

(19)



(11)

EP 2 020 565 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.02.2009 Patentblatt 2009/06

(51) Int Cl.:
F21V 5/00 ^(2006.01) *F21W 101/12* ^(2006.01)
F21W 101/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08012816.8**

(22) Anmeldetag: **16.07.2008**

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

(72) Erfinder:
• **Holzmacher, Günter**
71679 Asperg (DE)
• **Mertens, Jens**
73734 Esslingen (DE)

(30) Priorität: **02.08.2007 DE 102007038111**

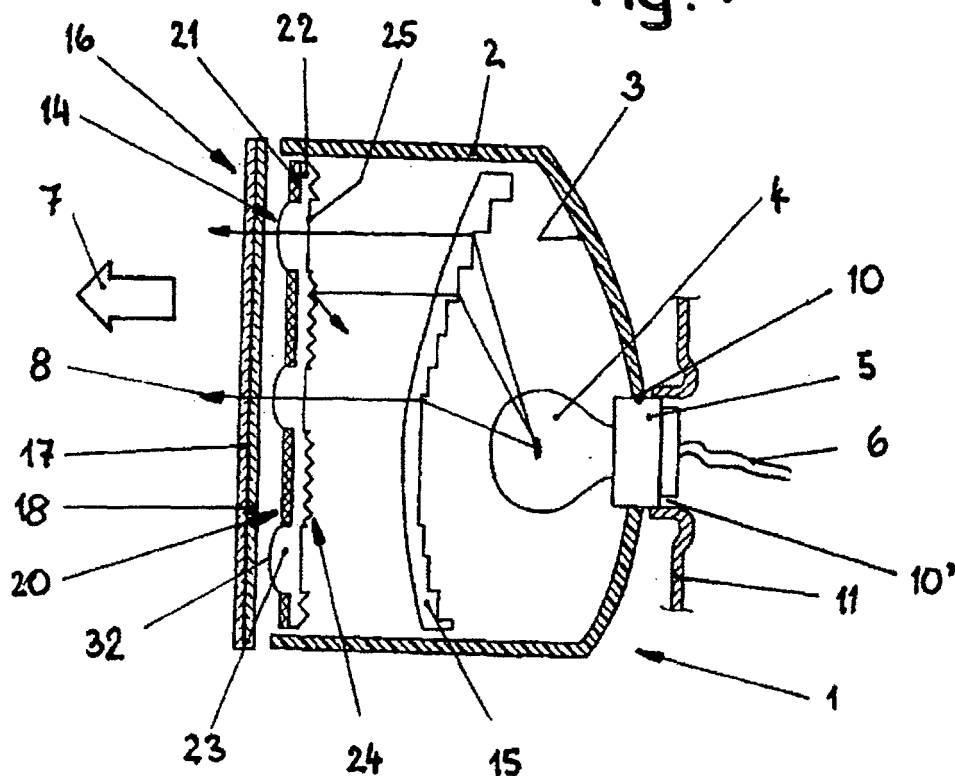
(74) Vertreter: **Meyer, Thorsten**
Patentanwaltskanzlei Meyer
Pfarrer-Schultes-Weg 14
89077 Ulm (DE)

(71) Anmelder: **odelo GmbH**
71409 Schwaikheim (DE)

(54) **Leuchte**

(57) Es wird eine Leuchte mit einem Gehäuse beschrieben, das durch eine äußere Lichtscheibe geschlossen und in dem mindestens ein Leuchtmittel untergebracht ist. Bei der Leuchte ist zwischen dem Leucht-

mittel (4) und der äußeren Lichtscheibe (16) mindestens eine innere Lichtscheibe (20) vorgesehen. Die innere Lichtscheibe (20) ist mit mindestens einem streifenförmigen Lichtdurchlassbereich (14) versehen, der eine Linienstruktur (23) aufweist.

Fig. 1**EP 2 020 565 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Leuchte erfüllt z.B. bei einem Kraftfahrzeug je nach Ausgestaltung verschiedene Aufgaben bzw. Funktionen, wie beispielsweise bei einer Ausgestaltung als Scheinwerfer eine die Fahrbahn ausleuchtende Funktion, oder bei einer Ausgestaltung als Signalleuchte eine Signalfunktion, wie beispielsweise zur Fahrtrichtungsanzeige oder Anzeige einer Bremsstätigkeit, oder einer Sicherstellung einer Sichtbarkeit des Kraftfahrzeugs bei Tag und/oder Nacht. Beispiele für Leuchten sind am Fahrzeugbug, an den Fahrzeugflanken und/oder in oder an den Außen- bzw. 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.

[0003] Eine Leuchte z.B. für ein Kraftfahrzeug besteht im Wesentlichen aus einem Gehäuse, einem darin angeordneten Reflektor, einem typischerweise vor dem Reflektor angeordneten Leuchtmittel als Lichtquelle, sowie einer den Reflektor und das Leuchtmittel gegen Witterungseinflüsse schützenden, kurz auch als Lichtscheibe bezeichneten transparenten Abdeckung, welche gemeinsam mit dem Gehäuse einen den Reflektor und das Leuchtmittel aufnehmenden Innenraum umschließt. Das Gehäuse bzw. der Innenraum kann dabei in mehrere Kammern mit jeweils eigenen Leuchtmitteln, Reflektoren sowie gegebenenfalls Lichtscheiben unterteilt sein, von denen jede Kammer eine andere der oben beschriebenen Funktionen erfüllen kann.

[0004] Als Leuchtmittel kommen z.B. in Kraftfahrzeugen beispielsweise Glühlampen, Gasentladungslampen und vermehrt auch einzeln oder gruppenweise angeordnete Lichtemittierende Dioden (LEDs) zum Einsatz.

[0005] Darüber hinaus sind Leuchten bekannt, die mit Lichtleitern versehen sind. Sie erstrecken sich in Längsrichtung der Leuchten. An einem Ende wird Licht vorzugsweise durch LEDs in die Lichtleiter eingeleitet. Die Lichtleiter sind verhältnismäßig teuer und in ihrer optischen Ausführung aufwändig herzustellen.

[0006] Durch die EP 1 176 360 B1 ist eine Leuchte bekannt, die mehrere Lichtleiter aufweist, die mit Abstand nebeneinander angeordnet und durch Rückstrahler miteinander verbunden sind. Das Licht wird von einem oder von beiden Enden in die Lichtleiter eingekoppelt, so dass bei entsprechenden Auskoppeloptiken die Lichtleiter das Licht in Abstrahlrichtung der Leuchte abgeben. Die Rückstrahler reflektieren von außen in die Leuchte einstrahlendes Licht zurück. Der Einsatz von Lichtleitern verteuert die Herstellung dieser Leuchte.

[0007] Durch die DE 10 2006 021 963 A1 ist eine ins-

besondere als Heckleuchte für ein Kraftfahrzeug geeignete Leuchte bekannt. Die Leuchte besteht aus einem Gehäuse, sowie einem vor einem Reflektor angeordneten Leuchtmittel, das hinter einer Lichtscheibe angeordnet ist. Um die Leuchte so auszubilden, dass das eingeschaltete Leuchtmittel nicht als hell beleuchteter Bereich erkennbar ist, weist die Leuchte mindestens im Bereich vor dem Leuchtmittel und/oder einer Reflektoröffnung des Reflektors eine das eingeschaltete Leuchtmittel kaschierende Optikscheibe auf, die bei einer derartigen Anordnung auch als innere Lichtscheibe bezeichnet wird, wobei dann die oben erwähnte, den Reflektor und das Leuchtmittel gegen Witterungseinflüsse schützende transparente Abdeckung bzw. Lichtscheibe als äußere Lichtscheibe bezeichnet wird. Durch die im Strahlengang zwischen Leuchtmittel und Lichtscheibe angeordnete Optikscheibe bzw. innere Lichtscheibe ist das eingeschaltete Leuchtmittel von außen nicht mehr als heller Lichtfleck erkennbar. Weiterhin wird erreicht, dass ein punktförmiges Ausleuchtbild im Bereich der Reflektoröffnung vorhanden ist.

[0008] Durch die DE 199 50 700 A1 ist eine als Heckleuchte für ein Kraftfahrzeug ausgeführte Leuchte bekannt. Die Leuchte besteht aus einem Gehäuse, sowie einem vor einem Reflektor angeordneten Leuchtmittel, das hinter einer Lichtscheibe bzw. äußeren Lichtscheibe angeordnet ist. Damit die Leuchte unter nahezu jedem Blickwinkel einen gewünschten Farbeindruck aufweist, der so homogen wie möglich ist, und damit die Leuchte kostengünstig herzustellen ist, ist hinter der Lichtscheibe bzw. äußeren Lichtscheibe zumindest abschnittsweise eine eine Färbung aufweisende Optikscheibe bzw. innere Lichtscheibe unmittelbar auf dem Gehäuse angeordnet.

[0009] Durch die DE 102 41 023 A1 ist eine insbesondere als Heckleuchte für ein Kraftfahrzeug vorgesehene Leuchte bekannt. Die Leuchte besteht aus einem Gehäuse, sowie einem vor einem Reflektor angeordneten, als Glühlampe ausgebildeten Leuchtmittel, das hinter einer Lichtscheibe bzw. äußeren Lichtscheibe angeordnet ist. Damit die Leuchte auf einfache, kostengünstige Weise ohne Beeinträchtigung ihrer Leuchtfunktion ein modernes, einwandfreies Aussehen hat, ist zwischen der Leuchtscheibe bzw. äußeren Lichtscheibe und der Glühlampe mindestens eine Optikscheibe bzw. innere Lichtscheibe mit Linsenelementen im Strahlengang der Glühlampe angeordnet. Dadurch wird erreicht, dass die Leuchte den Eindruck vermittelt, als würden eine Vielzahl von LEDs eingesetzt werden.

[0010] Durch die DE 90 01 659 U1 ist eine als Heckleuchte für ein Kraftfahrzeug ausgestaltete, in mehrere Kammern mit jeweils eigenen Leuchtmitteln und Reflektoren unterteilte Leuchte bekannt. Die Leuchte besteht aus einem Gehäuse, sowie mehreren vor jeweils einem Reflektor angeordneten, als Glühlampen ausgebildeten Leuchtmitteln, die hinter einer gemeinsamen bzw. einer in unterschiedliche Bereiche unterteilten Lichtscheibe bzw. äußeren Lichtscheibe angeordnet sind. Damit sich

die sich die entsprechenden Bereiche der Lichtscheibe bzw. äußeren Lichtscheibe farblich nicht zu stark von benachbarten Bereichen abheben, ist zumindest den ein Schlusslicht bzw. eine Begrenzungsleuchte bildenden Bereichen der Lichtscheibe bzw. äußeren Lichtscheibe, welche mit Fremdlicht reflektierenden Tripeln versehen sind und die von dem von mehreren Reflektoren reflektierten Licht beaufschlagt werden, eine Optikscheibe bzw. innere Lichtscheibe vorgesetzt, welche mit zeilenförmig angeordneten, aneinandergrenzenden Zylinderlinsen besetzt ist. Damit wird erreicht, dass das gesamte von den Reflektoren gerichtete Licht mehrerer Glühlampen diese Lichtscheibenabschnitte im Bereich ihrer Lichtdurchlässe durchstrahlt.

[0011] Dem Optikscheiben bzw. inneren Lichtscheiben betreffenden Stand der Technik ist gemein, dass Optikscheiben bzw. innere Lichtscheiben dafür eingesetzt werden, um ein homogenes Betrachtungsbild einer Leuchte zu erhalten.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leuchte zu entwickeln, vorzugsweise eine Leuchte für ein Fahrzeug, beispielsweise für ein Kraftfahrzeug.

[0013] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0014] Bei einer vorzugsweise als eine Heckleuchte für Fahrzeuge, beispielsweise für Kraftfahrzeuge, ausgebildeten Leuchte mit einem Gehäuse, das durch eine äußere Lichtscheibe geschlossen und in dem mindestens ein Leuchtmittel untergebracht ist, und bei der zwischen dem Leuchtmittel und der äußeren Lichtscheibe mindestens eine innere Lichtscheibe vorgesehen ist, ist demnach erfindungsgemäß vorgesehen, dass, die innere Lichtscheibe mit mindestens einem streifenförmigen Lichtdurchlassbereich versehen ist, der eine Linsenstruktur aufweist.

[0015] Bei der erfindungsgemäßen Leuchte befindet sich demnach zwischen dem Leuchtmittel und der äußeren, das Gehäuse abschließenden Lichtscheibe die innere Lichtscheibe, welche wenigstens einen streifenförmigen Lichtdurchlassbereich hat, der eine Linsenstruktur aufweist. Das vom Leuchtmittel abgestrahlte Licht trifft rückseitig auf die innere Lichtscheibe und wird durch die Linsenstruktur des streifenförmigen Lichtdurchlassbereiches zur äußeren Lichtscheibe gelenkt. Die Linsenstruktur erweckt infolge der streifenförmigen Gestaltung des Lichtdurchlassbereiches den Eindruck eines Lichtleiters bzw. verstärkt einen solchen Eindruck.

[0016] Die erfindungsgemäße Leuchte weist gegenüber dem Stand der Technik unter anderem den Vorteil auf, dass sie bei einfacher und kostengünstiger Ausbildung unter Verwendung beispielsweise einer oder mehrerer Glühlampen und/oder einer oder mehrerer Gasentladungslampen und/oder einzeln oder gruppenweise angeordneter LEDs als Leuchtmittel ein Aussehen wie eine Leuchte mit Lichtleiter hat. Darüber hinaus können auch Lichtleiter, z.B. unter seitlicher Einspeisung über z.B. eine oder mehrere LEDs, als Leuchtmittel eingesetzt werden, wobei die erfindungsgemäße Leuchte in diesem Fall

den Lichtleitereindruck verstärkt. Weitere Vorteile der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik ergeben sich dadurch, dass einerseits durch die spezielle Struktur der inneren Lichtscheibe ein Lichtleitereindruck in Signalrichtung geschaffen wird, sofern wie erwähnt eine oder mehrere Glühlampen und/oder eine oder mehrere Gasentladungslampen und/oder einzeln oder gruppenweise angeordnete LEDs als Leuchtmittel verwendet werden, bzw. dass durch die spezielle Struktur der inneren Lichtscheibe der Lichtleitereindruck verstärkt wird, sofern Lichtleiter als Leuchtmittel eingesetzt werden, und dass andererseits durch die spezielle Struktur der inneren Lichtscheibe gleichzeitig die seitliche Fläche der geometrischen Sichtbarkeit und deren Lichtwerte erhöht wird. Dabei wird der Lichtleitereindruck speziell durch den mit der Linsenstruktur versehenen streifenförmigen Lichtdurchlassbereich erzeugt bzw. verstärkt, wohingegen vorzugsweise durch den oder die neben bzw. zwischen dem oder den Lichtdurchlassbereichen liegende Bereiche eher die seitliche Fläche der geometrischen Sichtbarkeit und deren Lichtwerte erhöht wird. Die Erfindung schafft dadurch die Möglichkeit, eine beispielsweise als Heckleuchte ausgebildete Leuchte für ein Kraftfahrzeug als so genanntes Lichtleiterelement darzustellen, also als eine Leuchte, bei der Lichtleiter als Leuchtmittel verwendet werden, und trotzdem im seitlichen Bereich die Fläche zwischen den Lichtleitern als wirksame lichttechnische Fläche erscheinen zu lassen.

[0017] Die der äußeren Lichtscheibe zugewandte Seite der Linsenstruktur der inneren Lichtscheibe kann vorzugsweise konvex gekrümmt sein.

[0018] Die dem Leuchtmittel zugewandte Seite der Linsenstruktur der inneren Lichtscheibe kann beispielsweise eben ausgebildet sein, oder bezogen auf die Strahlrichtung des Leuchtmittels konkav gekrümmt sein.

[0019] Bei einer konkaven Ausführung kann die dem Leuchtmittel zugewandte, konkav gekrümmte Seite einen größeren Krümmungsradius aufweisen, als die gegenüberliegende Seite der Linsenstruktur der inneren Lichtscheibe.

[0020] Ebenfalls ist denkbar, dass die dem Leuchtmittel zugewandte, konkav gekrümmte Seite einen kleineren Krümmungsradius aufweist als die gegenüberliegende Seite der Linsenstruktur der inneren Lichtscheibe.

[0021] Der Lichtdurchlassbereich erstreckt sich vorzugsweise über die Länge der inneren Lichtscheibe.

[0022] Vorzugsweise ist der Lichtdurchlassbereich in wenigstens zwei mit Abstand nebeneinander liegende Segmente unterteilt.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht die innere Lichtscheibe aus wenigstens zwei Schichten, zumindest einer äußeren und einer inneren Schicht.

[0024] Vorzugsweise bedeckt die äußere Schicht die innere Schicht der inneren Lichtscheibe vollständig.

[0025] Die beiden Schichten können beispielsweise durch Spritzgießen hergestellt sein.

[0026] Vorzugsweise bestehen die beiden Schichten

aus gleichem Material. Ebenso ist denkbar, dass die beiden Schichten aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Vorzugsweise weist die innere Schicht die Linsenstruktur auf.

[0027] Die innere Lichtscheibe mit der Linsenstruktur ist vorteilhaft einstückig, beispielsweise in einem Mehrschichtspritzverfahren, hergestellt. Dadurch können mehrere Bauteile funktionell in der inneren Lichtscheibe zusammengefasst werden. Die innere Lichtscheibe lässt sich dadurch kostengünstig und mit geringem technischem Aufwand herstellen. Die Montage der Leuchte ist einfach und damit kostengünstig durchzuführen.

[0028] Die Linsenstruktur kann über die äußere Schicht vorstehen. Dabei kann die äußere Schicht im Bereich der Linsenstruktur unterbrochen sein.

[0029] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die innere Schicht im Bereich neben dem Lichtdurchlassbereich bzw. bei mehreren Lichtdurchlassbereichen zwischen benachbarten Lichtdurchlassbereichen eine Reflektorstruktur aufweist.

[0030] Gelangt bei einer solchen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Leuchte außerdem oder alternativ von außen durch die äußere Lichtscheibe Licht nach innen, dann wird es an der Reflektorstruktur reflektiert und wieder nach außen gelenkt, wodurch die Sichtbarkeit der erfindungsgemäßen Leuchte verbessert wird.

[0031] Die Reflektorstruktur kann beispielsweise als Rückstrahlergeometrie ausgebildet sein. Eine solche Rückstrahlergeometrie kann beispielsweise pyramidenförmige Elemente umfassen.

[0032] Vorzugsweise weist die innere Lichtscheibe mehrere mit Abstand nebeneinander liegende Lichtdurchlassbereiche auf.

[0033] Die innere Lichtscheibe hat vorteilhaft mehr als einen als lichtdurchlässigen Bereich mit Linsenstruktur ausgebildeten streifenförmigen Lichtdurchlassbereich.

[0034] Vorteilhaft ist zwischen den Linsenstrukturen an der dem Leuchtmittel zugewandten Seite wenigstens eine Reflektorstruktur vorhanden. Die Reflektorstruktur erhöht nochmals die seitliche Fläche der geometrischen Sichtbarkeit und deren Lichtwerte.

[0035] Im Bereich neben dem Lichtdurchlassbereich bzw. bei mehreren Lichtdurchlassbereichen vorzugsweise neben und zwischen den Lichtdurchlassbereichen, bzw. zwischen den Linsenstrukturen ist die innere Lichtscheibe für das vom Leuchtmittel kommende Licht vorzugsweise lichtundurchlässig. Die Lichtstrahlen, die in diesen Bereichen auftreffen, werden in der Leuchte so lange reflektiert, bis das Licht durch einen der streifenförmigen Lichtdurchlassbereiche durch die innere Lichtscheibe gelangen kann. Dadurch weist das durch den bzw. die streifenförmigen Lichtdurchlassbereiche austretende Licht eine höhere Intensität auf, als wenn die zwischen den einen oder mehrere streifenförmige Lichtdurchlassbereiche bildenden Linsenstrukturen liegenden Bereiche der inneren Lichtscheibe für das vom Leuchtmittel kommende Licht durchlässig wären. Dadurch wird ein wesentlich markanteres und ansprechen-

deres Lichtbild der Leuchte erzeugt und darüber hinaus der Lichtleitereindruck nochmals verstärkt.

[0036] Zwischen der inneren Lichtscheibe und dem Leuchtmittel kann eine beispielsweise als Fresnellinse ausgebildete Optikscheibe angeordnet sein.

[0037] Zumindest ein neben einem Lichtdurchlassbereich und/oder zwischen benachbarten Lichtdurchlassbereichen liegender Bereich der inneren Lichtscheibe kann auf der dem Leuchtmittel abgewandten Seite der inneren Lichtscheibe mit einer Rauchglasschicht versehen sein.

Die Rauchglasschicht kann durch eine äußere Schicht der die inneren Lichtscheibe gebildet sein. Ebenso ist denkbar, dass die Rauchglasschicht durch Bedrucken der inneren Lichtscheibe, oder durch Einlegen einer Folie hergestellt ist, oder durch ein auf der dem Leuchtmittel abgewandten Seite der inneren Lichtscheibe angeordnetes Teil gebildet wird, oder durch mehrere solche Teile hergestellt ist.

[0038] Die Leuchte kann Teil einer Heckleuchte eines Kraftfahrzeuges sein. Die Leuchten können aber auch in Fahrtrichtungsanzeigern, in Stoßstangen, in Karosserieöffnungen, in Außenrückblickspiegeln und dergleichen eingebaut sein. Bei diesen Leuchten wird der Effekt eines Lichtleiters durch die erfindungsgemäße Ausbildung erreicht bzw. verstärkt.

[0039] Das Gehäuse bzw. der Innenraum einer erfindungsgemäßen Leuchte kann dabei in mehrere Kammern mit jeweils eigenen Leuchtmitteln, Reflektoren sowie gegebenenfalls Lichtscheiben unterteilt sein, von denen jede Kammer eine andere der einleitend beschriebenen Funktionen erfüllen kann.

[0040] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0041] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Heckleuchte,

Fig. 2 in einer Darstellung entsprechend Fig. 1 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Heckleuchte,

Fig. 3 in einer Darstellung gemäß Fig. 1 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Heckleuchte,

Fig. 4 in perspektivischer Darstellung einen Teil einer innen liegenden Lichtscheibe einer erfindungsgemäßen Heckleuchte,

Fig. 5 in einer Darstellung entsprechend Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer innen liegenden Lichtscheibe der erfindungsgemäßen Heckleuchte,

Fig. 6 in einer Darstellung entsprechend Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer innen liegenden Lichtscheibe der erfindungsgemäßen Heckleuchte.

[0042] Eine in Fig. 1 dargestellte Heckleuchte 1 hat ein Gehäuse 2 bzw. Leuchtengehäuse 2, das durch eine äußere Lichtscheibe 16 geschlossen ist. Entgegengesetzt zur Lichtabstrahlrichtung 7 ist das Gehäuse 2 in seinem rückwärtigen Bereich als Reflektor 3 ausgebildet, der vorteilhaft einstückig mit dem Gehäuse 2 ausgebildet ist. Der Reflektor 3 kann auch an der Innenseite eines Gehäusebodens befestigt sein. Die äußere Lichtscheibe 16 besteht aus einer äußeren Schicht 17 und einer inneren Schicht 18. Die innere Schicht 18 wird üblicherweise zuerst in einem Werkzeug durch Spritzgießen hergestellt, um dann in einem zweiten Schritt mit der äußeren Schicht 17 ganzflächig überspritzt zu werden (Skinmold-Verfahren). Für die Schichten 17, 18 können unterschiedliche Materialien, in der Regel Kunststoffe, verwendet werden. Selbstverständlich sind auch gleiche Materialien für beide Schichten 17, 18 einsetzbar. Da bei der Herstellung der ersten Schicht 18 nur eine dünne Scheibe gespritzt wird, ergeben sich an diesem Bauteil, wenn überhaupt, nur wenige Einfallstellen und Verwerfungen. Die Genauigkeit eines solchen Teiles sind wesentlich höher, bzw. die mittels eines solchen Teils einhaltbaren optischen Anforderungen, als wenn das Teil aus einer dicken Schicht 18 in einem Arbeitsgang hergestellt wird. Selbstverständlich lassen sich die Schichten 17, 18 auch unterschiedlich einfärben. Dies kann sowohl im gesamten Bereich einer Schicht 17, 18 als auch nur in bestimmten Bereichen einer Schicht 17, 18 ausgeführt werden. Dies ist dann sinnvoll, wenn die äußere Lichtscheibe 16 einen transparenten, klaren Einzelbereich aufweisen soll, um beispielsweise das Licht eines Rückfahrscheinwerfers durchscheinen zu lassen. Ein weiterer Vorteil des mehrschichtigen Spritzverfahrens besteht darin, dass bei mehreren verschiedenfarbigen und/oder verschieden strukturierten inneren Schichten 18 eine äußere, alle inneren Schichten 18 überspannende bzw. überdeckende äußere Schicht 17 aufgebracht wird. Es entsteht dadurch eine geschlossene und glatte Fläche. Solche Lichtscheiben 16 werden vorteilhaft durch einen Klebe- oder Schweißprozess im Randbereich unlösbar mit dem Leuchtengehäuse 2 verbunden.

[0043] Im Bereich des Reflektors 3 der Leuchte 1 ist wenigstens eine Öffnung 10 für ein Leuchtmittel 4, beispielsweise eine Glühlampe, vorgesehen. Das Leuchtmittel 4 ragt auch durch eine Öffnung 10' in der Karosserie 11. Eine solche Montage ist von Vorteil, da bei Versagen des Leuchtmittels 4 eine leichte Austauschbarkeit möglich ist. Das Leuchtmittel 4 wird vorteilhaft durch eine einfache Verschraubung einer Fassung 5 des Leuchtmittels 4 oder durch eine Klemmvorrichtung in seiner Lage gehalten und befestigt. Aus der Fassung 5 herausragende Anschlusskabel 6 werden mit Versorgungsleitungen verbunden.

[0044] Zwischen dem Leuchtmittel 4 und der äußeren Lichtscheibe 16 befinden sich im Gehäuse 2 eine der äußeren Lichtscheibe 16 benachbart liegende innere Lichtscheibe 20 und eine dem Leuchtmittel 4 benachbarte Optikscheibe 15. Die Optikscheibe 15 kann beispielsweise eine Fresnellinse sein. Durch sie wird das in alle Richtungen abgestrahlte Licht 8 des Leuchtmittels 4 annähernd parallel auf die innen liegende Lichtscheibe 20 umgelenkt. Dieses im Wesentlichen parallele Licht 8 trifft auf den rückseitigen Bereich der inneren Lichtscheibe 20.

[0045] Auch die innere Lichtscheibe 20 ist vorteilhaft in einem zwei- oder mehrschichtigen Spritzgießverfahren entsprechend der äußeren Lichtscheibe 16 hergestellt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die innere Lichtscheibe 20 aus einer inneren Schicht 22 und einer äußeren Schicht 21. Die innere Schicht weist auf ihrer dem Leuchtmittel 4 zugewandten Seite Rückstrahlergeometrien 24 auf. Zwischen den Rückstrahlergeometrien 24 sind in Leuchtenquerrichtung sich erstreckende Lichtdurchlassbereiche 14 (Fig. 5 und 6) für das vom Leuchtmittel 4 abgestrahlte Licht 8 vorhanden. Die Lichtdurchlassbereiche 14 sind streifenförmig ausgebildet und erstrecken sich über die gesamte Länge der inneren Lichtscheibe 20. Die Lichtdurchlassbereiche 14 ragen in Richtung auf die äußere Lichtscheibe 16 über die äußere Schicht 21 der inneren Lichtscheibe 20. Die der äußeren Lichtscheibe 16 zugewandte Außenseite 32 der Lichtdurchlassbereiche 14 ist konvex gekrümmt. Wie sich aus den Fig. 1, 5 und 6 ergibt, erstrecken sich die konvex gekrümmten Außenseiten 32 zwischen benachbarten Bereichen der äußeren Schicht 21 der inneren Lichtscheibe 20. Die über die äußere Schicht 21 vorstehenden Lichtdurchlassbereiche 14 bilden Linienstrukturen 23, die mit Abstand hinter der äußeren Lichtscheibe 16 liegen und vorteilhaft gleich ausgebildet sind.

[0046] Die der Optikscheibe 15 zugewandte Unterseite 25 der Linienstrukturen 23 ist eben ausgebildet. Vorteilhaft liegen die Unterseiten 25 parallel zur äußeren Lichtscheibe 16. Die ebenen Unterseiten 25 trennen die Rückstrahlergeometrien 24 voneinander, die sich ebenfalls an der der Optikscheibe 15 zugewandten Unterseite der inneren Schicht 22 der inneren Lichtscheibe 20 befinden. Die Rückstrahlergeometrien 24 liegen, in Richtung der Strahlen 8 gesehen, seitlich neben den Linienstrukturen 23.

[0047] Das vom Leuchtmittel 4 abgestrahlte Licht 8 wird durch die Optikscheibe 15 parallel gerichtet und gelangt an den ebenen Lichtdurchtrittsflächen 25 durch die Linienstrukturen 23 zur äußeren Lichtscheibe 16, durch welche die Lichtstrahlen 8 in Abstrahlrichtung 7 nach außen treten. Da die Außenseite 32 der Linienstrukturen 23 konvex gekrümmt ist, werden die Strahlen 8 beim Durchtritt aufgefächert bzw. gebündelt, bevor es durch die äußere Lichtscheibe 16 nach außen tritt.

[0048] Die Strahlen 8, die nach dem Durchtritt durch die Optikscheibe 15 auf die innere Lichtscheibe 20 im Bereich außerhalb der Lichtdurchlassbereiche 14 tref-

fen, werden an der Rückstrahlergeometrie 24 reflektiert, wie dies beispielhaft in Fig. 1 für einen Lichtstrahl 8 angegeben ist. Das auf die Rückstrahlergeometrien 24 treffende Licht wird so lange reflektiert, bis die Lichtstrahlen in den Bereich der streifenförmigen Lichtdurchlassbereiche 14 gelangt.

[0049] Die äußere Schicht 21 wird durch die Lichtdurchlassbereiche 14 in einzelne streifenförmige Abschnitte unterteilt (Fig. 1, 5 und 6). Die äußere Schicht 21 kann beispielsweise in einem anderen Farbton und/oder in einer anderen Struktur als die innere Schicht 22 der inneren Lichtscheibe 20 ausgebildet sein. So kann die äußere Schicht 21 beispielsweise als Rauchglasschicht ausgebildet sein. Die äußere Schicht 21 kann beispielsweise in einem zweiten Takt gespritzt werden. Ebenso kann die z.B. als Rauchglasschicht ausgebildete äußere Schicht 21 durch Bedrucken hergestellt werden, oder durch Einlegen einer Folie. Weiterhin ist denkbar, dass die z.B. als Rauchglasschicht ausgebildete äußere Schicht 21 durch ein loses extra Teil gebildet wird, oder durch mehrere solche Teile.

[0050] Die Rückstrahlergeometrie 24 wird durch eine Vielzahl von speziell reflektierenden Elementen, vorzugsweise von pyramidenförmigen Elementen 31 (Fig. 6) gebildet, die das auf sie vom Leuchtmittel 4 kommende Licht 8 entsprechend der Einstrahlrichtung zurückreflektieren. Die Lichtstrahlen 8 werden innerhalb der Leuchte 1 so lange reflektiert, bis sie in den Bereich der streifenförmigen Lichtdurchlassbereiche 14 gelangen, über die sie durch die innere Lichtscheibe 20 zur äußeren Lichtscheibe 16 gelangen können.

[0051] Die streifenförmigen, in Längsrichtung sich erstreckenden Linsenstrukturen 23 der inneren Lichtscheibe 20 vermitteln dem Betrachter den Eindruck, dass in der Leuchte 1 zwischen den rückstrahlenden Reflektoren 24 Lichtleiter vorhanden sind.

[0052] Die Heckleuchte 1 gemäß Fig. 2 ist ähnlich ausgebildet wie das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1. Die innere Lichtscheibe 20 hat die innere Schicht 22 und die äußere Schicht 21. Die innere Schicht 22 hat die Lichtdurchlassbereiche 14, die durch die äußere Schicht 21 in Richtung auf die äußere Lichtscheibe 16 ragen. Im Unterschied zum vorigen Ausführungsbeispiel ist die der Optikscheibe 15 zugewandte Unterseite 26 der Lichtdurchlassbereiche 14 nicht eben, sondern, bezogen auf die Strahlrichtung 8, konkav ausgebildet. Der Krümmungsradius dieser Unterseite 26 ist größer als der Krümmungsradius der Außenseite 32 der streifenförmigen Lichtdurchlassbereiche 14.

[0053] Das vom Leuchtmittel 4 abgestrahlte Licht trifft nach Durchqueren der Optikscheibe 15 auf die innere Lichtscheibe 20. Im Bereich der streifenförmigen Lichtdurchlassbereiche 14, die die Linsenstrukturen 23 bilden, wird das Licht entsprechend der konkaven Unterseite 26 gebündelt oder aufgefächert. Beim Durchtritt durch die Außenseite 23 der Lichtdurchlassbereiche 14 wird das Licht 8 erneut gebündelt oder aufgefächert, bevor es durch die äußere Lichtscheibe 16 nach außen tritt.

[0054] Die Unterseite 26 der streifenförmigen Lichtdurchlassbereiche 14 hat vorteilhaft gleiche Breite wie die Außenseite 32 dieser Lichtdurchlassbereiche 14.

[0055] Wie sich aus den Fig. 5 und 6 ergibt, erstrecken sich die Lichtdurchlassbereiche 14 bzw. die durch sie gebildeten Linsenstrukturen 23 über die Länge der inneren Lichtscheibe 20. Auch die zwischen den Linsenstrukturen 23 befindlichen streifenförmigen Abschnitte der äußeren Schicht 21 erstrecken sich über die Länge der inneren Lichtscheibe 20. Die Linsenstrukturen 23 sind jeweils walzenförmig ausgebildet. Die einzelnen, mit Abstand nebeneinander liegenden Linsenstrukturen 23 können selbstverständlich je nach Anforderung auch unterschiedlich gestaltet sein.

[0056] In Fig. 4 ist beispielhaft dargestellt, dass die Linsenstrukturen 23 nicht durchgehend über die Länge der inneren Lichtscheibe 20 ausgebildet sein können. Beispielhaft ist dargestellt, dass diese Linsenstrukturen auch durch eine Vielzahl von mit Abstand hintereinander liegenden Segmenten 28 gebildet sein können. Durch diese einzelnen Segmente 28 wird ein gestufter Effekt erzielt. Für den Betrachter entsteht der Eindruck, dass die Leuchte 1 viele kleine einzelne Lichtquellen aufweist. Entsprechend der Anzahl und Länge der Segmente 28 können vielfältige optische Effekte erreicht werden.

[0057] Die inneren Lichtscheibe 20 kann auch eine Mischung von durchgehenden streifenförmigen Linsenstrukturen 23 und einzelnen Segmenten 28 aufweisen. Auf diese Weise kann die Heckleuchte 1 an unterschiedliche Anforderungsprofile problemlos angepasst werden.

[0058] Fig. 3 zeigt eine Heckleuchte 1, bei der die äußere Schicht 21 der inneren Lichtscheibe 20 im Unterschied zu den vorigen Ausführungsbeispielen so vorgesehen ist, dass sie die innere Schicht 22 gegen die äußere Lichtscheibe 16 vollständig abdeckt. Die innere Schicht 22 hat die streifenförmigen Linsenstrukturen 23, die sich vorteilhaft über die Länge der inneren Lichtscheibe 20 erstrecken und mit Abstand voneinander liegen. Die Linsenstrukturen 23 sind vorteilhaft gleich ausgebildet und haben eine der Optikscheibe 15 zugewandte Außenseite 27, die, bezogen auf die vom Leuchtmittel 4 ausgehenden Lichtstrahlen konkav gekrümmt verläuft. Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist der Krümmungsradius der Außenseite 27 wesentlich kleiner. Dadurch haben die Linsenstrukturen 23 im Querschnitt etwa Ellipsenform. Aufgrund dieser starken Krümmung der Außenseite 27 der Linsenstrukturen 23 kann auf eine gegenüberliegende, der äußeren Lichtscheibe 16 zugewandte Linsenstruktur, wie bei den vorigen Ausführungsbeispielen, verzichtet werden. Aus diesem Grunde kann die äußere Schicht 21 der inneren Lichtscheibe 20 als durchgehende homogene Schicht ausgebildet sein. Die Herstellung einer solchen inneren Lichtscheibe 20 ist aufgrund der geringen Herstellungskosten der Spritzwerkzeuge kostengünstig. Das vom Betrachter wahrgenommene Erscheinungsbild ist das einer geschlossenen homogenen Leuchte. Je nach Ausbildung der Optikscheibe 15 kann das Erscheinungsbild auch so

erzeugt werden, dass eine scharf ausgeprägte Linienstruktur zu erkennen ist.

[0059] Die Lichtscheiben 16, 20 können eben sein. Aus den Fig. 4 bis 6 ergibt sich, dass sie aber auch gekrümmt ausgebildet sein können. Es ist ferner möglich, entweder die äußere Lichtscheibe 16 oder die innere Lichtscheibe 20 gekrümmt und die jeweils andere Lichtscheibe eben auszubilden. Zur Erzielung eines Tiefeneffektes ist es auch möglich, die Krümmung der inneren Lichtscheibe 20 entgegengesetzt zur Krümmung der äußeren Lichtscheibe 16 auszubilden.

[0060] Bei einer konvex gekrümmten inneren Lichtscheibe 20 und einer beispielsweise im Wesentlichen ebenen äußeren Lichtscheibe 16 kann auch aus seitlichen Bereichen der Leuchte 1 Licht nach außen abgestrahlt werden.

[0061] Fig. 6 zeigt im Einzelnen die Gestaltung der Rückstrahlergeometrie 24 an der Innenseite der inneren Schicht 22 der inneren Lichtscheibe 20. Die Rückstrahlergeometrien 24 befinden sich zwischen den streifenförmigen Lichtdurchlassbereichen 14, welche die Linienstrukturen 23 bilden. Die Rückstrahlergeometrie 24 wird durch eine Vielzahl von pyramidenförmigen, reflektierenden Elementen 31 gebildet. Sie können so ausgebildet bzw. angeordnet sein, dass von außen einfallendes Licht durch totale Reflexion an diesen Elementen und/oder durch ein- oder mehrfaches Umlenken zurückgestrahlt werden. Zur Steigerung der Reflexionen ist es vorteilhaft, die einzelnen

Elemente 31 mittels einer galvanischen Beschichtung zu verspiegeln. Lichtstrahlen, die unter einem ungünstigen Winkel auf die Elemente 31 treffen, bei denen keine Totalreflexion möglich ist, werden somit reflektiert.

[0062] Durch die Anordnung der streifenförmigen Linienstrukturen 23 und den zwischengelagerten, rückstrahlenden Elementen 31 lassen sich kostengünstige und leicht zu montierende Leuchten 1 fertigen. Die Schwierigkeit bei gekrümmten Lichtleitern, homogenes Licht abzustrahlen, ist aufgrund der beschriebenen Ausbildung der Leuchte 1 auf einfache und dennoch zuverlässige Weise beseitigt. Durch die Verwendung von nur wenigen, besonders flach bauenden Lichtscheiben 16, 20 haben die Leuchten 1 auch nur eine geringe Bautiefe.

[0063] Die Erfindung ist insbesondere im Bereich der Herstellung von Leuchten für Kraftfahrzeuge gewerblich anwendbar.

Patentansprüche

1. Leuchte mit einem Gehäuse, das durch eine äußere Lichtscheibe geschlossen und in dem mindestens ein Leuchtmittel untergebracht ist, und bei der zwischen dem Leuchtmittel (4) und der äußeren Lichtscheibe (16) mindestens eine innere Lichtscheibe (20) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass, die innere Lichtscheibe (20) mit mindestens

einem streifenförmigen Lichtdurchlassbereich (14) versehen ist, der eine Linienstruktur (23) aufweist.

2. Leuchte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die der äußeren Lichtscheibe (16) zugewandte Seite (32) der Linienstruktur (23) der inneren Lichtscheibe (20) konvex gekrümmt ist.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die dem Leuchtmittel (4) zugewandte Seite (25) der Linienstruktur (23) der inneren Lichtscheibe (20) eben ist.
4. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die dem Leuchtmittel (4) zugewandte Seite (26, 27) der Linienstruktur (23) der inneren Lichtscheibe (20) konkav gekrümmt ist, bezogen auf die Strahlrichtung (8) des Leuchtmittels (4).
5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der Lichtdurchlassbereich (14) über die Länge der inneren Lichtscheibe (20) erstreckt.
6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Lichtdurchlassbereich (14) in wenigstens zwei mit Abstand nebeneinander liegende Segmente (28) unterteilt ist.
7. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die innere Lichtscheibe (20) aus wenigstens zwei Schichten (21, 22), zumindest einer äußeren Schicht (21) und einer inneren Schicht (22), besteht.
8. Leuchte nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die innere Schicht (22) die Linienstruktur (23) aufweist.
9. Leuchte nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Linienstruktur (23) über die äußere Schicht (21) vorsteht.
10. Leuchte nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußere Schicht (21) im Bereich der Linienstruktur (23) unterbrochen ist.
11. Leuchte nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die innere Schicht (22) im Bereich neben dem

Lichtdurchlassbereich (14) eine Reflektorstruktur (24) aufweist.

12. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die innere Lichtscheibe (20) mehrere mit Abstand nebeneinander liegende Lichtdurchlassbereiche (14) aufweist. 5
10
13. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bereiche neben dem Lichtdurchlassbereich (14) bzw. neben und/oder zwischen den Lichtdurchlassbereichen (14) lichtundurchlässig sind. 15
14. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 20
dass zwischen der inneren Lichtscheibe (20) und dem Leuchtmittel (4) eine Optikscheibe (15) angeordnet ist.
15. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein neben einem Lichtdurchlassbereich und/oder zwischen benachbarten Lichtdurchlassbereichen liegender Bereich der inneren Lichtscheibe (20) auf der dem Leuchtmittel (4) abgewandten Seite der inneren Lichtscheibe (20) mit einer Rauchglasschicht versehen ist. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

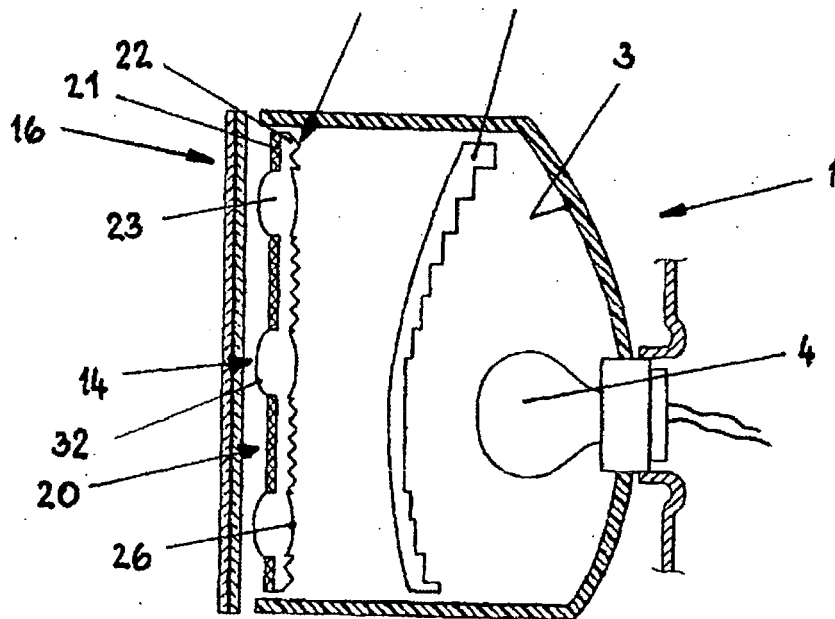
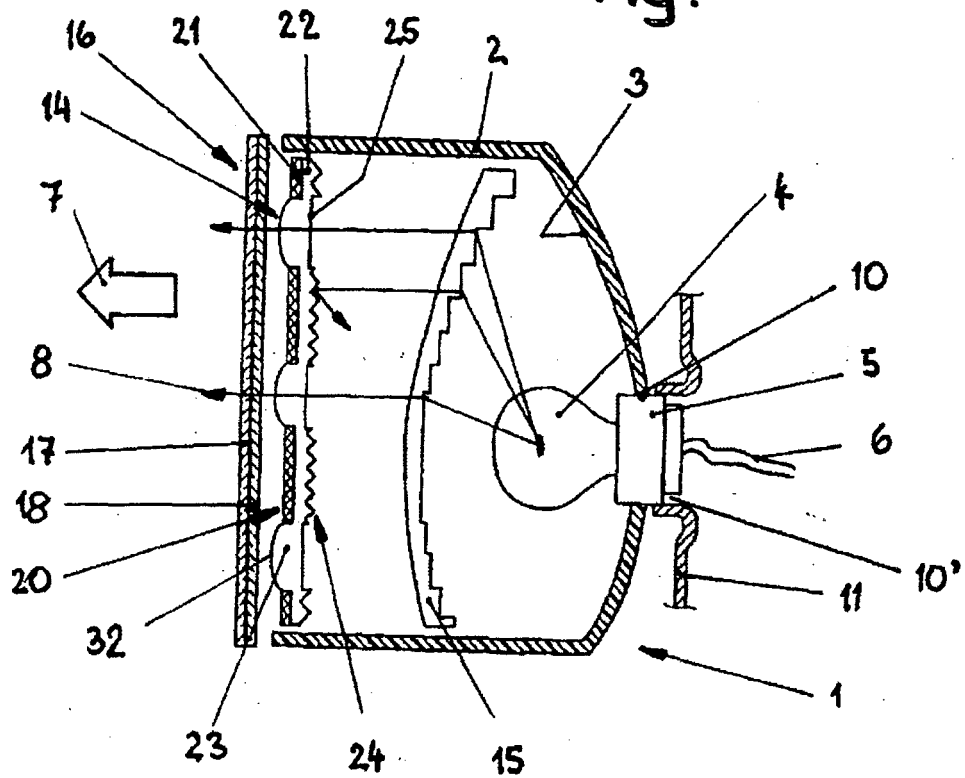
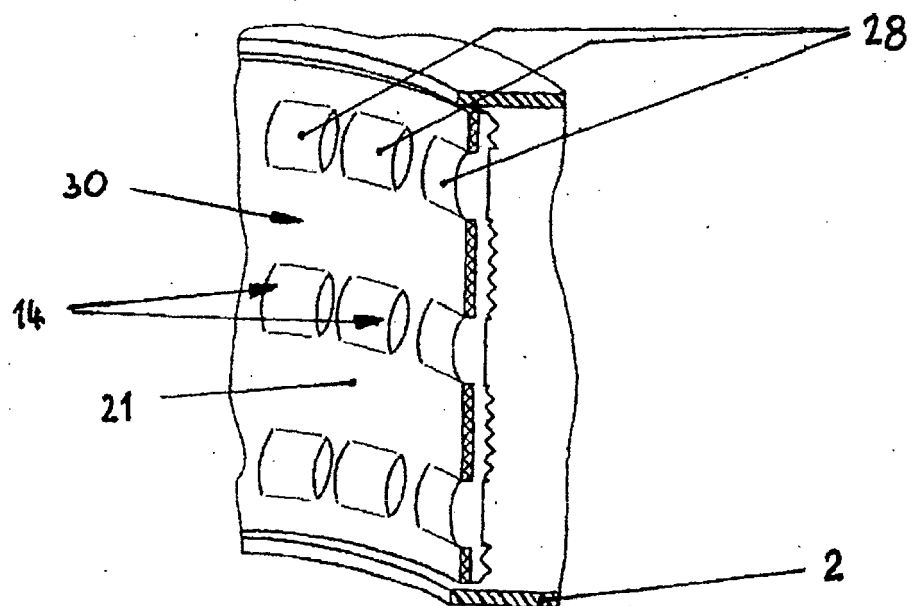
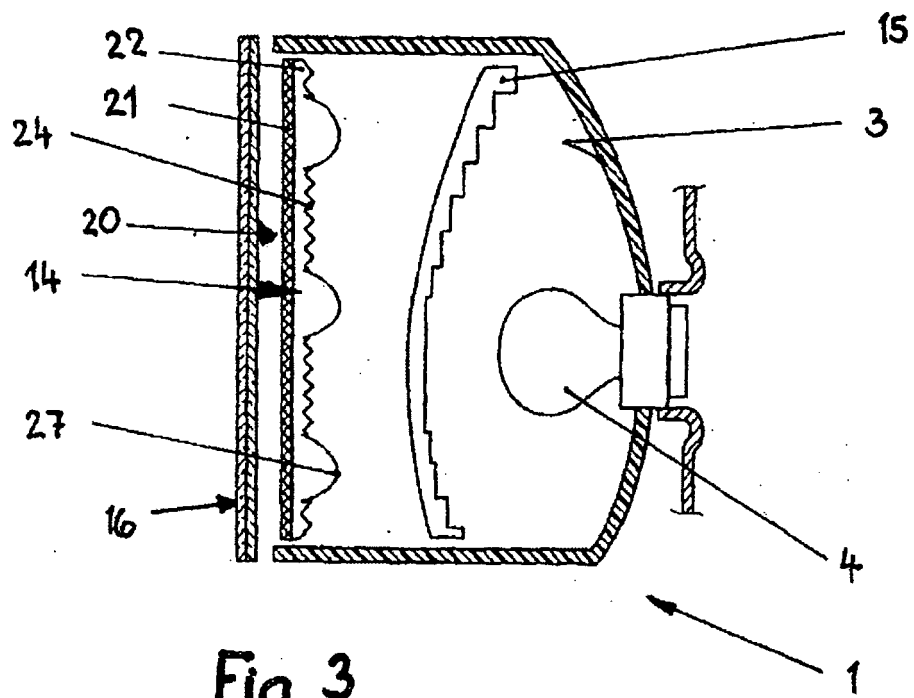


Fig. 2



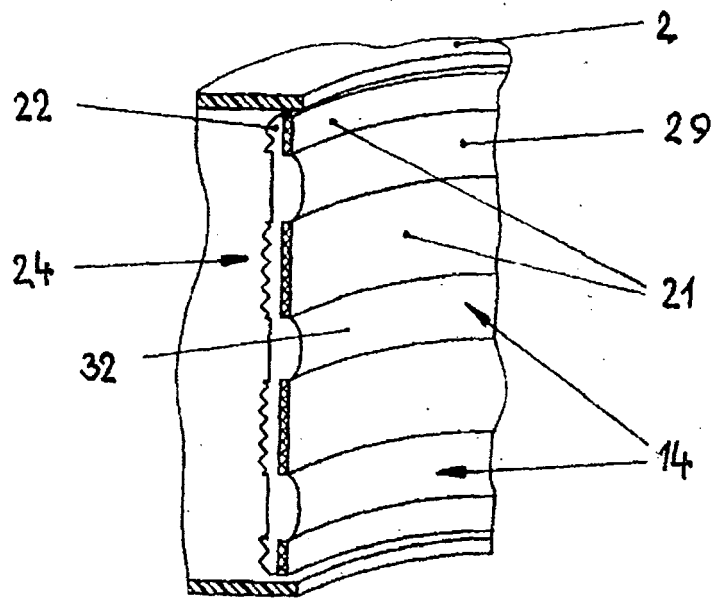


Fig. 5

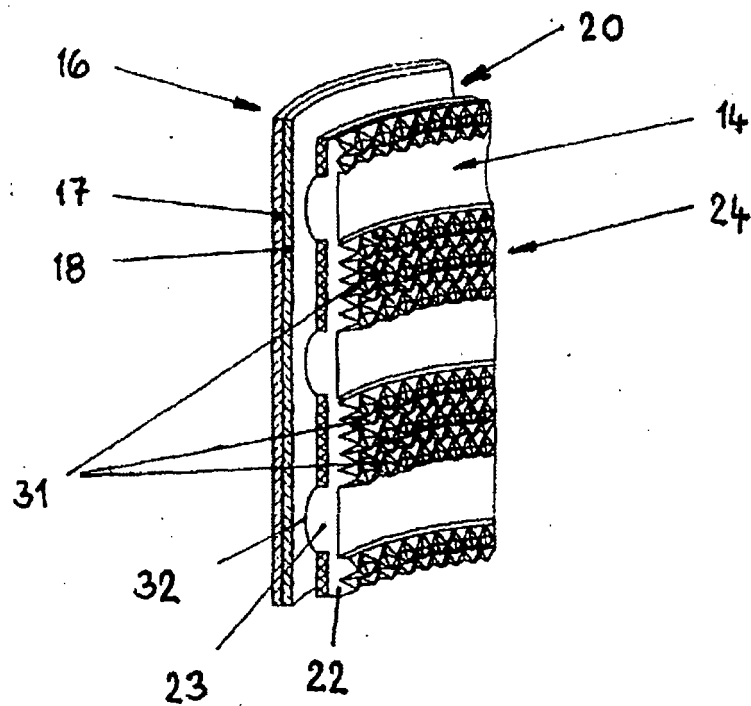


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 01 2816

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 838 631 A (VALEO VISION [FR]) 29. April 1998 (1998-04-29) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 9 * * Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 32 *	1,5,7,8, 12,13,15	INV. F21V5/00
Y	-----	2-4,6,9, 10	ADD. F21W101/12 F21W101/14
Y	FR 2 793 301 A (AXO SCINTEX CIE EQUIP AUTOMOBIL [FR]) 10. November 2000 (2000-11-10) * Abbildung 5 * * Seite 5, Zeile 6 - Zeile 10 *	2-4	
Y	----- EP 1 645 797 A (HELLA KG HUECK & CO [DE]) HELLA KGAA HUECK & CO [DE] 12. April 2006 (2006-04-12) * Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 37 *	6,9,10	
X	----- DE 197 53 762 A1 (ITT MFG ENTERPRISES INC [US]) 10. Juni 1999 (1999-06-10) * Spalte 5, Zeile 68 - Spalte 6, Zeile 3 * * Abbildung 1 *	1-3,5,6, 12,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	----- DE 10 2004 061692 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 6. Juli 2006 (2006-07-06) * das ganze Dokument *	1	F21V
E	----- EP 1 950 492 A (SCHEFENACKER VISION SYSTEMS [DE]) 30. Juli 2008 (2008-07-30) * Zusammenfassung * * Abbildungen 3,5 * * Absatz [0025] * * Absatz [0031] * * Anspruch 13 *	1,3, 7-10,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Oktober 2008	Prüfer Prévot, Eric
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 4
EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

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

EP 08 01 2816

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-10-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0838631 A	29-04-1998	DE 69714546 D1	12-09-2002
		DE 69714546 T2	10-04-2003
		ES 2181967 T3	01-03-2003
		FR 2755077 A1	30-04-1998
		US 5933084 A	03-08-1999
FR 2793301 A	10-11-2000	KEINE	
EP 1645797 A	12-04-2006	DE 102004049318 A1	13-04-2006
DE 19753762 A1	10-06-1999	KEINE	
DE 102004061692 A1	06-07-2006	KEINE	
EP 1950492 A	30-07-2008	DE 102007005551 A1	31-07-2008
		US 2008180970 A1	31-07-2008

EPO FORM P0481

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

- EP 1176360 B1 [0006]
- DE 102006021963 A1 [0007]
- DE 19950700 A1 [0008]
- DE 10241023 A1 [0009]
- DE 9001659 U1 [0010]