



(11) **EP 2 916 062 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.09.2015 Patentblatt 2015/37

(51) Int Cl.:
F21S 8/10^(2006.01) F21V 9/08^(2006.01)
F21Y 101/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15154858.3**

(22) Anmeldetag: **12.02.2015**

(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

(71) Anmelder: **odelo GmbH**
70329 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Heller, Andreas**
70197 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **07.03.2014 DE 102014103061**

(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**
Benninger Patentanwaltskanzlei
Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5
93049 Regensburg (DE)

(54) **Leuchtmittel und hiermit ausgestattete Kraftfahrzeugleuchte**

(57) Es werden ein Leuchtmittel (01) mit mindestens einer hinsichtlich des von ihr abgestrahlten Lichtspektrums schmalbandigen Lichtquelle (02) und eine mit mindestens einem solchen Leuchtmittel (01) ausgestattete Kraftfahrzeugleuchte beschrieben. Das Leuchtmittel (01) umfasst mindestens ein im Strahlengang eines ersten Teils des von der mindestens einen schmalbandigen

Lichtquelle (02) abgestrahlten Lichts angeordnetes erstes Farbfilter (03), wobei der Strahlengang mindestens eines verbleibenden Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle (02) abgestrahlten Lichts am ersten Farbfilter (03) vorbei führt. In der Kraftfahrzeugleuchte dient das Leuchtmittel (01) zur Erfüllung wenigstens einer deren Lichtfunktionen.

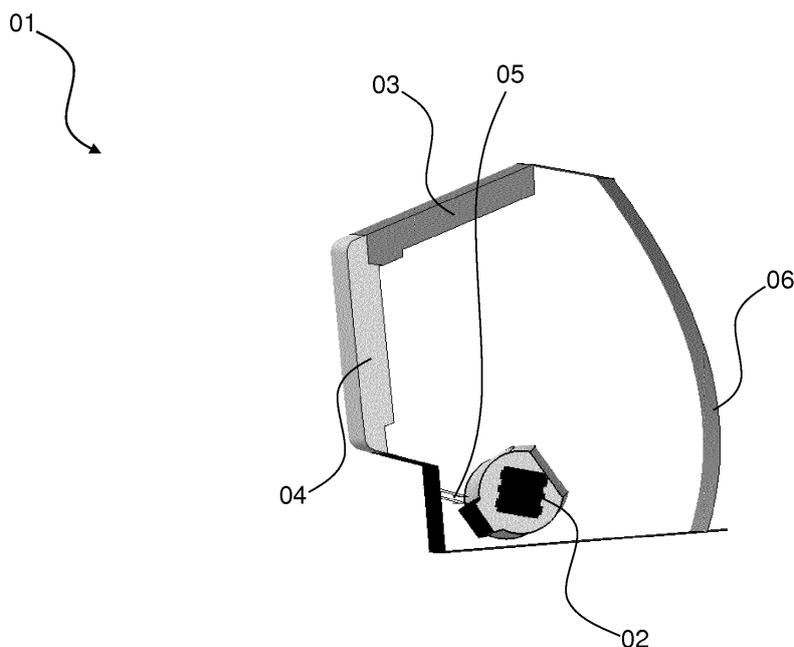


Fig. 3

EP 2 916 062 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Leuchtmittel mit mindestens einer schmalbandig abstrahlenden Lichtquelle gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine mit mindestens einem derartigen Leuchtmittel ausgestattete Kraftfahrzeugleuchte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0002] Eine typische Kraftfahrzeugleuchte umfasst einen im Wesentlichen von einem Leuchtengehäuse und einer Lichtscheibe umschlossenen Leuchteninnenraum und mindestens ein darin beherbergtes, mindestens eine Lichtquelle umfassendes Leuchtmittel für wenigstens eine Lichtfunktion der Kraftfahrzeugleuchte.

[0003] Jede Kraftfahrzeugleuchte erfüllt je nach Ausgestaltung eine oder mehrere Aufgaben bzw. Funktionen. Zur Erfüllung jeder Aufgabe bzw. Funktion ist eine Lichtfunktion der Kraftfahrzeugleuchte vorgesehen. Lichtfunktionen sind beispielsweise bei einer Ausgestaltung als Scheinwerfer eine die Fahrbahn ausleuchtende Funktion, oder bei einer Ausgestaltung als Signalleuchte eine Signalfunktion, wie beispielsweise eine Wiederholblinklichtfunktion zur Fahrrichtungsanzeige oder eine Bremslichtfunktion zur Anzeige einer Bremsstätigkeit, oder z.B. einer Begrenzungslichtfunktion, wie etwa einer Rücklichtfunktion, zur Sicherstellung einer Sichtbarkeit des Kraftfahrzeugs bei Tag und/oder Nacht, wie etwa bei einer Ausgestaltung als Heckleuchte oder Tagfahrleuchte. Beispiele für Kraftfahrzeugleuchten sind am Fahrzeugbug, an den Fahrzeugflanken und/oder an den Seitenspiegeln sowie am Fahrzeugheck angeordnete Blinkleuchten, Ausstiegsleuchten, beispielsweise zur Umfeldbeleuchtung, Begrenzungsleuchten, Bremsleuchten, Nebelleuchten, Rückfahrleuchten, sowie typischerweise hoch gesetzte dritte Bremsleuchten, so genannte Central, High-Mounted Braking Lights, Tagfahrleuchten, Scheinwerfer und auch als Abbiege- oder Kurvenlicht verwendete Nebelscheinwerfer, sowie Kombinationen hiervon.

[0004] Jede Lichtfunktion muss dabei eine beispielsweise gesetzlich vorgegebene Lichtverteilung erfüllen. Die Lichtverteilung legt dabei mindestens einzuhaltende, umgangssprachlich als Helligkeit bezeichnete Lichtströme in zumindest einzuhaltenden Raumwinkelbereichen fest. Dabei sind je nach Lichtfunktion auch Raumwinkelbereiche vorgegeben, in die kein oder nur begrenzt Licht abgestrahlt werden darf, beispielsweise um eine Blendwirkung anderer Verkehrsteilnehmer auszuschließen.

[0005] Für die einzelnen Lichtfunktionen sind zum Teil unterschiedliche Helligkeiten bzw. Sichtweiten sowie zum Teil unterschiedliche Lichtfarben zugeordnet.

[0006] Dabei sind nicht nur die Lichtfarben für die einzelnen Lichtfunktionen ebenfalls vorgegeben, sondern darüber hinaus für jede Lichtfarbe jeder Lichtfunktion exakt Wellenlängenbereiche im Spektrum des vom menschlichen Auge wahrnehmbaren, im Folgenden als sichtbar bezeichneten Lichts vorgegeben, innerhalb welcher Wellenlängenbereiche die vorgegebenen Lichtfar-

ben der einzelnen Lichtfunktionen jeweils liegen müssen.

[0007] Nun kommen unter anderem wegen ihres geringen Stromverbrauchs, geringen Bauraumbedarfs und ihrer hohen Lebensdauer zur Erfüllung einer oder mehrerer Lichtfunktionen in insbesondere in als Heckleuchten ausgebildeten Kraftfahrzeugleuchten vermehrt anorganische Leuchtdioden und/oder organische Leuchtdioden als Lichtquellen zum Einsatz.

[0008] Anorganische Leuchtdioden bestehen aus mindestens einem Lichtemittierende-Diode-Halbleiter-Chip, kurz LED-Chip, sowie wenigstens einer beispielsweise durch Spritzgießen angeformten, den mindestens einen LED-Chip ganz oder teilweise umhüllenden Primäroptik. Auch sind Kraftfahrzeugleuchten bekannt, in denen reine LED-Chips ohne angeformte Primäroptiken zum Einsatz kommen. Im Folgenden wird deshalb der Einfachheit halber nicht zwischen Leuchtdiode und LED-Chip unterschieden und statt dessen einheitlich der Begriff LED stellvertretend für beide Ausgestaltungen verwendet, es sei denn, es ist explizit etwas anderes erwähnt. Herausragende Eigenschaften von LEDs im Vergleich zu anderen, konventionellen Lichtquellen von Leuchtmitteln sind eine wesentlich längere Lebensdauer und eine wesentlich höhere Lichtausbeute bei gleicher Leistungsaufnahme. Dadurch und unter anderem auch wegen ihrer kompakteren Abmessungen können durch Verwendung von LEDs als Lichtquelle von Leuchtmitteln besonders kompakte Kraftfahrzeugleuchten verwirklicht werden, die an fast jede nur erdenkliche Einbausituation angepasst sein können.

[0009] Bei einer organischen Leuchtdiode, kurz OLED (von Organic Light Emitting Diode; OLED) handelt es sich um ein leuchtendes Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien mit mindestens einer Emitterschicht, das sich von den anorganischen LEDs dadurch unterscheidet, dass keine einkristallinen Materialien erforderlich sind. Im Vergleich zu anorganischen LEDs lassen sich organische Leuchtdioden daher in kostengünstiger Dünnschichttechnik herstellen. OLEDs ermöglichen dadurch die Herstellung flächiger Lichtquellen, die einerseits sehr dünn und andererseits als durch die Lichtscheibe einer Kraftfahrzeugleuchte hindurch sichtbare leuchtende Fläche eingesetzt einen besonders homogenes Erscheinungsbild aufweisen.

[0010] Anders als Glühlampen oder Gasentladungslampen sind LEDs und OLEDs keine Wärmestrahler. Sie emittieren Licht in einem begrenzten, von den verwendeten Materialien und/oder deren Eigenschaften, wie beispielsweise deren Dotierung abhängigen Spektralbereich, das Licht ist nahezu monochromatisch. Deshalb sind sie beim Einsatz als Lichtquelle für Lichtfunktionen in Kraftfahrzeugleuchten besonders effizient im Vergleich zu anderen Lichtquellen, bei denen zur Erzielung einer monochromen Farbcharakteristik Farbfilter den größten Teil des Spektrums absorbieren müssen.

[0011] Sowohl bei LEDs, als auch OLEDs handelt es sich daher um hinsichtlich des Spektralbereichs des von ihnen abgestrahlten Lichts schmalbandige Lichtquellen.

[0012] Das von einer schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlte Licht liegt dabei an einem annähernd punktförmigen, nachfolgend kurz als Farbort bezeichneten schmalbandigen Teilbereich innerhalb eines für eine vorgegebene Lichtfarbe einer Lichtfunktion zulässigen Wellenlängenbereichs.

[0013] Ein solcher Farbort innerhalb des Spektralbereichs des sichtbaren Lichts zeichnet sich dadurch aus, dass er vom menschlichen Auge als einfarbig wahrgenommen wird.

[0014] Nunmehr ist die Wahrnehmung von Lichtfarben von Mensch zu Mensch individuell, einhergehend mit dem Nachteil, dass ein innerhalb eines zulässigen Wellenlängenbereichs einer Lichtfarbe einer Lichtfunktion im Spektrum des sichtbaren Lichts liegender Farbort von verschiedenen Menschen unterschiedlich stark wahrgenommen wird.

[0015] Durch US 2011/0228527 A1 ist ein Leuchtmittel bekannt, welches mehrere Licht unterschiedlicher Lichtfarben abstrahlende LEDs als Lichtquellen aufweist. Die Licht unterschiedlicher Lichtfarben abstrahlenden LEDs dienen der Erzeugung einer einstellbaren Lichtfarbe einer Gesamtlichtabstrahlung des Leuchtmittels. Jeder LED ist ein Kollimator zur Erzeugung eines parallelen Strahlengangs eines Teils des von jeder LED abgestrahlten Lichts zugeordnet. Jeder einer LED zugeordnete Kollimator ist hierbei reflektierend für einen individuellen Teilbereich des von der jeweiligen LED abgestrahlten Teils des für das menschliche Auge sichtbaren Lichts ausgebildet. Für den verbleibenden Teil des für das menschliche Auge sichtbaren Lichts ist der Kollimator transparent. Die Kollimatoren überschneiden einander teils, wobei Licht, für das ein Kollimator transparent ist, von einem Kollimator in den nächsten übertritt. Verschiedene Unterkollimatoren gleichen Aufbaus können zusätzlich im weiteren Verlauf des Strahlengangs vorgesehen sein. Hierdurch wird über einem weiten Abstrahlwinkelbereich hinweg ein gleichbleibender Farbeindruck der Lichtfarbe der Gesamtlichtabstrahlung des Leuchtmittels erreicht.

[0016] Da die Lichtfunktionen von insbesondere als Heckleuchten ausgeführten Kraftfahrzeugleuchten in erster Linie einer Signal- und damit auch Warnfunktion für andere Verkehrsteilnehmer dienen, bedeutet eine unterschiedlich starke Wahrnehmung eines Farborts eine Einschränkung der Verkehrssicherheit.

[0017] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Leuchtmittel mit mindestens einer schmalbandigen Lichtquelle, wie beispielsweise mindestens einer LED und/oder mindestens einer OLED anzugeben, welche die Einschränkungen des Standes der Technik behebt und einer Erhöhung der Verkehrssicherheit beiträgt. Darüber hinaus ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine mit mindestens einem solchen Leuchtmittel ausgestattete Kraftfahrzeugleuchte anzugeben.

[0018] Die Aufgabe wird jeweils gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Ansprüchen, den Zeichnungen

gen sowie in der nachfolgenden Beschreibung, einschließlich der zu den Zeichnungen zugehörigen, wiedergegeben.

[0019] Ein erster Gegenstand der Erfindung betrifft ein Leuchtmittel mit mindestens einer hinsichtlich des von ihr abgestrahlten Lichtspektrums schmalbandigen Lichtquelle, beispielsweise in Form einer oder mehrerer gleichfarbiger LEDs oder OLEDs. Das Leuchtmittel umfasst darüber hinaus mindestens ein im Strahlengang eines ersten Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlten Lichts angeordnetes erstes Farbfilter. Der Strahlengang eines verbleibenden Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlten Lichts führt am ersten Farbfilter vorbei.

[0020] Mindestens ein weiteres Farbfilter kann im Strahlengang wenigstens eines zweiten Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlten Lichts angeordnet sein.

[0021] Alternativ oder zusätzlich kann ein weiteres Farbfilter im Strahlengang des verbleibenden Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlten Lichts angeordnet sein.

[0022] Beispielsweise kann die mindestens eine schmalbandige Lichtquelle hinter mindestens zwei parallel angeordneten Farbfiltern angeordnet sein.

[0023] Vorzugsweise filtert ein erstes Farbfilter Licht eines ersten Wellenlängenteilbereichs, so dass beispielsweise amberfarbiges (hellrotes) Licht aus diesem austritt. Ein zweites Farbfilter filtert vorzugsweise einen Wellenlängenteilbereich, so dass beispielsweise längerwelliges, rotes (dunkelrotes) Licht aus diesem austritt.

[0024] Zusammen ergibt sich damit auch hinter einer roten Lichtscheibe eine verbesserte Wahrnehmbarkeit des von der Lichtquelle abgestrahlten Lichts.

[0025] Nachdem mindestens ein Teil wenigstens zweier Teile des in unterschiedlichen Strahlengängen von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlten Lichts zumindest ein diesem mindestens einen Teil zugeordnetes Farbfilter passiert hat, unterscheiden sich die spektralen Wellenlängen der verschiedenen Teile des in unterschiedlichen Strahlengängen von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlten Lichts um bevorzugt wenigstens 5nm.

[0026] Mit anderen Worten unterscheiden sich die spektralen Wellenlängen der verschiedenen Teile des in unterschiedlichen Strahlengängen von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlten Lichts um bevorzugt wenigstens 5nm, nachdem die verschiedenen Teile des in unterschiedlichen Strahlengängen von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlten Lichts gegebenenfalls bis auf einen verbleibenden Teil das oder die ihnen zugeordnete Farbfilter passiert haben.

[0027] Vorteile gegenüber dem Stand der Technik ergeben sich durch die Abstrahlung von Licht, dessen Spektralbereich zumindest zwei oder mehr Farborte innerhalb des gesamten zulässigen Wellenlängenbe-

reichs einer vorgegebenen Lichtfarbe einer Lichtfunktion, vorzugsweise den gesamten zulässigen Wellenlängenbereich einer vorgegebenen Lichtfarbe einer Lichtfunktion einnimmt.

[0028] Dabei werden Lichtfarben vom menschlichen Auge als unterschiedlich wahrgenommen, wenn sich deren Wellenlänge um mindestens 5nm unterscheidet.

[0029] Das Leuchtmittel strahlt deshalb bevorzugt Licht mehrerer, einer sich um mindestens 5nm, vorzugsweise um 10nm, unterscheidender Wellenlängen ab, welche Wellenlängen alle innerhalb eines zulässigen Wellenlängenbereichs einer vorgegebenen Lichtfarbe einer Lichtfunktion liegen.

[0030] Das Leuchtmittel kann zusätzlich einzeln oder in beliebiger Kombination miteinander, beispielsweise zur Erzeugung und/oder zum Beitrag einer einer für eine Lichtfunktion gesetzlich vorgegebenen Lichtverteilung dienenden/notwendigen Lichtumlenkung umfassen:

- mindestens einen Lichtleiter,
- mindestens einen direkten und/oder indirekten Reflektor,
- mindestens ein wenigstens eine optische Linse umfassendes optisches System,
- mindestens einen optischen Diffusor.

Darüber hinaus sind alternativ oder zusätzlich weitere, einleitend oder nachfolgend noch beschriebene Optikelemente als Teil des Leuchtmittels denkbar.

[0031] Ein zweiter Gegenstand der Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugleuchte mit wenigstens einem zur Erfüllung wenigstens einer Lichtfunktion der Kraftfahrzeugleuchte vorgesehenen, zuvor beschriebenen Leuchtmittel.

[0032] Die Kraftfahrzeugleuchte kann einen von einer Lichtscheibe und einem Leuchtengehäuse zumindest zum Teil umschlossenen Leuchteninnenraum aufweisen. Mindestens ein zuvor beschriebenes Leuchtmittel kann in dem Leuchteninnenraum beherbergt sein.

[0033] Die Kraftfahrzeugleuchte ist bevorzugt als Heckleuchte ausgeführt.

[0034] Die Kraftfahrzeugleuchte erlaubt die beschriebenen Vorteile des Leuchtmittels im Kraftfahrzeug- bzw. Automobilbereich zu nutzen.

[0035] Wenigstens einer Lichtquelle des Leuchtmittels einer Kraftfahrzeugleuchte können ein oder mehrere zur Ausformung einer Lichtverteilung beitragende Optikelemente zur Lichtlenkung zugeordnet sein.

[0036] Die Lichtscheibe ist durch eine heutzutage meist aus einem Kunststoff hergestellte, transparente Abdeckung gebildet, welche den Leuchteninnenraum abschließt und die darin beherbergten Bauteile, wie etwa ein oder mehrere Leuchtmittel, Reflektoren sowie alternativ oder zusätzlich vorgesehene Optikelemente gegen Witterungseinflüsse schützt.

[0037] Das Leuchtengehäuse bzw. der Leuchteninnenraum kann in mehrere Kammern mit jeweils eigenen Lichtquellen und/oder Leuchtmitteln und/oder Optikele-

menten sowie gegebenenfalls Lichtscheiben unterteilt sein, von denen mehrere Kammern gleiche und/oder jede Kammer eine andere Lichtfunktionen erfüllen kann.

[0038] Bei den erwähnten Optikelementen kann es sich um wenigstens einen Reflektor und/oder um mindestens eine Linse und/oder um eine oder mehrere im Strahlengang zwischen wenigstens einer Lichtquelle des Leuchtmittels und der Lichtscheibe angeordnete Optikscheiben oder dergleichen handeln.

[0039] Beispielsweise kann in dem Leuchteninnenraum mindestens ein hinter wenigstens einer Lichtquelle zumindest eines Leuchtmittels angeordneter Reflektor untergebracht sein. Der Reflektor kann zumindest zum Teil durch ein separates Bauteil und/oder durch wenigstens einen Teil des Leuchtengehäuses selbst gebildet sein, beispielsweise vermittels einer zumindest teilweise, reflektierenden Beschichtung.

[0040] Die Lichtscheibe selbst kann alternativ oder zusätzlich als ein Optikelement ausgebildet sein, beispielsweise indem sie vorzugsweise an deren Innenseite mit einer zur Erzeugung einer oder mehrerer zuvor erwähnter Lichtverteilungen beitragenden optischen Struktur versehen ist. Hierdurch kann gegebenenfalls auf eine Optikscheibe verzichtet werden.

[0041] Beispiele für Kraftfahrzeugleuchten sind am Fahrzeugbug, an den Fahrzeugflanken und/oder an den Seitenspiegeln sowie am Fahrzeugheck angeordnete Wiederholblinkleuchten, Ausstiegleuchten, beispielsweise zur Umfeldbeleuchtung, Begrenzungsleuchten, Bremsleuchten, Nebelleuchten, Rückfahrleuchten, sowie typischerweise hoch gesetzte dritte Bremsleuchten, so genannte Central, High-Mounted Braking Lights, Tagfahrleuchten, Scheinwerfer und auch als Abbiege- oder Kurvenlicht verwendete Nebelscheinwerfer, sowie Kombinationen hiervon.

[0042] Eine solche Kombination ist beispielsweise regelmäßig in den bekannten Heckleuchten verwirklicht. In diesen kommen beispielsweise Wiederholblinkleuchten, Begrenzungsleuchten, Bremsleuchten, Nebelleuchten sowie Rückfahrleuchten zum Einsatz, um nur eine von vielen in Heckleuchten verwirklichten Kombinationen zu nennen. Weder erhebt diese Aufzählung Anspruch auf Vollständigkeit, noch bedeutet dies, dass in einer Heckleuchte alle genannten Leuchten kombiniert werden müssen. So können beispielsweise auch nur zwei oder drei der genannten oder auch anderer Leuchten in einem gemeinsamen Leuchtengehäuse einer Heckleuchte miteinander kombiniert sein.

[0043] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Darin bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder gleich wirkende Elemente. Der Übersicht halber sind nur Bezugszeichen in den einzelnen Zeichnungen dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Zeichnung erforderlich sind. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander entsprechen dabei nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur

besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 ein Leuchtmittel mit mindestens einer hinsichtlich des von ihr abgestrahlten Lichtspektrums schmalbandigen Lichtquelle und mindestens einem im Strahlengang eines ersten Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlten Lichts angeordneten ersten Farbfilter, wobei der Strahlengang mindestens eines verbleibenden Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle abgestrahlten Lichts am ersten Farbfilter vorbei führt, in einer perspektivischen Vorderansicht.

Fig. 2 das Leuchtmittel aus Fig. 1 in einer teilweise geschnittenen perspektivischen Ansicht.

Fig. 3 das Leuchtmittel aus Fig. 1 in einem Querschnitt.

[0044] Ein in Fig. 1 bis Fig. 3 ganz oder in Teilen dargestelltes, beispielsweise zur Erfüllung mindestens einer Lichtfunktion einer beispielsweise als Heckleuchte ausgeführten Kraftfahrzeugleuchte vorgesehene Leuchtmittel 01 umfasst mindestens eine hinsichtlich des von ihr abgestrahlten Lichtspektrums schmalbandige Lichtquelle 02, beispielsweise in Form einer oder mehrerer gleichfarbiger LEDs oder OLEDs.

[0045] Das Leuchtmittel 01 umfasst darüber hinaus mindestens ein im Strahlengang eines ersten Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts angeordnetes erstes Farbfilter 03. Der Strahlengang wenigstens eines verbleibenden Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts führt am ersten Farbfilter 03 vorbei.

[0046] Mindestens ein zweites Farbfilter kann im Strahlengang wenigstens eines von dem ersten Teil verschiedenen zweiten Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts angeordnet sein. Dabei verlässt zumindest ein verbleibender Teil des von der schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts ohne Interaktion mit einem Farbfilter das Leuchtmittel 01.

[0047] Alternativ oder zusätzlich kann wenigstens ein weiteres Farbfilter 04 im Strahlengang eines von dem ersten und einem gegebenenfalls vorgesehenen zweiten Teil verschiedenen verbleibenden Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts angeordnet sein. Dabei verlässt auch zumindest ein verbleibender Teil des von der schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts das Leuchtmittel 01 erst nach Interaktion mit einem weiteren Farbfilter 04.

[0048] Beispielsweise kann die mindestens eine schmalbandige Lichtquelle 02 hinter mindestens zwei

parallel angeordneten Farbfiltern 03, 04 angeordnet sein.

[0049] Ein im Strahlengang eines ersten Teils des von der schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts angeordnetes erstes Farbfilter 03 filtert vorzugsweise Licht eines ersten Wellenlängenteilbereichs. Ein im Strahlengang eines anderen Teils des von der schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts angeordnetes zweites Farbfilter 04 filtert bevorzugt einen zweiten Wellenlängenteilbereich.

[0050] Das erste Farbfilter 03 filtert Licht eines ersten Wellenlängenteilbereichs vorzugsweise derart, dass der in seinem Strahlengang durch das erste Farbfilter 03 hindurch das Leuchtmittel 01 verlassende Teil des von der schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts als amberfarbiges (hellrotes) Licht aus dem ersten Farbfilter 03 austritt und damit auch als amberfarbiges (hellrotes) Licht vom Leuchtmittel 01 abgegeben wird.

[0051] Das zweite Farbfilter 04 filtert Licht eines zweiten Wellenlängenteilbereichs derart, dass der in seinem Strahlengang durch das zweite Farbfilter 04 hindurch das Leuchtmittel 01 verlassende Teil des von der schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts als längerwelliges, rotes (dunkelrotes) Licht aus dem zweiten Farbfilter 04 austritt und damit auch als längerwelliges, rotes (dunkelrotes) Licht vom Leuchtmittel 01 abgegeben wird.

[0052] Zusammen ergibt sich damit auch hinter einer roten Lichtscheibe eine verbesserte Wahrnehmbarkeit des von dem Leuchtmittel 01 abgegebenen Lichts.

[0053] Die Wellenlängen der verschiedenen Teile des am Ende deren Strahlengänge von dem Leuchtmittel 01 abgegebenen Lichts unterscheiden sich jeweils um wenigstens 5nm voneinander.

[0054] Nachdem mindestens ein Teil wenigstens zweier Teile des in unterschiedlichen Strahlengängen von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts zumindest ein diesem mindestens einen Teil zugeordnetes Farbfilter 03, 04 passiert hat, unterscheiden sich die spektralen Wellenlängen der verschiedenen Teile des in unterschiedlichen Strahlengängen von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts um bevorzugt wenigstens 5nm.

[0055] Mit anderen Worten unterscheiden sich die spektralen Wellenlängen der verschiedenen Teile des in unterschiedlichen Strahlengängen von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts um bevorzugt wenigstens 5nm, nachdem die verschiedenen Teile des in unterschiedlichen Strahlengängen von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts gegebenenfalls bis auf einen verbleibenden Teil das oder die ihnen zugeordnete Farbfilter 03, 04 passiert haben.

[0056] Bei mehr als zwei in den Strahlengängen unterschiedlicher Teile des von der schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts angeordneten Farbfiltern 03, 04 filtert jedes der Farbfilter 03, 04 bevorzugt einen eigenen Wellenlängenbereich, welche sich bevorzugt jeweils um eine Wellenlänge von 5nm oder mehr unterscheiden.

[0057] Als unterschiedliche Farben definiert gelten Lichtfarben, die durch das menschliche Auge deutlich verschieden wahrgenommen werden. Dies ist der Fall für Wellenlängenunterschiede von mindestens 5nm.

[0058] Durch beispielsweise in Lichtscheiben und/oder Optikscheiben im Strahlengang des von einer schmalbandigen Lichtquelle 02 abgestrahlten Lichts angeordnete Walzen-Kissen- oder andersartige Optiken lassen sich ausschließlich Helligkeitsunterschiede, jedoch keine im Sinne der voranstehenden Definition wahrnehmbaren Farbunterschiede erzeugen.

[0059] Durch die Erfindung können Farb- und Wellenlängenunterschiede innerhalb einer Lichtfunktion von 10nm und mehr erzeugt werden. Dadurch kann der gesamte zulässige Wellenlängenbereich einer vorgegebenen Lichtfarbe einer Lichtfunktion ausgenutzt werden.

[0060] Bevorzugt ist das Leuchtmittel 01 für Lichtfunktionen roter Lichtfarbe avorgesehen.

[0061] Vorteile ergeben sich unter Anderem durch eine Ausnutzung des gesamten zulässigen Wellenlängenbereichs einer vorgegebenen Lichtfarbe einer Lichtfunktion.

[0062] Zusätzliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik ergeben sich durch die Abstrahlung von Licht, dessen Spektralbereich zumindest zwei oder mehr Farborte innerhalb des gesamten zulässigen Wellenlängenbereichs einer vorgegebenen Lichtfarbe einer Lichtfunktion, vorzugsweise den gesamten zulässigen Wellenlängenbereich einer vorgegebenen Lichtfarbe einer Lichtfunktion einnimmt.

[0063] Das Leuchtmittel 01 strahlt deshalb bevorzugt Licht mehrerer, einer sich um mindestens 5nm, vorzugsweise um 10nm, unterscheidender Wellenlängen ab, welche Wellenlängen alle innerhalb eines zulässigen Wellenlängenbereichs einer vorgegebenen Lichtfarbe einer Lichtfunktion liegen.

[0064] Das Leuchtmittel 01 kann zusätzlich einzeln oder in beliebiger Kombination miteinander, beispielsweise zur Erzeugung und/oder zum Beitrag einer einer für eine Lichtfunktion gesetzlich vorgegebenen Lichtverteilung dienenden/notwendigen Lichtumlenkung:

- mindestens einen beispielsweise der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle 02 zugeordneten, beispielsweise mit dieser durch Anspritzen oder Verkleben einstückig verbundenen Lichtleiter 05, und/oder
- mindestens einen direkten und/oder indirekten Reflektor 06, und/oder
- mindestens ein wenigstens eine optische Linse umfassendes optisches System, und/oder
- mindestens einen optischen Diffusor

umfassen.

[0065] Darüber hinaus sind alternativ oder zusätzlich weitere beschriebene Optikelemente als Teile des Leuchtmittels 01 denkbar.

[0066] Das Leuchtmittel 01 kann darüber hinaus

Schaltungsmittel und/oder elektronische Bauteile umfassen, welche zum Betrieb einer schmalbandigen Lichtquelle 02 in Verbindung mit einer Stromversorgung aus dem Bordnetz eines Kraftfahrzeugs erforderlich sind oder sein können.

[0067] Das Leuchtmittel 01 kann wie erwähnt in einer vorzugsweise als Heckleuchte ausgeführten Kraftfahrzeugleuchte beherbergt sein. Zur Beherbergung kann vorgesehen sein, dass mindestens ein Teil des Leuchtmittels 01, wie beispielsweise ein Farbfilter 03, 04 in eine Lichtscheibe und/oder ein gegebenenfalls vorgesehener Reflektor 06 in eine Rückwand 06 und/oder in ein anderes Bauteil der Kraftfahrzeugleuchte 01 integriert ist.

[0068] Die Kraftfahrzeugleuchte kann einen von einem Leuchtengehäuse und wenigstens einer Lichtscheibe zumindest zum Teil umschlossenen Leuchteninnenraum aufweisen.

[0069] Die Lichtscheibe der Kraftfahrzeugleuchte kann tiefgezogen oder im Spritzgussverfahren hergestellt sein. Die Lichtscheibe der Kraftfahrzeugleuchte ist bevorzugt aus Kunststoff hergestellt.

[0070] Die Beherbergung des Leuchtmittels 01 kann in dem gegebenenfalls vorgesehenen Leuchteninnenraum vorgesehen sein.

[0071] Der gegebenenfalls vorgesehene, von dem Leuchtengehäuse und zumindest einer Lichtscheibe zumindest zum Teil umschlossene Leuchteninnenraum der Kraftfahrzeugleuchte beherbergt vorzugsweise eine Blende.

[0072] Die Blende teilt den Leuchteninnenraum vorzugsweise in einen durch die Lichtscheibe hindurch gesehen vor der Blende liegenden und durch die Lichtscheibe hindurch einsehbaren, ersten Bereich und in einen durch die Lichtscheibe hindurch gesehen hinter der Blende liegenden und durch die Lichtscheibe hindurch nicht einsehbaren, zweiten Bereich ein.

[0073] Ein Leuchtmittel 01 kann zum Teil hinter einer solchen Blende angeordnet sein, diese zumindest zu einem Teil bilden oder von einer solchen umfasst werden.

[0074] Alternativ oder zusätzlich kann die Kraftfahrzeugleuchte mindestens ein zuvor beschriebenes Leuchtmittel 01 aufweisen, sowie mindestens ein zusätzliches in dem Leuchteninnenraum beherbergtes und zur Erfüllung zumindest der selben oder einer weiteren Lichtfunktion der Kraftfahrzeugleuchte vorgesehene Leuchtmittel mit wenigstens einer Lichtquelle.

[0075] Wichtig ist hervorzuheben, dass die Kraftfahrzeugleuchte zusätzlich zu der durch das Leuchtmittel zu erfüllenden Lichtfunktion über mindestens eine konventionell vermittels beispielsweise eines oder mehrerer beispielsweise in einer separaten Reflektorkammer untergebrachten Leuchtmittels und/oder eines Lichtleiters verwirklichte, zusätzliche Lichtfunktion verfügen kann. Bei dieser mindestens einen zusätzlichen Lichtfunktion kann es sich beispielsweise um eine solche Lichtfunktion handeln, deren Lichtwerte und/oder deren gesetzliche Vorschriften vermittels schmalbandiger Lichtquellen umfassender Leuchtmittel nur unter hohem Aufwand zu erfüllen

sind.

[0076] Ein typisches Beispiel für eine entsprechende Lichtfunktion ist eine Nebenschlusslichtfunktion.

[0077] Alternativ oder zusätzlich können eine oder mehrere Lichtfunktionen unabhängig von der Kraftfahrzeugleuchte untergebracht sein. Beispielsweise können eine der Erfüllung einer Nebenschlusslichtfunktion dienende Nebenschlussleuchte und/oder ein der Erfüllung einer Rückfahrlichtfunktion dienender Rückfahrcheinwerfer zusammen in einem Modul der Kraftfahrzeugleuchte örtlich ausgelagert sein, während sich in einem anderen Bereich der Kraftfahrzeugleuchte die verbleibenden Lichtfunktionen konzentrieren. Ein Grund hierfür kann beispielsweise sein, dass die Nebenschlusslichtfunktion einen Mindestabstand zum Bremslichtfunktion aufgrund gesetzlicher Vorgaben einhalten muss. Durch diese Abtrennung ist dann zusätzlich eine größere Gestaltungsfreiheit gegeben.

[0078] Die Erfindung ist insbesondere im Bereich der Herstellung von Leuchtmitteln und Kraftfahrzeugleuchten gewerblich anwendbar.

Bezugszeichenliste

[0079]

01	Leuchtmittel
02	Lichtquelle
03	erstes Farbfilter
04	zweites Farbfilter
05	Lichtleiter
06	Reflektor

Patentansprüche

1. Leuchtmittel (01) mit mindestens einer hinsichtlich des von ihr abgestrahlten Lichtspektrums schmalbandigen Lichtquelle (02), umfassend mindestens ein im Strahlengang eines ersten Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle (02) abgestrahlten Lichts angeordnetes erstes Farbfilter (03), wobei der Strahlengang mindestens eines verbleibenden Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle (02) abgestrahlten Lichts am ersten Farbfilter (03) vorbei führt.
2. Leuchtmittel nach Anspruch 1, wobei mindestens ein zweites Farbfilter (04) im Strahlengang wenigstens eines zweiten Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle (02) abgestrahlten Lichts angeordnet ist.
3. Leuchtmittel nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein weiteres Farbfilter (04) im Strahlengang eines verbleibenden Teils des von der mindestens einen schmalbandigen Lichtquelle (02) abgestrahlten Lichts angeordnet ist.

4. Leuchtmittel nach Anspruch 2 oder 3, wobei die mindestens eine schmalbandige Lichtquelle (02) hinter mindestens zwei parallel angeordneten Farbfiltern (03, 04) angeordnet ist.

5. Leuchtmittel nach Anspruch 4, wobei ein im Strahlengang eines ersten Teils des von der schmalbandigen Lichtquelle (02) abgestrahlten Lichts angeordnetes erstes Farbfilter (03) Licht eines ersten Wellenlängenteilbereichs filtert und ein im Strahlengang eines anderen Teils des von der schmalbandigen Lichtquelle (02) abgestrahlten Lichts angeordnetes zweites Farbfilter (04) einen zweiten Wellenlängenteilbereich filtert.

6. Leuchtmittel nach Anspruch 5, wobei das erste Farbfilter (03) Licht eines ersten Wellenlängenteilbereichs derart filtert, dass amberfarbiges (hellrotes) Licht das Leuchtmittel (01) verlässt.

7. Leuchtmittel nach Anspruch 5 oder 6, wobei das zweite Farbfilter (04) Licht eines zweiten Wellenlängenteilbereichs derart filtert, dass längerwelliges, rotes (dunkelrotes) Licht das Leuchtmittel (01) verlässt.

8. Leuchtmittel nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei sich die Wellenlängen der verschiedenen Teile des am Ende deren Strahlengänge von dem Leuchtmittel (01) abgegebenen Lichts jeweils um wenigstens 5nm voneinander unterscheiden.

9. Leuchtmittel nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das Leuchtmittel (01):

- mindestens einen Lichtleiter (05), und/oder
- mindestens einen direkten und/oder indirekten Reflektor (06), und/oder
- mindestens ein wenigstens eine optische Linse umfassendes optisches System, und/oder
- mindestens einen optischen Diffusor

umfasst.

10. Kraftfahrzeugleuchte mit mindestens einem zur Erfüllung wenigstens einer Lichtfunktion der Kraftfahrzeugleuchte vorgesehenen Leuchtmittel (01) mit zumindest einer schmalbandigen Lichtquelle (02), **gekennzeichnet durch** mindestens ein Leuchtmittel (01) nach einem der voranstehenden Ansprüche.

11. Kraftfahrzeugleuchte nach Anspruch 10, wobei sie als Heckleuchte ausgeführt ist.

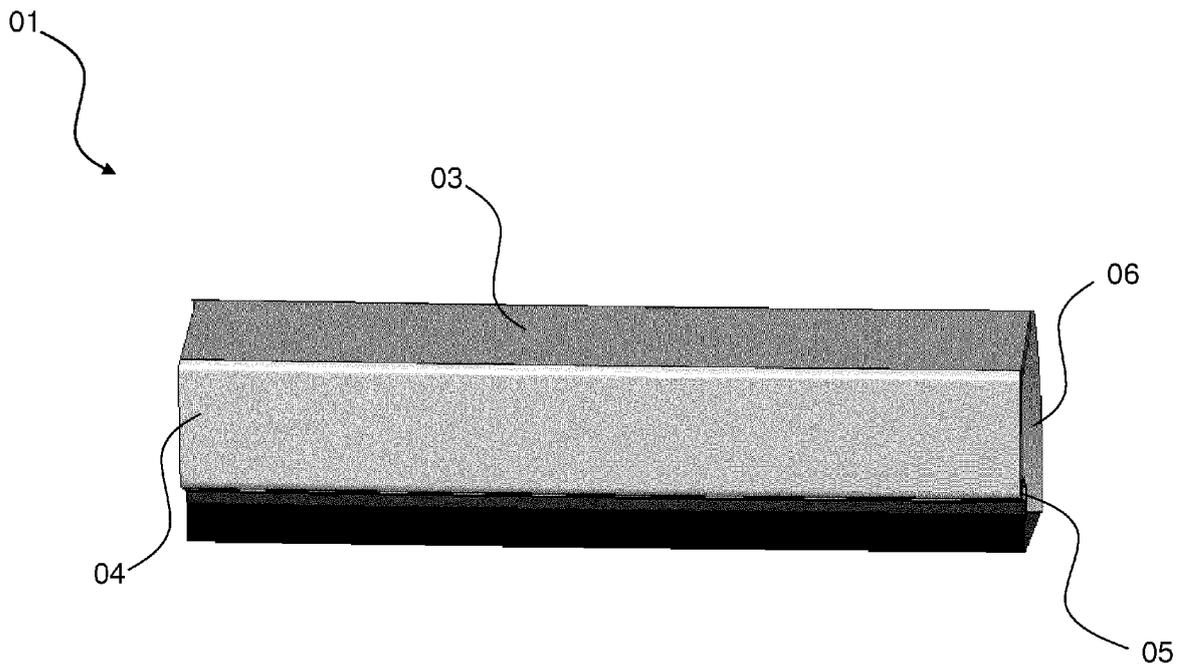


Fig. 1

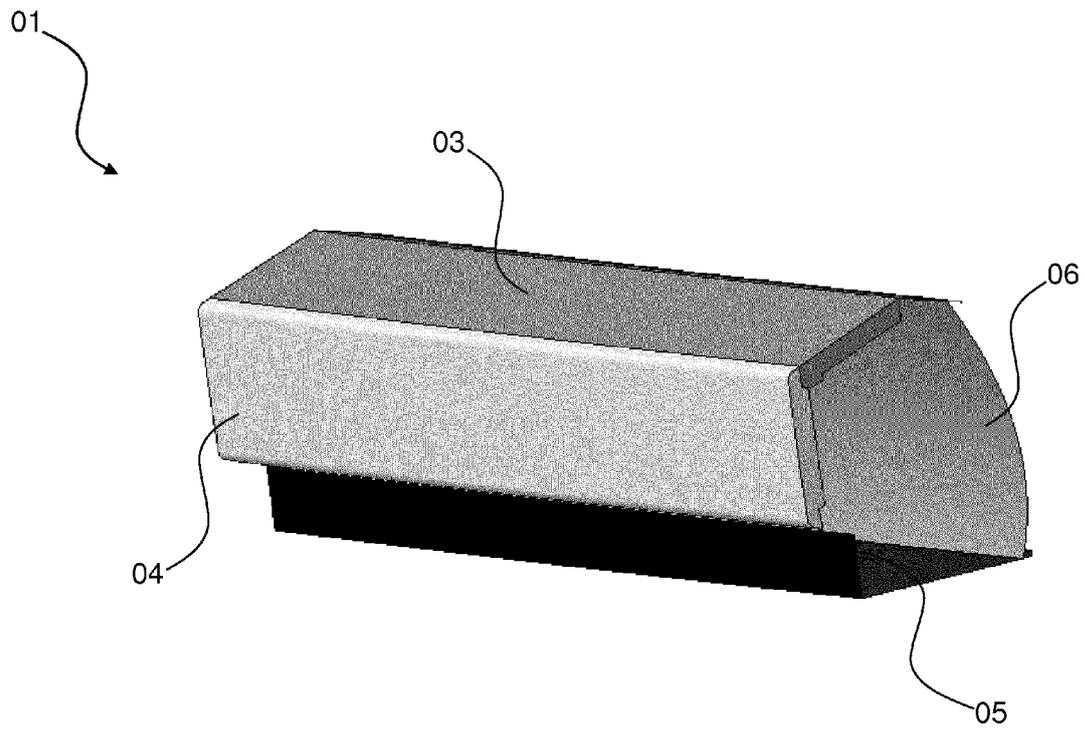


Fig. 2

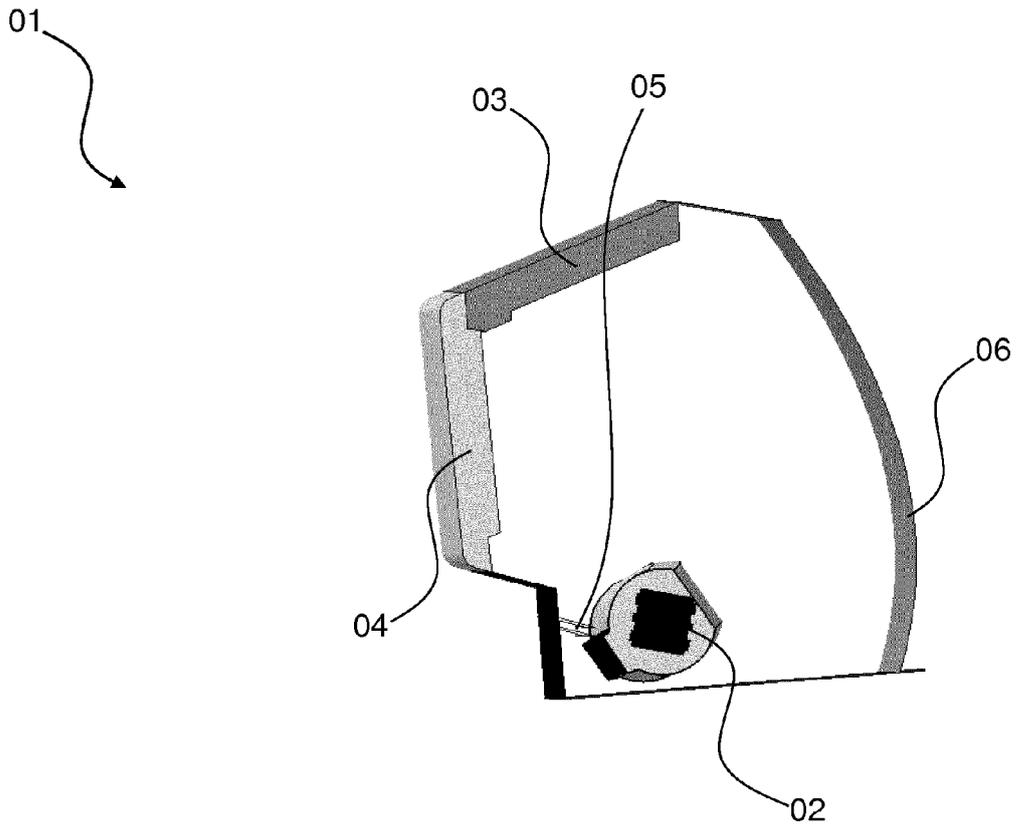


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 15 4858

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	US 2012/314437 A1 (SAXENA SANDEEP [US]) 13. Dezember 2012 (2012-12-13) * das ganze Dokument *	1-11	INV. F21S8/10 F21V9/08
X	ES 2 168 081 A1 (SEAT SA [ES]) 16. Mai 2002 (2002-05-16) * das ganze Dokument *	1-11	ADD. F21Y101/02
X	WO 2010/124158 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]; ECKHARDT STEPHEN K [US]; CARPENTER B) 28. Oktober 2010 (2010-10-28) * Absätze [0077] - [0079], [0083]; Abbildung 10 *	1,8-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. Juli 2015	Prüfer von der Hardt, M
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 Patentedokument, 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 03.82 (P/4C03)

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

EP 15 15 4858

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

24-07-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012314437 A1	13-12-2012	KEINE	

ES 2168081 A1	16-05-2002	KEINE	

WO 2010124158 A1	28-10-2010	CN 102460000 A	16-05-2012
		EP 2422129 A1	29-02-2012
		JP 5624608 B2	12-11-2014
		JP 2012524978 A	18-10-2012
		KR 20120013402 A	14-02-2012
		US 2012039084 A1	16-02-2012
		WO 2010124158 A1	28-10-2010

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20110228527 A1 [0015]