(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. Oktober 2020 (08.10.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/200753 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21S 43/16 (2018.01) *F21S 43/15* (2018.01)
F21S 43/14 (2018.01) *F21S 43/33* (2018.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/057210

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. März 2020 (17.03.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 108 995.6
05. April 2019 (05.04.2019) DE

(71) Anmelder: **HELLA GMBH & CO. KGAA** [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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:
— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title:** ILLUMINATION DEVICE FOR VEHICLES

(54) **Bezeichnung:** BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG FÜR FAHRZEUGE

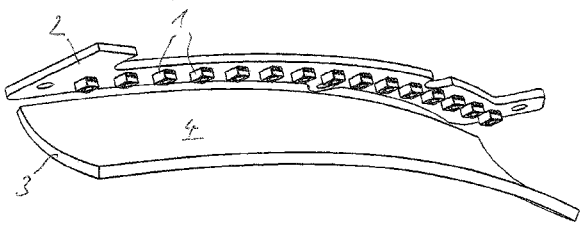


Fig. 1

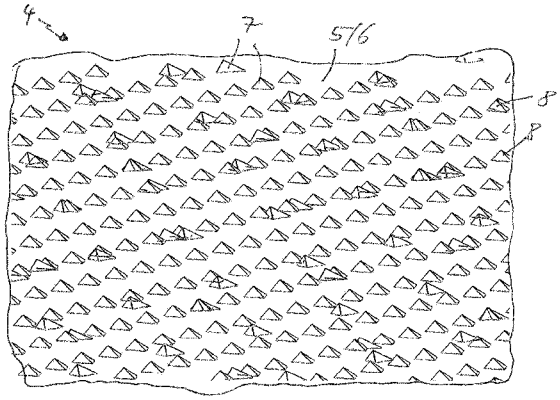


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to an illumination device for vehicles, comprising a light source (1) and a reflector (3, 3') which is associated with the light source, wherein a reflective surface (4) of the reflector (3, 3') is at least partially provided with pigments (7) made of an afterglow material, wherein the pigments (7) are distributed over the entire reflective surface (4), wherein a first surface segment (8, 8', 8") provided with pigments (7) is surrounded by second surface segments (6, 6', 6") without pigments (7).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungs vorrichtung für Fahrzeuge mit einer Lichtquelle (1) und einem derselben zugeordneten Reflektor (3, 3'), wobei eine reflektierende Oberfläche (4) des Reflektors (3, 3') zumindest teilweise mit Pigmenten (7) aus einem nachleuchtenden Material versehen ist, wobei die Pigmente (7) über die gesamte re- flektierende Oberfläche (4) verteilt angeordnet sind, wobei ein mit Pigmenten (7) ver- sehenes erstes Oberflächensegment (8, 8', 8") von ohne Pigmenten (7) enthaltenen zweiten Oberflächensegmenten (6, 6', 6") umgeben ist.

WO 2020/200753 A1

Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung für mit einer Lichtquelle und einem derselben zugeordneten Reflektor, wobei eine reflektierende Oberfläche des Reflektors zumindest teilweise mit Pigmenten aus einem nachleuchtenden Material versehen ist.

Aus der US 2015/0153014 A1 ist eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge mit einer Lichtquelle und einem Reflektor bekannt, die in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind. Bereiche des Gehäuses sind aus einem lumineszierenden Material ausgeführt, um die Qualität der Beleuchtungsfunktion zu verbessern.

Aus der FR 2 933 167 A1 ist eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge mit einer Lichtquelle und einem derselben zugeordneten Reflektor bekannt, wobei eine reflektierende Oberfläche des Reflektors zumindest teilweise mit Pigmenten aus einem nachleuchtenden Material (Phosphorenzmaterial) versehen ist. Das nachleuchtende Material ist in Form von Streifen auf die Oberfläche des Reflektors angespritzt, so dass auch bei ausgeschalteter Beleuchtungsvorrichtung eine Kenntlichmachung des Fahrzeugs gewährleistet ist.

Ferner ist aus der EP 3 112 742 A1 eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge mit einer Lichtquelle und einem derselben zugeordneten Reflektor bekannt, wobei eine reflektierende Oberfläche des Reflektors zumindest teilweise mit Pigmenten aus nachleuchtendem Material versehen ist. Die Pigmente sind in Form einer lumineszierenden Schicht auf der Oberfläche des Reflektors aufgetragen. Somit wird auch nach dem Ausschalten der Beleuchtungsvorrichtung das visuelle Erscheinungsbild aufrechterhalten. Nachteilig an der bekannten Beleuchtungsvorrichtung ist, dass weitere optische Bauteile erforderlich sind, um die vorgegebene Lichtverteilung bei eingeschalteter Lichtquelle zu gewährleisten. Als weiteres optisches Bauteil ist beispielsweise ein Lichtleiter vorgesehen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge derart weiterzubilden, dass bauraum- und materialsparend zum einen eine Lichtfunktion und zum anderen eine Nachleuchtfunktion nach Ausschalten der Lichtquelle gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente über die gesamte reflektierende Oberfläche verteilt angeordnet sind, wobei ein mit Pigmenten versehenes erstes Oberflächensegment von ohne Pigmenten enthaltenen zweiten Oberflächensegmenten umgeben ist.

Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass als wesentliche optische Bauteile eine Lichtquelle und ein Reflektor vorgesehen sind. Der Reflektor übt aufgrund seiner Oberflächenstrukturierung eine Doppelfunktion aus. Zum einen dient er bei eingeschalteter Lichtquelle zur Erzeugung einer vorgegebenen Lichtverteilung und Lichtsignatur. Hierzu weist der Reflektor eine beispielsweise paraboloidförmige Grundform bzw. Oberfläche auf. Zum anderen ist der Reflektor mit Pigmenten derart versehen, dass er zumindest bereichsweise bei ausgeschalteter Lichtquelle ein Nachleuchten ermöglicht. Hierzu sind die aus einem nachleuchtenden Material (aus phosphoreszierenden Material) bestehenden Pigmente über die gesamte reflektierende Oberfläche des Reflektors verteilt angeordnet, so dass die reflektierende Oberfläche eine homogene Oberflächenstruktur aufweist. Die Pigmente bilden ein erstes Oberflächensegment, das stets von einem zweiten Oberflächensegment umgeben ist, welches keine Pigmente aufweist. Die reflektierende Oberfläche weist somit eine Vielzahl von ersten Oberflächensegmenten auf, die jeweils in einem gleichen Größenbereich, beispielsweise einen Flächenbereich von 500 µm bis 5 mm umspannen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die ersten Oberflächensegmente aperiodisch oder periodisch verteilt über die reflektierende Oberfläche angeordnet. Wenn die ersten Oberflächensegmente aperiodisch verteilt über die reflektierende Oberfläche angeordnet sind, kann es lokal zu einer Konzentration von ersten

Oberflächensegmenten bezogen auf eine Fläche kommen. Die hieraus sich ergebende Inhomogenität des Nachleuchtens wird in Kauf genommen. Wenn die ersten Oberflächensegmente periodisch verteilt über die reflektierende Oberfläche angeordnet sind, was einen erhöhten Herstellungsaufwand bedingt, kann das Nachleuchten homogen erfolgen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung wird die reflektierende Oberfläche durch Spritzgießen hergestellt, wobei die Pigmente einer das Grundmaterial bildenden Kunststoffmasse hinzugesetzt sind. Vorteilhaft kann hierdurch herstellungstechnisch auf einfache Weise die Verteilung der Pigmente über die reflektierende Oberfläche bereitgestellt werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Pigmente in einer Zusatzbeschichtung enthalten, die auf die reflektierende Oberfläche des Reflektors aufgebracht ist. Die Zusatzbeschichtung enthält neben den Pigmenten auch ein transparentes und/oder reflektierendes Material, so dass die Wirkung der reflektierenden Oberfläche nicht beeinträchtigt ist.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Pigmente flächig oder erhaben aus der reflektierenden Oberfläche des Reflektors angeordnet. Die Oberfläche des Reflektors kann somit eine unterschiedliche Rauigkeit aufweisen. Hierdurch kann ein hoher Wirkungsgrad erzielt werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung bilden die ersten Oberflächensegmente und die zweiten Oberflächensegmente eine Strukturoberfläche zur diffusen Lichtstreuung. Auf diese Weise erfolgt eine funktionale Lichtstreuung für eine Signalfunktion. Die Strukturoberfläche kann beispielsweise als eine Erodier-, Ätz- oder Laserstruktur ausgebildet sein.

Im eingeschalteten Zustand der Lichtquelle bzw. im aktivierten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung dient der Reflektor als lichtformendes optisches Bauteil, mittels dessen die vorgegebene Lichtverteilung erzeugt werden kann. Im ausgeschalteten Zu-

stand der Lichtquelle bzw. bei Deaktivierung der Beleuchtungsvorrichtung bewirken die Pigmente ein Nachleuchten des Reflektors.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist durch Einstellung einer Verteilungsdichte der Pigmente über die reflektierende Oberfläche des Reflektors zum einen ein Grad der Lichtformung im aktivierten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung und zum anderen ein Grad des Nachleuchtens im deaktivierten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung festlegbar. Je höher die Verteilungsdichte der Pigmente über die reflektierende Oberfläche ist, desto intensiver ist das Nachleuchten und desto geringer ist der von dem Reflektor reflektierte Lichtstrom im aktivierten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung. Ist die Verteilungsdichte der Pigmente über die reflektierende Oberfläche relativ gering, ist der vom Reflektor reflektierte Lichtstrom im aktivierten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung relativ hoch, während die Nachleuchtintensität relativ gering ist. In Abhängigkeit von der Verteilungsdichte der Pigmente und/oder einer über die Oberfläche der reflektierenden Fläche unterschiedlicher Verteilungsdichte, beispielsweise Konzentration der Pigmente auf bestimmte Abschnitte des Reflektors, können bestimmte Lichtsignaturen im aktivierten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung und Nachleuchtsignaturen im deaktivierten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung eingestellt werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung können die Pigmente in einem Teilflächenbereich des Reflektors mit einer vergleichsweisen hohen Verteildichte angeordnet sein, so dass der Teilflächenbereich eine vorgegebene geometrische Umfangskontur und somit eine Nachleuchtsignatur aufweist. In Abhängigkeit von den Designanforderungen können somit unterschiedliche Licht- und/oder Nachleuchtsignaturen erzeugt werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Reflektor rinnenförmig ausgebildet und weist eine langgestreckte Basisfläche auf, von der an gegenüberliegenden Seiten im Querschnitt bogenförmige Reflektorabschnitte sich anschließen. Die Reflektorabschnitte dienen zur Erzeugung der vorgegebenen Lichtverteilung im aktivierten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung. Die langgestreckte Basisfläche weist eine mit

nachleuchtenden Pigmenten versehene Oberflächenschicht auf, so dass eine langgestreckte Nachleuchtsignatur erzeugt werden kann.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung können Pigmente unterschiedlicher Nachleuchtfarbe in der Oberflächenschicht teilweise oder vollständig eingebettet sein, so dass Nachleuchtsignaturen unterschiedlicher Farbe erzeugt werden können. Besondere Farben sind hierbei rot für rückwärtige Schlussleuchten oder Bremsleuchten, gelb für seitliche Fahrtrichtungsanzeige und weiß für vordere Positions- und Tagfahrleuchten. Weiterhin können andere Farben, wie beispielsweise zyan (türkis) für Kennzeichnung bei autonomen Fahrzeugen oder blau oder grün für spezielle Anwendungen vorgesehen sein.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 perspektivische Vorderansicht einer Beleuchtungsvorrichtung mit einem Reflektor und einer Reihe von Lichtquellen nach einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Oberflächenstruktur des Reflektors,

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch eine Oberflächenschicht des Reflektors,

Fig. 4 eine Vorderansicht einer Beleuchtungsvorrichtung nach einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung eines Teils der Vorderansicht der Beleuch-

tungsvorrichtung gemäß Figur 4-und.

Fig. 6 eine Draufsicht auf einen Teilbereich einer reflektierenden Oberfläche mit einer periodischen Verteilung der Pigmente über die reflektierende Oberfläche und

Fig. 7 eine Draufsicht auf einen Teilbereich einer reflektierenden Oberfläche mit einer aperiodischen Verteilung der Pigmente über die reflektierende Oberfläche.

Eine Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge ist vorzugsweise als Signalleuchte im Bug- und Heckbereich eines Fahrzeugs angeordnet. Als Beleuchtungsvorrichtung kann eine Lichtverteilung erzeugen, die als Positions- oder Schluss- oder Begrenzungslicht dienen kann.

Nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 1 weist die Beleuchtungsvorrichtung eine Mehrzahl von in einer Reihe angeordneten Lichtquellen 1 auf, die auf einem gemeinsamen Träger 2 angeordnet sind. Der Mehrzahl von Lichtquellen 1 ist ein Reflektor 3 zugeordnet, der über eine reflektierende Oberfläche 4 verfügt. Der Reflektor 3 ist langgestreckt ausgebildet. Die Form des Reflektors 3 bzw. die Anordnung der Lichtquellen 1 kann einer vorgegebenen Signatur folgen, mittels derer ein Erscheinungsbild der Beleuchtungsvorrichtung entsprechend fahrzeugsherstellerseitiger Designanforderungen erfüllt wird.

Wie aus Figur 2 zu ersehen ist, besteht die reflektierende Oberfläche 4 des Reflektors 3 aus einer Oberflächenschicht 5, die aus einem reflektierenden Grundmaterial 6 besteht, und in der nachleuchtende Pigmente 7 eingebettet sind. Die nachleuchtenden Pigmente 7 sind als fluoreszierende und/oder phosphoreszierende Pigmente ausgebildet, die sich in einem Nachleuchtzustand befinden, wenn die anregende Lichtquelle 1 der Beleuchtungsvorrichtung bzw. eine externe Lichtquelle abgeschaltet ist. Insbesondere wenn die Beleuchtungsvorrichtung bei Abschluss einer Nachtfahrt ausgeschaltet wird, treten die Pigmente 7 in einen Nachleuchtzustand ein, der ein Nach-

leuchten der Oberfläche 4 des Reflektors 3 ermöglicht. Ein homogenes Nachleuchten der Reflektorfläche 3 ist insbesondere dann gegeben, wenn die Pigmente 7 gleich verteilt über die Oberfläche 4 des Reflektors 3 angeordnet sind.

Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, sind die nachleuchtenden Pigmente 7 derart in der Oberflächenschicht 5 bzw. in dem Grundmaterial 6 eingebettet, dass ein Bestandteil der Pigmente 7 mit einem Umfangsabschnitt erhaben aus der Oberflächenschicht 5 der reflektierenden Oberfläche 4 herausragt. Die Pigmente 7 weisen somit einen aus der Oberflächenschicht 5 herausragenden erhabenen Volumenabschnitt 8 sowie einen innerhalb der Oberflächenschicht 5 bzw. Grundmaterial 6 eingebetteten Volumenabschnitt 9 auf. Die Pigmente 7 bilden ein durch den erhabenen Volumenabschnitt 8 gebildetes erstes Oberflächensegment der reflektierenden Oberfläche 4, deren Kontur ausschließlich durch die Pigmente 7 gebildet ist. Die ersten Oberflächensegmente 8 sind jeweils von durch das Grundmaterial 6 gebildeten zweiten Oberflächensegmenten 6 umgeben, deren Kontur keine Pigmente 7 aufweist.

Die Pigmente 7 weisen beispielsweise eine prismenförmige oder pyramidenförmige Oberflächenkontur auf.

Der erhabene Volumenabschnitt 8 und der eingebettete Volumenabschnitt 9 können jeweils prismen- bzw. pyramidenförmig oder kegelförmig ausgebildet sein.

Der erhabene Volumenabschnitt 8 kann beispielsweise größer ausgebildet sein als der eingebettete Volumenabschnitt 9, so dass der größte Teil der Umfangsfläche der Pigmente 7 zum Nachleuchten genutzt werden kann. Der erhabene Volumenabschnitt 8 bildet das erste Oberflächensegment der Oberfläche des Reflektors 3 und das die erhabenen Volumenabschnitte 8 umgebende Grundmaterial 6 bildet die zweiten Oberflächensegmente.

Die erhabenen Volumenabschnitte 8 der Pigmente 7 weisen jeweils eine Grundfläche 10 auf, die sich in einer Ebene der anschließend zu den jeweiligen Pigmenten 7 angeordneten Oberflächenabschnitten 11 des Grundmaterials 6 verläuft. Je größer der

Anteil der Grundfläche 10 zu den pigmentfreien Oberflächenabschnitten 11 der Oberflächenschicht 5 ist, desto größer ist die Verteilungsdichte der Pigmente 7 über die Oberfläche 4 des Reflektors 3. Das Verhältnis aus Summe der Grundflächen 10 der Pigmente 7 und der Summe der pigmentfreien Oberflächenabschnitte 11 der Oberfläche 4 des Reflektors kann beispielsweise in einem Bereich von 0,25 bis 4 liegen. Bei einem Verhältnis von 0,25 ist 1/5 der Oberfläche 4 des Reflektors 3 mit Pigmenten 7 versehen, während 4/5 der Oberfläche 4 pigmentfrei ist. Der pigmentfreie Oberflächenabschnitt 11 dient im Betriebseinschaltzustand der Beleuchtungsvorrichtung zur Erzeugung der vorgegebenen Lichtverteilung.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Pigmente 7 gleich verteilt über die Oberfläche 4 des Reflektors 3 angeordnet, so dass die Oberfläche 4 des Reflektors 3 homogen nachleuchtet.

Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung können die Pigmente 7 auch lediglich in einem Teilbereich der Oberfläche 4 des Reflektors 3 angeordnet sein, so dass im Nachleuchtzustand eine vorgegebene Nachleuchtsignatur, beispielsweise eine linienförmige und/oder kreisförmige und/oder bogenförmige Nachleuchtsignatur entsteht. Die Pigmente 7 sind bei dieser Ausführungsform lediglich in einem Teilflächenbereich des Reflektors 3 angeordnet, wobei der Teilflächenbereich eine vorgegebene geometrische Umfangskontur aufweist. Die Umfangskontur kann beispielsweise vieleckförmig oder geschlossen oder offen oder bogenförmig ausgebildet sein.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung nach den Figuren 4 und 5 ist ein rinnenförmiger Reflektor 3‘ vorgesehen, der über eine langgestreckte Basisfläche 13 und an gegenüberliegenden Seiten derselben anschließende im Querschnitt bogenförmige Reflektorabschnitte 14 verfügt. Die Basisfläche 13 weist Ausnehmungen auf, in denen beabstandet zueinander angeordnete Lichtquellen 1 angeordnet sind.

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

Der Reflektor 3‘ weist lediglich an seiner Basisfläche 13 eine Oberflächenschicht 5 auf, die mit Pigmenten 7 versehen ist, beispielsweise wie in dem eingangs beschriebenen Ausführungsbeispiel. Die Reflektorabschnitte 14 sind pigmentfrei ausgebildet und dienen ausschließlich zur Reflexion von durch die Lichtquellen 1 emittiertes Licht in einem Betriebszustand der Beleuchtungsvorrichtung.

Die Lichtquellen 1 sind vorzugsweise als LED-Lichtquellen ausgebildet.

Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung können in der Oberflächenschicht 5 des Reflektors 3, 3‘ auch nachleuchtende Pigmente 7 unterschiedlicher Nachleuchtfarbe angeordnet sein, so dass unterschiedliche Teilflächen des Reflektors 3, 3‘ in unterschiedlichen Farben nachleuchten.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 6 sind die Pigmente 7 so angeordnet und/oder ausgebildet, dass die ersten Oberflächensegmente 8‘ periodisch über die reflektierende Oberfläche 4 angeordnet sind. Die ersten Oberflächensegmente 8‘ werden durch die durch das Grundmaterial gebildeten zweiten Oberflächensegmente 6‘ umgeben.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 7 sind die Pigmente 7 derart angeordnet und/oder ausgebildet, dass ersten Oberflächensegmente 8“ aperiodisch über die reflektierende Oberfläche 4 verteilt angeordnet vorgesehen sind. Die ersten Oberflächensegmente 8“ werden durch die zweiten Oberflächensegmente 6“ durch das reflektierende Grundmaterial gebildet.

Die reflektierende Oberfläche 4 kann beispielsweise durch Spritzgießen hergestellt werden, wobei die Pigmente 7 einer das Grundmaterial 6 bildenden Kunststoffmasse hinzugesetzt sind. Hierdurch ergibt sich im Wesentlichen eine aperiodische Anordnung der ersten Oberflächensegmente 8“ entsprechend der Figur 7.

Alternativ können die Pigmente 7 auch in einer Zusatzbeschichtung enthalten sein, die auf die reflektierende Oberfläche 4 aufgebracht ist. Die Zusatzbeschichtung weist nicht nur die Pigmente 7, sondern auch ein transparentes und/oder reflektierendes Material auf, so dass die reflektierende Wirkung des Reflektors 3, 3‘ gewährleistet ist.

Gemäß der ersten Ausführungsbeispiele der Erfindung sind die ersten Oberflächensegmente 8 erhaben ausgebildet. Gemäß der weiteren Ausführungsbeispiele nach Figur 6 und 7 können die ersten Oberflächensegmente 8, 8‘ bzw. 8“ auch flächig ausgebildet sein. Die Pigmente 7 bzw. die ersten Oberflächensegmente 8, 8‘, 8“ bilden zusammen mit den zweiten Oberflächensegmenten 6, 6‘, 6“ eine Strukturoberfläche zur diffusen Lichtsteuerung. Hierdurch ist eine funktionale Lichtstreuung für eine Signalfunktion gewährleistet.

Bezugszeichenliste

1	Lichtquellen
2	Träger
3,3‘	Reflektor
4	Oberfläche
5	Oberflächenschicht
6,6‘,6“	Grundmaterial
7	Pigmente
8,8‘,8“	Volumenabschnitt
9	Volumenabschnitt
10	Grundfläche
11	Oberflächenabschnitt
13	Basisfläche
14	Reflektorabschnitt

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung für Fahrzeuge mit einer Lichtquelle (1) und einem derselben zugeordneten Reflektor (3, 3‘), wobei eine reflektierende Oberfläche (4) des Reflektors (3, 3‘) zumindest teilweise mit Pigmenten (7) aus einem nachleuchtenden Material versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente (7) über die gesamte reflektierende Oberfläche (4) verteilt angeordnet sind, wobei ein mit Pigmenten (7) versehenes erstes Oberflächensegment (8, 8‘, 8“) von ohne Pigmenten (7) enthaltenen zweiten Oberflächensegmenten (6, 6‘, 6“) umgeben ist.

2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Oberflächensegment (8, 8‘, 8“) aperiodisch oder periodisch verteilt über die reflektierende Oberfläche (4) angeordnet ist.

3. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die reflektierende Oberfläche (4) durch Spritzgießen hergestellt ist, wobei die Pigmente (7) einer das Grundmaterial (6, 6‘, 6“) bildenden Kunststoffmasse hinzugesetzt ist.

4. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente (7) in einer Zusatzbeschichtung enthalten ist, die auf die reflektierende Oberfläche (4) aufgebracht ist, wobei die Zusatzbeschichtung die Pigmente (7) einerseits und ein transparentes und/oder reflektierendes Material andererseits aufweist.

5. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente (7) flächig oder erhaben über die reflektie-

rende Oberfläche (4) des Reflektors (3, 3‘) angeordnet sind.

6. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Oberflächensegmente durch eine aus der Oberflächenschicht (5) der reflektierenden Oberfläche (4) herausragende erhabenen Volumenabschnitte (8) gebildet sind.

7. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erhabene Volumenabschnitt (8) größer ist als ein innerhalb der Oberflächenschicht (5) eingebetteter Volumenabschnitt (9).

8. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente (7) über die gesamte Oberfläche (4) des Reflektors (3) oder über einen Teilbereich (13) der Oberfläche (4) des Reflektors (3‘) verteilt angeordnet sind.

9. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente (7) in einem Teilflächenbereich (13) des Reflektors (3‘) angeordnet sind, wobei der Teilflächenbereich (13) eine vorgegebene geometrische Umfangskontur aufweist.

10. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die gesamte Umfangskontur des Reflektors (3) und/oder des Teilflächenbereichs (13) des Reflektors (3‘) vieleckförmig oder geschlossen oder offen bogenförmig ausgebildet ist.

11. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor (3‘) rinnenförmig ausgebildet ist mit einer langgestreckten Basisfläche (13) und an gegenüberliegenden Seiten derselben anschließende, im Querschnitt bogenförmige Reflektorabschnitte (14), wobei lediglich eine Oberflächenschicht (5) der langgestreckten Basisfläche (13) mit den Pigmenten (7) versehen ist.

12. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Ausnehmung der Basisfläche (13) des Reflektors (3‘) die Lichtquelle (1) angeordnet ist.

13. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das auf der Oberfläche (4) des Reflektors (3, 3‘) Pigmente (7) unterschiedlicher Nachleuchtfarbe angeordnet sind.

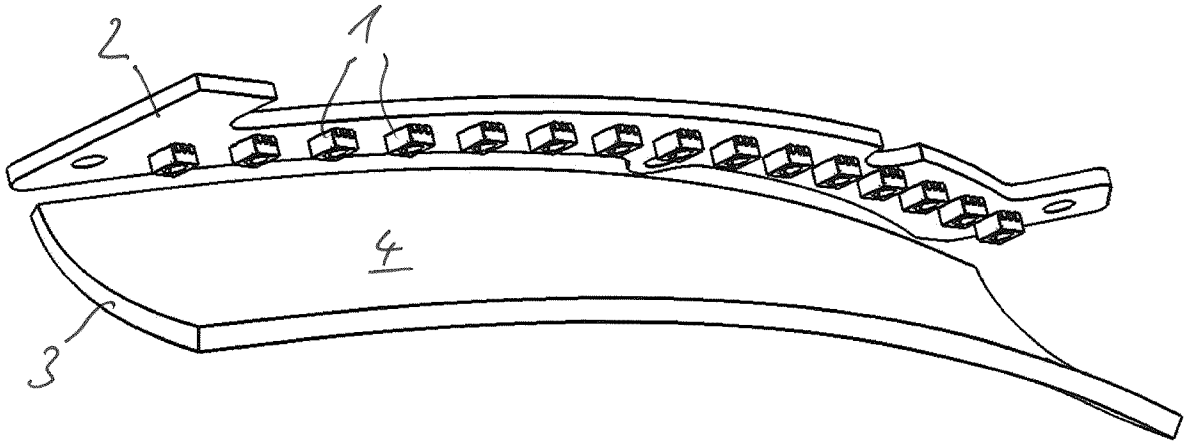


Fig. 1

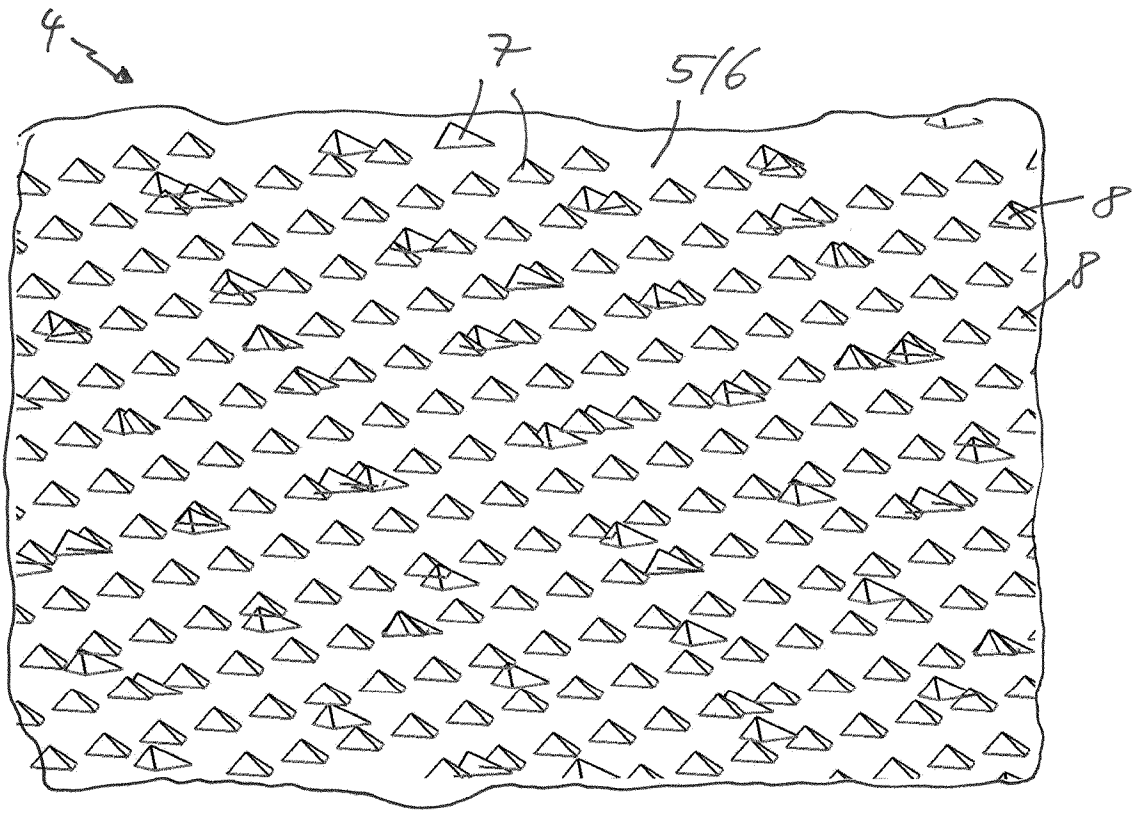


Fig. 2

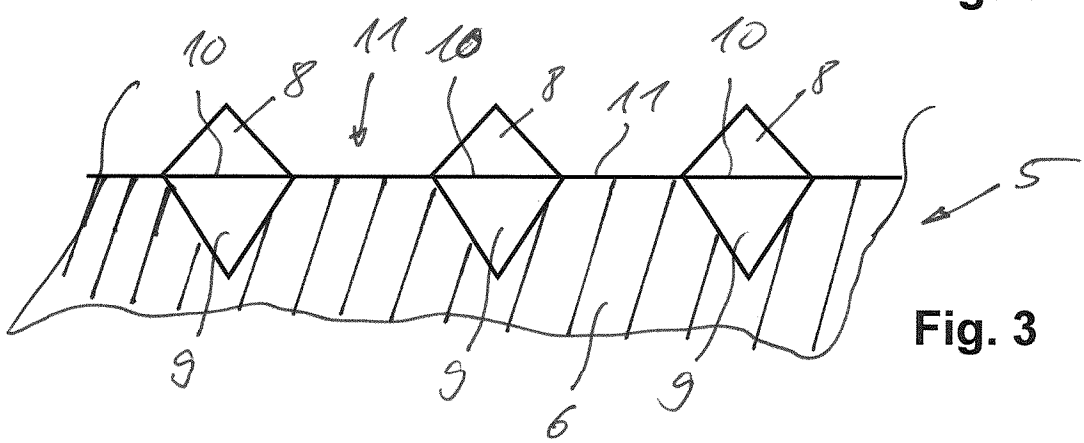


Fig. 3

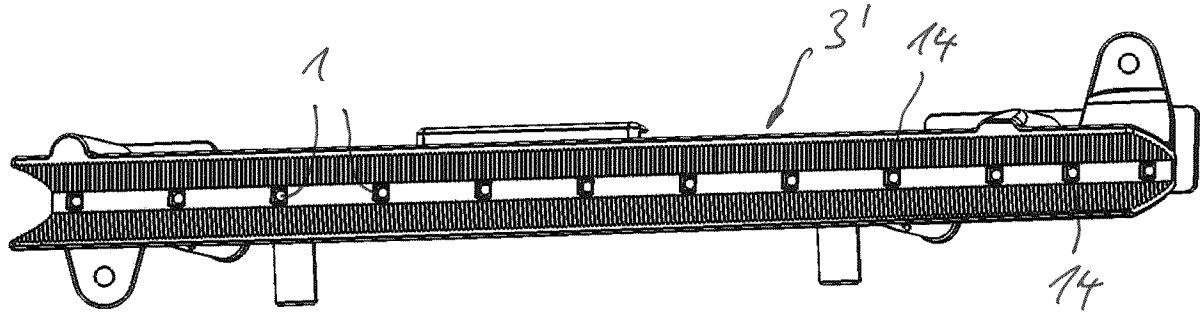


Fig. 4

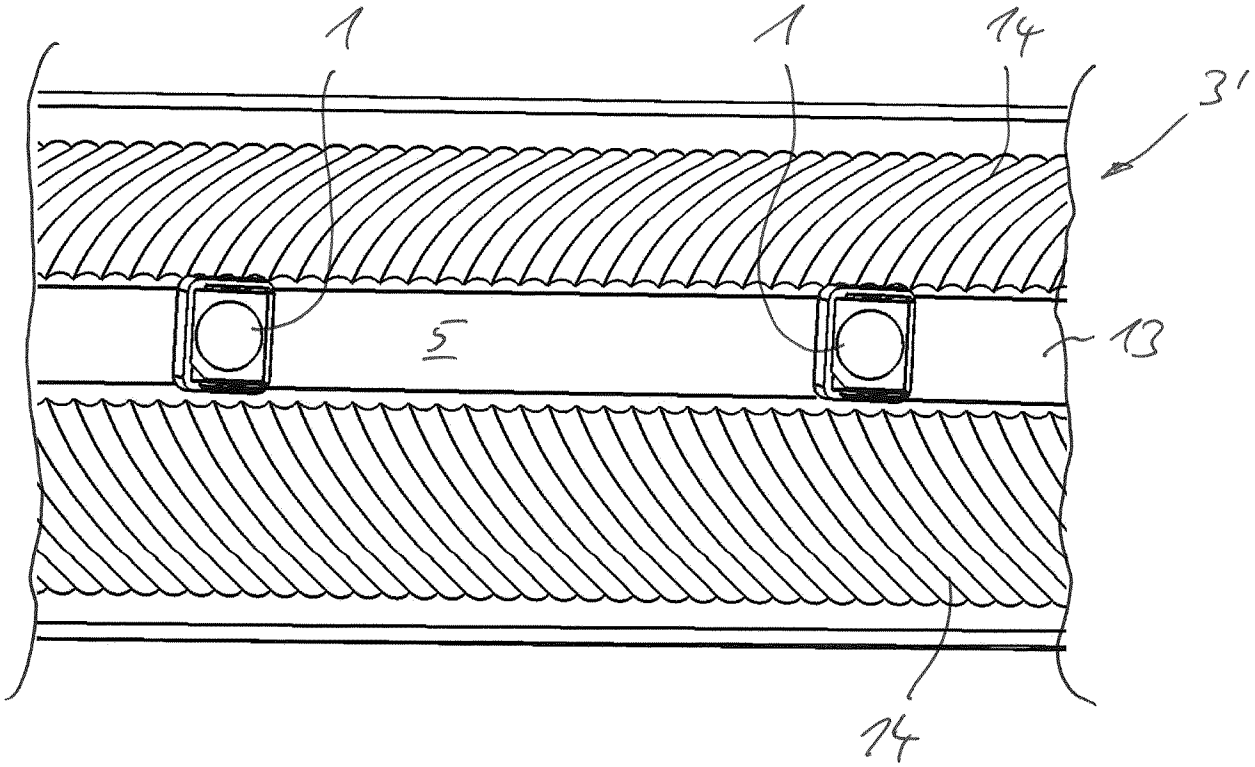


Fig. 5

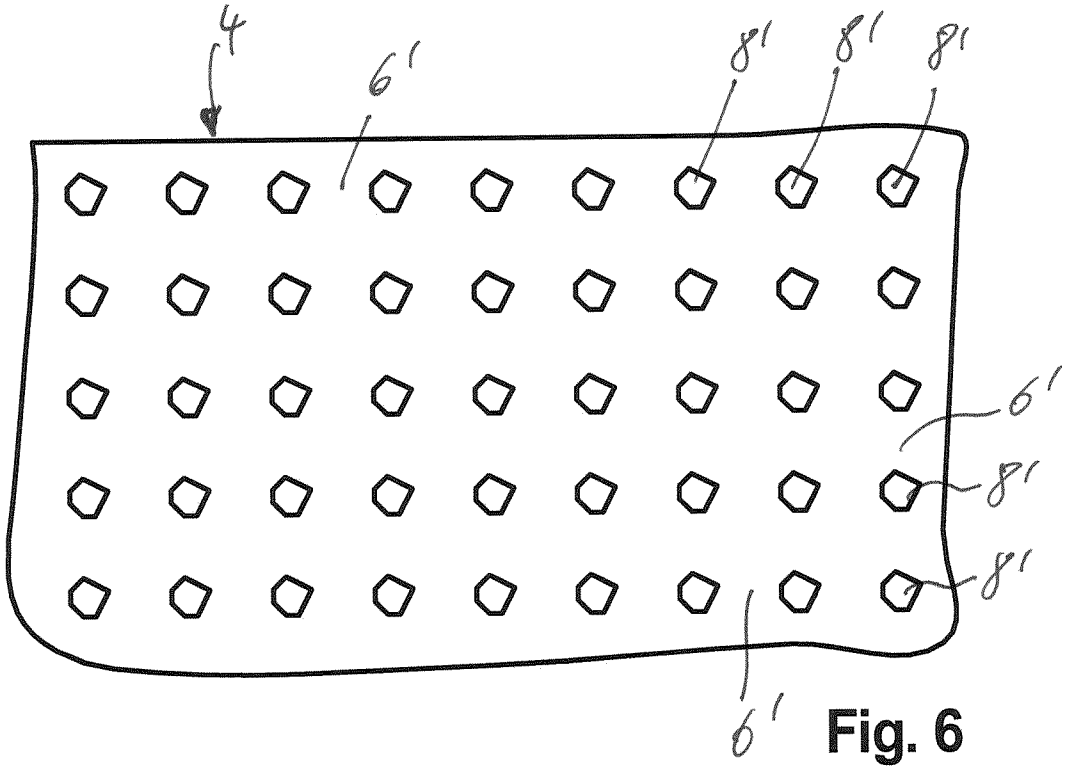


Fig. 6

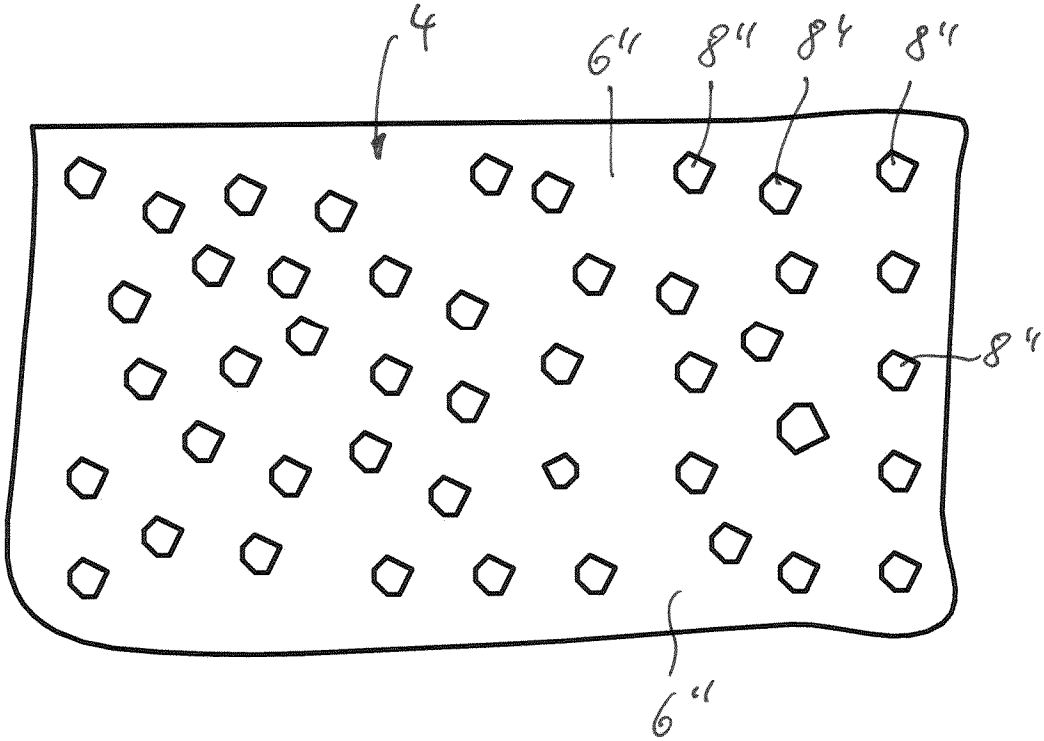


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2020/057210

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 43/16(2018.01)i; ***F21S 43/14***(2018.01)i; ***F21S 43/15***(2018.01)i; ***F21S 43/33***(2018.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S; F21V

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 102011081919 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 28 February 2013 (2013-02-28)	1, 2, 4, 8, 11, 12
Y	paragraphs [0001] - [0003], [0033], [0040]; figure 3	10, 13
A		3, 6, 7
Y	JP 2009206064 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 10 September 2009 (2009-09-10)	10, 13
A	see appended machine translation; paragraphs [0001], [0024] - [0043]; figures 1-3	1
X	JP 2015149157 A (KOITO MFG CO LTD) 20 August 2015 (2015-08-20)	1, 2, 4, 5, 8-10
	see appended machine translation; paragraphs [0001], [0037]; figures 1-8	
X	KR 20130099593 A (SONG IN SIL [KR]; AMCG CO LTD [KR]) 06 September 2013 (2013-09-06)	1, 2, 4, 5, 8, 12
	see appended machine translation; paragraphs [0033] - [0060]; figure 2	
X	DE 102016201629 A1 (HYUNDAI MOBIS CO LTD [KR]) 29 September 2016 (2016-09-29)	1, 4
	paragraphs [0036], [0039], [0047] - [0051], [0056]; figures 1, 2	

☐ 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	Date of mailing of the international search report
29 April 2020	**08 June 2020**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Goltes, Matjaz** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/057210

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 102011081919 A1	28 February 2013	NONE	
JP 2009206064 A	10 September 2009	JP 5066462 B2	07 November 2012
		JP 2009206064 A	10 September 2009
JP 2015149157 A	20 August 2015	JP 6285193 B2	28 February 2018
		JP 2015149157 A	20 August 2015
KR 20130099593 A	06 September 2013	NONE	
DE 102016201629 A1	29 September 2016	CN 106015955 A	12 October 2016
		DE 102016201629 A1	29 September 2016
		JP 6212140 B2	11 October 2017
		JP 2016181502 A	13 October 2016
		KR 20160114209 A	05 October 2016
		US 2016284674 A1	29 September 2016

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/057210

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21S43/16 F21S43/14 F21S43/15 F21S43/33
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21S F21V

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 081919 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 28. Februar 2013 (2013-02-28)	1,2,4,8, 11,12
Y	Absätze [0001] - [0003], [0033], [0040];	10,13
A	Abbildung 3	3,6,7

Y	JP 2009 206064 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 10. September 2009 (2009-09-10)	10,13
A	siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Absätze [0001], [0024] - [0043]; Abbildungen 1-3	1

X	JP 2015 149157 A (KOITO MFG CO LTD) 20. August 2015 (2015-08-20) siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Absätze [0001], [0037]; Abbildungen 1-8	1,2,4,5, 8-10

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. April 2020	08/06/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Goltes, Matjaz

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/057210

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KR 2013 0099593 A (SONG IN SIL [KR]; AMCG CO LTD [KR]) 6. September 2013 (2013-09-06) siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Absätze [0033] - [0060]; Abbildung 2 -----	1,2,4,5, 8,12
X	DE 10 2016 201629 A1 (HYUNDAI MOBIS CO LTD [KR]) 29. September 2016 (2016-09-29) Absätze [0036], [0039], [0047] - [0051], [0056]; Abbildungen 1,2 -----	1,4

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/057210

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011081919 A1	28-02-2013	KEINE	
JP 2009206064 A	10-09-2009	JP 5066462 B2	07-11-2012
		JP 2009206064 A	10-09-2009
JP 2015149157 A	20-08-2015	JP 6285193 B2	28-02-2018
		JP 2015149157 A	20-08-2015
KR 20130099593 A	06-09-2013	KEINE	
DE 102016201629 A1	29-09-2016	CN 106015955 A	12-10-2016
		DE 102016201629 A1	29-09-2016
		JP 6212140 B2	11-10-2017
		JP 2016181502 A	13-10-2016
		KR 20160114209 A	05-10-2016
		US 2016284674 A1	29-09-2016