

(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
9. Juni 2016 (09.06.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/087643 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60Q 1/30 (2006.01) *F21S 8/10* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/078661
- (22) Internationales Anmeldedatum:
4. Dezember 2015 (04.12.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 117 842.4
4. Dezember 2014 (04.12.2014) DE
- (71) Anmelder: HELLA KGAA HUECK & CO. [DE/DE];
Rixbecker Straße 75, 59552 Lippstadt (DE).
- (72) Erfinder: MÜGGE, Martin; Von-Der-Borg-Straße 10,
59590 Geseke (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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
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: AUXILIARY STOP LAMP FOR VEHICLES

(54) Bezeichnung : ZUSATZBREMSLEUCHTE FÜR FAHRZEUGE

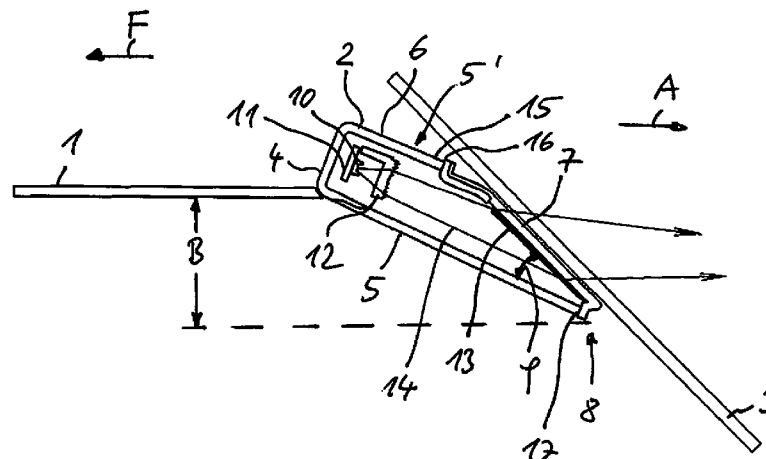


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an auxiliary stop lamp for vehicles, in particular high-mounted stop lamps for vehicles, having a light source (10, 10') for projecting a light beam, and a holographic element (13, 13') for refracting and/or reflecting the light beam, wherein the holographic element (13, 13') comprises holographic light spreading means for providing a stop light function, and the holographic element is arranged inside and/or in the region of an edge of a housing (2, 2') of the auxiliary stop lamp or is designed as an edge of the housing (2, 2') of the auxiliary stop lamp.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/087643 A1



Die Erfindung betrifft eine Zusatzbremsleuchte für Fahrzeuge, insbesondere hochgesetzte Bremsleuchte für Fahrzeuge, mit einer Lichtquelle (10, 10') zur Abstrahlung eines Lichtbündels und mit einem Hologrammelement (13, 13') zur Brechung und/oder Spiegelung des Lichtbündels, wobei das Hologrammelement (13, 13') holografische Lichtverteilungsmittel zur Erzeugung einer Bremslichtfunktion aufweist, wobei das Hologrammelement innerhalb und/oder im Bereich eines Randes eines Gehäuses (2, 2') der Zusatzbremsleuchte angeordnet oder als ein Rand des Gehäuses (2, 2') der Zusatzbremsleuchte ausgebildet ist.

Zusatzbremsleuchte für Fahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Zusatzbremsleuchte für Fahrzeuge, insbesondere hochgesetzte Bremsleuchte für Fahrzeuge, mit einer Lichtquelle zur Abstrahlung eines Lichtbündels und mit einem Hologrammelement zur Beugung und/oder Reflexion des Lichtbündels, wobei das Hologrammelement holografische Lichtverteilungsmittel zur Erzeugung einer Bremslichtfunktion aufweist.

Aus der US 5 347 435 A ist eine Zusatzbremsleuchte für Fahrzeuge bekannt, die in einem Hohlraum zwischen einer Deckenverkleidung und einem Dach eines Fahrzeugs angeordnet ist. Eine Lichtquelle und ein Reflektor sind in einem gegossenen Metallgehäuse angeordnet, das in diesem Hohlraum positioniert ist. An einer in Abstrahlrichtung der Lichtquelle vorgelagerten Heckscheibe ist ein Hologrammelement zur Brechung des Lichtbündels angeordnet, so dass die vorgegebene Zusatzbremslichtfunktion erzeugt werden kann. Nachteilig an der bekannten Zusatzbremsleuchte ist der komplexe Aufbau mit unterschiedlich optischen Komponenten mit Trennung von lichterzeugenden Komponenten und der entkoppelten Positionierung des Hologrammelementes an der Heckscheibe.

Aus der DE 10 2011 012 520 A1 ist eine Zusatzbremsleuchte für Fahrzeuge bekannt, die eine im Bereich eines Dachhimmels des Fahrzeugs angeordnete Lichtquelle sowie Optikelemente einerseits und ein an einer Innenseite einer Heckscheibe angebrachtes Hologrammelement zur Beugung und/oder Reflexion des von der Lichtquelle abgesandten Lichtbündels andererseits aufweist. Das Hologrammelement weist holografische Lichtverteilungsmittel zur Erzeugung einer Bremslichtfunktion auf. Nachteilig an dieser Zusatzbremsleuchte ist, dass relativ hohe Lagetoleranzen auftreten bei der Positionierung der beabstandet zueinander angeordneten Baueinheiten Lichtquelle, Optikelemente einerseits und Hologrammelement andererseits. Insbesondere muss das Hologrammelement relativ präzise auf der Heckscheibe positioniert sein, ohne dass die Gefahr besteht, dass ein Teil des von der Lichtquelle abgesandten Lichtbündels an dem Hologrammelement vorbeiführt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Zusatzbremsleuchte für Fahrzeuge enthaltend eine Lichtquelle und ein Hologrammelement derart weiterzubilden, dass zum einen eine einfache Montage, eine kompakte Leuchteneinheit und zum anderen ein hoher optischer Wirkungsgrad und keine Beeinträchtigung bzw. Einengung des Sichtbereichs durch eine Heckscheibe eines Fahrzeugs gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass das Hologrammelement innerhalb und/oder im Bereich eines Randes eines Gehäuses der Zusatzbremsleuchte angeordnet oder als ein Rand des Gehäuses der Zusatzbremsleuchte ausgebildet ist und/oder im Bereich des Lichtaustritts der Zusatzbremsleuchte angeordnet ist und dass die Zusatzbremsleuchte vorzugsweise ein teilweise transparentes Gehäuse aufweist.

Nach der Erfindung ist ein Hologrammelement Bestandteil der Zusatzbremsleuchte, da es sich innerhalb und/oder im Bereich eines Randes des Gehäuses angeordnet oder als Rand desselben Gehäuses ausgebildet ist oder im Bereich des Lichtaustritts angeordnet ist. Vorteilhaft ist hierdurch eine eindeutige Relativlage des Hologrammelementes zu der Lichtquelle bzw. gegebenenfalls zu weiteren Optikelementen gewährleistet. Das Hologrammelement ist räumlich auf die Lichtquelle abgestimmt, so dass ein relativ hoher optischer Wirkungsgrad gegeben ist. Auftretende Toleranzen in Bezug zur Lage der vorgelagerten Heckscheibe haben keinen Einfluss auf den Wirkungsgrad. Die Erfindung ermöglicht einen einfachen und kompakten Aufbau der Zusatzbremsleuchte.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Hologrammelement auf einer Innenseite oder Außenseite einer den Rand bzw. den Lichtaustritt der Zusatzbremsleuchte bildenden Lichtscheibe des Gehäuses angeordnet. Ein Randbereich des Hologrammelementes und/oder der Lichtscheibe ist an einem Rand des Gehäuses befestigt. Dadurch, dass das Hologrammelement über die Lichtscheibe direkt mit dem Gehäuse der Zusatzbremsleuchte verbunden ist, ergibt sich eine eindeutig räumliche Zuordnung des Hologrammelements zu der Lichtquelle.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist eine in einem spitzen Winkel auf das Hologrammelement zulaufende oder parallel zu dem Hologrammelement verlaufende Längswandung des Gehäuses zumindest teilweise transparent ausgebildet, so dass der Fahrer stets freie Sicht durch die Heckscheibe nach hinten hat. Vorzugsweise kann ein Teil des Gehäuses, das in den Dachhimmel des Fahrzeugs versenkt angeordnet ist, nicht transparent und ein weiterer Teil des Gehäuses, der aus dem Dachhimmel des Fahrzeuges abragt, transparent ausgebildet sein. Auf diese Weise ist stets ein höchstes Maß an Fahrersichtfreiheit gegeben.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Lichtquelle in dem Gehäuse auf einer dem Hologrammelement gegenüberliegenden Schmalseite des Gehäuses angeordnet. In der Nähe der Lichtquelle ist als zusätzliches Optikelement ein Fresneloptikelement oder ein Linsenelement zur Lichtbündelung und Lichtumlenkung in Richtung des Hologrammelementes angeordnet. Vorteilhaft kann hierdurch ein besserer optischer Wirkungsgrad der Zusatzbremsleuchte erzielt werden und/oder die Zusatzbremsleuchte vorteilhaft klein ausgeführt sein, insbesondere in der Höhe.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Lichtquelle im Bereich einer Längswandung des Gehäuses angeordnet, so dass das von der Lichtquelle abgestrahlte Licht quer zur Längswandung abgestrahlt wird. Die Zusatzbremsleuchte weist einen Umlenkreflektor auf, mittels dessen das von der Lichtquelle abgegebene Lichtbündel in Richtung des Hologrammelementes umgelenkt wird. Auf diese Weise kann ein Reflektor mit einer verspiegelten Fläche zur Lichtführung in Richtung des Hologrammelementes eingesetzt werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Hologrammelement auf einer quer zwischen den gegenüberliegenden Längsseiten des Gehäuses verlaufenden Zusatzlichtscheibe angeordnet. Vorteilhaft kann hierdurch die das Hologrammelement tragende Lichtscheibe bzw. das Hologrammelement kleinflächig ausgebildet werden. Vorteilhaft ist keine relativ großflächige Lichtscheibe erforderlich, die an die Heckscheibe des Fahrzeugs angesetzt werden muss.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Hologrammelement auf einer Innenseite der transparenten Längsseite des Gehäuses angebracht. Das Hologrammelement ist hierbei als ein Volumenreflexionshologrammelement ausgebildet. Vorteilhaft kann hierbei auf eine Lichtscheibe des Gehäuses verzichtet werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Zusatzbremsleuchte im Bereich eines Dachhimmels oder im Bereich einer Hutablage des Fahrzeugs angeordnet. An beiden Orten kann die Zusatzbremsleuchte relativ kompakt und platzsparend positioniert werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Hologrammelement als eine Folie ausgebildet, in der eine das Licht entsprechend der vorgegebenen Lichtfunktion beugende Struktur integriert ist. Aufgrund der Miniaturisierung ist die Struktur für das menschliche Auge nicht wahrnehmbar, so dass das Hologrammelement als transparent bzw. unsichtbar für den Betrachter angesehen wird.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Hologrammelement als eine Folie ausgebildet, die ein Oberflächenhologramm besitzt. Eine Oberflächenstrukturierung der Folie erzeugt hierbei die Beugung des Lichtes.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Hologrammelement auch als diffraktive Optik umsetzbar, die als Oberflächenstruktur direkt in ein Spritzgusswerkzeug eingebracht ist und somit beim Spritzgießen der Lichtscheibe direkt mit abgeformt ist.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer in einem Dachhimmel integrierten Zusatzbremsleuchte nach einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine in den Dachhimmel integrierte Zusatzbremsleuchte nach einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 3 eine in den Dachhimmel integrierte Zusatzbremsleuchte nach einer dritten Ausführungsform,

Fig. 4 eine in den Dachhimmel integrierte Zusatzbremsleuchte nach einer vierten Ausführungsform,

Fig. 5 eine in den Dachhimmel integrierte Zusatzbremsleuchte nach einer fünften Ausführungsform,

Fig. 6 eine in einer Hutablage integrierte Zusatzbremsleuchte nach einer ersten Ausführungsform und

Fig. 7 eine in die Hutablage integrierte Zusatzbremsleuchte nach einer zweiten Ausführungsform.

Nach einer ersten Ausführungsform einer Zusatzbremsleuchte für Fahrzeuge gemäß Figur 1 ist die Zusatzbremsleuchte in einem hinteren Bereich eines Dachhimmels 1 eines Fahrzeugs als hochgesetzte Bremsleuchte angeordnet. Die Zusatzbremsleuchte weist ein Gehäuse 2 auf, das zwischen einer Wandung des Dachhimmels 1 und einer Heckscheibe 3 des Fahrzeugs in üblicher Weise befestigt ist. Das Gehäuse 2 ist in Querrichtung des Fahrzeugs langgestreckt ausgebildet. Es weist eine sich in Querrichtung des Fahrzeugs verlaufende Schmalseite 4 und sich rechtwinklig zu derselben anschließende gegenüberliegende Längsseiten 5, 5'. Die obere Längsseite 5' ist segmentiert ausgebildet. Ein sich an die Schmalseite 4 vorzugsweise unter einem rechten Winkel anschließendes erstes Segment 6 ist einstückig mit der Schmalseite 4 verbunden und besteht aus einem opaken bzw. lichtundurchlässigen Material. Ein sich entgegen einer Fahrtrichtung F des Fahrzeugs anschließendes zweites Segment 7 der oberen Längsseite 5' schließt sich unter einem spitzen Winkel zu dem ersten Segment 6 an und läuft im Wesentlichen unter einem spitzen Winkel φ mit der unteren Längs-

seite 5 zusammen. Das zweite Segment 7 ist als eine Lichtscheibe ausgebildet, die transparent (lichtdurchlässig, glasklar) ausgebildet ist. Die untere Längsseite 5, die vorzugsweise einstückig mit der Schmalseite 4 verbunden ist, beispielsweise durch 2-Komponentenspritzen, ist ebenfalls transparent ausgebildet, so dass ein Bereich B zwischen dem Dachhimmel 1 und einer schräg nach unten laufenden Spitze 8 des Gehäuses 2 für den Fahrer eine freie Sicht nach hinten durch die Heckscheibe 3 ermöglicht. Die Lichtscheibe 7 liegt flächig an einer Innenseite der Heckscheibe 3 an. Das Gehäuse 2 weist somit einen nicht transparenten Gehäuseteil auf, der im Wesentlichen oberhalb des Dachhimmels 1 angeordnet ist, und einen transparenten Teil auf, der unterhalb des Dachhimmels 1 angeordnet ist.

Innerhalb des Gehäuses ist im Bereich der Schmalseite 4 eine Lichtquelle 10 angeordnet, die aus einer Reihe von LED-Lichtquellen besteht. Die Reihe von LED-Lichtquellen 10 ist auf einer streifenförmigen Leiterplatte 11 angeordnet, die in Erstreckungsrichtung der Schmalseite 4 verläuft und an derselben befestigt ist. In Abstrahlrichtung A vor den LED-Lichtquellen 10 ist ein Optikelement 12 angeordnet zur Sammlung des von den LED-Lichtquellen 10 abgestrahlten Lichtes 14 in Richtung der Lichtscheibe 7. Auf einer Innenseite der Lichtscheibe 7 ist ein Hologrammelement 13 aufgebracht, das holografische Lichtverteilungsmittel zur Erzeugung einer Bremslichtfunktion aufweist. Das Hologrammelement 13 ist im Bereich eines Lichtaustritts der Zusatzbremsleuchte angeordnet. Das Hologrammelement 13 weist eine Struktur auf, an denen ein von der Lichtquelle 10 abgestrahltes Lichtbündel 14 so gebeugt wird, dass die vorgegebene Bremslichtfunktion erzeugt wird. In dem Hologrammelement 13 sind Lichtverteilungsinformationen gespeichert, die eine räumliche Verteilung mit horizontalen und vertikalen Messpunkten und Lichtintensitäten festlegen.

Das Hologrammelement 13 ist vorzugsweise als ein holografisch-optisches Element (HOE) ausgebildet, das zur Klasse der diffraktiven optischen Elemente gehört. Diffraktive optische Elemente zeichnen sich im Vergleich zu herkömmlichen refraktiven optischen Elementen durch deutlich kleinere optische Strukturen aus, die das Licht in einem begrenzten Spektralbereich beugen. Die diffraktiv optischen Elemente können als Gitter-, Linsen-, und Spiegelstrahlteiler oder Kombinationen hieraus ausgeführt sein.

Vorzugsweise ist das Hologrammelement 13 als ein Volumenhologrammelement ausgebildet, das im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 als Volumentransmissionshologrammelement vorliegt. Das Volumenhologrammelement ist als eine Emulsion oder als ein holografischer Film ausgebildet. Vorzugsweise ist das Hologrammelement als ein Fotopolymer in Form einer Folie ausgebildet. Das Volumenhologrammelement ist als ein relativ dickes Hologramm ausgebildet, da ihre Gitterkonstante g immer kleiner ist als eine Dicke d des Folienmaterials. Das Produkt, das sich aus der Dicke d des Hologramm und der verwendeten Wellenlänge λ ergibt, ist wesentlich größer als das Quadrat der Gitterkonstante g , siehe

$$\lambda \times d \gg g^2$$

Da die Gitterkonstante g relativ klein ist, höchstens im Bereich der Wellenlängen λ des Lichtes 14 liegt, ist die Gitterstruktur für das menschliche Auge nahezu unsichtbar. Das Hologrammelement 13 erscheint daher transparent.

Das als Folie ausgebildete Hologrammelement 13 kann beispielsweise durch Tiefziehen vorgeformt sein, in ein Spritzgusswerkzeug eingelegt und dann durch das Material der Lichtscheibe 9 überspritzt werden. Alternativ kann die Hologrammelementfolie 13 auch nachträglich auf die Lichtscheibe 7 aufgeklebt oder aufgeschweißt werden, beispielsweise durch Ultraschallschweißen.

An dem Hologrammelement 13 wird das Lichtbündel 14 unter einem definierten, begrenzten Winkel- und Spektralbereich gebeugt. Hierdurch sind die in das holografische Aufzeichnungsmedium eingebrachten lichtlenkenden Strukturen (Gitterstruktur) nahezu unsichtbar für den Betrachter. Vorteilhaft ist das Hologrammelement 13 als transparenten Bauteil ausgebildet, das keine sichtbaren Optikstrukturen aufweist.

Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann das Hologrammelement 13 auch als diffraktives Optikelement direkt in einem Spritzgießwerkzeug eingebracht und in der Lichtscheibe 9 abgespritzt sein. Je nach diffraktiver Strukturgröße entsteht dabei ein diffuses milchiges Aussehen des optischen Bereiches. Ein hierdurch entste-

hendes Oberflächenhologrammelement weist eine relativ hohe Diffusität auf, was die Durchsichtigkeit des Hologrammelementes 13 beeinträchtigt. Es handelt sich hierbei somit um eine schlechtere Ausführungsform des Hologrammelementes 13.

Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung kann das Hologrammelement 13 statt an einer Innenseite der Lichtscheiben 7 auch an einer Außenseite derselben aufgebracht sein.

Nach einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist das Optikelement 12 als ein Fresneloptikelement ausgebildet. Alternativ kann das Optikelement 12 auch als ein asphärisches Optikelement oder als eine andere Linse ausgebildet sein, die das Licht erfasst und in Richtung des Hologrammelementes 13 führt. Das Hologrammelement 13 selbst ermöglicht eine Umlenkung des Lichtbündels 14 und Verteilung desselben entsprechend der gewünschten Lichtfunktion. Das Hologrammelement 13 gemäß der Ausführungsform der Erfindung nach Figur 1 befindet sich innerhalb eines durch die Lichtscheibe 7 gebildeten Randes 15 des Gehäuses 2. Dieses Hologrammelement 13 befindet sich im Bereich des Randes 15 des Gehäuses 2 genauso wie ein an der Außenseite der Lichtscheibe 9 aufgebrachtes Hologrammelement. Das Hologrammelement 13 erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Fläche der Lichtscheibe 7 bis hin zu einer Kante 16 des ersten Segmentes 6 der oberen Längsseite 5' und bis hin zu einer Kante 17 der unteren Längsseite 5. Die Lichtscheibe 7 ist durch Kleben oder Verschweißen mit dem ersten Segment 6 bzw. der unteren Längsseite 5 des Gehäuses 2 verbunden.

Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung kann das in einem Winkel zulaufende zweite Segment 7 auch ausschließlich durch das Hologrammelement 13 gebildet sein. Die Lichtscheibe 7 kann hierdurch eingespart werden.

Nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 2 ist die Lichtquelle 10 an der oberen Längsseite 5', und zwar am ersten Segment 6 desselben, angeordnet, wobei es das Lichtbündel 14 quer zu der gegenüberliegenden unteren Längsseite 5 abstrahlt. Im Bereich der Schmalseite 4 ist ein Umlenkreflektor 18 angeordnet, der

das von der Lichtquelle 10 abgestrahlte Lichtbündel 14 in Richtung des Hologrammelementes 13 umlenkt, vorzugsweise parallel zu der unteren Längswandung oder Längsseite 5. Der Umlenkreflektor 18 weist eine verspiegelte Oberfläche zur Bildung einer Reflektorfläche auf.

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

Nach einer dritten Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 3 kann im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 1 die Lichtquelle als eine Anzahl von reihenförmig angeordneten Laserlichtquellen 10' ausgebildet sein, wobei das von den Laserlichtquellen 10' abgestrahlte Lichtbündel 14' direkt, ohne zusätzliche Optikelemente, in Richtung des Hologrammelementes 13 abgestrahlt wird.

Nach einer vierten Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 4 ist eine das Hologrammelement 13 tragende Lichtscheibe 9 als eine Zusatzlichtscheibe ausgebildet, die quer zwischen dem gegenüberliegenden Längsseiten 5, 5' verläuft und an denselben befestigt ist. Die Zusatzlichtscheibe 9' ist beabstandet zu der Heckscheibe 3 angeordnet.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 5 ist das Hologrammelement als ein Volumenreflexionshologrammelement 13' ausgebildet, das an einer Innenseite der transparenten Längsseite 5 angeordnet ist. Die Lichtquelle 10 ist an derselben Längsseite 5 angeordnet und strahlt das Lichtbündel 14 auf den gegenüberliegenden Umlenkreflektor 18', von dem aus das Lichtbündel 14 in Richtung des Volumenreflexionshologrammelementes 13' umgelenkt wird. Von dem Volumenreflexionshologrammelement 13' wird das Lichtbündel 14 dann über eine Öffnung 19 des Gehäuses 2 nach außen durch die Heckscheibe 3 gelenkt. Der Umlenkreflektor 18' weist eine verspiegelte Oberfläche zur Reflexion des Lichtbündels 14 auf.

In den vorgenannten Ausführungsbeispielen der Erfindung ist die Zusatzbremsleuchte stets im Bereich des Dachhimmels (Dachelements) angeordnet.

Nach einer sechsten Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 6 ist die Zusatzbremsleuchte im Bereich einer Hutablage 20 des Fahrzeugs angeordnet. Die Ausführungsform der Zusatzbremsleuchte in Figur 6 entspricht im Wesentlichen der Ausführungsform gemäß Figur 4, wobei das langgestreckte Gehäuse 2' die Lichtquelle 10, ein vorgelagertes Fresneloptikelement 12 und eine das Hologrammelement 13 tragende Lichtscheibe 9 aufweist. Das Gehäuse 2' ist so an der Hutablage 20 orientiert, dass die Lichtscheibe 9 parallel zur Heckscheibe 3 verläuft. Die Lichtscheibe 9 und eine obere Längsseite 25 des Gehäuses 2' sind transparent ausgebildet, so dass keine Sichteinschränkung für Insassen des Fahrzeugs bestehen. Eine untere Längsseite 26 sowie die Schmalseite 4 des Gehäuses 2' sind aus einem nicht transparenten, beispielsweise opaken Material, gefertigt und durch Verkleben oder Verschweißen mit der oberen Längsseite 25 bzw. der Lichtscheibe 9 verbunden.

Nach einer zur Ausführungsform nach Figur 6 alternativen Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 7 kann in dem Gehäuse 2' auch eine aus Laser-Lichtquellen bestehende Lichtquelle 10' vorgesehen sein, von der das Lichtbündel 14' direkt zu der Lichtscheibe 9 gelenkt wird. An dem vorzugsweise innenseitig der Lichtscheibe 9 angeordneten Hologrammelement 13 wird das Lichtbündel 14' entsprechend der Bremslichtfunktion gebeugt bzw. gestreut.

Das Gehäuse 2' ist derart ausgebildet, dass zumindest ein sich oberhalb der Hutablage 20 verlaufender Teil des Gehäuses aus einem transparenten Material besteht, so dass keine Sichteinschränkung gegeben ist.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten Merkmale je für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination Verwendung finden können. Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Bezugszeichenliste

1	Dachhimmel
2,2'	Gehäuse
3	Heckscheibe
4	Schmalseite
5,5'	Längsseiten (obere, untere)
6	1. Segment
7	Lichtscheibe
8	Spitze
9	Querscheibe
10,10'	Lichtquelle, Laser-Lichtquelle
11	Leiterplatte
12	Optikelement
13,13'	Hologrammelement
14,14'	Lichtbündel
15	Rand
16	Kante
17	Kante
18,18'	Umlenkreflektor
19	Öffnung
20	Hutablage
25	obere Längsseite
26	untere Längsseite
F	Fahrtrichtung
A	Abstrahlrichtung
d	Dicke
g	Gitterkonstante

Zusatzbremsleuchte für Fahrzeuge

Patentansprüche

1. Zusatzbremsleuchte für Fahrzeuge, insbesondere hochgesetzte Bremsleuchte, mit einer Lichtquelle zur Abstrahlung eines Lichtbündels und mit einem Hologrammelement zur Beugung und/oder Reflexion des Lichtbündels, wobei das Hologrammelement holografische Lichtverteilungsmittel zur Erzeugung einer Bremslichtfunktion aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Hologrammelement (13, 13') als ein Transmissions- oder Reflexionshologrammelement ausgebildet ist und innerhalb und/oder im Bereich eines Randes (15) eines Gehäuses (2, 2') der Zusatzbremsleuchte angeordnet oder als ein Rand des Gehäuses der Zusatzbremsleuchte ausgebildet oder im Bereich eines Lichtaustritts der Zusatzbremsleuchte angeordnet ist.
2. Zusatzbremsleuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Hologrammelement (13, 13') auf einer Innenseite oder auf einer Außenseite einer Lichtscheibe (7, 9) angebracht ist, wobei die Lichtscheibe (7, 9) den Rand (15) der Zusatzbremsleuchte (2, 2') bildet.
3. Zusatzbremsleuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine das Hologrammelement (13, 13') tragende Lichtscheibe (7, 9) einerseits und eine unterhalb eines Dachhimmels (1) verlaufende Seite (5) des Gehäuses (2) oder eine oberhalb einer Hutablage (20) des Fahrzeugs verlaufende Seite (25) des Gehäuses (2') andererseits transparent ausgebildet sind.
4. Zusatzbremsleuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (10, 10') in dem Gehäuse (2, 2') auf einer dem Hologrammelement (13, 13') gegenüberliegenden Schmalseite (4) des Gehäuses (2, 2') so angeordnet ist, dass das von der Lichtquelle (10) emittierte Lichtbündel (14, 14') mittels eines der Lichtquelle (10, 10')

zugeordneten Optikelementes (12) im Wesentlichen parallel in Richtung des Hologrammelementes (13, 13') geführt wird.

5. Zusatzbremsleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (10) an einer Längsseite (5, 5') des Gehäuses (2) angeordnet ist und dass der Lichtquelle (10) ein Umlenkreflektor (18, 18') zugeordnet ist zur Umlenkung des von der Lichtquelle abgestrahlten Lichtbündels (14) in Richtung parallel zu der Längsseite (5, 5') des Gehäuses (2).
6. Zusatzbremsleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dass die Lichtquelle als eine Laser-Lichtquelle (10') ausgebildet ist, die an der zu dem Hologrammelement (13) gegenüberliegenden Schmalseite (4) des Gehäuses (2) angeordnet ist.
7. Zusatzbremsleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Hologrammelement (13) auf einer zwischen den gegenüberliegenden Längsseiten (5, 5') des Gehäuses (2) verlaufenden Zusatzlichtscheibe (9) angeordnet ist.
8. Zusatzbremsleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Hologrammelement (13) als ein Volumenreflexionshologrammelement auf einer Innenseite der transparent ausgebildeten Längsseite (5') des Gehäuses (2) oder der Lichtscheibe (7) angebracht ist.
9. Zusatzbremsleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzbremsleuchte im Bereich eines Dachhimmels (1) oder im Bereich einer Hutablage (20) des Fahrzeugs angeordnet ist.
10. Zusatzbremsleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Hologrammelement (13, 13') als eine Folie

ausgebildet ist, in der eine das Licht (14, 14') entsprechend der vorgegebenen Lichtfunktion beugende Struktur integriert ist oder aufgebracht ist.

11. Zusatzbremsleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Hologrammelement (13, 13') als eine diffraktive Optik auf der Lichtscheibe gebildet ist, welche in ein Spritzgusswerkzeug eingebracht ist und beim Spritzgießen der Lichtscheibe direkt mit abgeformt ist
12. Zusatzbremsleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Hologrammelement derart ausgebildet ist, dass eine homogene, gleichmäßig ausgeleuchtete Lichtabstrahlfläche mit einer gewünschten Lichtverteilung erzeugt ist und/oder dass ein definiertes, beliebiges Ausleuchtmuster erzeugt ist und/oder dass partiell ein von der flächigen Ausleuchtung abweichendes Muster oder Symbol oder eine Grafik erzeugt ist und/oder dass eine leuchtende Grafik mit einem dreidimensionalen Eindruck, insbesondere mit einem Tiefeneindruck erzeugt ist.

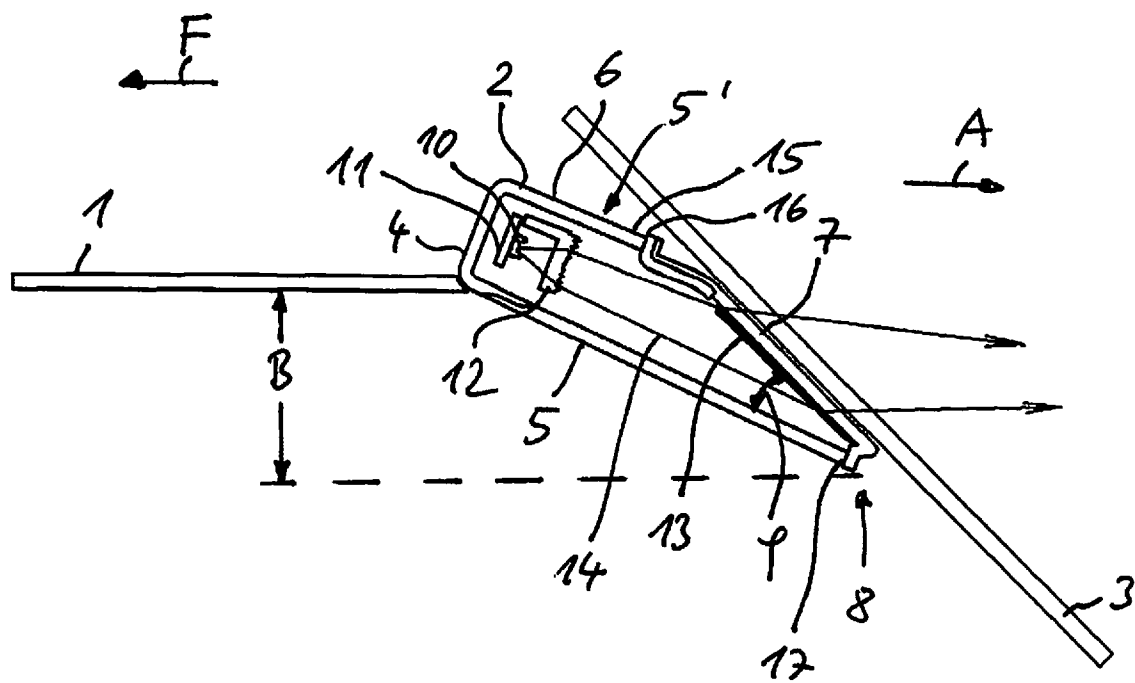


Fig. 1

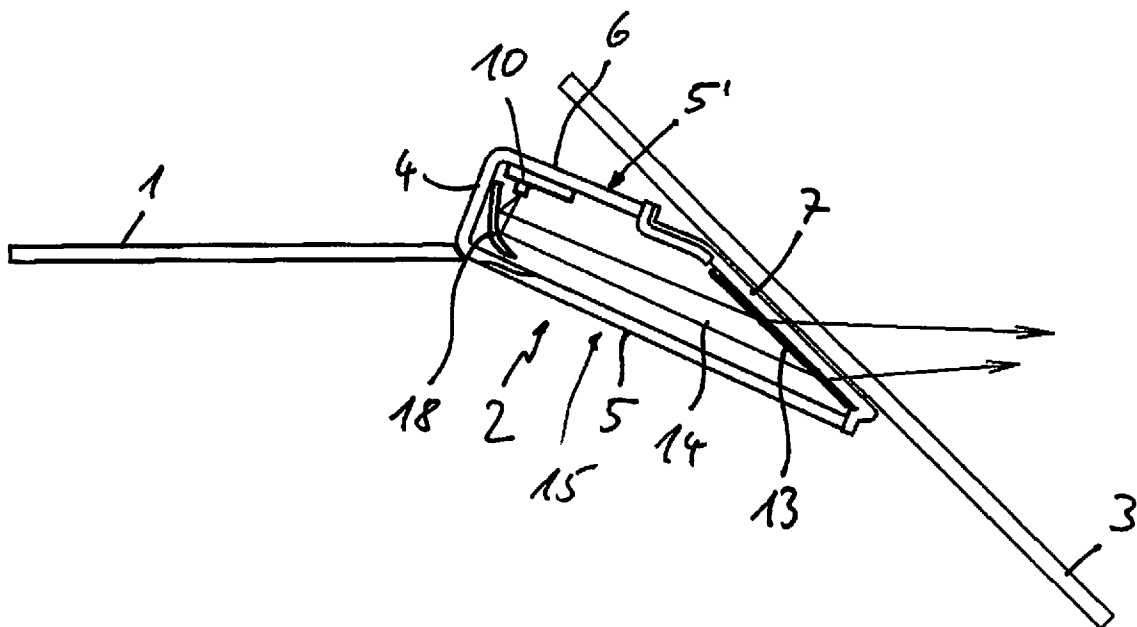


Fig. 2

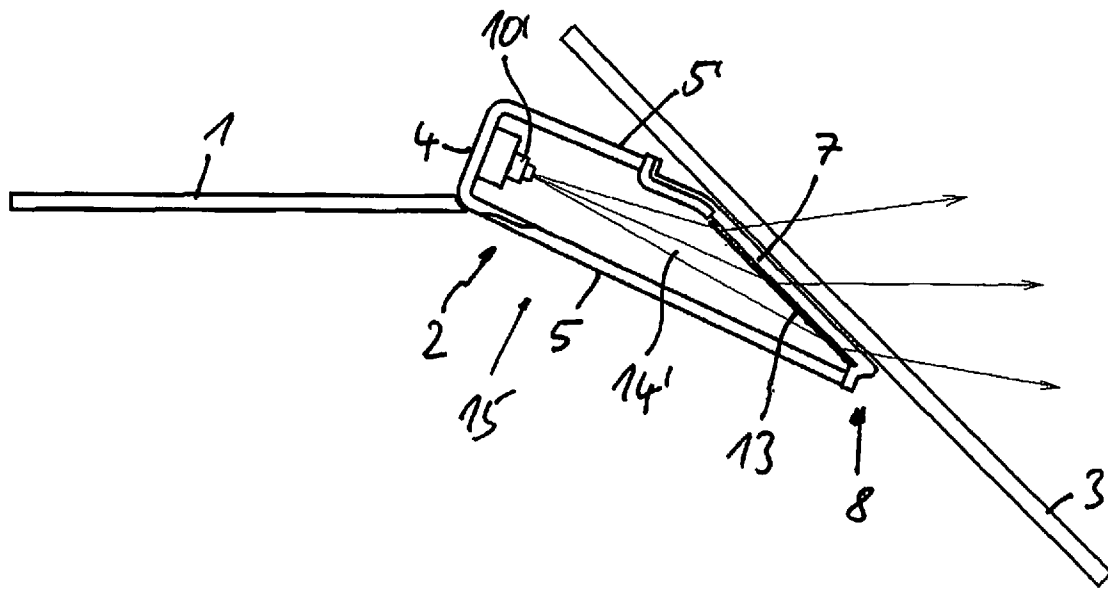


Fig. 3

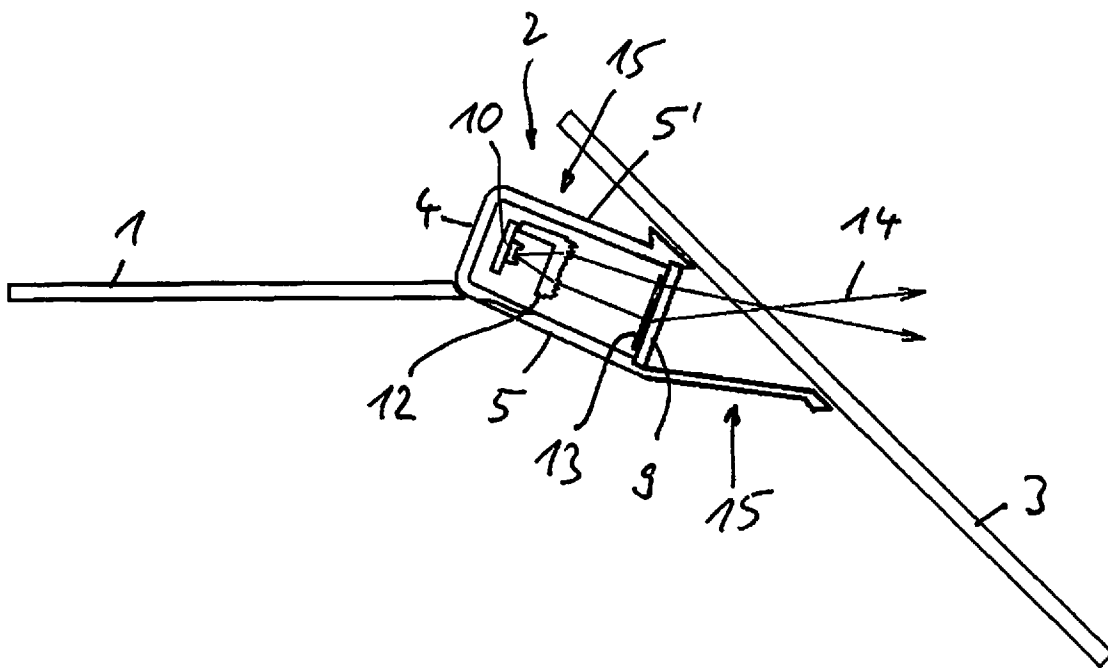


Fig. 4

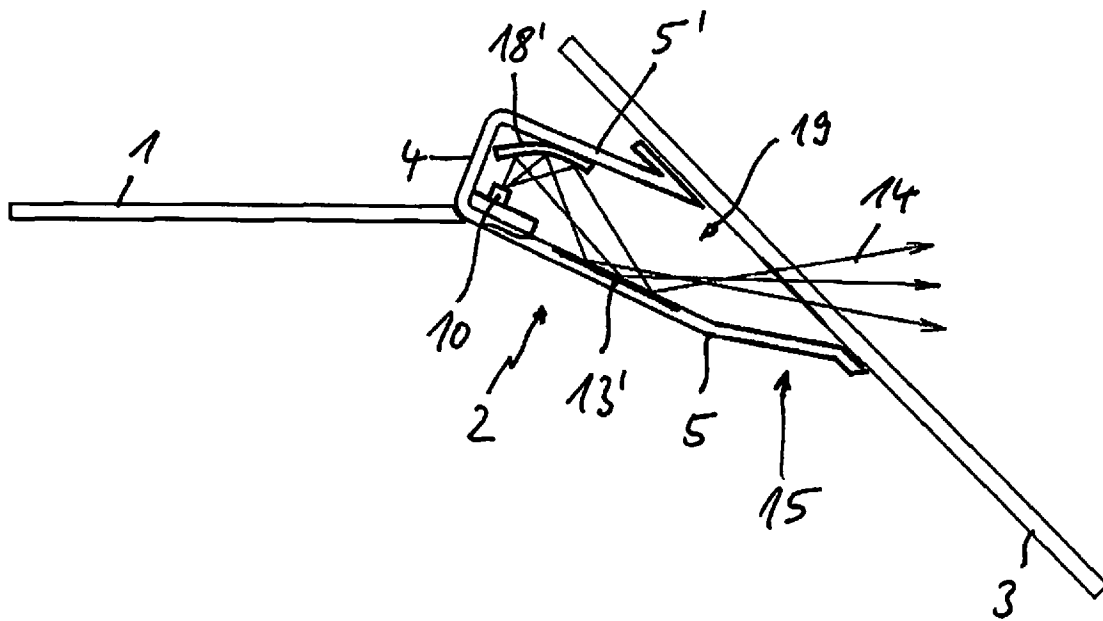


Fig. 5

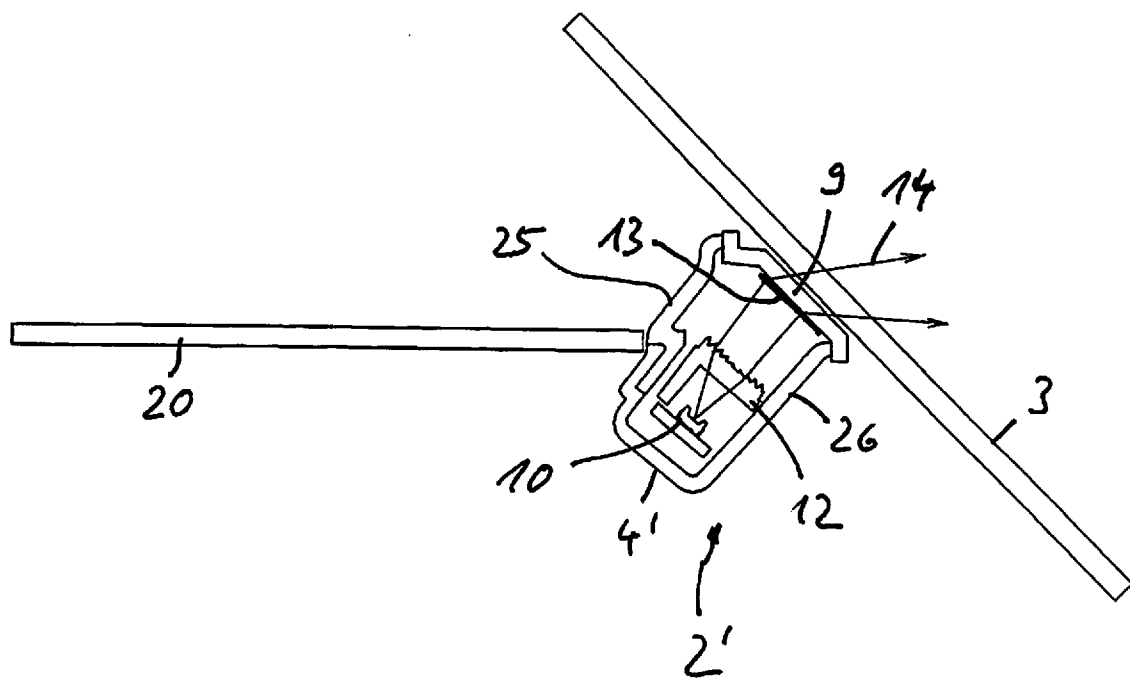


Fig. 6

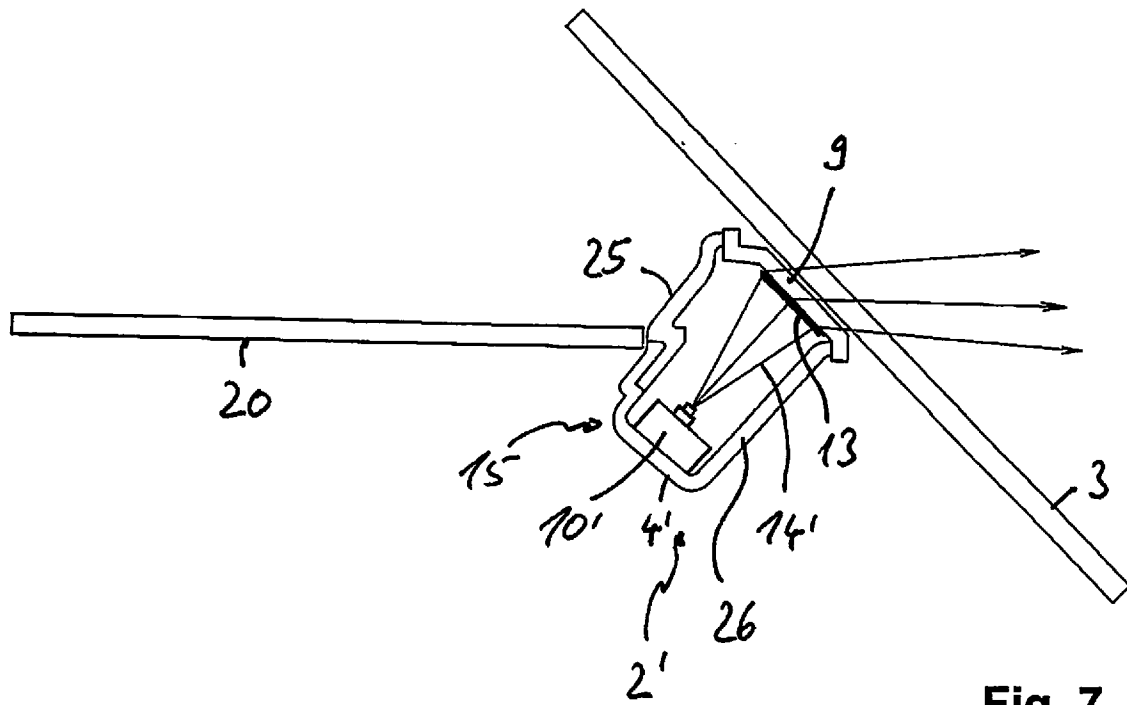


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/078661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60Q1/30 F21S8/10
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)
B60Q F21S G02B

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	JP H07 9913 A (KOITO MFG CO LTD) 13 January 1995 (1995-01-13) abstract paragraphs [0013] - [0015]; figures -----	1,2,4-7, 9-12
X	DE 44 21 306 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 5 January 1995 (1995-01-05) column 4, line 32 - column 5, line 64; figures 4, 5 -----	1,2,4-6, 9-12
X	US 5 774 241 A (SMITH RONALD T [US]) 30 June 1998 (1998-06-30) column 2, line 27 - column 4, line 13; figure ----- -/--	1,2,4,5, 7,9-12



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

5 February 2016

Date of mailing of the international search report

17/02/2016

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

Sallard, Fabrice

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/078661

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 571 277 A (ALLRED CHRISTOPHER S [US] ET AL) 5 November 1996 (1996-11-05) column 1, line 63 - column 2, line 37; figures -----	1,2,7, 10,12
X	US 5 101 193 A (SMITH RONALD T [US] ET AL) 31 March 1992 (1992-03-31) column 2, line 55 - column 4, line 50; figures -----	1,2, 8-10,12
A	DE 44 11 440 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 6 October 1994 (1994-10-06) column 5, line 1 - column 10, line 18 column 13, line 60 - column 14, line 6 figures -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/078661

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H079913	A	13-01-1995	JP H079913 A 13-01-1995
			JP 3042658 B2 15-05-2000
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 5774241	A	30-06-1998	NONE
US 5571277	A	05-11-1996	NONE
US 5101193	A	31-03-1992	NONE
DE 4411440	A1	06-10-1994	DE 4411440 A1 06-10-1994
			US 5708519 A 13-01-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60Q1/30 F21S8/10
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60Q F21S G02B

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	JP H07 9913 A (KOITO MFG CO LTD) 13. Januar 1995 (1995-01-13) Zusammenfassung Absätze [0013] - [0015]; Abbildungen -----	1,2,4-7, 9-12
X	DE 44 21 306 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 5. Januar 1995 (1995-01-05) Spalte 4, Zeile 32 - Spalte 5, Zeile 64; Abbildungen 4, 5 -----	1,2,4-6, 9-12
X	US 5 774 241 A (SMITH RONALD T [US]) 30. Juni 1998 (1998-06-30) Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 13; Abbildung ----- -/-	1,2,4,5, 7,9-12

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Februar 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/02/2016

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

Sallard, Fabrice

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 571 277 A (ALLRED CHRISTOPHER S [US] ET AL) 5. November 1996 (1996-11-05) Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 37; Abbildungen -----	1,2,7, 10,12
X	US 5 101 193 A (SMITH RONALD T [US] ET AL) 31. März 1992 (1992-03-31) Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildungen -----	1,2, 8-10,12
A	DE 44 11 440 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 6. Oktober 1994 (1994-10-06) Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 10, Zeile 18 Spalte 13, Zeile 60 - Spalte 14, Zeile 6 Abbildungen -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/078661

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP H079913	A	13-01-1995	JP	H079913 A	13-01-1995
			JP	3042658 B2	15-05-2000

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 5774241	A	30-06-1998	KEINE		

US 5571277	A	05-11-1996	KEINE		

US 5101193	A	31-03-1992	KEINE		

DE 4411440	A1	06-10-1994	DE	4411440 A1	06-10-1994
			US	5708519 A	13-01-1998
