschbar und kombinierbar. Insbesondere ist die vorliegende Erfindung nicht auf ein bestimmtes Material und eine bestimmte Ausgestaltung der Optikelement 2 und der biegsamen Gelenkelemente 3 beschränkt. Auch können die Gelenkbereich 3 sowie die Vorsprünge 40 in beliebiger Weise vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Leuchtenoptik (1) aufweisend:

mehrere Optikelemente (2), welche in einer Reihe angeordnet sind,
wobei jeweils zwei benachbarte Optikelemente (2) über ein biegsames Gelenkelement (3) miteinander verbunden sind.

2. Leuchtenoptik (1) nach Anspruch 1, wobei die mehreren Optikelemente (2) die gleiche Orientierung (O) aufweisen oder die Optikelemente (2) in definierte und sich in ihrer jeweiligen Orientierung (O) wiederholende Optikelementgruppen aufgeteilt sind.

3. Leuchtenoptik (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die biegsamen Gelenkbereiche (3) die gleiche Orientierung (A) aufweisen, vorzugsweise wie die zugeordneten Optikelemente (2).

4. Leuchtenoptik (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Optikelemente (2) oder Grup-

pen von Optikelementen (2) in einem definierten, vorzugsweise demselben Abstand (X) zueinander beabstandet vorgesehen sind.

5. Leuchtenoptik (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Optikelemente (2) und die biegsamen Gelenkelemente (3) integral miteinander ausgebildet sind.

6. Leuchtenoptik (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das biegsame Gelenkelement (3) sich flächig zwischen den jeweiligen Optikelementen (2) erstreckt.

7. Leuchtenoptik (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das biegsame Gelenkelement (3) einen Gelenkbereich (4) aufweist, welcher durch eine Materialreduktion oder Materialverstärkung bereitgestellt ist und vorzugsweise mittig zwischen den jeweiligen Optikelementen (2) vorgesehen ist.

8. Leuchtenoptik (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das biegsame Gelenkelement (3), vorzugsweise der durch Materialverstärkung bereitgestellte Gelenkbereich (4), einen Vorsprung (40) aufweist, welcher zur mechanischen Befestigung der Leuchtenoptik (1) in einer korrespondierenden Aufnahme ausgebildet ist.

9. Leuchtenoptik (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Optikelemente (2) Reflektoren, insbesondere Reflektortöpfe, oder Linsen sind, und/oder wobei die Leuchtenoptik (1) aus einem biegsamen Material, insbesondere Kunststoff, hergestellt ist.

10. Leuchtenoptik (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die an den gegenüberliegenden Enden der Leuchtenoptik (1) angeordneten Optikelemente (2) an der dem benachbarten Optikelement (2) abgewandten Seite jeweils einen korrespondierenden Teil (30) eines biegsamen Gelenkelements (3) aufweist, welche zusammen ein biegsames Gelenkelement (3) bilden, wobei die beiden Teile (30) bevorzugt korrespondierende Kopplungsbereiche (41, 42) aufweisen.

11. Leuchtenoptiksystem (S), aufweisend wenigstens zwei Leuchtenoptiken (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, welche an ihren Enden bevorzugt über die korrespondierenden Teile (30) des biegsamen Gelenkelements (3) miteinander verbunden sind.

12. Leuchte (10) aufweisend eine Leuchtenoptik (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 oder ein Leuchtenoptiksystem (S) gemäß Anspruch 11, sowie Leuchtmittel, wobei die Optikelemente (2) bevorzugt

durch definierte Biegung über die biegsamen Gelenkelemente (3) einer definierten Kontur insbesondere der Leuchte (10) folgen.

13. Leuchte (10) nach Anspruch 12, wobei wenigstens einem Teil oder jedem der Optikelemente (2) ein Leuchtmittel der Leuchte (10) zugeordnet ist. 5
14. Leuchte (10) nach Anspruch 12 oder 13, wobei die Leuchtenoptik(en) (1) über ihre Vorsprünge (40) mechanisch in korrespondierenden Aufnahmen der Leuchte (10), beispielsweise einer Leiterplatte, befestigt ist/sind. 10
15. Leuchte (10) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei durch Biegung der biegsamen Gelenkelement (3) die Optikelemente (2) in einer definierten Position und vorzugsweise in Anlage mit Bereichen der Leuchte (10) vorgespannt sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

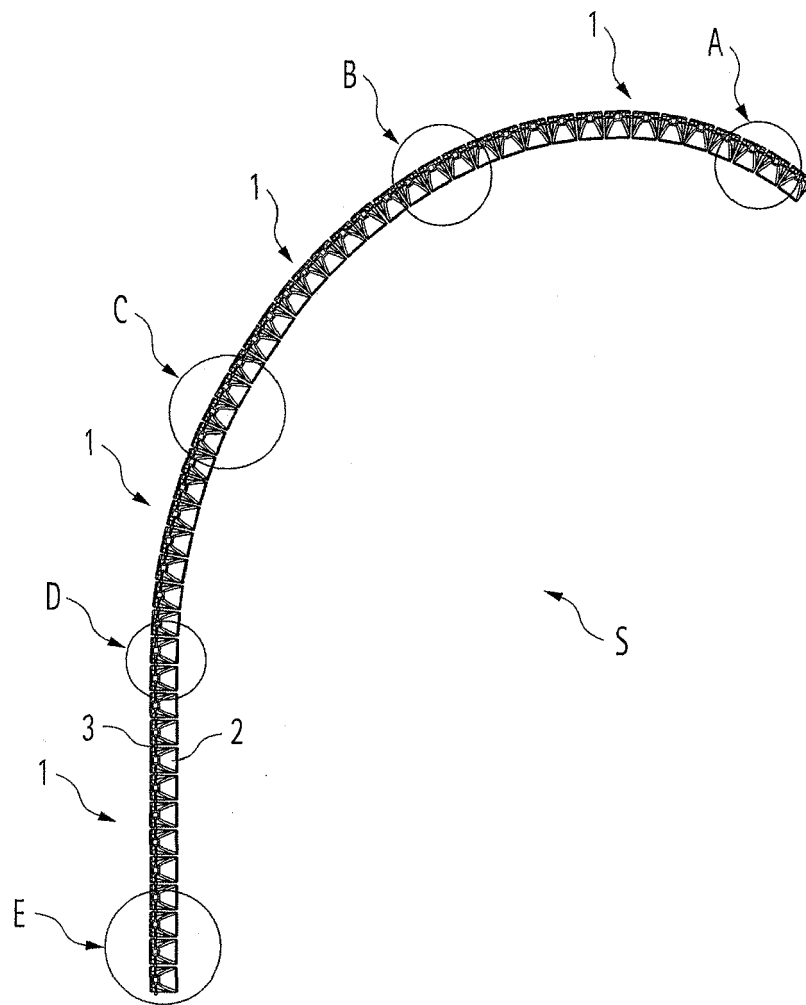


Fig. 1

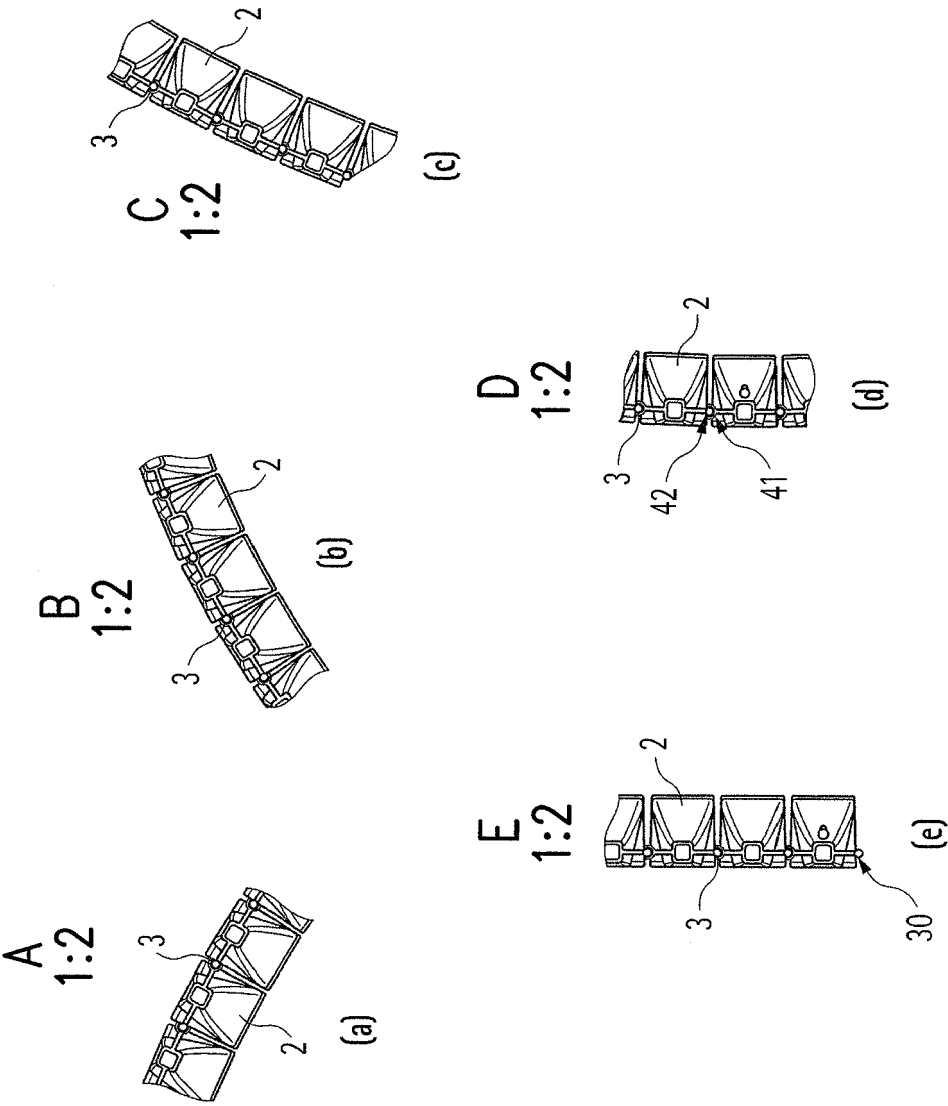


Fig. 2

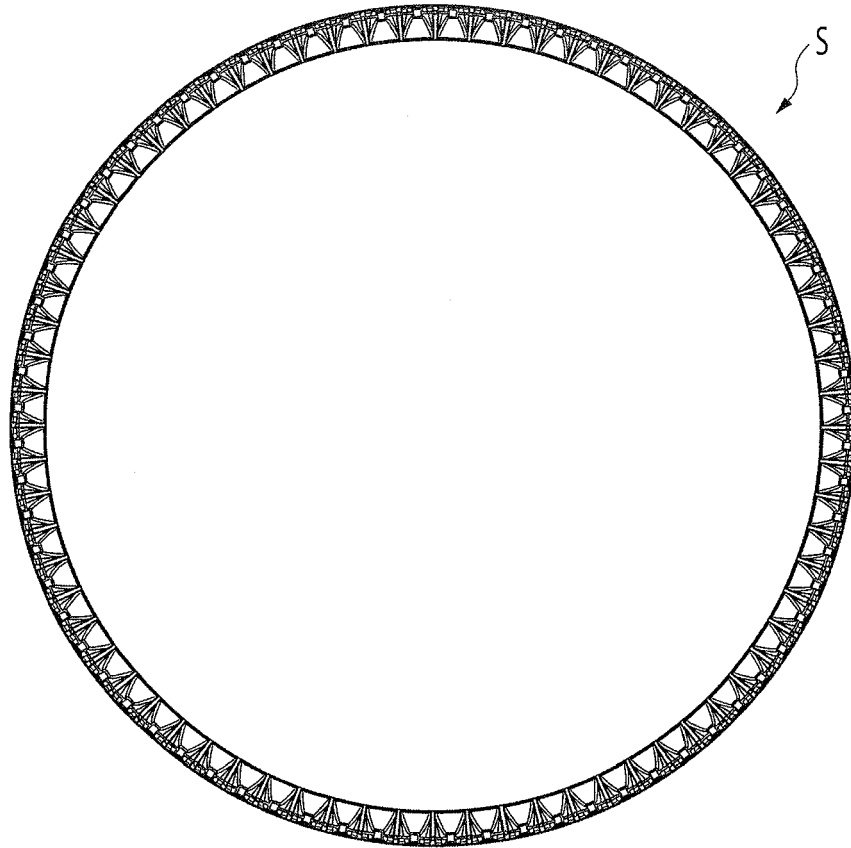


Fig. 3

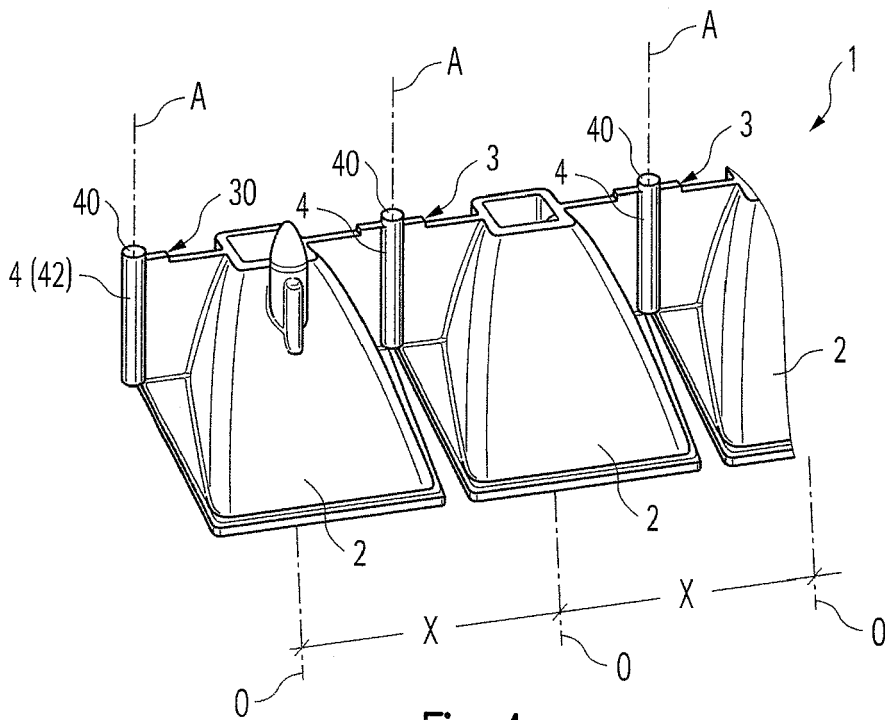


Fig. 4

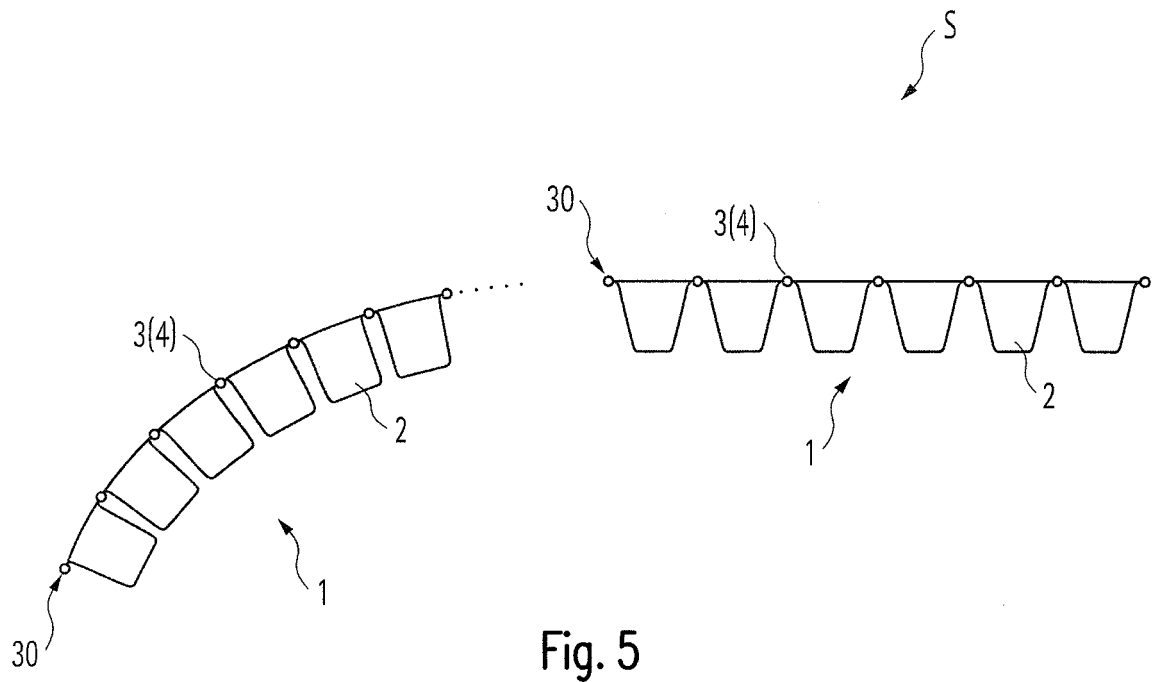


Fig. 5

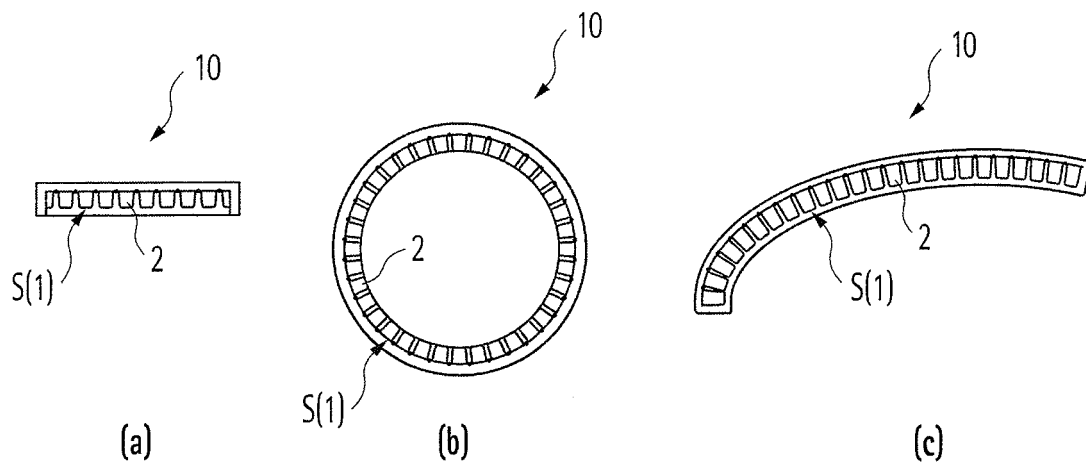


Fig. 6

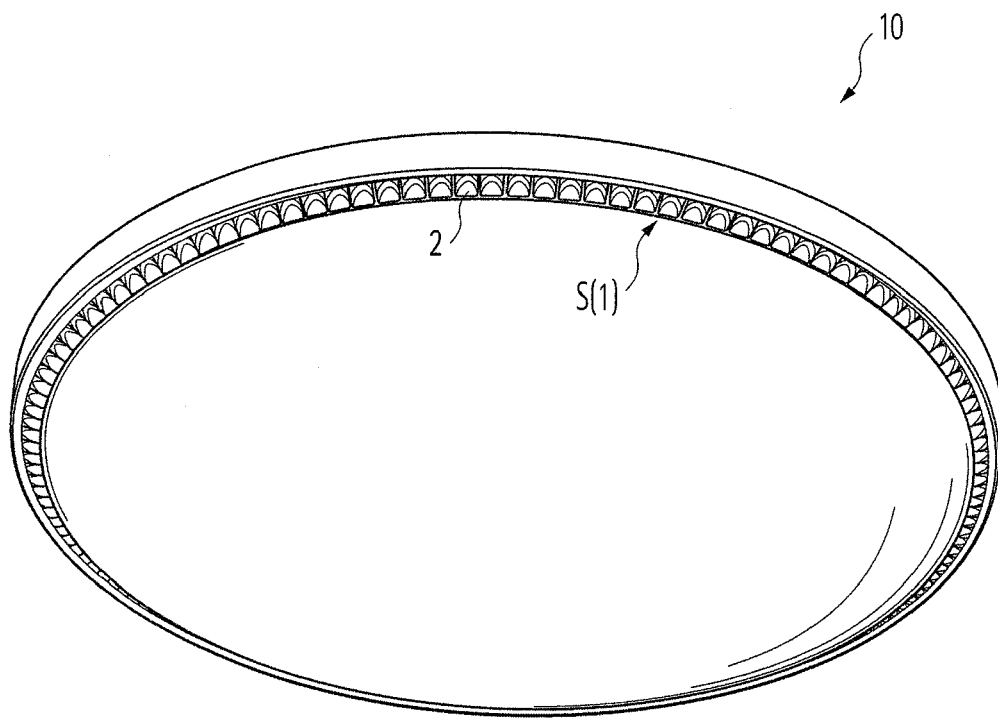


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 4298

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2015/184458 A1 (OSRAM SYLVANIA INC [US]) 3. Dezember 2015 (2015-12-03) * Absätze [0043], [0044], [0046], [0051], [0052]; Abbildungen 2C,3, 4 *	1-7,9, 12,13,15	INV. F21V5/00 F21S4/22
X	US 2013/135855 A1 (WILDNER FLORIAN [DE]) 30. Mai 2013 (2013-05-30) * Absätze [0045], [0047]; Abbildungen 1,2 *	1-4,6,9, 12,13	
X	US 2003/147253 A1 (SHY JACK [TW]) 7. August 2003 (2003-08-07) * Absatz [0030]; Abbildungen 5,6 *	1-7, 9-13,15	
X	EP 0 364 806 A2 (TELEFUNKEN ELECTRONIC GMBH [DE]) 25. April 1990 (1990-04-25) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 53; Abbildungen 3,4 *	1-7, 9-13,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21S F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2017	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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 15 4298

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.

24-04-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015184458 A1	03-12-2015	EP 3149392 A1 WO 2015184458 A1	05-04-2017 03-12-2015
US 2013135855 A1	30-05-2013	CN 101535710 A DE 102006031345 A1 EP 2041483 A2 TW 200811398 A US 2012182755 A1 US 2013135855 A1 WO 2008003289 A2	16-09-2009 10-01-2008 01-04-2009 01-03-2008 19-07-2012 30-05-2013 10-01-2008
US 2003147253 A1	07-08-2003	KEINE	
EP 0364806 A2	25-04-1990	DE 3835942 A1 EP 0364806 A2 JP 3037346 B2 JP H02192605 A US 5084804 A	26-04-1990 25-04-1990 24-04-2000 30-07-1990 28-01-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82