

(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
20. August 2020 (20.08.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/165292 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 33/50 (2010.01) *F21S 43/14* (2018.01)
B60R 13/02 (2006.01) *F21S 43/16* (2018.01)
B60Q 3/20 (2017.01) *F21S 43/19* (2018.01)
B60Q 3/60 (2017.01) *F21S 43/50* (2018.01)
B60Q 3/74 (2017.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/053664

(22) Internationales Anmeldedatum:

12. Februar 2020 (12.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2019 103 580.5

13. Februar 2019 (13.02.2019) DE

(71) Anmelder: **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH** [DE/DE]; Leibnizstr. 4, 93055 Regensburg (DE).

(72) Erfinder: **BRANDL, Michael**; Grafenwöhrer Straße 11, 93098 Mintraching (DE). **BRICK, Peter**; Ziegetsdorfer Str. 4, 93051 Regensburg (DE). **HILLER, Uli**; Am Schwimmbad 5, 93077 Bad Abbach (DE). **STIGLER, Sebastian**; Am Hang 8, 93083 Scharnassing (DE). **WETTERER, Armin**; Eduard-Mühlbauer-Weg 16, 93051 Regensburg (DE).

(74) Anwalt: **ZACCO PATENT- & RECHTSANWÄLTE**; Bayerstraße 83, 80335 München (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, DE, 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,

(54) Title: LIGHTING DEVICE AND INTERIOR TRIM OR TRIM ELEMENT HAVING A LIGHTING DEVICE

(54) Bezeichnung: LEUCHTVORRICHTUNG SOWIE INNENRAUMVERKLEIDUNG ODER VERKLEIDUNGSELEMENT MIT EINER LEUCHTVORRICHTUNG

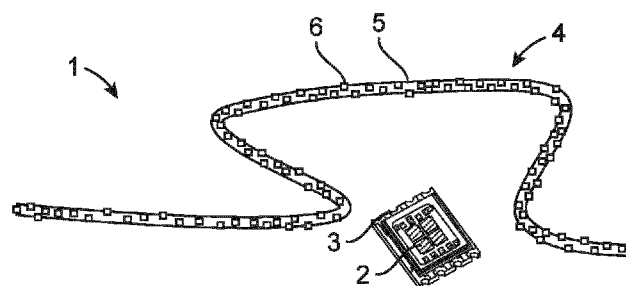


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a lighting device (1), comprising a radiation source (2) and a converting element (4), and to an interior trim or a trim element having a lighting device (1) of this type. The lighting device (1) has at least one radiation source (2) for emitting electromagnetic radiation and a converting element (4), on which the electromagnetic radiation is incident in a first surface region and which, under excitation by the incident electromagnetic radiation, emits visible light into the surroundings in at least one second surface region, which is at least partly different from the first surface region, the wavelength of the light emitted into the surroundings being different from the wavelength of the electromagnetic radiation incident on the converting element (4). The converting element (4) has at least one lighting element (5), which has a textile and/or a plastic having at least one converting material (6). The converting material (6), as a result of excitation by the electromagnetic radiation having a first wavelength, emits visible light having a second wavelength different from the first wavelength.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Leuchtvorrichtung (1) mit einer Strahlungsquelle (2) und einem Konverterelement (4) sowie eine Innenraumverkleidung oder ein Verkleidungselement mit einer derartigen Leuchtvorrichtung (1). Die Leuchtvorrichtung (1) verfügt über wenigstens eine Strahlungsquelle (2) zur Emission von elektromagnetischer Strahlung und über ein Konverterelement (4), auf das die elektromagnetische Strahlung in einem ersten Oberflächenbereich auftrifft und das angeregt durch die aufgetroffene elektromagnetischen Strahlung in zumindest einem zweiten Oberflächenbereich, der sich zumindest teilweise vom ersten Oberflächenbereich unterscheidet, sichtbares Licht in eine Umgebung emittiert, wobei sich die Wellenlänge des in die Umgebung emittierten Lichts von der Wellenlänge der auf das Konverterelement (4) aufgetroffenen elektromagnetischen Strahlung unterscheidet. Das Konverterelement (4) weist wenigstens ein Leuchtelement (5) auf, das über eine Textilie und/oder einen Kunststoff mit wenigstens einem Konvertermaterial (6) verfügt, wobei das Konvertermaterial (6) aufgrund einer Anregung durch die elektromagnetische Strahlung mit einer

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

**LEUCHTVORRICHTUNG SOWIE INNENRAUMVERKLEIDUNG ODER VERKLEI-
DUNGSELEMENT MIT EINER LEUCHTVORRICHTUNG**

Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen
5 Anmeldung DE 10 2019 103 580.5, deren Offenbarungsgehalt hiermit
durch Rückbezug aufgenommen wird.

Die Erfindung betrifft eine Leuchtvorrichtung mit einer Strah-
lungsquelle und einem Konverterelement sowie eine Innenraumver-
10 kleidung oder ein Verkleidungselement mit einer derartigen
Leuchtvorrichtung.

Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Lösungen be-
kannt, mit denen im Innenraum, insbesondere im Innenraum von
15 Fahrzeugen, eine angenehme Atmosphäre geschaffen oder die Ori-
entierung innerhalb des Raumes verbessert werden soll. Die be-
kannten Leuchtvorrichtungen verfügen hierbei regelmäßig über
lichtemittierende Halbleiterbauteile, insbesondere LEDs, mit
denen besonders platzsparende und an die Kontur des jeweiligen
20 Bauelementes, das die Leuchtvorrichtung aufnimmt, angepasste
Leuchtvorrichtungen zur Verfügung gestellt werden können. Dar-
über hinaus zeichnen sich derartige Leuchtvorrichtungen durch
einen geringen Energiebedarf sowie eine hohe Effizienz bei der
Lichtausbeute aus. Ein weiterer Vorteil derartiger Leuchtvor-
25 richtungen besteht darin, dass Licht oftmals mit unterschied-
licher Farbe und bedarfsangepasster Intensität in den jeweils
zu beleuchtenden Raum emittiert werden kann.

In diesem Zusammenhang ist aus der DE 10 2017 101 769 A1 eine
30 optoelektronische Faser bekannt, die sich zum einen vergleichs-
weise kostengünstig herstellen lässt und sich ferner mithilfe
herkömmlicher Textilverarbeitungsverfahren weiter verarbeiten
lässt. Die optoelektronische Faser verfügt im Wesentlichen über
zwei elektrisch leitfähige, nebeneinander angeordnete Drähte
35 und ein optoelektronisches Bauelement, das mit diesen verbunden
ist. Über die beiden Drähte wird das optoelektronische Bauele-

ment sowohl angesteuert als auch mit der erforderlichen elektrischen Energie versorgt. Wesentlich an der beschriebenen technischen Lösung ist, dass die Drähte und auch das optoelektronische Bauelement von einer zumindest teilweise transparenten Umhüllung umgeben sind, sodass auf diese Weise eine geschlossene Faser mit einem Leuchtelement zur Verfügung gestellt wird.

Des Weiteren ist aus der DE 10 2017 108 580 A1 ein Gewebe mit einem speziellen strahlungsemittierenden Halbleiterbauteil bekannt, das bevorzugt als eine Dünnschicht-Leuchtdiode ausgeführt ist. Der Träger, auf dem sich das jeweilige Leuchtelement befindet, verfügt auf seiner der Halbleiterschichtfolge abgewandten Unterseite über eine Verankerungsstruktur, die zur Aufnahme mindestens eines Fadens zur elektrischen Kontaktierung eingerichtet ist. Im Weiteren wird ein Gewebe beschrieben, das mit zumindest einem derartigen Faden zur Kontaktierung eines Leuchtelements verbunden ist.

Ausgehend von den bekannten technischen Lösungen liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Leuchtvorrichtung anzugeben, die besonders effektiv an unterschiedliche Konturen, beispielsweise an die Konturen von Verkleidungselementen für Fahrzeuge oder Bauteile, angepasst werden kann. Die anzugebende technische Lösung sollte hierfür über einen möglichst flexiblen Aufbau verfügen, der einen Einsatz ermöglicht, ohne dass spezielle Modifikationen an der Leuchtvorrichtung vorgenommen werden müssen. Insbesondere sollte es möglich sein, besonders kleine, platzsparende und linienfördernde Leuchtvorrichtungen mit unterschiedlicher Form bereit zu stellen, die bevorzugt sowohl während des Tages als auch bei Dunkelheit zur Illumination eines Gerätes oder eines Innenraums geeignet sind. Diesbezüglich sollte die anzugebende Leuchtvorrichtung sowohl die geeignete Beleuchtung eines Funktionsbauteils, etwa eines Schalters, die Realisierung von im ästhetischen Sinne ansprechenden Leuchtoobjekten als auch die Herstellung von Leuchtelementen, die die Orientierung in einem Raum vereinfachen, ermöglichen.

Ferner sollte eine derartige Leuchtvorrichtung auf vergleichsweise einfache Weise in Bezug auf die Eigenschaften der emittierten Lichtstrahlung an die unterschiedlichen Kundenbedürfnisse, insbesondere im Hinblick auf die Farbe sowie die Intensität des emittierten Lichts, anpassbar sein. Weiterhin sollte auch die Darstellung von Mustern und Schriftzügen möglich und die Leuchtvorrichtung in hohem Maße unempfindlich gegen äußere Einflüsse, wie mechanische Belastungen, Schmutz oder Feuchtigkeit sein. Darüber hinaus sollte die anzugebende technische Lösung eine Leuchtvorrichtung bereitstellen, die eine vergleichsweise kostengünstige Herstellung in industriellem Maßstab ermöglicht.

Die zuvor genannte Aufgabe wird mit einer Leuchtvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Ferner sind in den Ansprüchen 19 und 20 Verkleidungselemente angegeben, die eine erfindungsgemäß ausgeführte Leuchtvorrichtung nutzen. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche und werden in der folgenden Beschreibung unter teilweiser Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

Die Erfindung betrifft eine Leuchtvorrichtung mit wenigstens einer Strahlungsquelle zur Emission von elektromagnetischer Strahlung und mit einem Konverterelement, auf das die elektromagnetische Strahlung in einem ersten Oberflächenbereich auftrifft. Das Konverterelement emittiert angeregt durch die elektromagnetische Strahlung in zumindest einem zweiten Oberflächenbereich, der sich zumindest teilweise vom ersten Oberflächenbereich unterscheidet, also zumindest teilweise nicht mit diesem überlappt, über eine der Umgebung der Leuchtvorrichtung zugewandte Sichtfläche sichtbares Licht in diese Umgebung, wobei sich die Wellenlänge des in die Umgebung emittierten sichtbaren Lichts von der Wellenlänge der auf das Konverterelement aufgetroffenen elektromagnetischen Strahlung unterscheidet. Erfindungsgemäß ist die Leuchtvorrichtung derart weitergebildet worden, dass das Konverterelement wenigstens ein Leuchtelement aufweist, das über eine Textilie und/oder einen Kunststoff mit

wenigstens einem Konvertermaterial verfügt, wobei das Konvertermaterial aufgrund der Anregung durch die elektromagnetische Strahlung mit einer ersten Wellenlänge sichtbares Licht mit einer sich von der ersten Wellenlänge unterscheidenden zweiten Wellenlänge emittiert. Wesentlicher Gedanke der Erfindung ist somit, dass das Konverterelement ein Leuchtelement mit einer Textilie und/oder mit einem Kunststoff aufweist, an oder in dem ein spezielles Konvertermaterial angeordnet ist, das aufgrund der Anregung durch eine elektromagnetische Strahlung mit einer ersten Wellenlänge sichtbares Licht mit einer Wellenlänge, die sich von der ersten Wellenlänge unterscheidet, emittiert. Hierbei ist vorgesehen, dass das sichtbare Licht über einen Oberflächenbereich des Leuchtelements emittiert wird, der sich von dem Oberflächenbereich unterscheidet, auf den die von der Strahlungsquelle ausgehende Anregungsstrahlung aufgetroffen ist. Diese Gestaltung bzw. Anordnung des Konverterelements mit seinem Leuchtelement in Bezug auf die Strahlungsquelle hat den Vorteil, dass auf besonders geeignete Weise eine Hintergrundbeleuchtung realisiert wird, bei der die von der Strahlungsquelle ausgehende Strahlung auf eine Seitenfläche oder auf die Rückseite des Konverterelements auftrifft und das Konverterelement daraufhin sichtbares Licht über die Sichtfläche der Leuchtvorrichtung in die Umgebung emittiert. Einen Betrachter, der sich in der Umgebung befindet, nimmt daher das über die Sichtfläche, beispielsweise in Form eines Musters, abgestrahlte Licht, aber nicht die dahinter befindliche Strahlungsquelle war.

Darüber hinaus bietet die erfindungsgemäß vorgesehene Anordnung des Konvertermaterials auf und/oder im eine Textilie und/oder einen Kunststoff aufweisenden Leuchtelement des Konverterelements die Möglichkeit, dass ein besonders flexibles bevorzugt linienförmiges und/oder besonders dünnwandiges Leuchtelement mit oder ohne spezielles Muster bereitgestellt wird, das vergleichsweise einfach an unterschiedliche Geometrien eines Bauteils, in die die Leuchtvorrichtung integriert oder an dem die Leuchtvorrichtung befestigt werden soll, angepasst werden kann. Vorzugsweise ist die jeweils verwendete Textilie und/oder der

zum Einsatz kommende Kunststoff transparent oder zumindest transluzent für die auftreffende Anregungsstrahlung und/oder das emittierte sichtbare Licht.

5 Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Strahlungsquelle und/oder das Konverterelement, insbesondere lateral, kein lichtleitendes Material, wie beispielsweise eine Glasfaser, benötigt. Außerdem kann vor-
10 gesehen sein, dass das Konverterelement in dem für einen Betrachter sichtbaren Bereich, aus welchem Licht austritt, keine elektrische Infrastruktur aufweist.

Die Strahlungsquelle kann räumlich beabstandet von dem Konverterelement angeordnet sein und beispielsweise als indirekte Beleuchtung, insbesondere Hintergrundbeleuchtung, für das Konverterelement dienen. Aufgrund einer Anregung des Konverterelements durch die von der beabstandet angeordneten Strahlungsquelle emittierte elektromagnetische Strahlung kann das Konverterelement beispielsweise sichtbares Licht in die Umgebung emittieren, wobei sich die Wellenlänge des sichtbaren Lichts von
20 der Wellenlänge der auf das Konverterelement aufgetroffenen elektromagnetischen Strahlung unterscheidet.

Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung der Erfindung kann eine
25 Leuchtvorrichtung wenigstens eine Strahlungsquelle zur Emission von elektromagnetischer Strahlung und ein Konverterelement aufweisen, wobei die Strahlungsquelle eine Hintergrundbeleuchtung für das Konverterelement realisiert und derart angeordnet ist, dass die von der Strahlungsquelle ausgehende Strahlung auf eine
30 Seitenfläche und/oder auf eine Rückseite des Konverterelements auftrifft und das Konverterelement daraufhin sichtbares Licht über eine Sichtfläche der Leuchtvorrichtung in die Umgebung emittiert, wobei sich die Wellenlänge des in die Umgebung emittierten Lichts von der Wellenlänge der auf das Konverterelement
35 aufgetroffenen elektromagnetischen Strahlung unterscheidet, wobei das Konverterelement wenigstens ein Leuchtelement aufweist, das über eine Textilie und/oder einen Kunststoff mit wenigstens

einem Konvertermaterial verfügt, wobei das Konvertermaterial aufgrund einer Anregung durch die elektromagnetische Strahlung mit einer ersten Wellenlänge sichtbares Licht mit einer sich von der ersten Wellenlänge unterscheidenden zweiten Wellenlänge
5 emittiert. Die Umgebung meint dabei insbesondere den Raumbereich, welcher sich nicht vor der Seitenfläche und/oder der Rückseite befindet.

Gemäß einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Leuchtelement einen Faden, ein Garn, ein Zwirn
10 und/oder ein Seil aufweist, an oder in dem das Konvertermaterial angeordnet ist. In diesem Zusammenhang wird deutlich, dass das Leuchtelement vorzugsweise ein besonders flexibles Material aufweist, an oder in dem sich das Konvertermaterial befindet.
15 Von großem Vorteil bei dieser Ausführungsform ist es, wenn sogenanntes Endlosmaterial, insbesondere Endlosfäden verwendet werden, um ein Leuchtelement herzustellen. Selbstverständlich ist es in diesem Zusammenhang denkbar, dass ein Konverterelement durch geeignete Verfahren zur Herstellung von Textilmaterial,
20 beispielsweise durch Stricken, Filzen und/oder Weben hergestellt werden, wobei ein Konverterelement eine Mehrzahl von Leuchtelementen aufweisen kann, die jeweils etwa über wenigstens einen Faden verfügen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das Leuchtelement ein Gewebe, ein Gewirk, ein Gestrick, ein Geflecht, ein Vliesstoff und/oder ein Filz auf, an und/oder in dem das Konvertermaterial angeordnet ist. Bei dem gemäß dieser Ausgestaltung verwendeten Leuchtelement handelt es sich somit um ein
30 flexibles Textilstück das bevorzugt, beispielsweise durch Weben, wiederum aus einer Mehrzahl von Fäden hergestellt worden ist. Der Vorteil von Textilmaterial besteht vor allem darin, dass sich vergleichsweise kostengünstig große Mengen von flexiblen Leuchtelemente herstellen lassen, die sich besonders
35 leicht an unterschiedliche Formen bzw. Konturen anpassen lassen.

Des Weiteren ist es generell denkbar, dass das Leuchtelement als Werkstoff einen Kunststoff, insbesondere ein Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), ein Polyethylen-terephthalat (PET) und/oder ein Polyurethan (PU) aufweist, in oder an dem das Konvertermaterial angeordnet ist. Sofern ein Kunststoff zur Herstellung eines Leuchtelementes verwendet wird, ist es von Vorteil, wenn das Leuchtelement derart dünnwandig, etwa als dünner Streifen, ausgeführt wird, sodass es wiederum besonders einfach an die benötigte Kontur anpassbar ist. Generell ist es in diesem Zusammenhang denkbar, einen geeigneten, insbesondere für Strahlung bzw. Licht mit der relevanten Wellenlänge transparenten oder zumindest transluzenten Kunststoff zu verwenden, diesen mit einem Konvertermaterial zu versehen oder zu beschichten und dann für eine Leuchtvorrichtung mit im Hintergrund angeordneter Strahlungsquelle zu verwenden, die in die Außenhaut eines elektrischen Geräts oder in ein Innenraumverkleidungselement eines Land-, Wasser- oder Luftfahrzeugs eingesetzt wird. Wesentlich für die Realisierung eines Leuchtelementes, das einen Kunststoff aufweist, ist, dass der Kunststoff transparent oder zumindest transluzent ausgeführt ist, so dass die Anregungsstrahlung und/oder das erzeugte sichtbare Licht das Leuchtelement zumindest teilweise durchstrahlen kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Konvertermaterial wenigstens teilweise auf einer Oberfläche des Leuchtelementes angeordnet. Vorzugsweise ist das Konvertermaterial hierbei mithilfe eines geeigneten Beschichtungs- und/oder Druckverfahrens auf die Oberfläche des Leuchtelements aufgebracht worden. Vorzugsweise befindet sich das Konvertermaterial auf der gesamten Oberfläche des Leuchtelements oder ist zumindest gleichmäßig über die Oberfläche des Leuchtelements verteilt.

Sofern sich das Konvertermaterial nicht auf der gesamten Oberfläche des Leuchtelementes befindet, ist wiederum auf vorteilhafte Weise vorzusehen, dass das Leuchtelement ein Material

aufweist, das transparent oder zumindest transluzent ist, so-
dass sowohl die Anregung des Konvertermaterials durch die von
der Strahlungsquelle ausgehende elektromagnetische Strahlung
als auch die Emission von sichtbarem Licht in die Umgebung
5 erfolgen kann. Denkbar ist es in diesem Zusammenhang, dass das
Leuchtelement, beispielsweise ein Faden, vollumfänglich mit ei-
nem Konvertermaterial beschichtet oder bedruckt ist. So ist es
denkbar, dass auf eine Oberfläche des Leuchtelements ein geeig-
netes Konvertermaterial aufgedampft, aufgesprüht und/oder in
10 Form einer Tinte, die zumindest das Konvertermaterial enthält,
auf die Oberfläche des Leuchtelementes aufgedruckt wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist
das Konvertermaterial zumindest teilweise innerhalb des Leuch-
15 telementes angeordnet. Eine derartige Anordnung des Konverter-
materials innerhalb des Leuchtelementes kann auf vorteilhafte
Weise durch einen Färbe- und/oder Tränkvorgang erreicht werden.
Von ganz besonderem Vorteil ist es, wenn das Leuchtelement eine
Textilie aufweist, die im Wege eines herkömmlichen Färbeprozess
20 ses derart mit dem Konvertermaterial in Kontakt gebracht wird,
dass sich das Konvertermaterial zumindest annähernd gleichmäßig
innerhalb der Textilie verteilt. Bei Einsatz eines derart her-
gestellten Leuchtelementes ist auf besondere Weise sicherge-
stellt, dass eine gleichmäßige Intensität des aufgrund der er-
25 folgten Anregung in die Umgebung emittierten sichtbaren Lichts
erreicht wird.

Konvertermaterialien können auf vorteilhafte Weise verwendet
werden, und werden aufgrund der Anregung durch die von der
30 Strahlungsquelle emittierte elektromagnetische Strahlung zur
Emission von sichtbarem Licht angeregt. Das von dem jeweils
ausgewählten Konvertermaterial emittierte sichtbare Licht, ge-
nauer die Wellenlänge des emittierten Lichts, hängt regelmäßig
von der Wellenlänge der Anregungsstrahlung sowie der Auswahl
35 und Zusammensetzung des Konvertermaterials ab. Vorzugsweise
wird die Strahlungsquelle derart gewählt, dass diese blaues

Licht in einem Wellenlängenbereich von ungefähr 380 bis 490 nm emittiert.

Im Übrigen kann es von Vorteil sein, wenn das Leuchtelement
5 wenigstens bereichsweise von einer transparenten oder
transluzenten Schutzschicht, etwa in Form einer Beschichtung
und/oder eines plattenförmigen Abdeckelements, überdeckt wird.
Eine derartige Schutzschicht befindet sich auf einer dem Leuch-
telement abgewandten Seite und stellt üblicherweise die zur
10 Umgebung hin ausgerichtete Sichtfläche der Leuchtvorrichtung
bereit. Mit einer derartigen Schutzschicht, beispielsweise in
Form einer Beschichtung und/oder eines vorzugsweise flexiblen
Substrats, wird das Konverterelement mit dem wenigstens einen
Leuchtelement sowie die in Bezug auf die Umgebung seitlich von
15 oder hinter dem Konverterelement angeordnete Strahlungsquelle
vor Beschädigungen sowie Schmutz- und Feuchtigkeitseintrag ge-
schützt. Sofern die Schutzschicht als Substrat ausgeführt ist,
das das Konverterelement sowie die relativ zur Umgebung daneben
oder dahinter angeordnete Strahlungsquelle überdeckt, weist
20 dieses ein transparentes oder zumindest transluzentes Material,
insbesondere ein Glas, ein Acrylglas (PMMA) und/oder einen sons-
tigen transparenten oder transluzenten Kunststoff auf.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorge-
25 sehen, dass das Konverterelement wenigstens zwei Leuchtelemente
aufweist, die aufgrund der Anregung durch die elektromagnetische
Strahlung jeweils sichtbares Licht mit unterschiedlicher
Wellenlänge emittieren. In diesem Zusammenhang ist es wiederum
denkbar, dass die Strahlungsquelle wenigstens zwei Strahlungs-
30 elemente, insbesondere LEDs, aufweist, die das Konverterele-
ment, und in diesem Fall die wenigstens zwei Leuchtelemente mit
Anregungsstrahlung bestrahlt. Eine Anordnung mit mehreren
Strahlungselementen und/oder Leuchtelementen bietet den Vor-
teil, dass auf besonders effektive Weise Licht mit unterschied-
35 licher Wellenlänge in die Umgebung emittiert werden kann. Hier-
bei ist es generell denkbar, dass von den wenigstens zwei Leuch-
telementen emittierte, sichtbare Licht derart zu mischen, dass

die gewünschte Beleuchtung, unter Umständen mit einem Muster, der Umgebung erreicht wird.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die
5 Strahlungsquelle wenigstens zwei Strahlungselemente, die elektromagnetische Strahlung emittieren, und das Konverterelement wenigstens zwei Leuchtelemente oder ein Leuchtelement mit wenigstens zwei nicht überlappenden Leuchtbereichen aufweist, und dass jedes Strahlungselement derart jeweils einem Leuchtelement
10 oder einem Leuchtbereich zugeordnet ist, dass die von einem der Strahlungselemente emittierte elektromagnetische Strahlung zumindest nahezu ausschließlich auf jeweils ein Leuchtelement oder einen Leuchtbereich auftrifft, auf das bzw. auf den keine von einem anderen Strahlungselement emittierte elektromagnetische Strahlung auftrifft. In Bezug auf den jeweiligen Strahlen-
15 gang der elektromagnetischen Strahlung werden auf diese Weise diskrete Paare, bestehend aus einem Strahlungselement und einem Leuchtelement, gebildet, sodass das jeweilige Leuchtelement sehr gezielt zur Emission von sichtbarem Licht der gewünschten Wellenlänge angeregt wird. Auf vorteilhafte Weise sind in diesem
20 Zusammenhang technische Mittel vorgesehen, etwa in Form geeigneter Abdeck-, Abschirm- oder Absorberelemente, die verhindern, dass die sich zwischen den Elementen eines solchen Paares, nämlich zwischen einem Strahlungselement und dem diesem zugeordneten Leuchtelement, fortpflanzende Strahlung in den zwischen
25 einem anderen aus Strahlungs- und Leuchtelement gebildeten Paar angeordneten Strahlengang gelangt. Ebenso können derartige Mittel in Form von geeigneten Abdeck-, Abschirm- oder Absorberelementen im Bereich der der Umgebung zugewandten Oberfläche der Leuchtelemente vorgesehen sein, um ein optisches Übersprechen des jeweils von einem Leuchtelement emittierten Lichts in den von einem benachbarten Leuchtelement ausgehenden Strahlengang zu verhindern oder zumindest erheblich zu behindern.

35 Die Strahlungsquelle kann wenigstens zwei Strahlungselemente, die elektromagnetische Strahlung emittieren, und das Konver-

terelement kann wenigstens zwei Leuchtelemente oder ein Leuchtelement mit wenigstens zwei nicht überlappenden Leuchtbereichen aufweisen, wobei jedes Strahlungselement derart jeweils einem Leuchtelement oder einem Leuchtbereich zugeordnet ist, dass die Wellenlängen der von einem der Strahlungselemente emittierten elektromagnetischen Strahlung auf ein Leuchtelement oder einen Leuchtbereich abgestimmt sind. Insbesondere kann die „Peak“-Wellenlänge der von einem Strahlungselement emittierten elektromagnetischen Strahlung auf das zugeordnete Leuchtelement oder den zugeordneten Leuchtbereich abgestimmt sein. Es kann somit eine wellenlängenabhängige Zuordnung zwischen Strahlungs- und Leuchtelement erfolgen. Es werden dadurch über die Wellenlängen miteinander in Bezug stehende Paare, bestehend aus einem Strahlungselement und einem Leuchtelement, gebildet, um das jeweilige Leuchtelement sehr gezielt zur Emission von sichtbarem Licht einer gewünschten Wellenlänge mit der dazu benötigten, auf das Leuchtelement abgestimmten Peak-Wellenlänge anzuregen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Konverterelement wenigstens drei Leuchtelemente auf, die aufgrund der Anregung durch die elektromagnetische Strahlung jeweils Licht mit den Grundfarben des RGB-Farbraums und somit jeweils entweder rotes, grünes oder blaues Licht emittieren. In diesem Fall sind die Leuchtelemente derart angeordnet und ausgeführt, dass von den Leuchtelementen in die Umgebung emittiertes Licht vorzugsweise aus wenigstens zwei der drei Lichtfarben zusammen gemischt wird. In diesem Zusammenhang ist es bevorzugt denkbar, dass die jeweiligen Strahlungs- und/oder Leuchtelemente derart angeordnet werden und/oder dass zusätzliche optische Elemente vorgesehen sind, sodass das von den einzelnen Leuchtelementen des Konverterelements emittierte Licht auf geeignete Weise gemischt wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist im Strahlengang zwischen der Strahlungsquelle und dem Konverterelement und/oder zwischen dem Konverterelement und der Umgebung zumin-

dest bereichsweise ein Abdeckelement angeordnet, das auftretende Strahlung zumindest teilweise absorbiert. Mit einem derartigen Abdeckelement kann auf zuverlässige Weise das optische Übersprechen von Strahlung zwischen zwei Strahlengängen vermieden werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform verfügt die Strahlungsquelle wenigstens über ein Strahlungselement, insbesondere mindestens eine LED, das elektromagnetische Strahlung mit einer Wellenlänge von ungefähr 380 bis 490 nm emittiert. Von der Strahlungsquelle oder den jeweiligen Strahlungselementen der Strahlungsquelle wird somit blaues Licht emittiert, das erfindungsgemäß von dem Konvertermaterial, das in oder am Konverterelement, das eine Textilie und/oder einen Kunststoff aufweist, angeordnet ist, in sichtbares Licht mit der gewünschten Wellenlänge, insbesondere in rotes, grünes oder blaues Licht, das charakteristisch für den RGB-Farbraum ist, umgewandelt wird. Ferner ist es denkbar, dass die Strahlungsquelle wenigstens zwei Strahlungselemente aufweist, die jeweils Strahlung unterschiedlicher Wellenlänge emittieren. Die Peaks der unterschiedlichen Wellenlängen können zum Beispiel einen Abstand von 10 nm oder mehr voneinander aufweisen. Ebenso ist es denkbar, dass das Konverterelement wenigstens zwei Leuchtelemente aufweist, an oder in denen jeweils unterschiedliche Konvertermaterialien angeordnet sind.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Strahlungsquelle wenigstens zwei beabstandet zueinander angeordnete Strahlungselemente aufweist. In diesem Zusammenhang ist es denkbar, dass die Strahlungselemente wiederum elektromagnetische Strahlung mit unterschiedlicher Wellenlänge emittieren oder mit Leuchtelementen gepaart sind, die unterschiedliches oder teilweise kein Konvertermaterial aufweisen. Mit einer derartigen Anordnung ist es auf vorteilhafte Weise möglich, spezielle, sogar verschiedenfarbige Muster oder Beschriftungen zu realisieren, die über die Sichtfläche der Leuchtvorrichtung in die Umgebung abgestrahlt werden und von einem in der Umgebung

befindlichen Betrachter entsprechend visuell erfasst werden können.

Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn wenigstens ein Lichtleitelement zur Leitung, Umlenkung und/oder Formung der von der Strahlungsquelle emittierten elektromagnetischen Strahlung und/oder des vom Konverterelement emittierten sichtbaren Lichts vorgesehen ist. Bei dem wenigstens einen Lichtleitelement kann es sich sowohl um einen Lichtwellenleiter, mit dem Strahlung oder Licht gezielt an unterschiedliche Orte geführt werden kann, als auch um ein optisches Element, wie beispielsweise eine Linse oder einen Umlenkspiegel handeln. Auf bevorzugte Weise wird das wenigstens eine Lichtleitelement wiederum mit zumindest einem geeigneten Abdeckelement kombiniert, sodass eine gezielte Strahlführung und/oder -formung erzielt und/oder ein Übersprechen von Strahlung aus einem Strahlengang in wenigstens einen benachbarten Strahlengang zuverlässig verhindert oder erschwert wird. Als Abdeckelemente können sowohl flächig als auch linien- oder ringförmig ausgeführte Elemente, die die auftreffende Strahlung wenigstens teilweise absorbieren oder reflektieren, verwendet werden.

Im Weiteren betrifft die Erfindung eine Innenraumverkleidung eines Land-, Wasser- oder Luftfahrzeugs mit einer Leuchtvorrichtung, die gemäß zumindest einer der zuvor erläuterten Ausführungsformen gestaltet ist. Im Übrigen ist es ebenso denkbar, eine Wand, ein Wandbauteil oder ein Verkleidungselement für eine Wand oder ein Bauteil, beispielsweise eines elektrischen Werkzeugs oder Haushaltsgeräts, mit einer erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung zu versehen.

Im Folgenden wird die Erfindung ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1: Schematische Darstellung der verschiedenen Komponenten einer erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung;
- Fig. 2: Leuchtvorrichtung mit einem gleichmäßig zur
5 Emission angeregten flächigen Konverterelement und mit einem Abdeckelement;
- Fig. 3: Konverterelement mit Leuchtelementen, die aufgrund einer Anregung durch eine Anregungsstrahlung jeweils Licht mit unterschiedlichen Wellenlängen
10 emittieren;
- Fig. 4: Konverterelement mit einer Mehrzahl von Leuchtelementen und bedarfsgerecht in einzelnen Strahlengängen angeordneten Abdeckelementen;
- Fig. 5: Leuchtvorrichtung mit verschiedenen Strahlungselemente-Quellen einer Strahlungsquelle, die Licht unterschiedlicher Wellenlänge emittieren und
15 hierdurch eine Mehrzahl von Leuchtelementen zur Emission von Licht unterschiedlicher Wellenlänge anregen;
- Fig. 6: Unterschiedliche Anordnungen bestehend aus Leuchtelementen, die Licht unterschiedlicher Wellenlänge emittieren, und teilweise in die Strahlengänge eingebrachten Abdeckelementen;
- Fig. 7: Spezielle Anordnung unterschiedlicher
25 Strahlungselemente einer Strahlungsquelle für eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung;
- Fig. 8: Kombination einer speziellen Anordnung unterschiedlicher Strahlungselemente einer Strahlungsquelle mit einem maskenförmigen Abdeckelement;
- Fig. 9: Leuchtvorrichtung mit Leuchtelementen, Lichtleitelement und Abdeckelementen zur gezielten Strahlführung und Erzeugung von farbigen Mustern;
- Fig. 10: Flächiges Leuchtelement, auf das ein Konvertermaterial gemäß dem gewünschten Muster aufgedruckt ist;
35

Fig. 11: Unterschiedliche Varianten der Verteilung des Konvertermaterials in oder auf einem Leuchtelement sowie

Fig. 12: Schematische Darstellung der Einsatzmöglichkeiten einer erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung in einem Personenkraftwagen.

Fig. 1 zeigt beispielhaft in einer schematischen Darstellung die verschiedenen Komponenten einer erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung 1. Die Leuchtvorrichtung 1 verfügt über eine Strahlungsquelle 2 mit wenigstens einem Strahlungselement 3, das elektromagnetische Strahlung, beispielsweise mit einer Wellenlänge zwischen etwa 380 und 490 nm, also im blauen sowie violetten Spektralbereich, emittiert. Des Weiteren ist ein Konverterelement 4 vorgesehen, das in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel über ein Garn, Zwirn oder Faden, der bevorzugt endlos ausgeführt ist, als Leuchtelement 5 verfügt.

An oder innerhalb des als Leuchtelement 5 des Konverterelements 4 dienenden Garns, Fadens oder Zwierns, ist ein geeignetes Konvertermaterial 6 angeordnet, das aufgrund der Anregung durch die von der Strahlungsquelle 2 emittierte elektromagnetische Strahlung sichtbares Licht emittiert.

Der Darstellung in Fig. 1 ist deutlich zu entnehmen, dass ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung 1 darin besteht, dass diese aufgrund der Verwendung eines Leuchtelements 5, das wenigstens eine Textilie aufweist, besonders flexibel ist und somit bedarfsgerecht ausgeführt, geformt und angeordnet werden kann. Darüber hinaus ermöglicht die Verwendung von Endlosmaterial, das bevorzugt auf Rollen bereitgestellt wird, eine vergleichsweise effektive und kostengünstige Herstellung eines Konverterelements 4 für eine erfindungsgemäß ausgeführte Leuchtvorrichtung 1.

35

In Fig. 2 ist eine spezielle Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 1 dargestellt, die über ein flächig

ausgebildetes Konverterelement 4 verfügt. Die Strahlungsquelle 2 der Leuchtvorrichtung 1 weist in diesem Fall eine Mehrzahl von Strahlungselementen 3, bevorzugt LEDs, auf, die elektromagnetische Strahlung im blauen oder violetten Spektralbereich emittieren. Die von den einzelnen als LED ausgeführten Strahlungselemente 3 emittierte Strahlung trifft seitlich auf das flächenförmige Konverterelement 4 auf, dessen Größe bedarfsgerecht variiert werden kann.

Das Konverterelement 4 verfügt über ein Leuchtelement 5, das mit einem Konvertermaterial 6 getränkt oder beschichtet ist, sodass das flächig ausgebildete Konverterelement 4 über eine vergleichsweise große Fläche aufgrund der Anregung durch die von den verschiedenen LEDs emittierte Strahlung sichtbares Licht in die Umgebung aussendet. Wesentlich hierbei ist, dass die Abstrahlung des Lichts vom Konverterelement 4 in die Umgebung zumindest zum überwiegenden Teil in eine Richtung erfolgt, in der sich keine LEDs der Strahlungsquelle 2 befinden. Dies bedeutet, dass der Oberflächenbereich des Konverterelements 4, auf den die Anregungsstrahlung der Strahlungsquelle 2 auftrifft, ein anderer ist, als der, über den das sichtbare Licht vom Konverterelement 4 in Richtung der Umgebung emittiert wird.

Das in Fig. 2 dargestellte Konverterelement 4 verfügt über eine flächig ausgebildete Textilie, beispielsweise über eine gewebte oder gestrickte Textilie oder über eine dünne Filzmatte. Ebenso ist es denkbar, dass das Konverterelement 4 ein vergleichsweise dünnes, vorzugsweise flexibles Kunststoffsubstrat aufweist, das mit einem geeigneten Konvertermaterial 6 beschichtet ist oder in das ein derartiges Konvertermaterial 6 eingebracht ist. Die für das Konverterelement 4 verwendete Textilie oder der Kunststoff sind derart gewählt, dass sie für die Anregungsstrahlung und bevorzugt auf für das emittierte sichtbare Licht transparent, zumindest transluzent sind.

35

Im Übrigen verfügt die in Fig. 2 gezeigte Leuchtvorrichtung über ein plattenförmiges, transparentes oder zumindest transluzentes

Substrat 7, das für die Leuchtvorrichtung 1, insbesondere das Konverterelement 4 und die Strahlungsquelle 2, als Schutzschicht dient. Das vom Konverterelement 4 in Richtung auf die Umgebung ausgesendete sichtbare Licht trifft zunächst auf die Rückseite
5 des Substrats 7 auf, durchstrahlt dieses zumindest teilweise und tritt dann über eine Vorderseite des Substrats, die in diesem Fall die Sichtfläche 8 der Leuchtvorrichtung 1 bildet, in die Umgebung aus. Die gezeigte Leuchtvorrichtung 1 kann somit auf besonders bevorzugte Weise zu Illumination, insbesondere
10 zur effektvollen Beleuchtung eines Innenraumes, beispielsweise eines Fahrzeuginnenraumes, eingesetzt werden.

Die Strahlungselemente 3 können das von ihnen emittierte Licht in eine Seitenfläche eines flächigen Lichtleiters (nicht dargestellt) einkoppeln, welcher in der Bildebene hinter dem Substrat 7 und dem Konverterelement 4 bzw. dem Leuchtelement 5
15 angeordnet ist. Der Lichtleiter kann dabei, vergleichbar dem Substrat 7, als rechteckige, insbesondere transparente, Platte ausgestaltet sein. Dadurch kann die Rückseite des Konverterelements 4 homogen ausgeleuchtet werden.
20

In Fig. 3 ist eine weitere spezielle Ausgestaltung eines Konverterelements 4, wie es für eine erfindungsgemäß ausgeführte Leuchtvorrichtung 1 einsetzbar ist, dargestellt. Das gezeigte
25 Konverterelement 4 wird mittels einer hier nicht gezeigten Strahlungsquelle 2, die bevorzugt mehrere Strahlungselemente aufweist, hinter oder neben dem Konverterelement 4 angeordnet sein kann und die monochromatische Strahlung bzw. Licht einer spezifischen Wellenlänge emittiert, derart angeregt, dass verschiedene Leuchtelemente 5 des Konverterelements 4 aufgrund der
30 auftreffenden Anregungsstrahlung zur Emission von sichtbarem Licht angeregt werden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Anregung derart, dass die einzelnen Leuchtelemente 5 des Konverterelements 4 jeweils Licht mit den Farben Rot, Grün oder Blau emittieren. Die Leuchtelemente 5 sind als parallel
35 angeordnete Fäden, die mit einem geeigneten Konvertermaterial

6 getränkt oder beschichtet sind, ausgeführt. Durch die geeignete Kombination verschiedener Leuchtelemente 5 in einem Konverterelement 4 können nahezu alle Farben erzeugt und so Licht mit der jeweils gewünschten Farbe oder beispielsweise nach Bereichen getrennt mit unterschiedlichen Farben über die Sichtfläche 8 einer erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung 1 in die Umgebung ausgesendet werden. In diesem Zusammenhang ist es generell denkbar, die einzelnen Leuchtelemente 5 in Abhängigkeit der gewünschten Farbe des emittierten Lichts mit unterschiedlichen Konvertermaterialien 6 zu beschichten bzw. zu tränken und/oder ein Konvertermaterial 6 bedarfsgerecht mit Strahlung unterschiedlicher Wellenlänge anzuregen.

Aufgrund der bevorzugt auf der Rückseite der Leuchtelemente 5 auftreffenden elektromagnetischen Strahlung werden die einzelnen fadenförmigen Leuchtelemente 5 zur Emission von sichtbarem Licht, hier in den für den RGB-Farbraum charakteristischen Farben Rot, Grün und Blau, angeregt, sodass dieses Licht in Richtung auf eine Umgebung der Leuchtvorrichtung 1 ausgesendet wird. Der Fig. 3 ist eine spezielle Ausgestaltung eines Konverterelementes 4 zu entnehmen, die sich dadurch auszeichnet, dass einerseits Leuchtelemente 5 zur Emission von Licht dreier unterschiedlicher spezifischer Wellenlängen angeregt werden und dass andererseits in einzelnen Bereichen zwei Lagen 11 von Leuchtelementen 5 planparallel übereinander angeordnet sind. Ferner sind sowohl innerhalb der oberen, wie auch der unteren Lage 11 teilweise mehrere fadenförmige Leuchtelemente 5 zu einem Cluster 12 zusammengefasst, das Licht gleicher Wellenlänge emittiert. Gemäß Fig. 3 verfügt die obere der beiden Lagen 11 über zwei Cluster 12, von denen eines rotes Licht und das andere blaues Licht in Richtung der Umgebung aussendet.

Somit ist das in Fig. 3 dargestellte Konverterelement 4 derart ausgeführt, dass die in der oberen, der Umgebung zugewandten Lage 11 angeordneten Leuchtelemente 5 derart angeregt werden, dass diese jeweils blaues oder rotes Licht emittieren, während die in der unteren Lage 11 parallel angeordneten Leuchtelemente

rotes, blaues oder grünes Licht emittieren. Darüber hinaus ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Haupterstreckungsrichtung der Leuchtelemente einer Lage 11 gegenüber der Haupterstreckungsrichtung der in der jeweils anderen Ebene befindlichen Lage 11 um 90° gedreht.

Die in Fig. 3 gezeigte Lösung macht deutlich, dass ein Konverterelement 4 einer erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung 1 eine Vielzahl unterschiedlicher Leuchtelemente 5 aufweisen kann, die bedarfsgerecht mit unterschiedlichem Konvertermaterial 6 beschichtet oder getränkt sind und/oder derart verschiedenartig angeordnet oder ausgeformt sein können, dass gezielt gewünschte Muster und Leuchtanzeigen auf einer zur Umgebung hinweisenden Sichtfläche 8 der Leuchtvorrichtung 1 angezeigt werden können.

Fig.4 zeigt des Weiteren ein spezielles Konverterelement 4, bei dem zusätzlich zu den Leuchtelementen 5 Abdeckelemente 9 vorgesehen sind, die das jeweils in eine bestimmte Richtung von den Leuchtelementen 5 emittierte Licht absorbieren. Gemäß der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform sind einzelne, nebeneinander angeordnete Leuchtelemente 5 in einer unteren Ebene des Konverterelements 4 parallel nebeneinander angeordnet und werden von einer nicht gezeigten Strahlungsquelle 2, die in Bezug auf die Umgebung, insbesondere einen zu beleuchtenden Raum, unter oder neben dem Konverterelement 4 angeordnet sein kann, zur Emission von rotem Licht angeregt. Hierbei sind an beiden Seiten der rot leuchtenden Leuchtelemente 5, die wiederum zu einem Cluster 12 zusammengefasst sind, einzelne Abdeckelemente 9 in Form von Fäden vorgesehen, die in diesen Bereichen von den Leuchtelementen 5 emittiertes Licht absorbieren. Vorzugsweise verfügen die für das Abdeckelement 9 verwendeten Fäden über das gleiche Textilmaterial, wie die Leuchtelemente 5, wobei in oder an den Fäden des Abdeckelements 9 allerdings kein Konvertermaterial 6 vorgesehen ist.

Zum anderen sind in einer oberen Lage 11 zwischen den rot leuchtenden Leuchtelementen 5 des Konverterelements 4 und der Umgebung weitere Abdeckelemente 9 vorgesehen, die das von den Leuchtelementen 5 in Richtung auf die Umgebung emittierte rote Licht absorbieren, sodass in den Bereichen, in denen sich entsprechende Abdeckelemente 9 in der oberen Lage 11 befinden, kein rotes Licht in die Umgebung austritt.

Auch mit dieser besonderen Ausführungsform eines Konverterelements 4, wie es für eine erfindungsgemäß ausgeführte Leuchtvorrichtung 1 verwendet werden kann, können wiederum spezielle Muster oder Schriftzüge erzeugt werden, die über eine der Umgebung zugewandte Sichtfläche 8 der Leuchtvorrichtung 1, ausgestrahlt werden und beispielsweise in dem Fahrgastraum eines Wasser, Land oder Luftfahrzeugs wahrgenommen werden können.

In Fig. 5 ist eine erfindungsgemäß ausgeführte Leuchtvorrichtung 1, die eine Strahlungsquelle 2 mit einer Mehrzahl von Strahlungselementen 3 aufweist, dargestellt. Die Strahlungselemente 3 der Strahlungsquelle 2 sind in diesem Fall als einzelne LED ausgeführt, die Licht mit den drei für den RGB-Farbraum charakteristischen Farben, nämlich rotes, grünes oder blaues Licht, emittieren. Das von der Strahlungsquelle 2 ausgehende Licht mit unterschiedlichen Wellenlängen trifft seitlich auf die einzelnen, parallel angeordneten Leuchtelemente 5 eines Konverterelements 4 auf. Bei den Leuchtelementen 5 handelt es sich in diesem Fall um einzelne Fäden, die mit entsprechend geeignetem Konvertermaterial 6 getränkt oder beschichtet sind. Unter Einsatz der speziell ausgewählten Strahlungselemente 3 sowie des jeweiligen Konvertermaterials 6 strahlen die einzelnen Leuchtelemente 5 rotes, grünes oder blaues Licht in Richtung auf die einer Umgebung zugewandte Sichtfläche 8 der Leuchtvorrichtung 1 ab. Wesentlich hierbei ist wiederum, dass die Anregungsstrahlung jeweils über eine erste Oberfläche auf die Leuchtelemente 5 des Konverterelements 4 auftrifft, während das hierdurch angeregte sichtbare Licht über eine zweite, sich zumindest weitgehend von der ersten unterscheidende Oberfläche in Richtung auf die Sichtfläche 8 der Leuchtvorrichtung 1 emittiert

wird. Auf der Grundlage der Erzeugung der drei unterschiedlichen für den RGB-Farbraum charakteristischen Farben ist es auf bevorzugte Weise möglich, Licht verschiedener Wellenlängen zu mischen und/oder Licht unterschiedlicher Farbe von der Leuchtvorrichtung 1 in die Umgebung abzustrahlen oder die Lichtausbreitung derart bedarfsgerecht anzupassen, dass gewünschte Muster auf der Sichtfläche 8 der Leuchtvorrichtung 1 erkennbar sind.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 verfügt die Leuchtvorrichtung 1 ferner über ein eine Schutzschicht oder Abdeckung bildendes Substrat 7, das sowohl das Konverterelement 4 und dessen Leuchtelemente 5 als auch die Strahlungsquelle 2 mit ihren Strahlungselementen 3 vor Beschädigungen und dem Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit aus der Umgebung schützt. Das von den einzelnen Leuchtelementen 5 des Konverterelements 4 ausgehende sichtbare Licht trifft auf eine Rückseite des transparenten oder zumindest transluzenten Substrats 7, hier in Form eines plattenförmigen Abdeckelements, etwa aus Acrylglas, auf, durchstrahlt das Substrat 7 zumindest teilweise und tritt über die Oberfläche des Substrats 7, die in diesem Fall die der Umgebung zugewandte Sichtfläche 8 der Leuchtvorrichtung 1 bildet, in die Umgebung aus. Durch gezielte Auswahl eines Materials für das Substrat 7 oder Strukturieren des Substrats 7, das, wie in Fig. 5 gezeigt, die Abdeckung einer erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung 1 bilden kann, können wiederum bedarfsgerecht, insbesondere durch Umlenkung oder Formung der einzelnen Strahlengänge des emittierten sichtbaren Lichts, spezielle optische Effekte oder Muster erzeugt werden.

Ähnlich wie bei der Vorrichtung der Fig. 2 können die Strahlungselemente 3 das von ihnen emittierte Licht auch in eine Seitenfläche eines flächigen Lichtleiters einkoppeln, welcher in der Bildebene hinter dem Substrat 7 und dem Konverterelement 4 bzw. den Leuchtelementen 5 angeordnet ist (nicht dargestellt). Der Lichtleiter kann wiederum, vergleichbar dem Substrat 7, als rechteckige, insbesondere transparente, Platte ausgestaltet

sein, mittels der eine homogene Ausleuchtung der Leuchtelemente 5 möglich ist.

Fig. 6 sechs zeigt in den zwei Darstellungen 6a) und 6b) spezielle Ausgestaltungen eines gemäß der Erfindung einsetzbaren Konverterelements 4, mit dem spezielle Muster über eine Sichtfläche 8 einer erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung 1 ausgegeben werden können.

Der Fig. 6a) ist ein Konverterelement 4 zu entnehmen, das eine Mehrzahl von Leuchtelementen 5 aufweist, die durch die von einer hier nicht dargestellten Strahlungsquelle 2, die sich bevorzugt hinter dem Konverterelement 4 befindet, ausgehende Strahlung zur Emission von sichtbarem Licht unterschiedlicher Wellenlängen, und zwar in den Farben Rot, Grün und Blau, angeregt worden sind. Bei den einzelnen Leuchtelementen 5 handelt es sich um Fäden oder Garne, die mit einem geeigneten Konvertermaterial 6 beschichtet oder getränkt worden sind. Des Weiteren zeichnet sich das in Figur 6a) gezeigte Konverterelement 4 dadurch aus, dass gezielt Fäden mit den Leuchtelementen 5 verwoben worden sind, die die Funktion von Abdeckelementen 9 übernehmen. Diese sich sowohl zwischen den einzelnen Leuchtelementen 5 und oberhalb dieser befindenden fadenförmigen Abdeckelemente 9 absorbieren zumindest bereichsweise das von den einzelnen Leuchtelementen 5 emittierte sichtbare Licht, sodass wiederum ein spezielles Muster auf der einer Umgebung zugewandten Sichtfläche 8 der mit dem dargestellten Konverterelement 4 ausgerüsteten Leuchtvorrichtung 1 darstellbar ist. In diesem Zusammenhang ist es denkbar, dass es sich bei den Abdeckelementen 9 um Fäden handelt, die das gleiche Textilmaterial, wie die Leuchtelemente 5 aufweisen, allerdings nicht mit Konvertermaterial 6 versehen worden sind.

Figur 6b) zeigt eine weitere spezielle Ausgestaltung, wobei die Abdeckelemente 9 in Bezug auf die einzelnen Leuchtelemente 5

des Konverterelements 4 anders angeordnet und auf die Leuchtelemente 5 aufgebracht worden sind, als dies bei dem in Fig. 6a) gezeigten Ausführungsbeispiel der Fall ist.

5 Gemäß dem in Figur 6b) gezeigten Ausführungsbeispiel sind die einzelnen, das Abdeckelement 9 bildenden Fäden nicht mit den Leuchtelementen 5 des Konverterelements 4 verwoben, sondern in einer parallelen Lage in den zwischen den einzelnen Leuchtelementen 5 und der Umgebung verlaufenden Strahlengänge angeordnet.
10 net. Die in Figur 6b) gezeigten Abdeckelemente 9 können generell über Fäden, Garne, Textilfasern oder Kunststofffasern verfügen, welche das von den einzelnen Leuchtelementen 5 ausgehende sichtbare Licht absorbieren. Die Abdeckelemente 9 können hierfür auf die Leuchtelemente 5 flächig, linienförmig oder punktuell auf-
15 geklebt, mit diesen verschweißt oder anderweitig auf diesen fixiert werden. Anhand der in Fig. 6 gezeigten Ausgestaltungen der Erfindung wird deutlich, dass durch geeignete Auswahl und Anordnung von Abdeckelementen 9, für deren Herstellung bevorzugt Endlosmaterial verwendet wird, vergleichsweise einfach unterschiedliche Muster oder sogar Schriftzüge über die Sichtfläche 8 einer erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung 1 in die Umgebung ausgegeben werden können. Ein besonderer Vorteil besteht hierbei darin, dass die gezeigten Konverterelemente 4 in Bezug auf die Formgebung sehr flexibel sind und nur einen
20 vergleichsweise kleinen, bezüglich der Lichtausbreitungsrichtung flachen, Bauraum benötigen.

In Ergänzung zu Fig. 6 zeigt Fig. 7 eine mögliche Anordnung verschiedener Strahlungselemente 3 einer Strahlungsquelle 2,
30 die auf vorteilhafte Weise für eine erfindungsgemäß ausgeführte Leuchtvorrichtung 1 einsetzbar ist. Wie in Fig. 7 zu erkennen ist, können die einzelnen Strahlungselemente 3 einerseits derart gewählt werden, dass Strahlung, beispielsweise sichtbares Licht unterschiedlicher Wellenlänge, emittieren und andererseits gemäß einem gewünschten Muster beabstandet zueinander angeordnet sind. Mithilfe einer Strahlungsquelle 2, die über die in Fig. 7 gezeigten und beabstandet zueinander angeordneten
35

Strahlungselementen 3, die Licht mit unterschiedlicher Wellenlänge emittieren, verfügt, kann etwa eine Strahlungsquelle 2 zur Verfügung gestellt werden, die auf vorteilhafte Weise zur Hintergrundbeleuchtung eines Konverterelements 4 einsetzbar ist, das Leuchtelemente 5 mit Textil- oder Kunststoffmaterial, in oder an dem Konvertermaterial 6 vorgesehen ist, aufweist. Bevorzugt werden hierbei sowohl die Leuchtelemente 5 des Konverterelements 4 als auch die Strahlungselemente 3 der Strahlungsquelle 2 derart ausgeführt, dass sie sichtbares Licht mit den Farben, wie sie für den RGB-Farbraum charakteristisch sind, emittieren.

Fig. 8 zeigt in der Abbildung 8a) eine Anordnung, umfassend einerseits ein Konverterelement 4, das über einzelne, rotes, grünes oder blaues Licht emittierende fadenförmige Leuchtelemente 5 verfügt, und andererseits eine speziell geformte Maske als Abdeckelement 9, das in großen Bereichen zwischen einzelnen Aussparungen das von den Leuchtelementen 5 emittierte Licht absorbiert. Gemäß der dargestellten Ausführungsform, insbesondere durch Einsatz geeignet geformter Masken als Abdeckelement 9 zur partiellen Abschirmung oder Überdeckung des Konverterelements 4, ist es möglich auf der der Umgebung zugewandten Sichtfläche 8 einer erfindungsgemäß ausgeführten Leuchtvorrichtung 1 gezielt Muster, Objekte oder Schriftzüge darzustellen, die in der Umgebung, beispielsweise im Innenraum eines Fahrzeugs, wahrgenommen werden können.

Ergänzend ist es denkbar, die in Fig. 8b) gezeigte Ausführung und Anordnung einzelner Strahlungselemente 3 etwa zur Hintergrundbeleuchtung des in Fig. 8a) gezeigten Konverterelements 4 zu verwenden. Mithilfe der einzelnen Strahlungselemente 3 werden die Leuchtelemente 5 des Konverterelements 6 gezielt zur Emission von Licht mit der gewünschten Wellenlänge, hier zur Emission roter, grüner oder blauer Strahlung, angeregt. Aufgrund des Vorsehens eines maskenförmig ausgebildeten Abdeckelements 9 wird dann erreicht, dass das durch Anregung erzeugte Licht nur dann in die Umgebung abgestrahlt wird, sofern sich zwischen dem

Konverterelement 4 und der Umgebung kein Abdeckelement befindet bzw. sich in dem Abdeckelement 9 eine Aussparung befindet.

Durch die gezielte Anregung von Leuchtelementen 5 unter Zuhilfenahme speziell ausgewählter und angeordneter Strahlungselemente 3 einerseits und die bedarfsgerechte Gestaltung des Abdeckelementes 9 können nahezu beliebige Muster, Objekte oder Schriftzüge auf der der Umgebung zugewandten Sichtfläche 8 einer Leuchtvorrichtung 1 gemäß der Erfindung dargestellt werden.

10

Im Weiteren zeigt Fig. 9 eine ganz spezielle Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 1. Zunächst ist seitlich des Konverterelements 4 eine Strahlungsquelle vorgesehen, die eine Mehrzahl von LEDs als Strahlungselemente 3 aufweist. Die LEDs emittieren blaues oder violettes Licht mit einer Wellenlänge zwischen etwa 380 und 490 nm.

15

Gemäß der gezeigten Ausführungsform wird die von den Strahlungselementen 3 emittierte Anregungsstrahlung mit Hilfe von als Lichtleitelement 10 eingesetzten Lichtwellenleitern zu den einzelnen fadenförmigen Leuchtelementen 5 geleitet. Hierzu sind zwischen den einzelnen, parallel angeordneten Leuchtelementen, die als Faden, Garn oder Seil ausgeführt sein können, einzelne Lichtwellenleiter als Lichtleitelement 10 angeordnet, die die Anregungsstrahlung gezielt von den einzelnen LEDs der Strahlungsquelle 2 zu den Leuchtelementen 5 des Konverterelements 4 leiten. Die Anregungsstrahlung gelangt somit ausgehend von der Strahlungsquelle 2 über ein Lichtleitelement 10, das eine Mehrzahl von Lichtwellenleitern aufweist, zu den einzelnen Leuchtelementen 5 und wird hier über eine erste, seitliche Oberfläche in das jeweils vorgesehene Leuchtelement 5 eingekoppelt.

20

25

30

Angeregt durch die auftreffende bzw. eingekoppelte Strahlung emittieren die einzelnen parallel zueinander angeordneten Leuchtelemente 5 sichtbares Licht mit den Farben Rot, Grün und Blau, wie sie für den RGB-Farbraum charakteristisch sind. Die Abstrahlung des durch Anregung der Leuchtelemente 5 bzw. des

35

Konvertermaterials 6 erzeugten sichtbaren Lichtes erfolgt wiederum über eine zweite Oberfläche des Leuchtelementes 5 in Richtung der Umgebung, sodass das entsprechend farbige Licht in der Umgebung wahrgenommen werden kann.

5

Ein weiteres Merkmal der in Fig. 9 gezeigten Ausführungsform ist, dass zusätzlich Abdeckelemente 9 in Form von Fäden, Garnen oder Seilen vorgesehen sind, die parallel zwischen den einzelnen Leuchtelementen 5 und Lichtwellenleitern des Lichtleitelements 10 angeordnet sind. Mithilfe der Abdeckelemente 9 wird sichergestellt, dass einerseits die durch die Lichtwellenleiter geleitete Anregungsstrahlung nur in das jeweils hierfür vorgesehene Leuchtelement 5 eingekoppelt wird, und dass andererseits das von den einzelnen Leuchtelementen 5 emittierte Licht nicht auf eine der benachbarten Leuchtelemente auftrifft. Die Entstehung unerwünschter Farbeffekte durch das optische Übersprechen von Anregungsstrahlung und/oder dem von einem Leuchtelement 5 emittierten Licht in ein benachbartes Leuchtelement 5 wird auf diese Weise zuverlässig verhindert.

20

Auch durch diese Ausführungsform der Erfindung lässt sich wiederum eine Leuchtvorrichtung 1 bereitstellen, die eine besonders gleichmäßig Beleuchtung der einer Umgebung zugewandten Sichtfläche 8 ermöglicht. Darüber hinaus lassen sich auf geeignete Weise gezielt Muster, Objekte oder Schriftzüge auf einer Sichtfläche 8 einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 1 darstellen, die in der Umgebung wahrgenommen werden können.

Fig. 10 zeigt eine weitere spezielle Ausführungsform eines Konverterelements 4, wie es für eine erfindungsgemäß ausgeführte Leuchtvorrichtung 1 verwendet werden kann. Das Konverterelement 1 verfügt über ein flächig ausgebildetes Leuchtelement 5, bei dem es sich beispielsweise um ein Filzstück, ein Gewebe oder ein dünnes Kunststoffsubstrat handelt. Auf dieses flächige Leuchtelement 5, das eine Textilie oder einen Kunststoff aufweist, ist gezielt an den benötigten oder an ausgewählten Stellen ein Konvertermaterial aufgedruckt worden. Auf vorteilhafte

Weise ist das Leuchtelement 5, insbesondere der verwendete Filz, das Gewebe oder das Gestrick, transparent oder zumindest transluzent für die Anregungsstrahlung, die von einer auf der Unterseite des Leuchtelements 5 angeordneten Strahlungsquelle 2 auf das Leuchtelement 5 auftrifft. Daraufhin durchstrahlt die Anregungsstrahlung zumindest teilweise das Leuchtelement 5, so dass schließlich das auf der Oberfläche des Konverterelements 4 angeordnete Konvertermaterial 6 zur Emission von sichtbarem Licht angeregt wird. Das gewünschte Muster des vom Leuchtelement emittierten Lichts lässt sich in diesem Fall durch geeignetes Beschichten oder Aufdrucken des Konvertermaterials 6 auf das flächig ausgeführte Konverterelement 4 herstellen.

Fig. 11 zeigt noch einmal zur Verdeutlichung in drei Ansichten die unterschiedlichen Möglichkeiten, das zur Emission von sichtbarem Licht benötigte Konvertermaterial 6 auf ein Leuchtelement 5 des Konverterelements 4 auf oder in dieses einzubringen. Wesentlich für die Erfindung ist stets, dass das Leuchtelement 5 eine Textilie oder einen Kunststoff als Träger aufweist, auf oder in dem das Konvertermaterial 6 angeordnet ist. Gemäß dem in Fig. 11a) gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Leuchtelement 5 um einen Faden oder ein Garn, das mit einem Konvertermaterial 6 getränkt ist, sodass das Konvertermaterial 6 zumindest nahezu gleichmäßig innerhalb des Leuchtelementes 5, also innerhalb des Fadens oder Garns verteilt ist.

Fig. 11b) zeigt darüber hinaus eine Ausführungsform, bei der ein Textil- oder Kunststofffaden im Wege eines Druck- oder Beschichtungsvorgangs mit einem geeigneten Konvertermaterial 6 versehen worden ist. Gemäß dieser Ausführungsform befindet sich das Konvertermaterial 6 auf der Oberfläche des Leuchtelementes 5, wobei es den Textil- oder Kunststofffaden vollumfänglich umgibt.

Um das fadenförmige Leuchtelement 5 vor Einflüssen von außen, beispielsweise vor Verschmutzung, Feuchtigkeit und/oder Beschä-

digung, zu schützen, ist auf das Konvertermaterial 6 ein Substrat 7 als Schutzschicht aufgebracht worden. Diese Schutzschicht ist ihrerseits transparent oder zumindest transluzent für die Anregungsstrahlung sowie das aufgrund der Anregung vom Konvertermaterial 6 emittierte sichtbare Licht.

Im Übrigen zeigt Fig. 11c) eine Ausführungsform, bei der das Konvertermaterial 6 auf eine Mehrzahl von Textil- oder Kunststofffäden, die als Leuchtelemente 5 dienen, aufgebracht worden ist. In diesem Fall umgibt das Konvertermaterial 6 die einzelnen fadenförmigen Leuchtelemente 5 nicht vollumfänglich, sondern ist, vorzugsweise gezielt in einzelnen Bereichen, beispielsweise durch einen Druckvorgang, auf die Oberfläche des Leuchtelements 5 aufgebracht worden. Hierbei wird deutlich, dass es gemäß der Erfindung ebenfalls möglich ist, für das Konverterelement 4 eine Textilie oder ein dünnes flexibles Kunststoffmaterial zu verwenden, auf das bedarfsgerecht das benötigte Konvertermaterial 6 aufgebracht wird, um etwa spezielle Muster, Objekte oder Schriftzüge in der Umgebung sichtbar zu machen.

Die Leuchtvorrichtung, die Gegenstand der Erfindung ist, sowie sämtliche speziellen Ausgestaltungen, die auf dem erfindungswesentlichen Gedanken beruhen, lassen sich auf vorteilhafte Weise zur Darstellung von beleuchteten Punkten, Linien oder Flächen, Lichtobjekten, Mustern oder sogar Schriftzügen auf Außenwänden oder Verkleidungselementen von Bauwerken, elektrischen Geräten oder Fahrzeugen verwenden. Beispielfhaft hierzu zeigt Fig. 12a) einen Teil des Innenraums eines Personenkraftwagens, der auf unterschiedliche Weise durch erfindungsgemäß ausgeführte Leuchtvorrichtungen, die in Verkleidungselemente, die Sitzaußenhaut, das Lenkrad und das Armaturenbrett integriert sind, beleuchtet wird. Ebenso können erfindungsgemäß ausgeführte Leuchtvorrichtungen, wie dies in Fig. 12b) gezeigt ist, auch in Bauteile einer Fahrzeugaußenhaut, insbesondere der Fahrzeugkarosserie, integriert werden. In jedem Fall können erfin-

dungsgemäße Leuchtvorrichtungen sowohl im Hinblick auf die Erhöhung der Sicherheit als auch der Umsetzung spezieller Designmerkmale verwendet werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Leuchtvorrichtung
	2	Strahlungsquelle
5	3	Strahlungselement
	4	Konverterelement
	5	Leuchtelement
	6	Konvertermaterial
	7	Abdecksubstrat
10	8	Sichtfläche
	9	Abdeckelement
	10	Lichtleitelement
	11	Lage von Leucht- und/oder Abdeckelementen
	12	Cluster von Leucht- und/oder Abdeckelementen
15		

PATENTANSPRÜCHE

1. Leuchtvorrichtung (1) mit wenigstens einer Strahlungsquelle (2) zur Emission von elektromagnetischer Strahlung und mit
5 einem Konverterelement (4), auf das die elektromagnetische Strahlung in einem ersten Oberflächenbereich auftrifft und das angeregt durch die aufgetroffene elektromagnetische Strahlung in zumindest einem zweiten Oberflächenbereich, der sich zumindest teilweise vom ersten Oberflächenbereich
10 unterscheidet, sichtbares Licht in eine Umgebung emittiert, wobei sich die Wellenlänge des in die Umgebung emittierten Lichts von der Wellenlänge der auf das Konverterelement (4) aufgetroffenen elektromagnetischen Strahlung unterscheidet, wobei das Konverterelement (4) wenigstens ein Leuchtelement (5) aufweist, das über eine Textilie und/oder einen Kunststoff mit wenigstens einem Konvertermaterial (6) verfügt, wobei das Konvertermaterial (6) aufgrund einer Anregung durch die elektromagnetische Strahlung mit einer ersten Wellenlänge sichtbares Licht mit einer sich von der ersten Wellenlänge unterscheidenden zweiten Wellenlänge
20 emittiert.
2. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Strahlungsquelle (2) eine Hintergrundbeleuchtung für das Konverterelement (4) realisiert, und der erste Oberflächenbereich durch eine Seitenfläche oder eine Rückseite des Konverterelements (4) gebildet ist, und dass angeregt durch die aufgetroffene elektromagnetische Strahlung in zumindest dem zweiten Oberflächenbereich das Konverterelement (4) sichtbares Licht über eine Sichtfläche der Leuchtvorrichtung in die Umgebung emittiert.
30
3. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtelement (5) ein
35 Garn, Zwirn und/oder ein Seil aufweist, an und/oder in dem das Konvertermaterial (6) angeordnet ist.

4. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche ,
dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtelement (5) ein Ge-
webe, Gewirk, Gestrick, Geflecht, Nähgewirk, Vliesstoff
und/oder Filz aufweist, an und/oder in dem das Konverter-
5 material (6) angeordnet ist.
5. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtelement (5) über Ac-
rylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polyethylen-terephthalat
10 (PET) und/oder Polyurethan (PU) verfügt, an und/oder in dem
das Konvertermaterial (6) angeordnet ist.
6. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Konvertermaterial (6) we-
15 nigstens teilweise auf einer Oberfläche des Leuchtelements
(5) angeordnet ist.
7. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtelement (5) wenigst-
20 ens bereichsweise über ein durch einen Beschichtungs-
und/oder Druckvorgang auf die Oberfläche des Leuchtelements
(5) aufgebrachtes Konvertermaterial (6) verfügt.
8. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass das Konvertermaterial (6) we-
nigstens teilweise innerhalb des Leuchtelements (5) ange-
ordnet ist.
9. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 8,
30 dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtelement (5) wenigst-
ens teilweise über ein durch ein Färbe- und/oder Tränk-
verfahren in das Leuchtelement (5) eingebrachtes Konver-
termaterial (6) verfügt.
- 35 10. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtelement (5) wenigstens bereichsweise von einem transparenten oder transluzenten Substrat (7), das auf einer dem Leuchtelement (5) abgewandten Seite eine Sichtfläche (8) zur Umgebung bereitstellt, überdeckt ist.

11. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Substrat (7) Glas und/oder Plexiglas und/oder einen transparenten oder transluzenten Kunststoff und/oder Silikon oder Epoxidharz und/oder Hybridmaterialien aus Silikon und Epoxidharz aufweist.

12. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Konverterelement (4) wenigstens zwei Leuchtelemente (5) aufweist, die aufgrund der Anregung durch die elektromagnetische Strahlung jeweils sichtbares Licht mit unterschiedlicher Wellenlänge emittieren.

13. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsquelle (2) wenigstens zwei Strahlungselemente (3), die elektromagnetische Strahlung emittieren, und das Konverterelement (4) wenigstens zwei Leuchtelemente (5) oder ein Leuchtelement (5) mit wenigstens zwei nicht überlappenden Leuchtbereichen aufweist, und dass jedes Strahlungselement (3) derart jeweils einem Leuchtelement (5) oder einem Leuchtbereich zugeordnet ist, dass die von einem der Strahlungselemente (3) emittierte elektromagnetische Strahlung nur auf jeweils ein Leuchtelement (5) oder einen Leuchtbereich auftrifft, auf das/auf den keine von einem anderen Strahlungselement (3) emittierte elektromagnetische Strahlung auftrifft.

14. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsquelle (2) wenigstens zwei Strahlungselemente (3), die elektromagnetische

sche Strahlung emittieren, und das Konverterelement (4) wenigstens zwei Leuchtelemente (5) oder ein Leuchtelement (5) mit wenigstens zwei nicht überlappenden Leuchtbereichen aufweist, und dass jedes Strahlungselement (3) derart jeweils einem Leuchtelement (5) oder einem Leuchtbereich zugeordnet ist, dass die Wellenlängen, insbesondere eine Peak-Wellenlänge, der von einem der Strahlungselemente (3) emittierten elektromagnetischen Strahlung auf das zugeordnete Leuchtelement (5) oder den zugeordneten Leuchtbereich abgestimmt sind.

15. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Konverterelement (4) wenigstens drei Leuchtelemente (5) aufweist, die aufgrund der Anregung durch die elektromagnetische Strahlung jeweils Licht mit den Grundfarben des RGB-Farbraums und zwar jeweils entweder Rot, Grün oder Blau emittieren und dass die Leuchtelemente (5) derart angeordnet und ausgeführt sind, dass in die Umgebung emittiertes Licht aus dem von den wenigstens drei Leuchtelementen (5) ausgesandten Licht zusammengemischt wird.

16. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Strahlengang zwischen der Strahlungsquelle (2) und dem Konverterelement (4) und/oder zwischen dem Konverterelement (4) und der Umgebung wenigstens bereichsweise ein Abdeckelement (9) angeordnet ist, das auftreffende Strahlung zumindest teilweise absorbiert.

17. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsquelle (2) wenigstens ein Strahlungselement (3), insbesondere wenigstens eine LED, aufweist, das elektromagnetische Strahlung mit einer Wellenlänge von 380 bis 490 nm emittiert.

18. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsquelle (2) wenigstens zwei Strahlungselemente (3) aufweist, die jeweils Strahlung mit unterschiedlicher Wellenlänge emittieren, wobei, bevorzugt, die Peaks der unterschiedlichen Wellenlängen einen Abstand von 10 nm oder mehr voneinander aufweisen.

19. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsquelle (2) wenigstens zwei beabstandet zueinander angeordnete Strahlungselemente (3) aufweist.

20. Leuchtvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Lichtleitelement (10) zur Leitung, Umlenkung und/oder Formung der auftretenden, von der Strahlungsquelle (2) emittierten elektromagnetischen Strahlung und/oder des vom Konverterelement (4) emittierten sichtbaren Lichts vorgesehen ist.

21. Innenraumverkleidung eines Land-, Wasser- oder Luftfahrzeugs mit einer Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

22. Wand, Wandbauteil oder Verkleidungselement für eine Wand oder ein Bauteil mit einer Leuchtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 20.

1 / 4

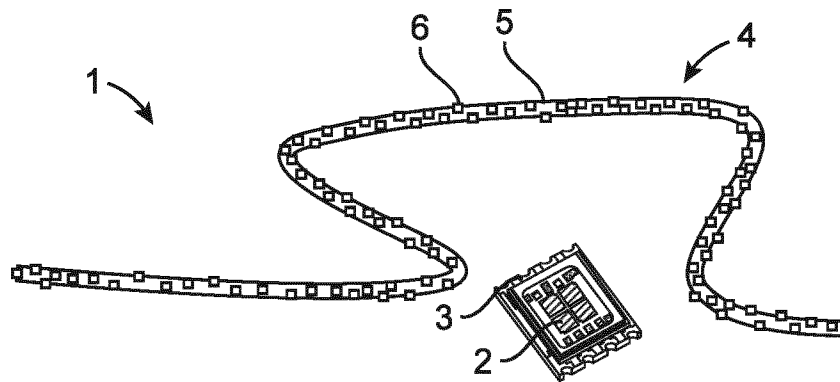


FIG. 1

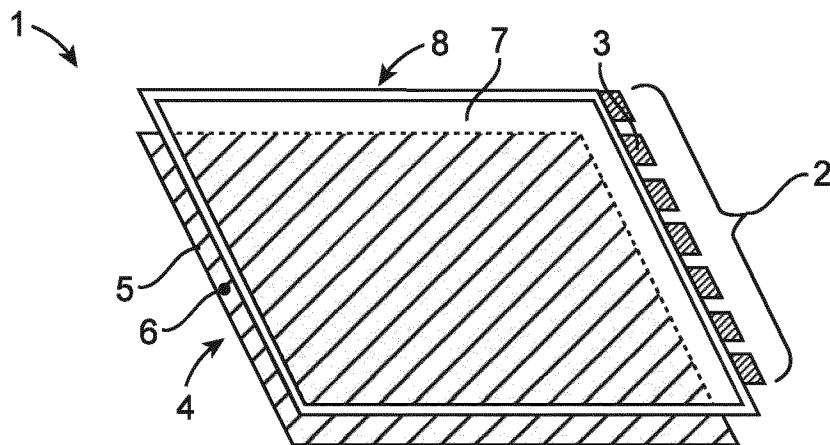


FIG. 2

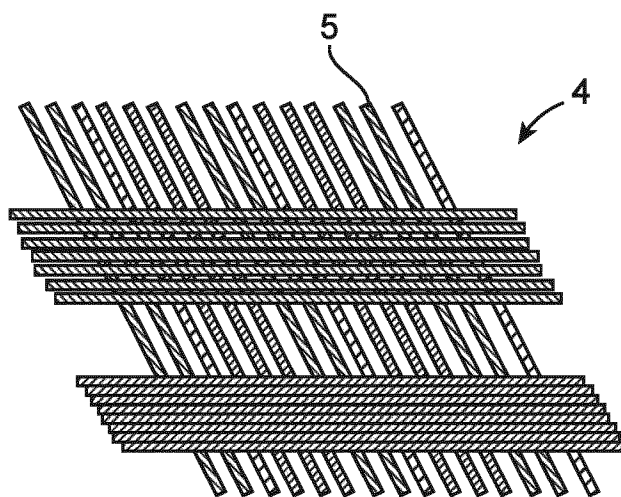


FIG. 3

2 / 4

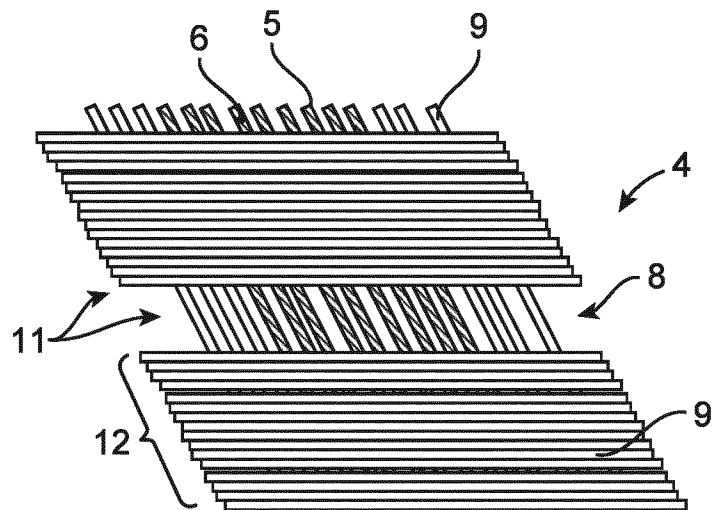


FIG. 4

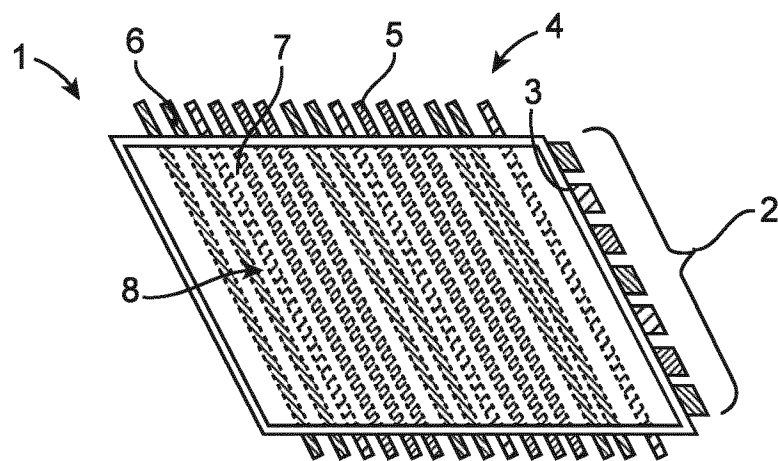


FIG. 5

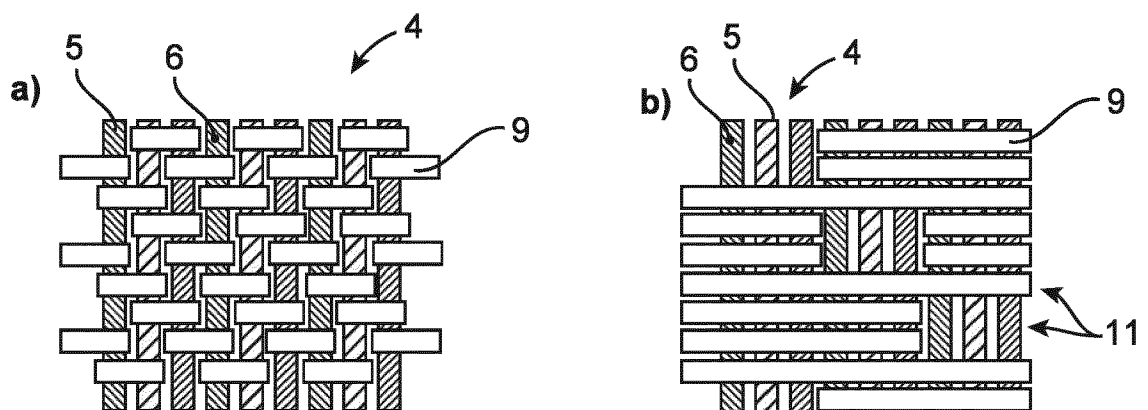


FIG. 6

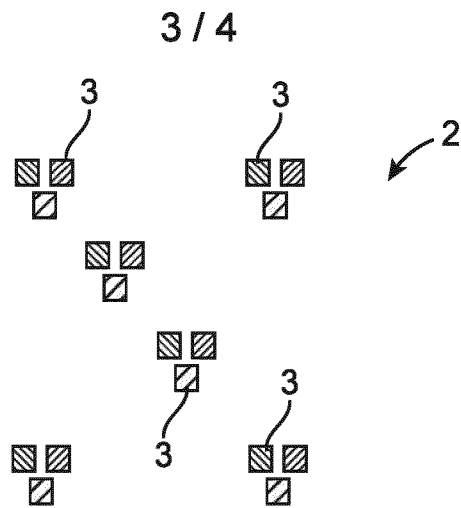


FIG. 7

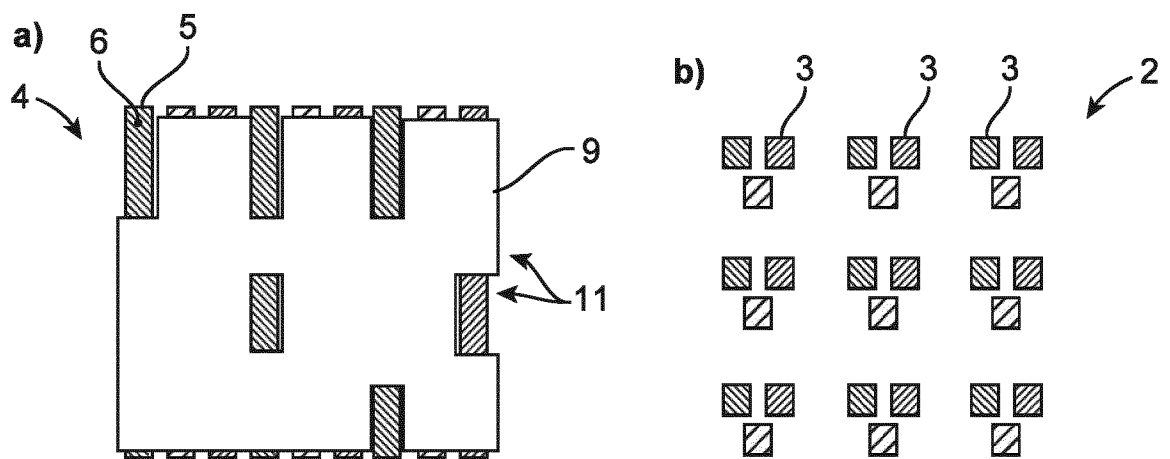


FIG. 8

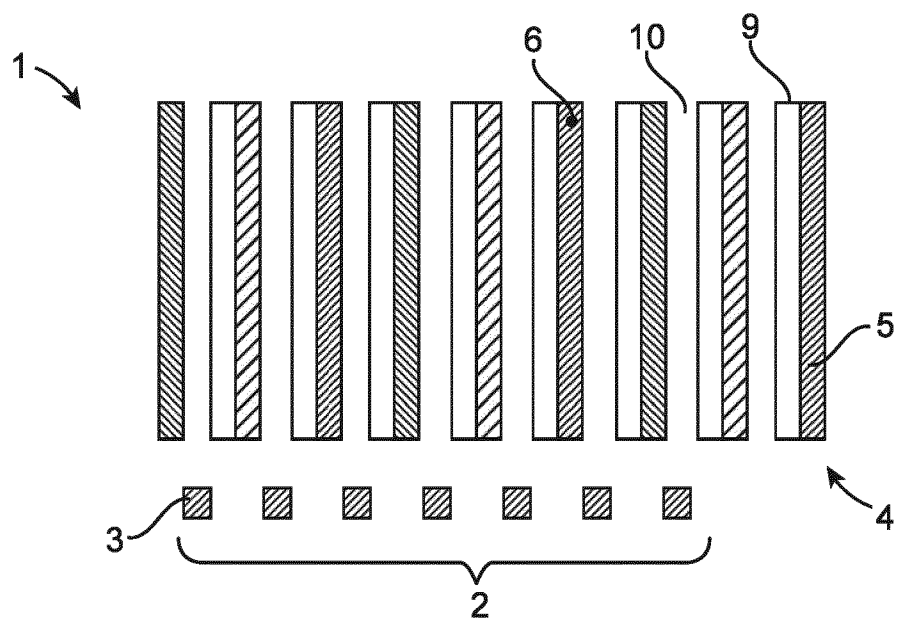


FIG. 9

4 / 4

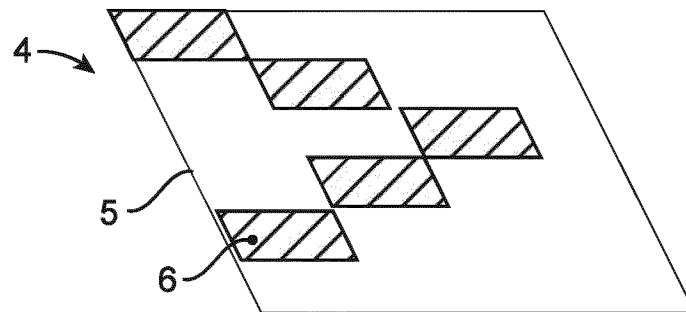


FIG. 10

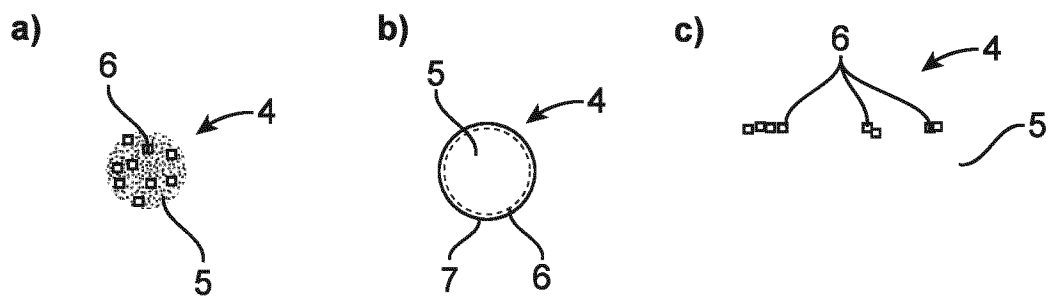


FIG. 11

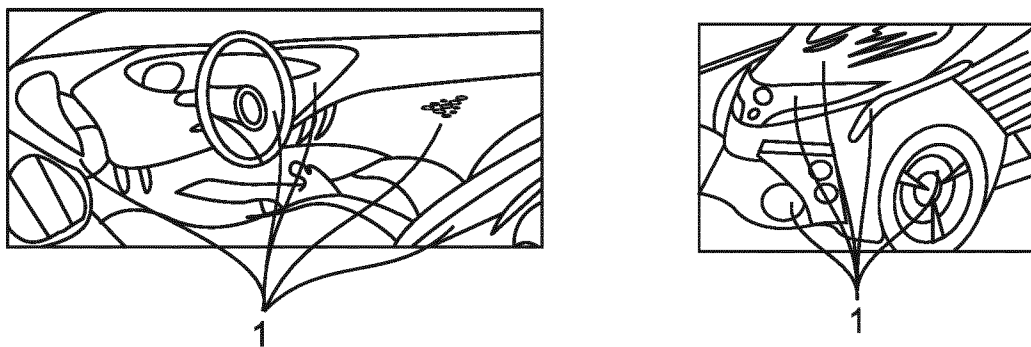


FIG. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/053664**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01L 33/50(2010.01)i; **B60R 13/02**(2006.01)i; **B60Q 3/20**(2017.01)i; **B60Q 3/60**(2017.01)i; **B60Q 3/74**(2017.01)i;
F21S 43/14(2018.01)i; **F21S 43/16**(2018.01)i; **F21S 43/19**(2018.01)i; **F21S 43/50**(2018.01)i

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)

H01L; B60R; B60Q; 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	DE 102016212817 A1 (AUDI AG [DE]) 18 January 2018 (2018-01-18) paragraphs [0043] - [0072]; figures 1-6	1-22
X	DE 102015113654 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 03 March 2016 (2016-03-03) paragraphs [0022] - [0069]; figures 1-5C	1-22
X	US 2018257553 A1 (SALTER STUART C [US] ET AL) 13 September 2018 (2018-09-13) paragraphs [0029] - [0067]; figures 1A-9	1-22
A	US 2012189958 A1 (CHANG HSI-WEN [TW] ET AL) 26 July 2012 (2012-07-26) paragraphs [0018] - [0026]; figures 2-8	1-22



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

24 April 2020

Date of mailing of the international search report

11 May 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office
 p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
 Netherlands**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Albrecht, Claus

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/053664

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102016212817	A1	18 January 2018	NONE			
DE	102015113654	A1	03 March 2016	BR	102015020647	A2	22 March 2016
				CN	105383374	A	09 March 2016
				DE	102015113654	A1	03 March 2016
				MX	344959	B	11 January 2017
				RU	2015134598	A	20 February 2017
US	2018257553	A1	13 September 2018	CN	108569210	A	25 September 2018
				DE	102018104995	A1	13 September 2018
				US	2018257553	A1	13 September 2018
US	2012189958	A1	26 July 2012	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	H01L33/50 F21S43/14	B60R13/02 F21S43/16
	B60Q3/20 F21S43/19	B60Q3/60 F21S43/50
		B60Q3/74
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01L B60R B60Q 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	DE 10 2016 212817 A1 (AUDI AG [DE]) 18. Januar 2018 (2018-01-18) Absätze [0043] - [0072]; Abbildungen 1-6 -----	1-22
X	DE 10 2015 113654 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 3. März 2016 (2016-03-03) Absätze [0022] - [0069]; Abbildungen 1-5C -----	1-22
X	US 2018/257553 A1 (SALTER STUART C [US] ET AL) 13. September 2018 (2018-09-13) Absätze [0029] - [0067]; Abbildungen 1A-9 -----	1-22
A	US 2012/189958 A1 (CHANG HSI-WEN [TW] ET AL) 26. Juli 2012 (2012-07-26) Absätze [0018] - [0026]; Abbildungen 2-8 -----	1-22
☐ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. April 2020		11/05/2020
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 Albrecht, Claus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/053664

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016212817 A1	18-01-2018	KEINE	
DE 102015113654 A1	03-03-2016	BR 102015020647 A2	22-03-2016
		CN 105383374 A	09-03-2016
		DE 102015113654 A1	03-03-2016
		MX 344959 B	11-01-2017
		RU 2015134598 A	20-02-2017
US 2018257553 A1	13-09-2018	CN 108569210 A	25-09-2018
		DE 102018104995 A1	13-09-2018
		US 2018257553 A1	13-09-2018
US 2012189958 A1	26-07-2012	KEINE	