

(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
08. November 2018 (08.11.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/202579 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F21S 43/20 (2018.01) F21S 43/14 (2018.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/060904

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. April 2018 (27.04.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 109 331.1
02. Mai 2017 (02.05.2017) DE

(71) Anmelder: HELLA GMBH & CO. KGAA [DE/DE];
Rixbecker Straße 75, 59552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder: KAMAU, Edwin, N.; Denglerstrasse 82, 53173
Bonn (DE). MÜGGE, Martin; Von-Der-Borg-Straße 10,
59590 Geseke (DE). MICHAELIS, Alfons; Johannesstras-
se 37, 33178 Borcheln (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,

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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

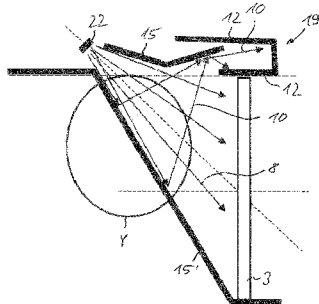
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: LIGHTING DEVICE FOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: BELEUCHTVORRICHTUNG FÜR FAHRZEUGE



(57) Abstract: A lighting device for vehicles comprising a housing closed by a transparent covering sheet, in which housing are arranged a light source (22, 32) and an optical unit having a hologram element (3) and serving for generating a holographic luminous graphic, wherein masking means (5; 15, 15'; 25, 25'; 35, 35'; 40) are arranged in the luminous flux direction (8) between the light source (22, 32) and the hologram element (3) in such a way that light (21) emitted by the light source (22) impinges substantially exclusively on the hologram element (3) or substantially exclusively on a light-directing optical element (24) arranged upstream in respect of luminous flux relative to the hologram element (3), wherein the light-directing optical element (24) is configured in such a way that the light (21) impinging thereon is deflected substantially exclusively onto the hologram element (3) arranged downstream in respect of luminous flux.

Fig. 5

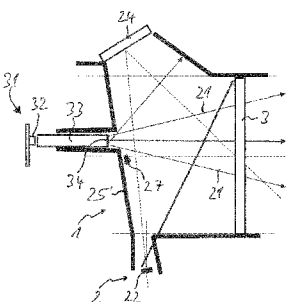


Fig. 13

(57) Zusammenfassung: Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge mit einem durch eine transparente Abdeckscheibe verschlossenen Gehäuse, in dem eine Lichtquelle (22, 32) und eine ein Hologrammelement (3) aufweisende Optikeinheit zur Erzeugung einer holografischen Leuchtgrafik angeordnet sind, wobei in Lichtstromrichtung (8) zwischen der Lichtquelle (22, 32) und dem Hologrammelement (3) Blendmittel (5; 15, 15'; 25, 25'; 35, 35'; 40) derart angeordnet sind, dass von der Lichtquelle (22) abgestrahltes Licht (21) im Wesentlichen ausschließlich auf das Hologrammelement (3) oder im Wesentlichen ausschließlich auf ein lichtstromaufwärts zu dem Hologrammelement (3) angeordnetes lichtlenkendes Optikelement (24) trifft, wobei das lichtlenkende Optikelement (24) derart ausgebildet ist, dass das auf dasselbe treffende Licht (21) im Wesentlichen ausschließlich auf das lichtstromabwärts angeordnete Hologrammelement (3) umgelenkt wird.



WO 2018/202579 A1

Beleuchtungsrichtung für Fahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsrichtung für Fahrzeuge mit einem durch eine transparente Abdeckscheibe verschlossenen Gehäuse, in dem eine Lichtquelle und eine ein Hologrammelement aufweisende Optikeinheit zur Erzeugung einer holografischen Leuchtgrafik angeordnet sind.

Aus der DE 10 2015 115 128 A1 ist eine Beleuchtungsrichtung für Fahrzeuge bekannt, die ein Gehäuse umfasst, in dem eine Lichtquelle sowie ein Hologrammelement aufweisende Optikeinheit zur Erzeugung einer holografischen Leuchtgrafik angeordnet sind. Die mittels des Hologrammelementes erzeugte holografische Leuchtgrafik ermöglicht eine virtuelle Leuchtfläche, die schwebend im Raum angeordnet ist und hierdurch eine Räumlichkeit bzw. Tiefenwirkung bewirkt. Nachteilig an der bekannten Beleuchtungsrichtung ist, dass die Lichtquelle zu dem Hologrammelement so angeordnet ist, dass ein Teil des abgestrahlten Lichtes als Streulicht auf andere Bauteile, insbesondere Gehäusebauteile treffen kann. Eine Reflexion an solchen Gehäusewänden würde zu Streulicht führen, das den Kontrast des Hologrammelementes verringert bzw. die Qualität der Ausleuchtung desselben verschlechtert. Insbesondere wenn das reflektierte Streulicht unter einem Rekonstruktionswinkel auf das Hologrammelement trifft, kann dies zu einem diffusen Hologrammbild bzw. holografischen Leuchtgrafik führen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Beleuchtungsrichtung für Fahrzeuge mit einem Hologrammelement derart weiterzubilden, dass mit einfachen Mitteln eine verbesserte Ausleuchtung des Hologrammelementes ermöglicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass in Lichtstromrichtung zwischen der Lichtquelle und dem Hologrammelement mindestens ein Blendmittel derart angeordnet ist, dass von der Lichtquelle abgestrahltes Licht im Wesentlichen ausschließlich auf das

Hologrammelement oder im Wesentlichen ausschließlich auf ein lichtstromaufwärts zu dem Hologrammelement angeordneten lichtlenkenden Optikelement trifft, wobei das lichtlenkende Optikelement derart ausgebildet ist, dass das auf dasselbe treffende Licht im Wesentlichen ausschließlich auf das lichtstromabwärts angeordnete Hologrammelement umgelenkt wird.

Nach der Erfindung sind Blendmittel in Lichtstromrichtung zwischen der Lichtquelle und dem Hologrammelement angeordnet, so dass das von der Lichtquelle abgestrahlte Licht im Wesentlichen ausschließlich auf das Hologrammelement oder ein lichtstromaufwärts des Hologrammelementes angeordnetes lichtlenkendes Optikelement trifft. Im ersten Fall erfolgt eine direkte Beleuchtung des Hologrammelementes, da zwischen einer die Lichtquelle aufnehmenden Lichtquelleneinheit und dem Hologrammelement kein weiteres optisches Element angeordnet ist. Im zweiten Fall erfolgt eine indirekte Beleuchtung des Hologrammelementes, da zwischen der Lichtquelleneinheit und dem Hologrammelement das lichtlenkende Optikelement, beispielsweise ein Reflektor, angeordnet ist. Das lichtlenkende Optikelement ist hierbei so ausgebildet, dass das auf sie treffende Licht im Wesentlichen ausschließlich auf das lichtstromabwärts angeordnete Hologrammelement umgelenkt wird. Die Erfindung ermöglicht somit weitgehend eine Vermeidung von Streulicht, das in unerwünschter Weise auf das Hologrammelement treffen könnte.

Vorteilhaft wird das Auftreffen von Streulicht auf das Hologrammelement auf ein Minimum reduziert.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Blendmittel als eine Blendwandung ausgebildet, die sich vorzugsweise verbreitert in Lichtstromrichtung erstreckt. Vorteilhaft können hierdurch Randstrahlen des von der Lichtquelle abgestrahlten Lichtbündels lediglich unter einem relativ flachen Winkel auf die Blendwandung auftreffen, so dass eine eventuelle unerwünschte Reflexion an der Blendwandung lediglich zu treflektierten Lichtstrahlen führt, die auf einen Randbereich des Hologrammelementes treffen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Blendwandung konisch ausgebildet, so dass eine Rotationssymmetrie zwischen der punktförmigen Lichtquelle und dem Hologrammelement besteht.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist die Blendwandung einen sich in Lichtabstrahlrichtung der Lichtquelle verbreiterten Öffnungswinkel im Bereich von 40° bis 60° auf. Hierdurch ist gewährleistet, dass das Hologrammelement mit einer relativ großen Lichtstärke hinterleuchtet werden kann.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung kann das Blendmittel als eine Gehäusewandung eines die Lichtquelle und das Hologrammelement aufnehmenden Hologrammmoduls ausgebildet sein. Vorteilhaft kann hierdurch eine definierte Voreinstellung der Lichtquelle und den hologrammrelevanten Optikelementen erfolgen. Das Hologrammmodul kann montagefreundlich an einen gewünschten Platz innerhalb eines Gehäuses der Beleuchtungsvorrichtung platziert werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Blendmittel als eine mattschwarze diffus wirkende Fläche oder als eine mit optischen Streumitteln versehene Fläche ausgebildet. Vorteilhaft kann hierdurch der Streuwirkung entgegengewirkt werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Blendmittel und/oder Öffnungswinkel der Blendwandung derart ausgebildet, dass ein von der Lichtquelle abgestrahlter und auf das Blendmittel bzw. die Blendwandung treffender Lichtanteil in Richtung einer neben dem Hologrammelement angeordneten Streulichtaufnahmeeinheit gelenkt wird. Sofern also das Auftreten von Streulicht nicht vermieden werden kann, kann das Streulicht erfindungsgemäß kanalisiert werden in einen Bereich, der neben oder in einem Abstand zu dem Hologrammelement angeordneten Streulichtaufnahmebereich. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Streulicht nicht auf das Hologrammelement auftrifft.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Lichtquelle in Projektion auf eine zur Hauptabstrahlrichtung der Beleuchtungsanordnung senkrechten Ebene seitlich versetzt zu dem Hologrammelement angeordnet. Vorteilhaft ist die Lichtquelle hierdurch für einen Betrachter nicht sichtbar angeordnet.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist in dem Gehäuse des Hologrammlichtmoduls eine zweite Lichtquelle zur Erzeugung einer zweiten Leuchtgrafik vorgesehen, wobei der zweiten Lichtquelle ebenfalls ein Blendmittel zugeordnet ist. Das Blendmittel der zweiten Lichtquelle ist dabei derart ausgebildet und/oder angeordnet, dass das von der zweiten Lichtquelle abgestrahlte Licht nicht unter einem Rekonstruktionswinkel der durch die erste Lichtquelle erzeugten holografischen Leuchtgrafik trifft. Hierdurch ist sichergestellt, dass bei Aktivierung der zweiten Lichtquelle zur Erzeugung der zweiten Leuchtgrafik nicht in unerwünschter Weise zumindest ein Teil der ersten holografischen Leuchtgrafik sichtbar wird.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das lichtlenkende Optikelement als ein Reflektor ausgebildet, der in dem Gehäuse auf einer der Lichtquelle gegenüberliegenden Seite angeordnet ist.

Entweder ist die Lichtquelle mit dem Gehäuse oder das Hologrammelement mit dem Gehäuse kraftschlüssig verbunden. Vorteilhaft lassen sich hierdurch für die holografische Funktion unterschiedliche Voreinstellungen der Einzelbauteile erzielen. Es können aber auch sowohl die Lichtquelle als auch das Hologrammelement kraftschlüssig mit dem Gehäuse verbunden sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Beleuchtungsanordnung nach ei-

ner ersten Ausführungsform einer mit konusförmigen Blendmitteln versehenen Beleuchtungsvorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung nach einer zweiten Ausführungsform mit einer neben einem Hologrammelement angeordneten Streulichtaufnahmeeinheit,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung einer Einzelheit X der Streulichtaufnahmeeinheit gemäß Figur 2,

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer Beleuchtungsvorrichtung mit einer seitlich angeordneten Lichtquelle,

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht einer Beleuchtungsvorrichtung mit seitlich angeordneter Lichtquelle und neben dem Hologrammelement angeordneten Streulichtaufnahmeeinheit,

Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung einer Einzelheit Y einer Blendwandung der Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 5,

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung mit einer seitlich angeordneten Lichtquelle, der eine Linse zugeordnet ist,

Fig. 8 eine Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung mit bezüglich des Hologrammelementes gegenüberliegend angeordneten Lichtquelle und einem Reflektor als lichtlenkendes Element,

Fig. 9 eine Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 10 eine Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung nach einer weiteren Aus-

föhrungsform,

Fig. 11 eine Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung mit einer Lichtquelle, die auf ein Reflexionshologrammelement gerichtet ist,

Fig. 12 eine Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung mit einem Reflexionshologrammelement und einer entfernt zu demselben angeordneten Lichtquelle,

Fig. 13 eine Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung mit zwei im Wesentlichen senkrecht zueinander orientierten Lichtquellen zur Erzeugung von zwei unterschiedlichen Leuchtgrafiken,

Fig. 14 eine schematische Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung mit zwei in einem Winkel zueinander angeordneten Lichtquellen zur Erzeugung von zwei unterschiedlichen holografischen Leuchtgrafiken, wobei eine Leiterplatte der Lichtquelle mit einem Gehäuse des Hologrammlichtmoduls verschraubt ist und

Fig. 15 eine Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung, wobei das Hologrammelement mit dem Gehäuse des Hologrammlichtmoduls verschraubt ist.

Eine erfindungsgemäÙe Beleuchtungsvorrichtung dient zur Erzeugung von Signalfunktionen, wie beispielsweise einer Fahrtrichtungsanzeige-, Schlusslicht-, Bremslicht-, Positionslicht- oder Tagfahrlichtfunktion. Sie kann im Heck- oder Bugbereich des Fahrzeugs oder als sonstige Leuchte, beispielsweise im Innenraum des Fahrzeugs, eingesetzt werden.

Nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 1 ist in einem nicht dargestellten Gehäuse der Beleuchtungsvorrichtung ein Hologrammlichtmodul 1 integriert, das im Wesentlichen eine Lichtquelleneinheit 2 und eine ein Hologrammele-

ment 3 aufweisende Optikeinheit aufweist. Die Lichtquelleneinheit 2 weist eine LED-Lichtquelle 22 auf. Die Lichtquelleneinheit 2 kann durch eine oder mehrere LED-Chips gebildet sein. Alternativ kann die Lichtquelleneinheit 2 auch eine andere halbleiterbasierte, beispielsweise eine Laserlichtquelle, aufweisen.

Eine optische Achse 4 der Lichtquelle 22 verläuft in Richtung einer Hauptabstrahlrichtung H der Beleuchtungsvorrichtung. In Hauptabstrahlrichtung H vor dem Hologrammelement 3 bzw. vor dem Hologrammlichtmodul 1 ist eine nicht dargestellte transparente Abdeckscheibe vorgesehen, die eine Öffnung des Gehäuses der Beleuchtungsvorrichtung in üblicher Weise abdeckt.

Zwischen der Lichtquelle 22 und dem im Wesentlichen senkrecht zur Hauptabstrahlrichtung H verlaufenden Hologrammelement 3 verläuft als Blendmittel eine konusförmig sich verbreiternde Blendwandung 5. Die Blendwandung 5 kann beispielsweise im Querschnitt kreisförmig oder ellipsoidförmig verlaufen. Die Blendwandung 5 verläuft im vorliegenden Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 in einer die optische Achse 4 aufweisenden Schnittebene geradlinig bis zu einem Rand 6 des Hologrammelementes 3. Ein dem Hologrammelement 3 zugewandter Endbereich 7 der Blendwandung 5 ist rahmenförmig ausgebildet und dient zur Aufnahme des Hologrammelementes 3. Die Blendwandung 5 schließt in Lichtstromrichtung 8 der Lichtquelle 22 einen Öffnungswinkel φ vorzugsweise im Bereich von 60° bis 80° , im vorliegenden Ausführungsbeispiel 70° , ein.

Die Blendwandung 5 ist Teil einer Gehäusewandung des Hologrammlichtmoduls 1 und kann auf einer der Lichtquelle 22 zugewandten Seite eine nicht dargestellte Halterung für die Lichtquelle 22 aufweisen.

Das Hologrammelement 3 kann als ein Oberflächenhologrammelement mit einer diffraktiv/holografischen Struktur oder als ein Volumenhologrammelement mit einer transparenten Fotopolymerfolie ausgebildet sein. Wird das Hologrammelement 3 von dem Licht der Lichtquelle 22 beleuchtet, erfolgt eine Lichtlenkung aufgrund der in dem

Hologrammelement 3 eingepprägten Beugungsstruktur entsprechend einer vorgegebenen spektraler geometrischen Intensitätsverteilungsfunktion. Hierzu ist die Lichtquelle 22 so positioniert, dass von ihr abgestrahltes Licht entsprechend der Referenz- oder Rekonstruktionsrichtung auf das Hologrammelement 3 trifft.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Hologrammelement 3 als ein Transmissionshologrammelement ausgebildet, bei dem das Licht von einer Rückseite kommend durch das Hologrammelement 3 in Richtung einer Vorderseite durchtritt und in Hauptabstrahlrichtung H umgelenkt wird.

Nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung gemäß den Figuren 2 und 3 ist im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 1 eine Streulichtaufnahmeeinheit 9 innerhalb des Hologrammlichtmoduls 1 vorgesehen, das zur Aufnahme eines unerwünschten Streulichtanteils 10 des von der Lichtquelle 22 abgestrahlten Lichtstromes dient. Die Streulichtaufnahmeeinheit 9 ist unmittelbar anschließend zu dem Rand 6 des Hologrammelementes 3 angeordnet. Die Streulichtaufnahmeeinheit 9 ist in Verlängerung der Blendwandung 5 angeordnet, wobei sie einen vorderen Rand 11 der Blendwandung 5 mit dem Rand 6 des Hologrammelementes 3 verbindet. Die Streulichtaufnahmeeinheit 9 ist im Querschnitt taschenförmig ausgebildet mit zwei gegenüberliegenden Schenkeln 12, die in einem Scheitelbereich miteinander durch ein Bodenstück 13 verbunden sind. Wenn das Hologrammelement 3 eine kreis- oder ellipsoidförmige Kontur aufweist, verläuft auch die Streulichtaufnahmeeinheit 9 kreis- bzw. ellipsoidförmig. Die Streulichtaufnahmeeinheit 9 erstreckt sich vorzugsweise durchgehend und umlaufend um den Rand 6 des Hologrammelementes 3. Es weist eine solche Aufnahmebreite b auf, dass der auf die Blendwandung 5 auftreffende Streulichtanteil 10 in die Streulichtaufnahmeeinheit 9 eintritt und in derselben herumvagabundiert und somit nicht mehr aus dem Hologrammlichtmodul 1 austreten kann.

Vorzugsweise ist die Blendwandung 5 auf einer zumindest dem Hologrammelement 3 zugewandten Innenseite als eine mattschwarze, diffus wirkende Fläche oder als eine mit optischen Streumitteln versehene Fläche ausgebildet. Beispielsweise kann die

Innenseite der Blendwandung 5 mit einer Antireflex-Beschichtung (Mottenaugenstruktur) versehen sein. Alternativ kann die Innenseite der Blendwandung 5 mit einer in Figur 3 dargestellten Streuprismenstruktur 14 versehen sein. Die Streuprismenstruktur 14 ist derart ausgelegt, dass die Sammlung des unerwünschten Streulichtanteils 10 des von der Lichtquelle 22 abgestrahlten Lichtes in Richtung der Streulichtaufnahmeeinheit 9 gelenkt bzw. „gesammelt“ wird.

Gleiche Bauteile bzw. Bauteilfunktionen der Ausführungsbeispiele sind mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die Streulichtaufnahmeeinheit 9 auch in einem Abstand zu dem Rand 6 des Hologrammelementes 3 angeordnet sein.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 4 ist die Lichtquelle 22 seitlich versetzt zu dem Hologrammelement 3 angeordnet. Die Lichtquelle 22 ist somit für den Betrachter von außen nicht sichtbar. Die Lichtquelle 22 ist in Projektion auf einer zur Hauptabstrahlrichtung H der Beleuchtungsvorrichtung senkrechten Ebene E neben dem Hologrammelement 3 bzw. seitlich versetzt zu demselben angeordnet. Es ergibt sich hierdurch ein unsymmetrisch ausgebildetes Blendmittel, wobei das Blendmittel eine kurze Blendwandung 15 und eine lange Blendwandung 15' aufweist. Vordere Ränder der kurzen Blendwandung 15 bzw. langen Blendwandung 15' schließen das Hologrammelement 3 rahmenartig ein.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung gemäß den Figuren 5 und 6 kann im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 4 die lange Blendwandung 15' eine Streuprismenstruktur 16 aufweisen, damit der auf sie treffende Streulichtanteil 10 des von der Lichtquelle 22 abgestrahlten Lichtes in Richtung eines sich an die kurze Blendwandung 15 anschließenden Streulichtaufnahmeeinheit 19 trifft. Die Streulichtaufnahmeeinheit 19 ist wie Streulichtaufnahmeeinheit 9 derart ausgebildet, dass ein-

tretendes Licht (Streulicht 10) in derselben herumvagabundiert, ohne wieder auszutreten.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 7 kann im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 4 die Lichtquelleneinheit 2 einer Lichtquelle 22 sowie eine derselben unmittelbar vorgelagerte und als Primäroptikeinheit ausgebildete Linse 23 aufweisen, mittels derer von der Lichtquelle 22 abgestrahltes Licht 20 so gesammelt wird, dass es ausschließlich auf das Hologrammelement 3 trifft. Auf eine lange Blendwandung 15' – wie bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 – kann hierbei verzichtet werden. Die Linse 23 dient als lichtlenkendes Optikelement.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 8 weist die Optikeinheit als lichtlenkendes Optikelement eine Reflektorfläche 24 auf, die bezüglich des Hologrammelementes 3 auf einer gegenüberliegenden Seite zu der Lichtquelle 22 angeordnet ist. Als Blendmittel erstreckt sich von der Lichtquelle 22 in Richtung der Reflektorfläche 24 eine vordere Blendwandung 25'' sowie eine hintere lange Blendwandung 25', wobei die vordere Blendwandung 25'' sich von der Lichtquelle 22 in Richtung der Reflektorfläche 24 so weit erstreckt, dass eine direkte Abstrahlung von Licht 20 der Lichtquelle 22 in Richtung des Hologrammelementes 3 verhindert wird. Die hintere lange Blendwandung 25' ist auf einer dem Hologrammelement 3 abgewandten Seite einer Öffnung 26 der Blendmittel angeordnet und erstreckt sich durchgehend von der Lichtquelle 22 zu der Reflektorfläche 24. Die kurze vordere Blendwandung 25'' und die lange Blendwandung 25' sind derart geformt, dass das von der Lichtquelle 22 abgestrahlte Licht 20 ausschließlich auf die Reflektorfläche 24 trifft, die derart ausgebildet ist, dass das von der Reflektorfläche 24 als lichtumlenkendes Element reflektierte Licht 20 ausschließlich auf das Hologrammelement 3 trifft. Die kurze vordere Blendwandung 25'' und die lange Blendwandung 25' bilden eine Vertiefung, in der die Lichtquelle 22 angeordnet ist.

Sowohl die Reflektorfläche 24 als auch die Lichtquelle 22 sind seitlich versetzt zu dem Hologrammelement 3 angeordnet, so dass sie für einen Betrachter von außen nicht

sichtbar sind. Bei Projektion der Lichtquelle 22 und der Reflektorfläche 24 auf die Erstreckungsebene E des Hologrammelementes 3 befinden sich diese beiden Bauteile außerhalb des Hologrammelementes 3 bzw. in einem Abstand zu dem Rand 6 des Hologrammelementes 3.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 9 ist die Lichtquelle 22 in Hauptabstrahlrichtung H hinter dem Hologrammelement 3 angeordnet, während die Reflektorfläche 24 weiterhin seitlich versetzt zu dem Hologrammelement 3 angeordnet ist. Als Blendmittel sind der Lichtquelle 22 zugeordnete Blendwandungen 35 vorgesehen, die derart ausgebildet sind, dass das von der Lichtquelle 22 abgestrahlte Licht 20 ausschließlich auf die Reflektorfläche 24 trifft. Als Blendmittel 35' sind Blendwandungen vorgesehen, die derart ausgebildet sind, dass das von der Reflektorfläche 24 reflektierte Licht 20 ausschließlich auf das Hologrammelement 3 trifft. Eine der Lichtquelle 22 zugewandter Teil der Blendwandung 35' ist einstückig mit einem in Hauptabstrahlrichtung H vorderen Teil der Blendwandung 35 verbunden.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 10 ist die Lichtquelle 22 seitlich versetzt zu dem Hologrammelement 3 angeordnet. Das von der Lichtquelle 22 abgestrahlte Licht 20 wird entgegen der Hauptabstrahlrichtung H abgestrahlt und von der Reflektorfläche 24 reflektiert. Als Blendmittel sind im Wesentlichen die Blendwandungen 35' vorgesehen.

Die vorgenannten Hologrammelemente 3 sind jeweils als Transmissionshologrammelemente ausgebildet. Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 11 kann das Hologrammelement 3 auch als ein Reflexionshologrammelement 30 ausgebildet sein, an dem von der Lichtquelle 22 abgestrahltes Licht 20 in Hauptabstrahlrichtung H reflektiert wird. Zwischen der Lichtquelle 22 und der derselben zugeordneten Linse 23 einerseits und dem Hologrammelement 30 andererseits sind Blendmittel 40 angeordnet, so dass das von der Lichtquelle 22 abgestrahlte Licht 20 ausschließlich auf das Hologrammelement 30 trifft. Die Blendmittel 40 sind als ebene

Blendwandungen ausgebildet, die mit einer Öffnung 41 zum Durchtritt des Lichtes 20 versehen ist.

Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 12 kann die Lichtquelle 22 auch an einer in Hauptabstrahlrichtung H vorderen Vorderseite des Hologrammlichtmoduls 1 angeordnet sein, wobei die Reflektorfläche 24 die Umlenkung des von der Lichtquelle 22 abgestrahlten Lichtes 20 in Richtung des Reflexionshologrammelementes 30 bewirkt. Die Blendmittel 40 weisen eine solche Öffnung 41 auf, dass das von der Reflektorfläche 24 reflektierte Licht 20 ausschließlich auf das Reflexionshologrammelement 30 trifft.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 13 ist im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 8 eine zweite Lichtquelle 32 vorgesehen, die in einem rückwärtigen Bereich des Hologrammlichtmoduls 1 angeordnet ist. Der zweiten Lichtquelle 32 ist als Primäroptikelement ein Lichtleitelement 33 vorgelagert, das mit einer vorderen Auskoppelfläche 34 in die Nähe einer Blendenöffnung 27 reicht. Die Blendenöffnung 27 wird durch einen Durchbruch der langen Blendwandung 25' gebildet. Das Lichtleitelement 33 ist relativ zu der Blendenöffnung 27 derart angeordnet, dass von derselben austretendes Licht 21 zumindest über das Hologrammelement 3 in die Umgebung abgestrahlt werden kann zur Erzeugung einer zweiten Leuchtgrafik. Die zweite Lichtquelle 32 bzw. das derselben zugeordnete Lichtleitelement 33 ist derart zu der ersten Lichtquelle 22 bzw. der Reflektorfläche 24 angeordnet, dass das von der zweiten Lichtquelle 32 abgestrahlte Licht nicht unter einem der durch die erste Lichtquelle 22 erzeugten holografischen Leuchtgrafik zugeordneten Rekonstruktionswinkel auf das Hologrammelement 3 trifft. Zur Vermeidung einer solchen gegenseitigen Störung ist die Lichtquelle 22 aufweisende Lichtquelleneinheit 2 im Wesentlichen senkrecht oder in einem rechten Winkel zu der durch die zweite Lichtquelle 32 und dem Lichtleitelement 33 gebildeten zweiten Lichtquelleneinheit 31 angeordnet.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 14 ist die Lichtquelle 22 der ersten Lichtquelleneinheit 2 und die Lichtquelle 32 der zweiten Lichtquelleneinheit 31 auf einer unteren Seite des Hologrammlichtmoduls 1 angeordnet, wobei sie im Wesentlichen senkrecht oder unter einem 90° nahen Winkel zueinander ausgerichtet sind. Die Reflektorfläche 24 ist in einem Gehäuse 38 des Hologrammlichtmoduls 1 integriert angeordnet. Die Lichtquelle 22 ist auf einer Trägerplatte 39 angeordnet, die über eine Verschraubung 42 kraftschlüssig mit dem Gehäuse 38 verbunden ist. In Lichtstromrichtung vor der Lichtquelle 22 ist die Linse 23 angeordnet, mittels derer das von der Lichtquelle 22 abgestrahlte Licht so gesammelt wird, dass es ausschließlich auf die Reflektorfläche 24 trifft. Mittels der Verschraubung 42 ist eine Justierung der Lichtquelle 22 relativ zu dem Hologrammelement 3 gewährleistet, wobei das Hologrammelement 3 fest in dem Gehäuse 38 verbaut ist.

Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 15 kann im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 14 das Hologrammelement 3 über die Verschraubung 42 kraftschlüssig mit dem Gehäuse 38 verbunden sein. Bei dieser Ausführungsform ist die Lichtquelle 22 mit der Trägerplatte 39 fest in dem Gehäuse verbaut. Durch Verstellen der Verschraubung 42 ist eine Justierung des Hologrammelementes 3 relativ zu der Lichtquelle 22 gewährleistet.

Es versteht sich, dass die genannten Merkmale der Ausführungsbeispiele auch miteinander kombinierbar sind. Insbesondere ist die Formgebung mit der Oberflächenbeschichtung der Blendmittel für jede Ausführungsform der Erfindung wahlweise kombinierbar.

Bezugszeichenliste

1	Hologrammlichtmodul
2	Lichtquelleneinheit
3	Hologrammelement
4	optische Achse
5	Blendwandung
6	Rand
7	Endbereich
8	Lichtstromrichtung
9	Streulichtaufnahmeeinheit
10	Streulichtanteil
11	Rand
12	Schenkel
13	Bodenstück
14	Streuprismenstruktur
15,15'	kurze Blendwandung/lange Blendwandung
16	Streuprismenstruktur
19	Streulichtaufnahmeeinheit
20	Licht
21	Licht
22	Lichtquelle
23	Linse
24	Reflektorfläche
25,25'	kurze Blendwandung/lange Blendwandung
26	Öffnung
27	Blendenöffnung
30	Reflexionshologrammelement
31	2. Lichtquelleneinheit
32	2. Lichtquelle
33	Lichtleitelement

34	Auskoppelfläche
35,35'	Blendmittel
38	Gehäuse
39	Trägerplatte
40	Blendmittel
41	Öffnung
42	Verschraubung
H	Hauptabstrahlrichtung
E	Erstreckungsebene
b	Breite
φ	Öffnungswinkel

Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge mit einem durch eine transparente Abdeckscheibe verschlossenen Gehäuse, in dem eine Lichtquelle (22, 32) und eine ein Hologrammelement (3) aufweisende Optikeinheit zur Erzeugung einer holografischen Leuchtgrafik angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass in Lichtstromrichtung (8) zwischen der Lichtquelle (22, 32) und dem Hologrammelement (3) mindestens eins Blendmittel (5; 15, 15'; 25, 25'; 35, 35'; 40) derart angeordnet ist, dass von der Lichtquelle (22) abgestrahltes Licht (21) im Wesentlichen ausschließlich auf das Hologrammelement (3) oder im Wesentlichen ausschließlich auf ein lichtstromaufwärts zu dem Hologrammelement (3) angeordnetes lichtlenkendes Optikelement (24) trifft, wobei das lichtlenkende Optikelement (24) derart ausgebildet ist, dass das auf dasselbe treffende Licht (21) im Wesentlichen ausschließlich auf das lichtstromabwärts angeordnete Hologrammelement (3) umgelenkt wird.
2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Blendmittel (5; 15, 15'; 25, 25'; 35, 35'; 40) eine in Lichtstromrichtung aufweitende Blendwandung (5) aufweist.
3. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blendwandung (5) konisch verläuft.
4. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Blendwandung (5) in Lichtstromrichtung (8) der Lichtquelle um einen Öffnungswinkel (φ) im Bereich von 60° bis 80° verbreitert.
5. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Blendmittel (5; 15, 15'; 25, 25'; 35, 35'; 40) als eine

Gehäusewandung eines die Lichtquelle und das Hologrammelement (3) aufnehmenden Hologrammlichtmoduls (1) ausgebildet ist.

6. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Blendmittel (5; 15, 15'; 25, 25'; 35, 35'; 40) als eine mattschwarze, diffus wirkende Fläche oder als eine mit optischen Streumitteln versehene Fläche ausgebildet ist.
7. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Blendmittel (5; 15, 15'; 25, 25'; 35, 35'; 40) und/oder der Öffnungswinkel (φ) der Blendwandung (5) derart ausgebildet ist, dass ein von der Lichtquelle abgestrahltes und auf das Blendmittel (5; 15, 15'; 25, 25'; 35, 35'; 40) bzw. die Blendwandung (5) treffender Streulichtanteil (19) in Richtung einer neben und/oder in Abstand zu dem Hologrammelement (3) oder dem lichtlenkenden Optikelement (24) angeordneten Streulichtaufnahmeinheit (9, 19) gelenkt wird.
8. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle in Projektion auf eine Erstreckungsebene (E) des Hologrammelementes (3) seitlich versetzt zu dem Hologrammelement (3) angeordnet ist.
9. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass einer zweiten Lichtquelle (32) zur Erzeugung einer zweiten Leuchtgrafik mindestens ein Blendmittel zugeordnet ist, das derart ausgebildet und/oder angeordnet ist, dass von der zweiten Lichtquelle (32) abgestrahltes Licht nicht unter einem der ersten holografischen Leuchtgrafik zugeordneten Rekonstruktionswinkel auf das Hologrammelement (3) trifft.
10. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das lichtlenkende Optikelement als ein Reflektor ausge-

bildet ist, der in dem Gehäuse (38) des Hologrammlichtmoduls (1) auf einer der Lichtquelle gegenüberliegenden Seite angeordnet ist, und dass die Lichtquelle mit dem Gehäuse und/oder das Hologrammelement mit dem Gehäuse kraftschlüssig verbunden ist.

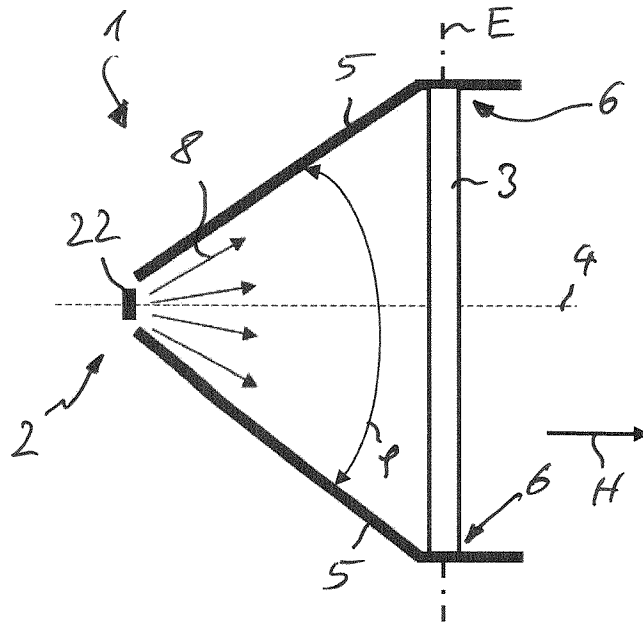


Fig. 1

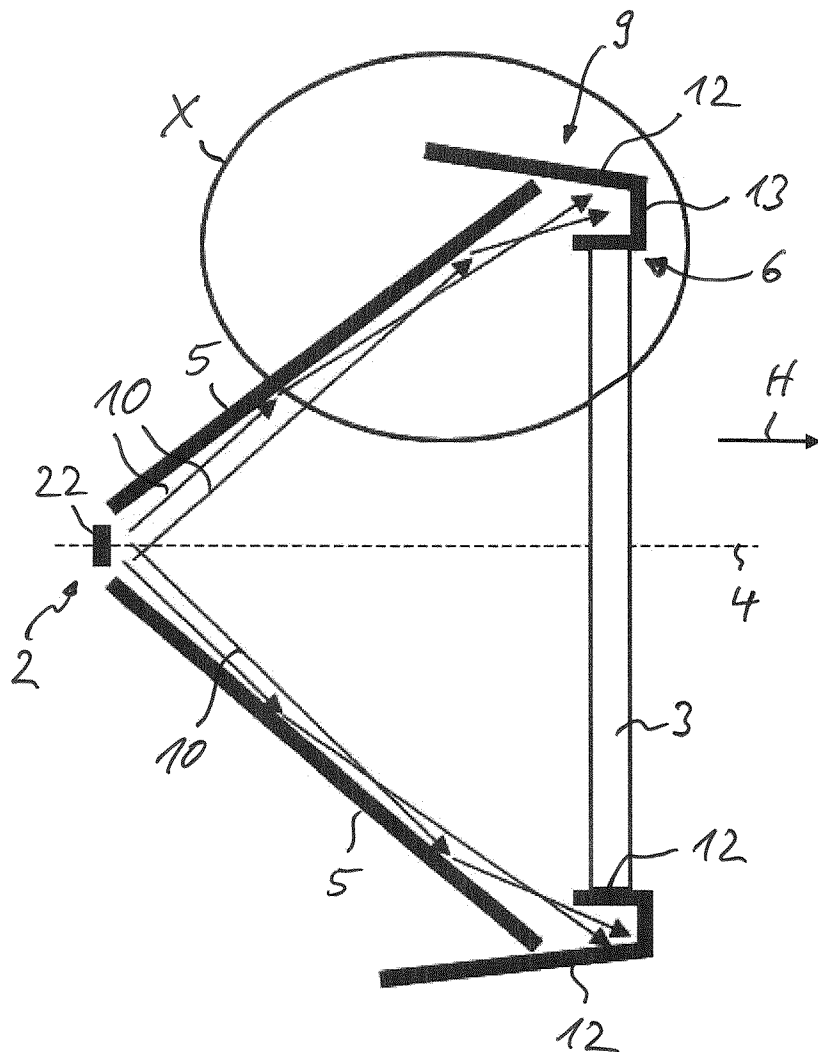


Fig. 2

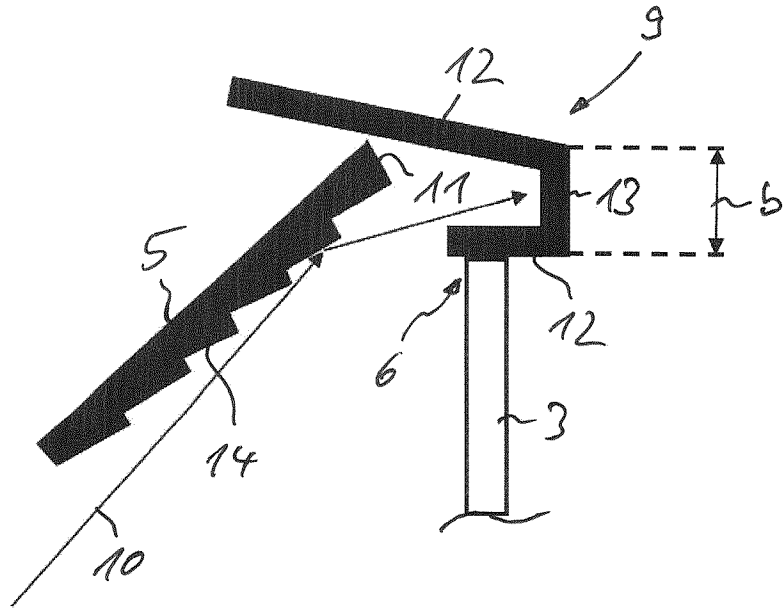


Fig. 3

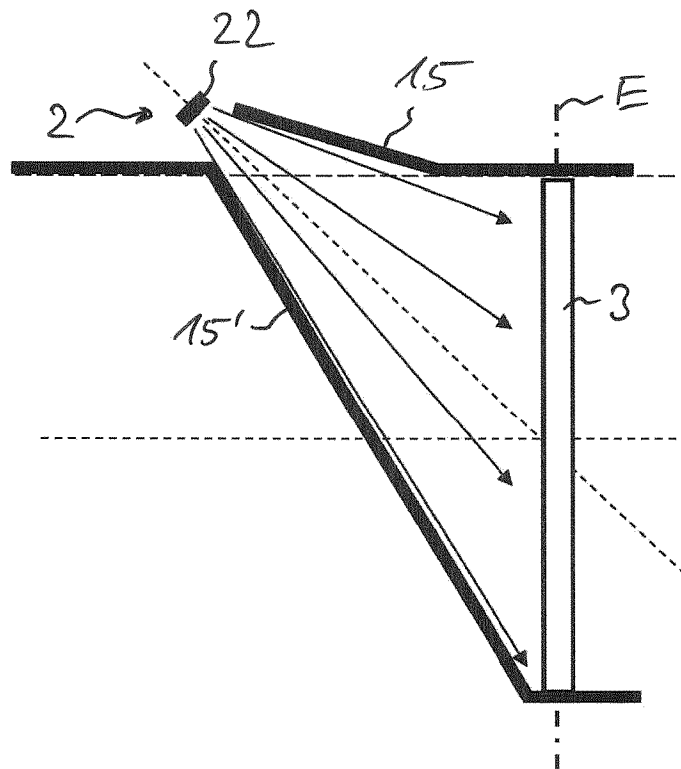


Fig. 4

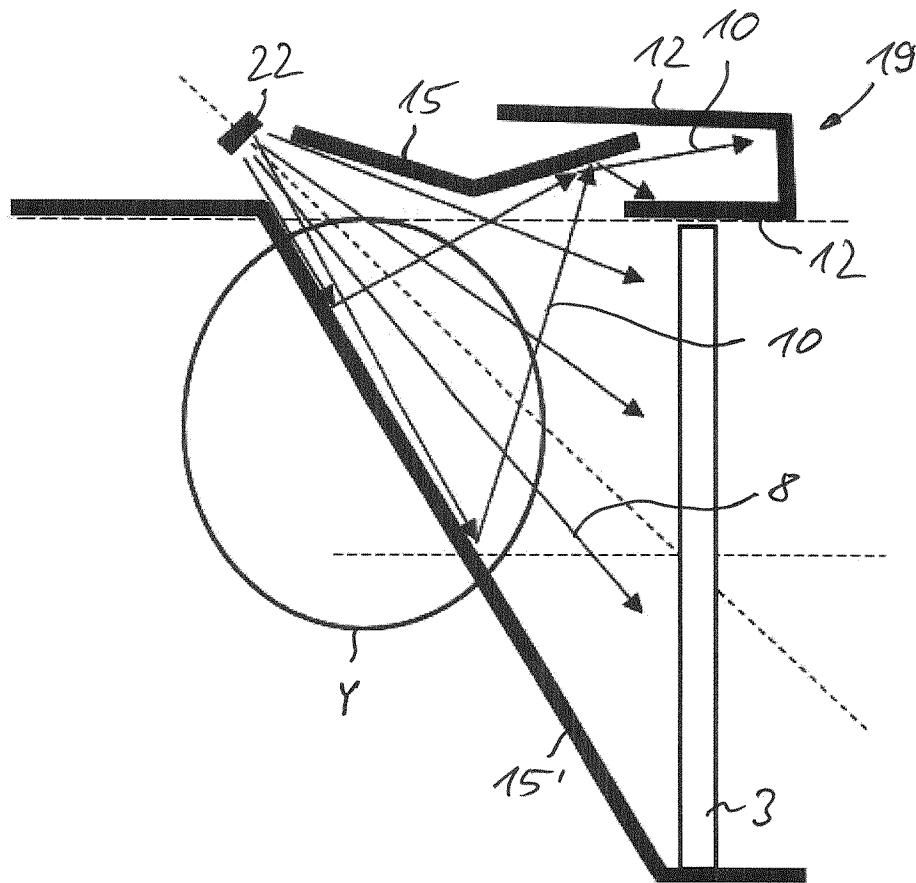


Fig. 5

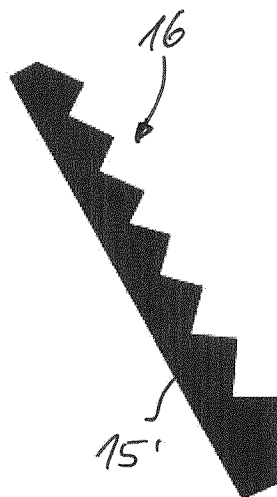


Fig. 6

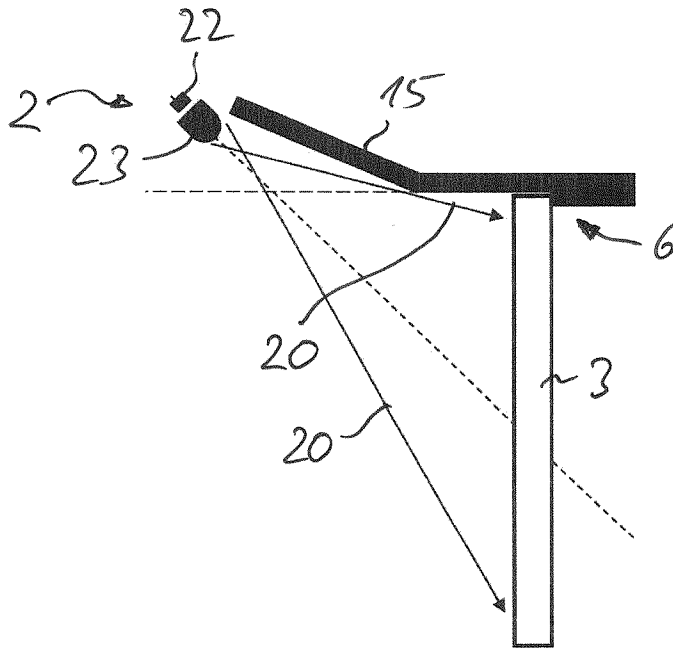


Fig. 7

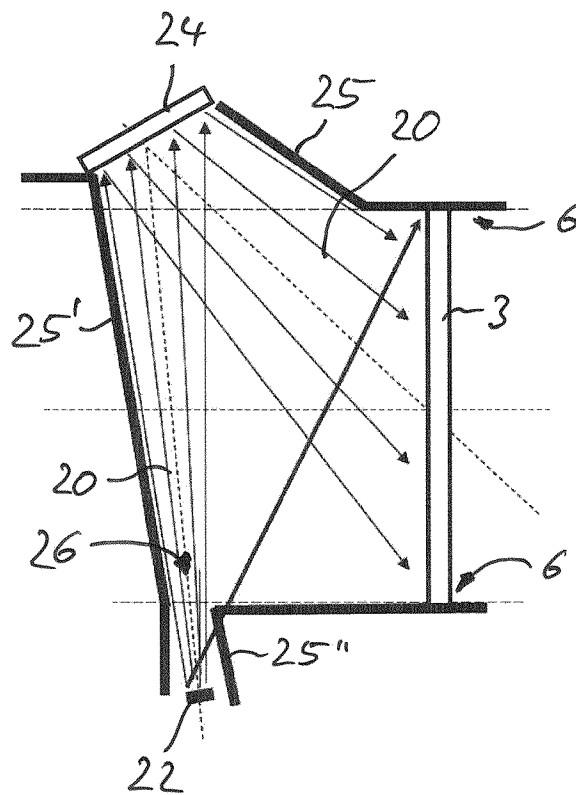


Fig. 8

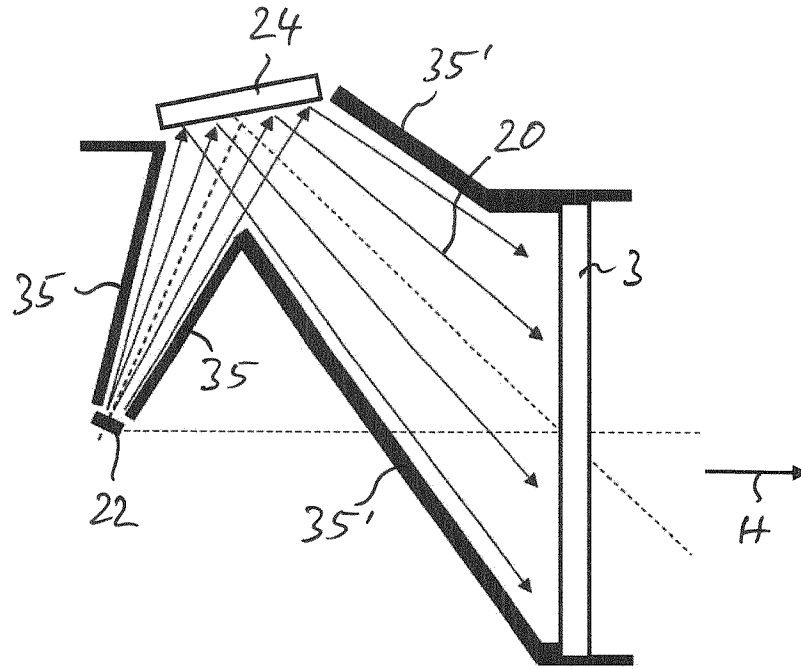


Fig. 9

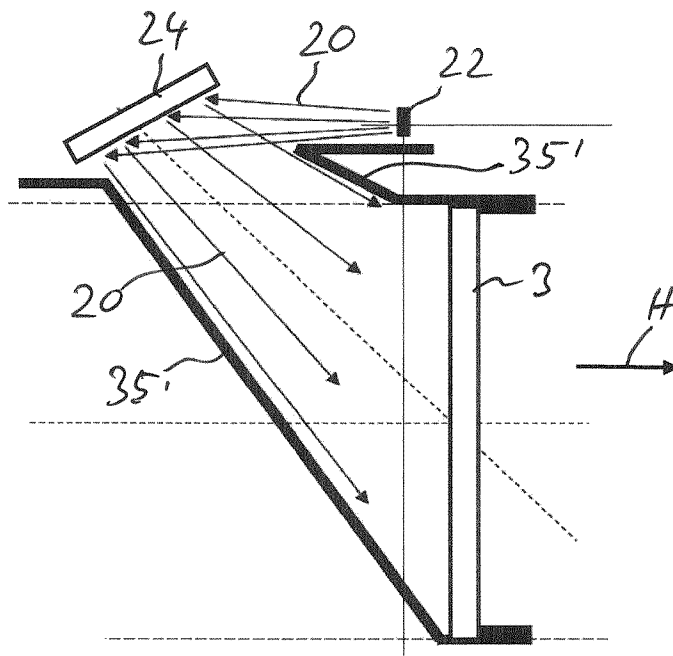


Fig. 10

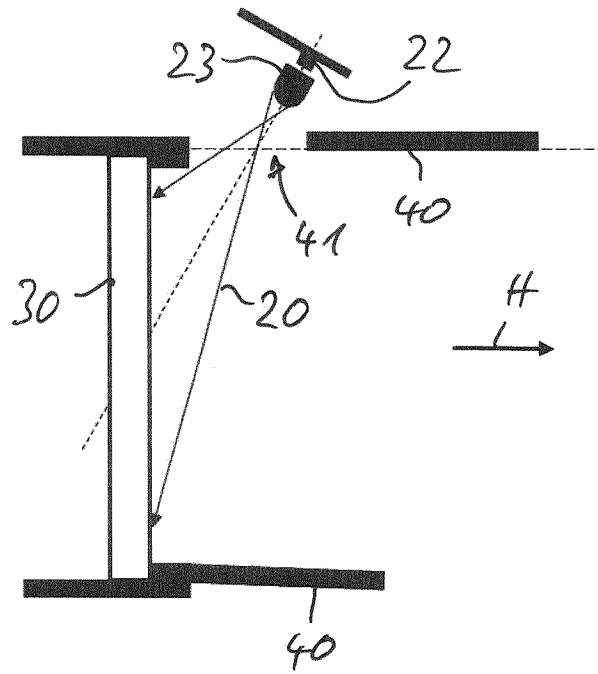


Fig. 11

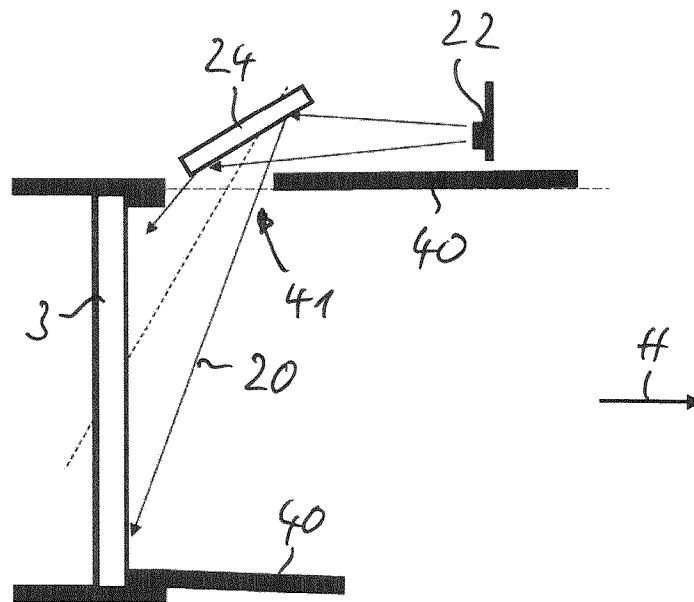


Fig. 12

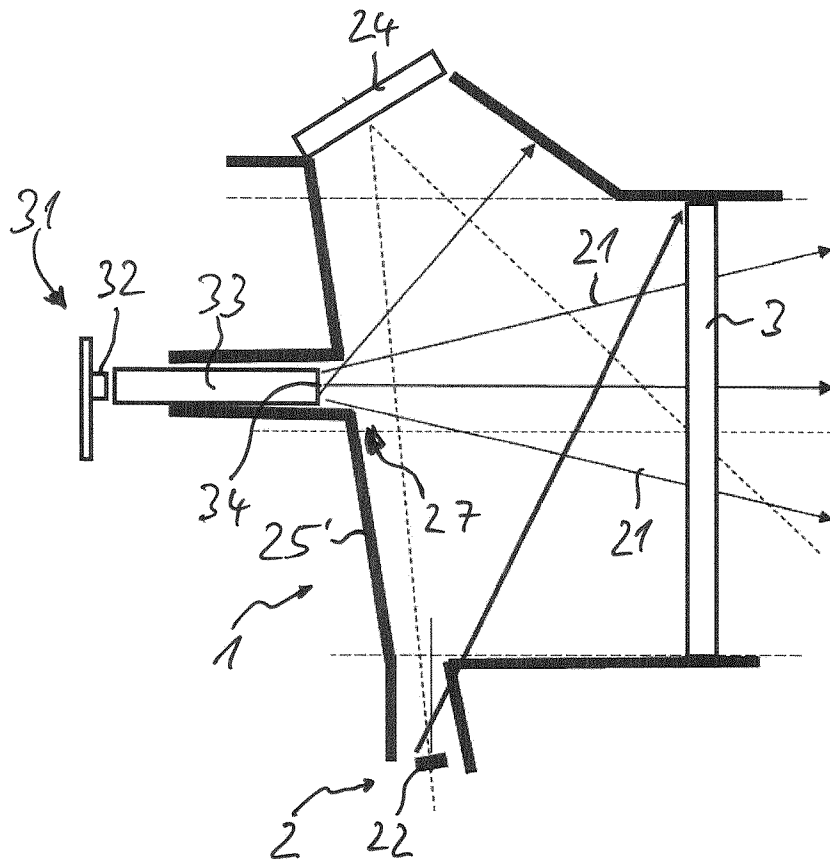


Fig. 13

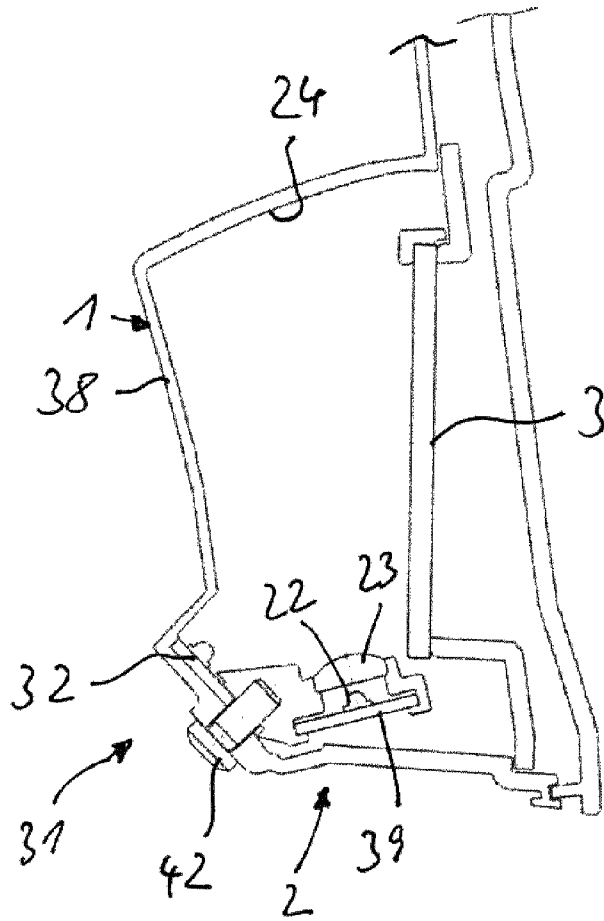


Fig. 14

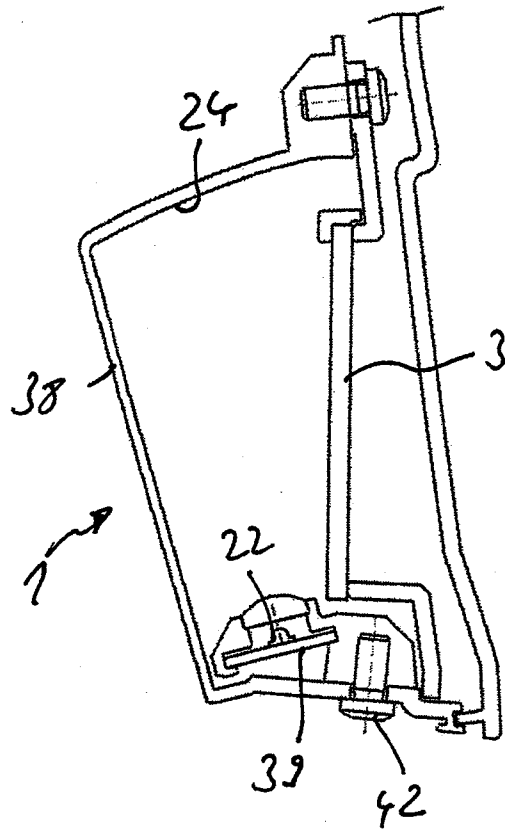


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/060904

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21S43/20 F21S43/14
ADD.
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)
F21S B60Q

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 44 11 440 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 6 October 1994 (1994-10-06) column 5, lines 27-31 - column 7, lines 24-14; figures 5,10,11 -----	1-8,10
X	KR 2016 0062780 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 3 June 2016 (2016-06-03) figure 1 -----	1,2,5,8,10
X	DE 44 21 306 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 5 January 1995 (1995-01-05) column 2, lines 44-51; figures 2,3 -----	1,2,5,9,10
X	US 5 709 463 A (IGRAM DALE JAMES [US]) 20 January 1998 (1998-01-20) figure 2 -----	1-5
	-/--	

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 20 July 2018	Date of mailing of the international search report 03/08/2018
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Guénon, Sylvain
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/060904

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H07 112640 A (ASAHI GLASS CO LTD) 2 May 1995 (1995-05-02) paragraph [0017]; figure 2 -----	1,6,8
A	US 5 101 193 A (SMITH RONALD T [US] ET AL) 31 March 1992 (1992-03-31) figure 1 -----	1-8,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2018/060904

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4411440	A1	06-10-1994	DE 4411440 A1 06-10-1994
			US 5708519 A 13-01-1998

KR 20160062780	A	03-06-2016	NONE

DE 4421306	A1	05-01-1995	DE 4421306 A1 05-01-1995
			JP H0714407 A 17-01-1995
			US 5455747 A 03-10-1995

US 5709463	A	20-01-1998	NONE

JP H07112640	A	02-05-1995	NONE

US 5101193	A	31-03-1992	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F21S43/20 F21S43/14
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F21S B60Q

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 44 11 440 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 6. Oktober 1994 (1994-10-06) Spalte 5, Zeilen 27-31 - Spalte 7, Zeilen 24-14; Abbildungen 5,10,11 -----	1-8,10
X	KR 2016 0062780 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 3. Juni 2016 (2016-06-03) Abbildung 1 -----	1,2,5,8, 10
X	DE 44 21 306 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 5. Januar 1995 (1995-01-05) Spalte 2, Zeilen 44-51; Abbildungen 2,3 -----	1,2,5,9, 10
X	US 5 709 463 A (IGRAM DALE JAMES [US]) 20. Januar 1998 (1998-01-20) Abbildung 2 -----	1-5
	-/--	



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 er-
scheinen 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

20. Juli 2018

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/08/2018

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

Guénon, Sylvain

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H07 112640 A (ASAHI GLASS CO LTD) 2. Mai 1995 (1995-05-02) Absatz [0017]; Abbildung 2 -----	1,6,8
A	US 5 101 193 A (SMITH RONALD T [US] ET AL) 31. März 1992 (1992-03-31) Abbildung 1 -----	1-8,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/060904

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4411440	A1	06-10-1994	DE 4411440 A1 06-10-1994
			US 5708519 A 13-01-1998

KR 20160062780	A	03-06-2016	KEINE

DE 4421306	A1	05-01-1995	DE 4421306 A1 05-01-1995
			JP H0714407 A 17-01-1995
			US 5455747 A 03-10-1995

US 5709463	A	20-01-1998	KEINE

JP H07112640	A	02-05-1995	KEINE

US 5101193	A	31-03-1992	KEINE
