



(10) **DE 10 2017 130 347 A1** 2019.06.19

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 130 347.2**
(22) Anmeldetag: **18.12.2017**
(43) Offenlegungstag: **19.06.2019**

(51) Int Cl.: **B60Q 1/26 (2006.01)**
F21S 43/00 (2018.01)
B60R 1/00 (2006.01)
B60R 1/12 (2006.01)

(71) Anmelder:
MOTHERSON INNOVATIONS COMPANY LIMITED,
London, GB

(72) Erfinder:
Schmidt, Oliver, 70327 Stuttgart, DE

(74) Vertreter:
Weber-Bruhs, Dorothee, Dipl.-Phys. Dr.phil.nat.,
60313 Frankfurt, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

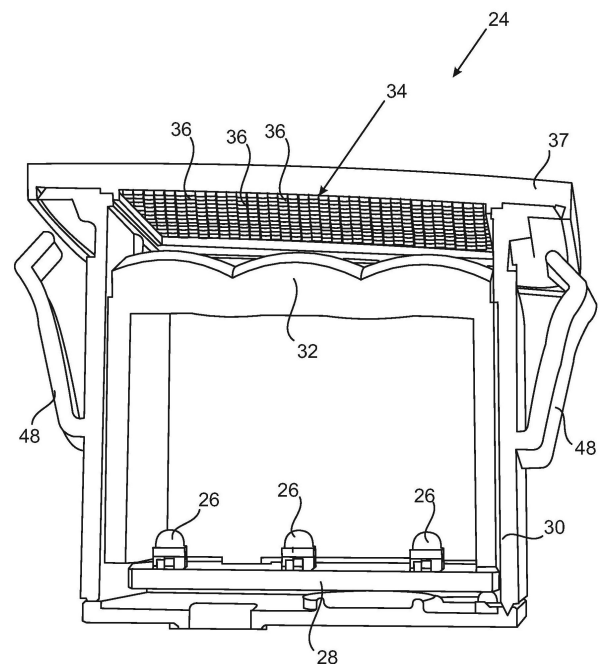
DE	600 23 821	T2
DE	18 49 924	U
EP	2 944 866	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Leuchte sowie Rückblickvorrichtung und Kraftfahrzeug mit Leuchte**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Leuchte (24) für eine Rückblickvorrichtung eines Kraftfahrzeugs (42), mit zumindest einer Lichtquelle (26) zum Aussenden von Lichtstrahlen, einer Sammeloptik (32) zum Kollimieren der Lichtstrahlen und einer im Strahlengang der Lichtstrahlen der Sammeloptik (32) nachgelagerten Streuoptik (34), die eine erste Hauptabstrahlrichtung (38), die in Einbaulage der Leuchte (24) in einem linksgelenkten Kraftfahrzeug (42) auf eine Aug-Ellipse (46) eines Fahrers des Kraftfahrzeugs (42) gerichtet ist, und eine zweite Hauptabstrahlrichtung (40), die in Einbaulage der Leuchte (24) in einem rechtsgelenkten Kraftfahrzeug (42) auf eine Aug-Ellipse (44) eines Fahrers des Kraftfahrzeugs (42) gerichtet ist, aufweist. Ferner betrifft die Erfindung eine Rückblickvorrichtung mit zumindest einer erfindungsgemäßen Leuchte und ein Kraftfahrzeug mit zumindest einer erfindungsgemäßen Leuchte oder zumindest einer erfindungsgemäßen Rückblickvorrichtung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte für eine Rückblickvorrichtung eines Kraftfahrzeugs, insbesondere für eine Außenrückblickvorrichtung eines Kraftfahrzeugs, sowie eine Rückblickvorrichtung und ein Kraftfahrzeug jeweils mit einer derartigen Leuchte.

[0002] Eine Rückblickvorrichtung für ein Kraftfahrzeug liefert ein mindestens den gesetzlichen Vorschriften entsprechendes Bild des hinteren Bereiches des Kraftfahrzeugs und gehört zu einer Untergruppe von Vorrichtungen für eine indirekte Sicht. Diese liefern Bilder und Ansichten von Objekten, die sich nicht im direkten Sichtfeld eines Fahrers befinden, das heißt in Richtungen entgegengesetzt, links, rechts, unterhalb und/oder oberhalb der Blickrichtung des Fahrers. Der Blick des Fahrers kann insbesondere auch in Blickrichtung nicht vollständig zufriedenstellend sein, zum Beispiel können sich Sichtbehinderungen durch Fahrzeugteile des eigenen Fahrzeuges, wie zum Beispiel durch Teile der Karosserie, insbesondere der A-Säule, der Dachkonstruktion und/oder der Motorhaube, und Sichtbehinderungen durch andere Fahrzeuge und/oder Gegenstände außerhalb des Fahrzeugs ergeben, die die Sicht derart behindern können, dass der Fahrer eine Fahrsituation nicht vollständig zufriedenstellend bzw. nur unvollständig erfassen kann. Außerdem ist es möglich, dass der Fahrer nicht in der Lage ist, die sich ihm in oder abseits der Blickrichtung präsente Situation so zu erfassen, wie es nötig wäre, um das Fahrzeug der Situation entsprechend zu kontrollieren. Daher kann eine Rückblickvorrichtung auch derart ausgestaltet sein, dass sie die Informationen entsprechend den Fähigkeiten des Fahrers aufbereitet, um ihm eine bestmögliche Erfassung der Situation zu ermöglichen.

[0003] Verschiedene Funktionen und Geräte können in Rückblickvorrichtungen eingebaut und/oder mit Hilfe von Rückblickvorrichtungen gesteuert werden, wobei insbesondere auch Kameras umfasst sind. Besonders nützlich sind Funktionen und Geräte zur Verbesserung, Erweiterung und/oder Aufrechterhaltung der Funktionalität der Rückblickvorrichtung bei normalen oder extremen Bedingungen. Hierbei können Heiz- und/oder Kühleinrichtungen, Reinigungsmittel wie Wischer, flüssige und/oder gasförmige Sprays, Aktuormittel zum Bewegen der Rückblickvorrichtung oder Teile davon, wie beispielsweise eine Anzeige, ein Kamerasystem und/oder Teile von einem Kamerasystem, umfassend beispielsweise Linsen, Filter, Lichtquellen, adaptive Optiken wie zum Beispiel verformbare Spiegel, Sensoren und/oder Spiegel, und /oder Aktuormittel zur Induktion von Bewegungen von anderen Objekten, beispielsweise Teile des Fahrzeugs und/oder Gegenstände, die das Fahrzeug umgeben, umfasst sein.

[0004] Weiterhin kann die Rückblickvorrichtung lineare Führungen und/oder rotierende Räder, wie beispielsweise ein Filtrerrad, zum Austauschen optischer Elemente, beispielsweise umfassend Linsen, Spiegel, Lichtquellen, Sensoren, adaptive Optiken wie verformbaren Spiegeln und/oder Filter, umfassen.

[0005] In Rückblickvorrichtungen können weitere Einrichtungen integriert sein, und/oder es können weitere Einrichtungen mit Hilfe von Rückblickvorrichtungen gesteuert werden, wie zum Beispiel jede Art von Lichtmodul, umfassend ein externes Lichtmodul, ein internes Lichtmodul, ein Frontlicht, ein Rücklicht, ein Nebelscheinwerfer, ein Bremslicht, ein Beschleunigungslicht, ein Blinklicht, ein Logolicht, eine Vorfelddbeleuchtung, ein Bodenlicht, ein Pfützenlicht, ein Blitzlicht, ein Navigationslicht, ein Positionslicht, ein Notlicht, ein Scheinwerfer, ein grünes Licht, ein rotes Licht, ein Warnlicht, ein Blinklicht-Lichtmodul, ein Annäherungslicht, ein Suchlicht, ein Informationslicht, eine Anzeige und/oder dergleichen. Weitere Beispiele für Funktionen und Vorrichtungen, die in Rückblickvorrichtungen integriert und/oder mit Hilfe von Rückblickvorrichtungen gesteuert werden, können beispielsweise ein Müdigkeits-Erkennungssystem, ein Sekundenschlaf-Erkennungssystem, ein Abstands- und/oder Geschwindigkeitsbestimmungssystem, beispielsweise ein LIDAR (Lichtdetektion und Abstandserfassung) System, ein Toter-Winkel-Indikationssystem, ein Spurwechsel-Assistenzsystem, ein Navigationsassistentensystem, ein Tracking-Assistent-System, ein Mensch-Maschine-Interaktionssystem, ein Maschinen-Maschinen-Interaktionssystem, ein Not- und Vorsichtsmaßnahmen-Assistenzsystem, wie ein Unfallvermeidungs-Assistenzsystem, ein Gegenmaßnahmen-Assistenzsystem, ein Bremsassistentensystem, ein Lenkassistentensystem, ein Beschleunigungsassistentensystem, ein Fluchtassistentensystem, das beispielsweise ein Schleudersitzsystem umfasst, ein Richtungsanzeiger, ein Toter-Winkel-Indikator, ein Annäherungssystem, ein Notbremsystem, eine Ladestatusanzeige, ein Fahrzeugmodus System, das beispielsweise ein Sport-Modus System, ein Economy-Modus System, ein Autonomes-Fahr-Modus System, ein Schlaf-Modus System und/oder ein Anti-Diebstahl-System umfasst, ein Fahrzeug-Verschlossen Indikationssystem, eine Fahrzeug-Gestohlen Anzeige, ein Warnsignal-System, ein Temperatur-Indikator-System, eine Wetterindikationssystem, ein Ampel-Signalsystem, ein Kraftstoff-Statussystem und/oder beliebige Kombination davon umfassen.

[0006] Beleuchtungseinrichtungen für Rückblickvorrichtungen und/oder Lichtleiter dazu sind in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102012108488, in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102012104529, in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102012107833, in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102012107834, in dem europäischen Patent Nr.

2738043, in dem europäischen Patent Nr. 2947378, in der internationalen Patentanmeldung Nr. 2015/173695, in der europäischen Patentanmeldung Nr. 3045944, in der US-Patentanmeldung Nr. 15 / 228, 566, in der US-Patentanmeldung Nr. 15 / 000, 733, in der internationalen Patentanmeldung Nr. 2016/147154, in der US-Patentanmeldung Nr. 15 / 256,532, in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102015115555, in der europäischen Patentanmeldung Nr. 3144183, der Anmelderin beschrieben.

[0007] Ein Kameramodul kann insbesondere eine Vielzahl von verschiedenen optischen Elementen, die unter anderem eine Vielzahl von verschiedenen Sensoren und Lichtquellen umfasst, sowie Gehäuseteilen aufweisen. Das Gehäuse eines Kameramoduls kann aus Kunststoff, Metall, Glas, einem anderen geeigneten Material und/oder aus einer beliebigen Kombination davon hergestellt sein und kann in Kombination mit den unten beschriebenen Techniken zum Ändern oder Modifizieren der Eigenschaften des Materials oder der Materialoberfläche verwendet werden. Gehäuse sind beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102016108247.3 offenbart.

[0008] Die Kamera kann beispielsweise CCD- oder CMOS- oder Lichtfeldsensoren umfassen, wie sie beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102011053999 und dem US-Patent Nr. 6,703,925 beschrieben sind. Auch kann ein Bereich des Sensors für verschiedene Zwecke reserviert werden, um beispielsweise einen Teststrahl zu detektieren, wie in dem US-Patent Nr. 8,031,224 offenbart.

[0009] Die optischen Elemente können aus irgendeiner Art von Glas oder irgendeinem anderen geeigneten Material geformt oder gestaltet sein. Glas wird hier im Sinne eines nichtkristallinen amorphen Festkörpers verwendet, der einen Glasübergang zeigt, wenn er in Richtung des flüssigen Zustandes erhitzt wird. Es umfasst beispielsweise die Gruppe der Polymergläser, Metallgläser, Siliciumdioxid-Gläser, aber auch jedes andere geeignete Material, das den Glasübergang zeigt, kann ebenfalls verwendet werden. Das Glas kann entweder flach, keilförmig, rechteckig, zylindrisch, sphärisch, konisch, elliptisch und/oder kreisförmig sein, wie es beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102016108247.3 und der deutschen Patentanmeldung Nr. 102011103200 beschrieben ist, oder eine Form nach den unterschiedlichen Bedürfnissen oder Linsen-Typen haben. Als nicht einschränkende Beispiele können Kameramodule mit Linsen ausgerüstet werden, wie beispielsweise eine Weitwinkel- oder Fischaugenlinse, die geeignet ist, Peripheriebilder bereitzustellen, wie in der US-Patentanmeldung Nr. 15 / 281,780 und der US-Patentanmeldung Nr. 13 / 090,127 beschrieben, eine Fresnel-Linse oder Mikrolinsen, wie in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102011053999 beschrieben,

oder eine TIR-Linse (Total interne Reflexionslinse), wie in dem US-Patent Nr. 8,740,427 beschrieben. Die deutsche Patentanmeldung Nr. 10201610109159 beschreibt zum Beispiel eine Linse, umfassend zumindest eine erste Grenzfläche, die als eine brechende Eintrittsfläche für zumindest einen Lichtstrahl fungiert, zumindest eine zweite Grenzfläche, die als eine totalreflektierende innere Fläche, TIR-Fläche, für den durch die erste Grenzfläche in die Linse eintretenden Lichtstrahl fungiert, und zumindest eine dritte Grenzfläche, die als eine brechende Austrittsfläche für den an der zweiten Grenzfläche reflektierten Lichtstrahl fungiert, wobei die zweite Grenzfläche und die dritte Grenzfläche so geformt sind, dass zumindest zwei Lichtstrahlen, die einen divergierenden Winkel zueinander aufweisen und unter einem beliebigen Raumwinkel auf die erste Grenzfläche auftreffen, aus der Linse im Bereich der dritten Grenzfläche im Wesentlichen parallel zueinander und in einer gemeinsamen Raumrichtung austreten, wobei die dritte Grenzfläche so geformt ist, dass sie zumindest bereichsweise einen Normalvektor aufweist, der zur Raumrichtung weder parallel noch antiparallel ist, und die zumindest zwei Lichtstrahlen im Wesentlichen nicht-parallel zueinander sind, bis sie aus der dritten Fläche austreten, sowie auf ein Verfahren zur Herstellung einer Linse.

[0010] Eine andere Art von optischen Elementen, die bekanntermaßen in Kameramodulen verwendet werden, sind optische Fasern, insbesondere in Form von Faserbündeln und vorzugsweise in Form von Faserbündeln mit einem optischen Kopf, wie beispielsweise in der US-Patentanmeldung Nr. 09 / 771,140 beschrieben. Es können verschiedene Verfahren verwendet werden, um solche optischen Elemente herzustellen, wie beispielsweise das Verfahren, das in dem US-Patent 8,460,060 beschrieben wird. Die optischen Elemente können transparent sein, wie beispielsweise in dem US-Patent Nr. 8,031,224, der deutschen Patentanmeldung Nr. 102016108247.3 und der US-Patentanmeldung Nr. 13 / 242,829 beschrieben. Aber die optischen Elemente können auch semitransparent sein, wie in der US-Patentanmeldung Nr. 09 / 771,140 und der US-Patentanmeldung Nr. 13 / 090,127 beschrieben. Weiterhin können die optischen Elemente vollständig oder teilweise mit unterschiedlichen Arten von Beschichtungen beschichtet werden, um unterschiedliche Effekte zu realisieren, wie beispielsweise Antireflexionsbeschichtungen, siehe das US-Patent Nr. 8,031,224, Reflexionsbeschichtungen auf Chrombasis, siehe das US-Patent Nr. 9,181,616, und andere Beschichtungen, wie beispielsweise für polymerische Substrate in der US-Patentanmeldung Nr. 14 / 936,024 und in US-Patentanmeldung Nr. 15 / 124,310 beschrieben. Vorzugsweise bestehen die optischen Elemente aus einem kratzfesten Material, wie es beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102016108247.3 beschrieben ist. Die optischen

Elemente können an bestimmten Stellen der optischen Elemente Auskopplungsstrukturen aufweisen, und ein optischer Film, beispielsweise ein Extrusionsfilm, und eine geformte Beschichtung kann, wie in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102011103200 beschrieben, aufgebracht werden. Eine Beschichtung zur Spektral- und Spannungskontrolle ist in der US-Patentanmeldung Nr. 15 / 124,310 beschrieben. Verschiedene Filter können in die optischen Elemente integriert werden, wie beispielsweise Graufilter oder Polarisationsfilter, die in der US-Patentanmeldung Nr. 14 / 809,509 beschrieben sind. Elektrochrome Substrate, Polymerelektrolyte und andere ladungsleitende Medien können für die optischen Elemente auf der Grundlage der Beschreibungen umfasst sein, wie in der europäischen Patentanmeldung Nr. 08103179.1, dem Europäischen Patent Nr. 2202826, dem US-Patent Nr. 7,999,992 und dem US Patent Nr. 8,537,451 offenbart.

[0011] Das Kameramodul kann auch mit Geräten zur Lichtintensitätsregulierung ausgestattet sein, wie beispielsweise in der US-Patent Anmeldung Nr. 14 / 809, 509 beschrieben und Lichtpegelverstärkeröhren, wie in US Patentanmeldung Nr. 09 / 771,140 beschrieben, aufweisen. Die elektrochromen Substrate und Vorrichtungen, die in der europäischen Patentanmeldung Nr. 08103179.1, dem europäischen Patent Nr. 2202826, dem US-Patent Nr. 7,999,992 und dem US-Patent Nr. 8,537,451 verwendet werden, können auch für diesen Zweck verwendet werden, genauso wie ein Transfektor zum Transmittieren oder Reflektieren von Licht auf der Grundlage eines entsprechenden Eingangssignals, wie in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102016106126.3 beschrieben.

[0012] Das Kameramodul oder eine an das Kameramodul angepasste Abdeckung kann mit verschiedenen Aktuatoren, Antrieben und/oder einer flexiblen Bahn bewegt werden, wie beispielsweise in der deutschen Anmeldung Nr. 102016108247.3 und der US-Patentanmeldung Nr. 15 / 281,780 beschrieben. Weiterhin kann das Kameramodul auch Reinigungselemente umfassen, um das nach außen zeigende und der Umwelt ausgesetzte optische Element zu reinigen. Das Reinigungselement kann beispielsweise Wischer, Bürsten, Lippen, Düsen, Ventilatoren und ähnliche Elemente enthalten, wie sie in der europäischen Patentanmeldung Nr. 14165197.6, der US-Patentanmeldung Nr. 15 / 281,780, der deutschen Patentanmeldung Nr. 102016108247.3, der europäischen Patentanmeldung Nr. 13163677.1, der europäische Patentanmeldung Nr. 15173201.3 und dem europäischen Patent Nr. 1673260 beschrieben sind. Die Reinigungsvorrichtungen sind in ihrer Zusammensetzung nicht beschränkt und können beispielsweise beliebige Gewebe, Elastomere, Schwämme, Bürsten oder Kombinationen davon umfassen. Spezielle Wischerelemente, die Wischerarme, Wischerblätter, Wischtücher, Wischgewebe und Kombinati-

onen davon umfassen, sind in der europäischen Patentanmeldung Nr. 14165197.6 beschrieben. Ein Wischerelement kann beispielsweise nach dem in der europäischen Patentanmeldung Nr. 130164250.6 beschriebenen Verfahren gesteuert werden. Ein Reservoir zum Halten einer Reinigungsflüssigkeit, wie in der europäischen Patentanmeldung Nr. 14165197.6 beschrieben, kann an dem Kameramodul angebracht oder in dieses integriert sein, um die Reinigungsflüssigkeit den optischen Elementen des Kameramoduls zuzuführen.

[0013] Verschiedene Verfahren können verwendet werden, um Schmutz oder andere Trübungen zu erkennen, die das Funktionieren des Kameramoduls verhindern oder verschlechtern, wie es im US-Patent Nr. 8,395,514, dem europäischen Patent Nr. 1328141, und dem US-Patent Nr. 8,031,224 beschrieben ist. Auch können Lichtquellen in das Kameramodul eingebaut oder integriert werden, um die Sichtbarkeit von umgebenden Objekten zu erhöhen, Distanzen und Richtungen zu messen und Schmutz zu erkennen, wie in dem US-Patent Nr. 8,031,224, der US-Patentanmeldung Nr. 62 / 470,658 und der US-Patentanmeldung Nr. 09 / 771,140 beschrieben.

[0014] Es ist bekannt, Heizvorrichtungen für solche Kameras bzw. Schutzgläser bereitzustellen. Hierzu werden beispielsweise Heizfolien auf das Schutzglas geklebt oder mit diesem laminiert. Eine derartige Lösung ist aufwendig in der Herstellung und besitzt aufgrund der geringen thermischen Masse einer solchen Heizfolie nur eine geringe Heizleistung.

[0015] Verschiedene Heizmittel wie Heizspulen, in den Linsenhalter oder der Einfassung integrierte Heizvorrichtungen oder andere Heizelemente können verwendet werden, um Kondensation und Vereisung an der Oberfläche von optischen Elementen zu verhindern, wie beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102016108247.3 und der US-Patentanmeldung Nr. 62 / 470,658.

[0016] Wasserdichte Abdichtungen gegen Witterungseinflüsse sowie gegen den Einfluss von Waschprozessen mit Waschmitteln, Lösungsmitteln und Hochdruckreinigern können am Gehäuse des Kameramoduls verwendet werden, wie zum Beispiel in der US-Patentanmeldung Nr. 13 / 090,127 beschrieben. Alternativ kann das Gehäuse aus einem Körper hergestellt sein, der aus Kunststoff und leitfähigem Material besteht, wobei das leitfähige Material in dem Kunststoffmaterial verteilt ist, um eine leitfähige Masse zu bilden, um einer Stromquelle, vorzugsweise einer Gleichspannungsquelle, zu ermöglichen, über mindestens zwei Elektroden mit dem Körper eine Verbindung einzugehen und den Körper entsprechend zu erwärmen. Eine leitende Bahn kann in Kunststoffteile des Kameramoduls eingebettet sein,

wie in dem europäischen Patent Nr. 1328141 und dem US-Patent Nr. 7,083,311 beschrieben.

[0017] Das Kameramodul kann ein Energiesammelsystem umfassen, wie es beispielsweise in der europäischen Patentanmeldung Nr. 09171683.7 beschrieben ist. Ein Fehlererkennungssystem für elektrische Verbraucher, wie es in dem US-Patent Nr. 8,487,633 beschrieben ist, kann verwendet werden, um einen Ausfall des Kameramoduls zu detektieren.

[0018] Verschiedene Arten von Befestigungen können verwendet werden, um das Kameramodul an dem Fahrzeug oder anderen Komponenten zu befestigen, wie beispielsweise die Schnappverbindung, die in dem europäischen Patent Nr. 2233360 beschrieben.

[0019] Es können verschiedene Steuerungsmittel und Analysiervorrichtungen verwendet werden, wie beispielsweise die Berechnungseinheiten, die in der US-Patentanmeldung Nr. 13 / 090,127, der deutschen Patentanmeldung Nr. 102016106126.3, der deutschen Patentanmeldung Nr. 102011053999, der europäischen Patentschrift Nr. 2146325 und dem US-Patent Nr. 8,849,104 beschrieben. Zusätzlich kann die HDR-Technologie (Hoher Dynamikumfang) gemäß der US-Patentanmeldung Nr. 14 / 830,40, verwendet werden.

[0020] In Rückblickvorrichtungen, wie beispielsweise Außenrückspiegeln von Kraftfahrzeug, werden somit zunehmend Hinweisleuchten verbaut, die einem Fahrer des Kraftfahrzeugs zusätzliche Informationen über den Fahrzustand und/oder das Verkehrsgeschehen liefern sollen. Hierbei kann es sich etwa um Warnleuchten für Fahrerassistenzsysteme handeln, die dem Fahrer anzeigen, dass sich im toten Winkel der Rückblickvorrichtung ein Fahrzeug befindet, oder dass ein Spurwechsel sicher bzw. nicht sicher durchführbar ist.

[0021] Eine derartige Leuchte ist zum Beispiel aus der DE 20 2012 013 353 U1 bekannt. Diese bekannte Leuchte umfasst eine Lichtquelle, eine Sammeloptik in Form eines Hohllichtleiters und eine Streuoptik.

[0022] Eine im Ganzen mit 10 bezeichnete Leuchte, wie sie auch aus dem Stand der Technik bekannt und in **Fig. 1** dargestellt ist, umfasst mehrere Leuchtmittel **12**, die auf einer Platine **14** angeordnet sind. In dem in **Fig. 1** gezeigten Beispiel wird das Licht der Leuchtmittel **12** durch eine Sammeloptik **16** kollimiert und auf eine Streuoptik **18** geleitet. Die Streuoptik **18** umfasst eine Mehrzahl von Streuelementen **20**, die auf einer den Leuchtmitteln **12** abgewandten, planen Fläche der Sammeloptik **16** angeordnet sind.

[0023] Alternativ ist es, wie in **Fig. 2** dargestellt, aus dem Stand der Technik bekannt, als Sammeloptik **16** eine konkav-konvexe Linsenanordnung zu verwenden,

wobei dort die Streuelemente **20** der Streuoptik **18** als hexagonale Elemente unmittelbar auf der konvexen Fläche der Sammeloptik **16** ausgebildet sind. Zusätzlich ist gemäß **Fig. 2** eine Blende **22** vorgesehen, durch die das Licht zu einem Betrachter geleitet wird.

[0024] Derartige Leuchten **10** weisen nachteiliger Weise oft eine sehr inhomogene Leuchtdichteverteilung auf und strahlen das von den Leuchtmitteln **12** erzeugte Licht lediglich entlang einer Hauptabstrahlrichtung ab. Soll eine derartige Leuchte **10** somit als Anzeigeleuchte für eine Rückblickvorrichtung eines Kraftfahrzeugs verwendet werden, so sind unterschiedliche Auslegungen für Kraftfahrzeug mit rechtsseitiger Lenkung und Kraftfahrzeug mit linksseitiger Lenkung notwendig. Selbst hier kann nicht immer garantiert werden, dass die Leuchte **10** aus allen Betrachtungswinkeln bzw. Betrachtungspositionen eines Fahrers des Kraftfahrzeugs zuverlässig wahrgenommen werden kann.

[0025] Bei bekannten Leuchten besteht mithin das Problem, dass üblicherweise für rechtsgelenkte und linksgelenkte Fahrzeuge unterschiedlich ausgelegte Leuchten verwendet werden müssen, um die Sichtbarkeit der Leuchte für den Fahrer zu gewährleisten. Zudem ergibt sich oft das Problem, dass die Leuchtdichte einer derartigen Leuchte über den gesamten möglichen Betrachtungswinkel hinweg nicht konstant ist, so dass sich ein ästhetisch nicht ansprechendes Erscheinungsbild ergibt, oder schlimmstenfalls bei einer extremen Kopfposition des Fahrers die Leuchte nicht korrekt wahrgenommen werden kann.

[0026] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leuchte bereitzustellen, die die Nachteile des Stands der Technik überwindet. Insbesondere soll sie eine besonders homogene Leuchtdichte aufweisen und sowohl in rechtsgelenkten als auch in linksgelenkten Kraftfahrzeug ohne Veränderung einsetzbar sein.

[0027] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Leuchte für eine Rückblickvorrichtung eines Kraftfahrzeugs, mit zumindest einer Lichtquelle zum Aussenden von Lichtstrahlen, einer Sammeloptik zum Kollimieren der Lichtstrahlen und einer im Strahlengang der Lichtstrahlen der Sammeloptik nachgelagerten Streuoptik, die eine erste Hauptabstrahlrichtung, die in Einbaulage der Leuchte in einem linksgelenkten Kraftfahrzeug auf eine Aug-Ellipse eines Fahrers des Kraftfahrzeugs gerichtet ist, und eine zweite Hauptabstrahlrichtung, die in Einbaulage der Leuchte in einem rechtsgelenkten Kraftfahrzeug auf eine Aug-Ellipse eines Fahrers des Kraftfahrzeugs gerichtet ist, aufweist.

[0028] Die Aug-Ellipse beschreibt einen virtuellen Flächenbereich, in welchem die Augenposition eines

Fahrers des Kraftfahrzeugs statistisch zu erwarten ist. Die Augenposition hängt dabei im Wesentlichen von der Größe bzw. von der Beinlänge des Fahrers ab. Üblicherweise wird die Aug-Ellipse so definiert, dass sie alle Augenpositionen für mögliche Fahrer im 95%-Perzentil der Größenverteilung über alle Fahrer umfasst.

[0029] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Leuchte wird es ermöglicht, identische Leuchten in rechtsgelenkten und linksgelenkten Kraftfahrzeug zu verbauen. Hierdurch entfallen Zusatzkosten, die durch die Entwicklung spezifisch angepasster Leuchten für die beiden unterschiedlichen Kraftfahrzeugtypen sowie durch die Bereitstellung von unterschiedlichen Werkzeugen anfallen würden. Eine solche Leuchte ist daher besonders kostengünstig in ihrer Herstellung und Entwicklung. Ferner wird durch die Streuoptik eine besonders homogene Lichtverteilung erreicht, so dass sichergestellt ist, dass die Leuchte für den Fahrer immer zuverlässig zu erkennen ist.

[0030] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Streuoptik eine Mehrzahl von kissenförmigen Streuelementen. Diese können alternativ auch prismenförmig ausgebildet sein. Hierdurch wird eine besonders homogene Lichtverteilung über die Fläche der Streuoptik erzielt.

[0031] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die kissenförmigen Streuelemente eine Kantenlänge von weniger als 1 mm, insbesondere von weniger als 0.2 mm, auf. Im üblichen Betrachtungsabstand zu einer derartigen Leuchte sind somit die individuellen Streuelemente nicht als solche zu erkennen, die Streuoptik wird vielmehr als homogene leuchtende Fläche wahrgenommen, was zu einer besonders guten Sichtbarkeit und ästhetischen Anmutung führt.

[0032] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die kissenförmigen Streuelemente einen in Einbaulage der Leuchte horizontalen Radius von 0,9 mm bis 1 mm und/oder einen in Einbaulage der Leuchte vertikalen Radius von 1 mm bis 1,2 mm auf. Dies ermöglicht eine besonders feine Anpassung der Abstrahlgeometrie, so dass die gewünschten Hauptabstrahlrichtungen problemlos verwirklicht werden können.

[0033] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bildet die Streuoptik in der ersten und zweiten Hauptabstrahlrichtung ein Symbol, ein Logo, einen Hinweis und/oder eine Warnung aus. Dies kann durch die Anordnung der individuellen Streuelemente erreicht werden. Es ist jedoch auch die Verwendung einer Maske oder dergleichen möglich. Hierdurch können spezifische Informationen an den Fahrer des Kraftfahrzeugs übermittelt werden, so dass beispielsweise unterschiedliche Symbole ange-

zeigt werden können, wenn ein Spurwechsellvorgang oder Überholvorgang möglich oder nicht möglich ist.

[0034] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Sammelloptik zumindest eine TIR-(total internal reflection)-Linse, eine spiegelnde Paraboloid-Oberfläche, einen paraboloiden Reflektor, eine Fresnel-Linse und/oder eine Sammellinse auf. Die Sammellinse kann dabei konkav-konvex oder auch plan-konvex ausgebildet sein. Wesentlich ist lediglich, dass durch die Sammelloptik das von der zumindest einen Lichtquelle bereitgestellte Licht homogen kollimiert und auf die Streuoptik geleitet wird.

[0035] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Brennweite der Sammelloptik gleich zu einem Abstand zwischen der Sammelloptik und der zumindest einen Lichtquelle. Auf diese Weise wird eine besonders gute und homogene Weiterleitung des von der zumindest einen Lichtquelle ausgestrahlten Lichts auf die Streuoptik erzielt.

[0036] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt ein Abstand zwischen der Sammelloptik und der zumindest einen Lichtquelle 15 mm bis 30 mm, bevorzugt 22 mm. Hierdurch wird eine besonders kompakte Leuchte verwirklicht, die auch im beschränkten Bauraum im Inneren einer Rückblickvorrichtung, beispielsweise eines Außenspiegels, problemlos untergebracht werden kann.

[0037] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die zumindest eine Lichtquelle als Leuchtdiode ausgebildet. Durch eine Leuchtdiode wird eine besonders gute Lichtausbeute bei geringem Stromverbrauch und geringer Abwärme ermöglicht.

[0038] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die zumindest eine Lichtquelle auf einer Platine angeordnet, die mechanisch mit der Sammelloptik, insbesondere über zumindest ein Rahmenelement, verbunden ist. Hierdurch wird die Ausrichtung der Sammelloptik zu der zumindest einen Lichtquelle besonders einfach stabil eingestellt, so dass besonders geringe Toleranzen auftreten.

[0039] Das Rahmenelement kann von der Sammelloptik oder als separates Bauteil, vorzugsweise mit einer Befestigungseinrichtung, insbesondere umfassend zumindest ein Klipselement, bereitgestellt sein.

[0040] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Streuoptik und die Sammelloptik als separate Bauteile ausgebildet. Dies ermöglicht eine besonders hohe Flexibilität in der Fertigung und Gestaltung der Leuchte.

[0041] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Streuoptik und/oder die

Sammeloptik als Spritzgussbauteil oder Spritzprägebau teil ausgebildet, wobei eine Entformungsrichtung des Spritzgussbauteils oder des Spritzprägebau teils einer optischen Achse der Streuoptik bzw. der Sam meloptik entspricht. Auf diese Weise wird eine beson ders gute optische Qualität der Streuoptik und/oder der Sammeloptik erzielt und gleichzeitig die Fertigung der jeweiligen Bauteile vereinfacht. Dabei ist bevor zugt, dass die erste Hauptabstrahlrichtung auf der ei nen Seite der optischen Achse und die zweite Haupt abstrahlrichtung auf der anderen Seite der optischen Achse verläuft.

[0042] Die Erfindung betrifft ferner eine Rückblick vorrichtung mit zumindest einem Spiegelement und/oder einer Kamera sowie auch zumindest einer erfindungsgemäßen Leuchte. Die Leuchte kann da bei innerhalb eines Gehäuses der Rückblickvorrich tung und/oder an dem Spiegelement positioniert sein.

[0043] Zudem betrifft die Erfindung ein Kraft fahrzeug mit zumindest einer Leuchte der beschrie benen Art. Das Gehäuse, das Spiegelement, die Kamera und/oder die Leuchte kann bzw. können da bei relativ zu dem Kraftfahrzeug bewegbar sein.

[0044] Auch bei der Rückblickvorrichtung und dem Kraftfahrzeug kommen die oben beschriebenen Vor teile der erfindungsgemäßen Leuchte zum Tragen.

[0045] Im Folgenden werden die Erfindung und ihre Ausführungsformen anhand der Zeichnung näher er läutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Leuchte gemäß eines Ausführungsbeispiels nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Leuchte gemäß eines alternativen Ausführungs beispiels nach dem Stand der Technik;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Leuch te gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Leuch te gemäß eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 5 eine weitere perspektivische Ansicht der Leuchte von **Fig. 4**;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Leuch te gemäß eines dritten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 7 eine schematische Darstellung der Haupt abstrahlrichtungen einer Leuchte gemäß eines vierten Ausführungsbeispiels der Erfindung; und

Fig. 8 eine schematische Darstellung der Haupt abstrahlrichtungen der Leuchte von **Fig. 7** in ih rer Einbaulage in einem Kraftfahrzeug.

[0046] Verschiedene Ausführungsbeispiele einer er findungsgemäßen Leuchte **24** sind in den **Fig. 3** bis **Fig. 6** dargestellt. Auch bei diesen ist, wie bereits bei den mit Bezug auf die **Fig. 1** und **Fig. 2** beschrie benen, bekannten Leuchten **10**, eine Mehrzahl von Leuchtmitteln **26** auf einer Platine **28** vorgesehen. Die Leuchtmittel **26** sind dabei vorzugsweise als Leucht dioden ausgebildet. Über ein Rahmenelement **30** ist eine Sammeloptik **32** mit der Platine **28** verbunden. In allen gezeigten Ausführungsbeispielen umfasst die Sammeloptik **32** konkav-konvexe kollimierende Lin sen. Es ist dabei jedoch alternativ auch möglich, als Sammeloptik **32** total reflektierende Linsen, Fresnel Linsen oder paraboloid Reflektorelemente zu ver wenden.

[0047] Im Gegensatz zum Stand der Technik ist vor liegend eine Streuoptik **34** als separates, zur Sam meloptik **32** beabstandetes Element vorgesehen. Die Streuoptik **34** umfasst eine Mehrzahl von kissenfö rrigen Streuelementen **36**, die von einem weiteren Rahmen **37** gehalten werden.

[0048] Die kissenförmigen Streuelemente **36** weisen vorzugsweise eine Kantenlänge von weniger als 1 mm auf und besitzen einen in Einbaulage der Leuchte **24** horizontalen Radius von 0,9 bis 1 mm und/oder ei nen in Einbaulage der Leuchte vertikalen Radius von 1 mm bis 1,2 mm. Hierdurch kann zunächst eine be sonders homogene Leuchtdichteverteilung über die gesamte Fläche der Streuoptik **34** erzielt werden.

[0049] Ferner können die Streuelemente **36** so an geordnet werden, dass die Leuchte **24** zwei Haupt abstrahlrichtungen **38**, **40** aufweist, die in einer Einbau lage der Leuchte **24** in einem Kraftfahrzeug **42**, wie in den **Fig. 7** und **Fig. 8** zu erkennen, auf die Fahrer seite bzw. die Beifahrerseite des Kraftfahrzeugs **42** gerichtet sind. Damit wird von der Abstrahlgeometrie der Leuchte **24** sowohl die Aug-Ellipse **44** eines Fah rers in einem linksgelenkten Fahrzeug, als auch die Aug-Ellipse **46** eines Fahrers in einem rechtsgelenk ten Fahrzeug erfasst. Mit anderen Worten kann die gleiche erfindungsgemäße Leuchte **24** sowohl in ei nem linksgelenkten als auch in einem rechtsgelenk ten Fahrzeug verbaut werden, ohne dass konstruktive Abänderungen notwendig sind. Dies reduziert den Entwicklungs- und Fertigungsaufwand für derartige Leuchten.

[0050] **Fig. 8** veranschaulicht die Abstrahlgeometrie einer Leuchte **24**, die bezüglich eines linksgelenk ten Kraftfahrzeugs **42** auf der Fahrerseite angebracht

ist. Für eine Leuchte **24**, die auf der Beifahrerseite des Kraftfahrzeugs **42** angebracht werden soll, muss lediglich eine spiegelsymmetrische Geometrie der Streuoptik **34** vorgesehen werden.

[0051] Durch Masken oder auch durch die Anordnung der Streuelemente **36** kann die Streuoptik **34** so angepasst werden, dass bei Aktivierung der Leuchtmittel **26** ein bestimmtes Symbol oder Logo für den Fahrer des Kraftfahrzeugs sichtbar wird. Dies kann beispielsweise zur Darstellung von Totwinkel- oder Spurwechselwarnungen genutzt werden.

[0052] Bei dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 3** ist das Rahmenelement **30** in einem mit der Sammeloptik **32** nach Art einer TIR-Linse ausgebildet. Wie in den **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellt, kann das Rahmenelement **30** der Leuchte **24** auch als zusätzliches Bauteil, also getrennt von der Sammeloptik **32** bereitgestellt werden und noch Klipselemente **48** umfassen, die einen besonders einfachen Einbau der Leuchte **24** in eine Rückblickvorrichtung eines Kraftfahrzeugs ermöglichen.

[0053] Die Sammeloptik **32** und/oder die Streuoptik **34** sind bevorzugt als Spritzguss- oder Spritzprägebaueteile ausgebildet. Dann ist es vorteilhaft, wenn die Entformungsrichtung des jeweiligen Bauteils dessen optischer Achse **50** entspricht. Die optische Achse **50** der Leuchte **24** ist **Fig. 7** entnehmbar.

[0054] Insgesamt wird so eine Leuchte **24** erhalten, die sowohl eine besonders hohe und homogene Leuchtdichte bereitstellt, als auch problemlos ohne konstruktive Änderung in linksgelenkten und rechtsgelenkten Kraftfahrzeug verbaut werden kann.

[0055] Die in der voranstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

10	Leuchte
12	Leuchtmittel
14	Platine
16	Sammeloptik
18	Streuoptik
20	Streuelement
22	Blende
24	Leuchte
26	Leuchtmittel
28	Platine

30	Rahmenelement
32	Sammeloptik
34	Streuoptik
36	Streuelement
37	Rahmenelement
38	Hauptabstrahlrichtung
40	Hauptabstrahlrichtung
42	Kraftfahrzeug
44	Aug-Ellipse
46	Aug-Ellipse
48	Klipselement
50	Optische Achse

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102012108488 [0006]
- DE 102012104529 [0006]
- DE 102012107833 [0006]
- EP 2738043 [0006]
- EP 2947378 [0006]
- EP 3045944 [0006]
- US 15/228566 [0006]
- US 15/000733 [0006]
- US 15/256532 [0006]
- DE 102015115555 [0006]
- EP 3144183 [0006]
- DE 102016108247 [0007, 0009, 0010, 0012, 0015]
- DE 102011053999 [0008, 0009, 0019]
- US 6703925 [0008]
- US 8031224 [0008, 0010, 0013]
- DE 102011103200 [0009, 0010]
- US 15/281780 [0009, 0012]
- US 13/090127 [0009, 0010, 0016, 0019]
- US 8740427 [0009]
- DE 10201610109159 [0009]
- US 09/771140 [0010, 0011, 0013]
- US 8460060 [0010]
- US 13/242829 [0010]
- US 9181616 [0010]
- US 14/936024 [0010]
- US 15/124310 [0010]
- US 14/809509 [0010, 0011]
- EP 08103179 [0010, 0011]
- US 8537451 [0010, 0011]
- EP 2202826 [0011]
- US 7999992 [0011]
- EP 13163677 [0012]
- EP 15173201 [0012]
- EP 1673260 [0012]
- EP 14165197 [0012]
- EP 130164250 [0012]
- US 8395514 [0013]
- EP 1328141 [0013, 0016]
- US 62/470658 [0013, 0015]
- US 7083311 [0016]
- US 8487633 [0017]
- EP 2233360 [0018]
- DE 102016106126 [0019]
- US 8849104 [0019]
- DE 202012013353 U1 [0021]

Patentansprüche

1. Leuchte (24) für eine Rückblickvorrichtung eines Kraftfahrzeugs (42), mit zumindest einer Lichtquelle (26) zum Aussenden von Lichtstrahlen, einer Sammeloptik (32) zum Kollimieren der Lichtstrahlen und einer im Strahlengang der Lichtstrahlen der Sammeloptik (32) nachgelagerten Streuoptik (34), die eine erste Hauptabstrahlrichtung (38), die in Einbaulage der Leuchte (24) in einem linksgelenkten Kraftfahrzeug (42) auf eine Aug-Ellipse (46) eines Fahrers des Kraftfahrzeugs (42) gerichtet ist, und eine zweite Hauptabstrahlrichtung (40), die in Einbaulage der Leuchte (24) in einem rechtsgelenkten Kraftfahrzeug (42) auf eine Aug-Ellipse (44) eines Fahrers des Kraftfahrzeugs (42) gerichtet ist, aufweist.

2. Leuchte (24) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Streuoptik (34) eine Mehrzahl von kissenförmigen Streuelementen (36) aufweist, die vorzugsweise eine Kantenlänge von weniger als 1 mm, insbesondere von weniger als 0,2 mm, und/oder einen in Einbaulage horizontalen Radius von 0,9 mm bis 1 mm und/oder einen in Einbaulage vertikalen Radius von 1 mm bis 1,2 mm aufweisen.

3. Leuchte (24) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Streuoptik (34) in der ersten (38) und zweiten Hauptabstrahlrichtung (40) ein Symbol, ein Logo, einen Hinweis und/oder eine Warnung ausbildet.

4. Leuchte (24) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sammeloptik (32) zumindest eine TIR-(total internal reflection)-Linse, eine spiegelnde Paraboloid-Oberfläche, einen paraboloiden Reflektor, eine Fresnel-Linse und/oder eine Sammellinse aufweist, wobei die Sammellinse vorzugsweise konkav-konvex oder plan-konvex ausgebildet ist.

5. Leuchte (24) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Brennweite der Sammeloptik (32) einem Abstand zwischen der Sammeloptik (32) und der zumindest einen Lichtquelle (26) entspricht, und/oder ein Abstand zwischen der Sammeloptik (32) und der zumindest einen Lichtquelle (26) 15 mm bis 30 mm, bevorzugt 22 mm, beträgt.

6. Leuchte (24) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Lichtquelle (26) als Leuchtdiode ausgebildet und/oder auf einer Platine (28) angeordnet ist, die vorzugsweise mechanisch mit der Sammeloptik (32) verbunden ist, insbesondere über zumindest ein Rahmenelement (30).

7. Leuchte (24) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rahmenelement (30) von der Sammeloptik (32) oder als separates Bauteil, vorzugsweise mit einer Befestigungseinrichtung, insbesondere umfassend zumindest ein Klipselement (48), bereitgestellt ist.

8. Leuchte (24) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Streuoptik (34) und die Sammeloptik (32) als separate Bauteile ausgebildet sind.

9. Leuchte (24) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Streuoptik (34) und/oder die Sammeloptik (32) als Spritzgussbauteil oder Spritzprägebaueteil ausgebildet sind, wobei eine Entformungsrichtung des Spritzgussbauteils oder des Spritzprägebaueteils einer optischen Achse (50) der Streuoptik (34) bzw. der Sammeloptik (32) entspricht.

10. Leuchte (24) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Hauptabstrahlrichtung (38) auf der einen Seite der optischen Achse (50) und die zweite Hauptabstrahlrichtung (40) auf der anderen Seite der optischen Achse (50) verläuft.

11. Rückblickvorrichtung eines Kraftfahrzeugs (42) mit zumindest einem Spiegelelement und/oder einer Kamera und zumindest einer Leuchte (24) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

12. Rückblickvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leuchte (24) innerhalb eines Gehäuses der Rückblickvorrichtung und/oder an dem Spiegelelement positioniert ist.

13. Kraftfahrzeug (42) mit zumindest einer Leuchte (24) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 oder zumindest einer Rückblickvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12.

14. Kraftfahrzeug (42) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse, das Spiegelelement, die Kamera und/oder die Leuchte (24) relativ zu dem Kraftfahrzeug (42) bewegbar ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

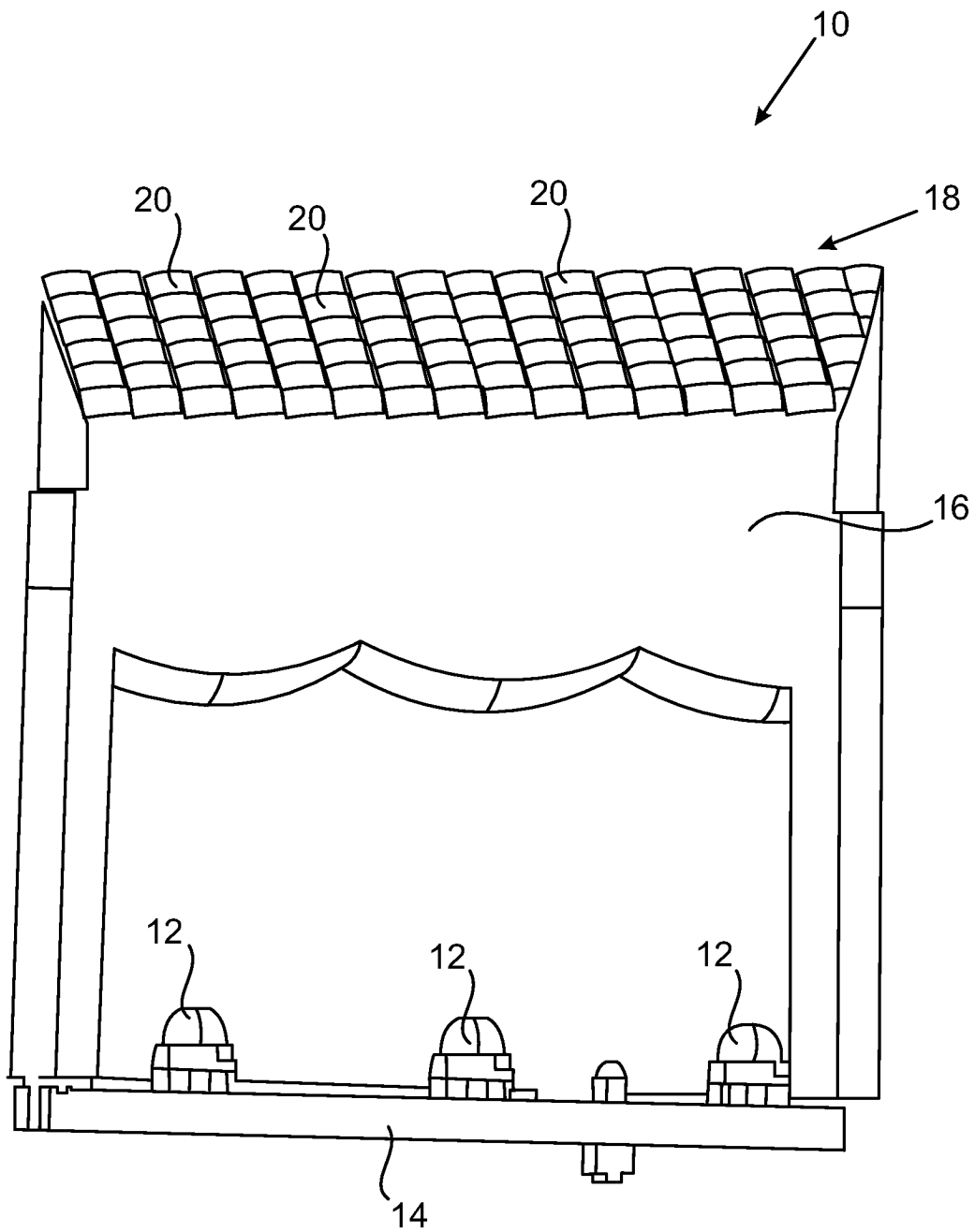


Fig. 1
(Stand der
Technik)

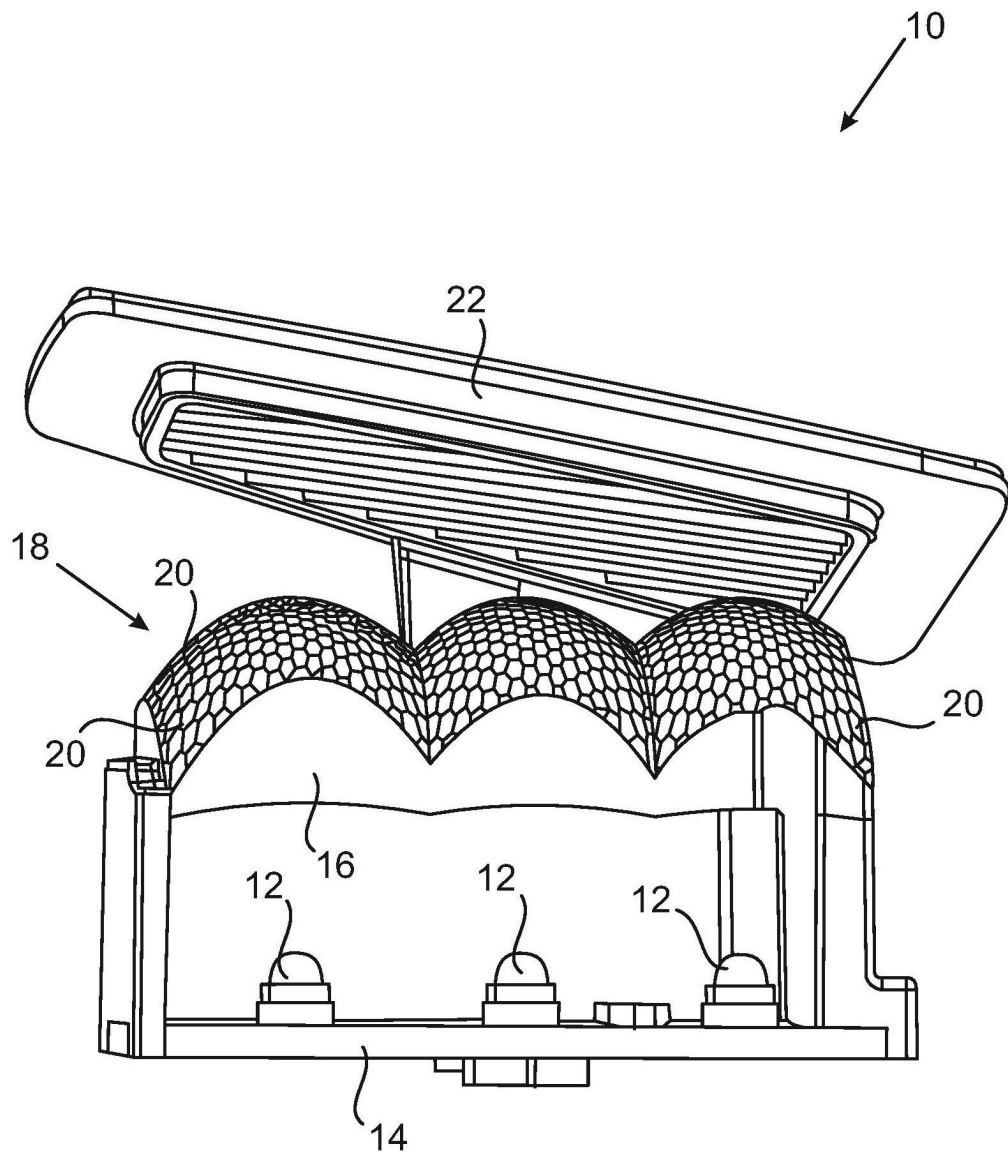


Fig. 2
(Stand der
Technik)

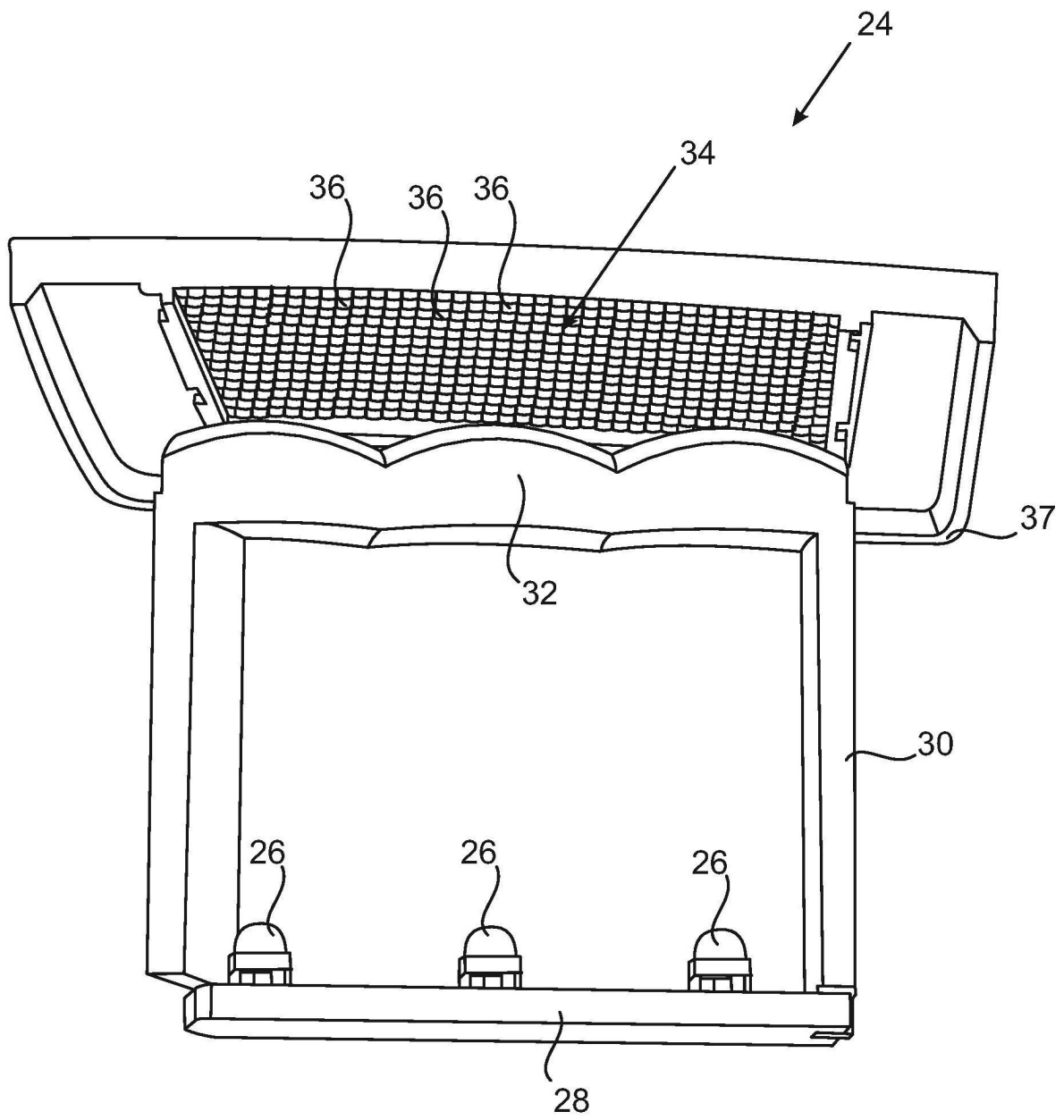


Fig. 3

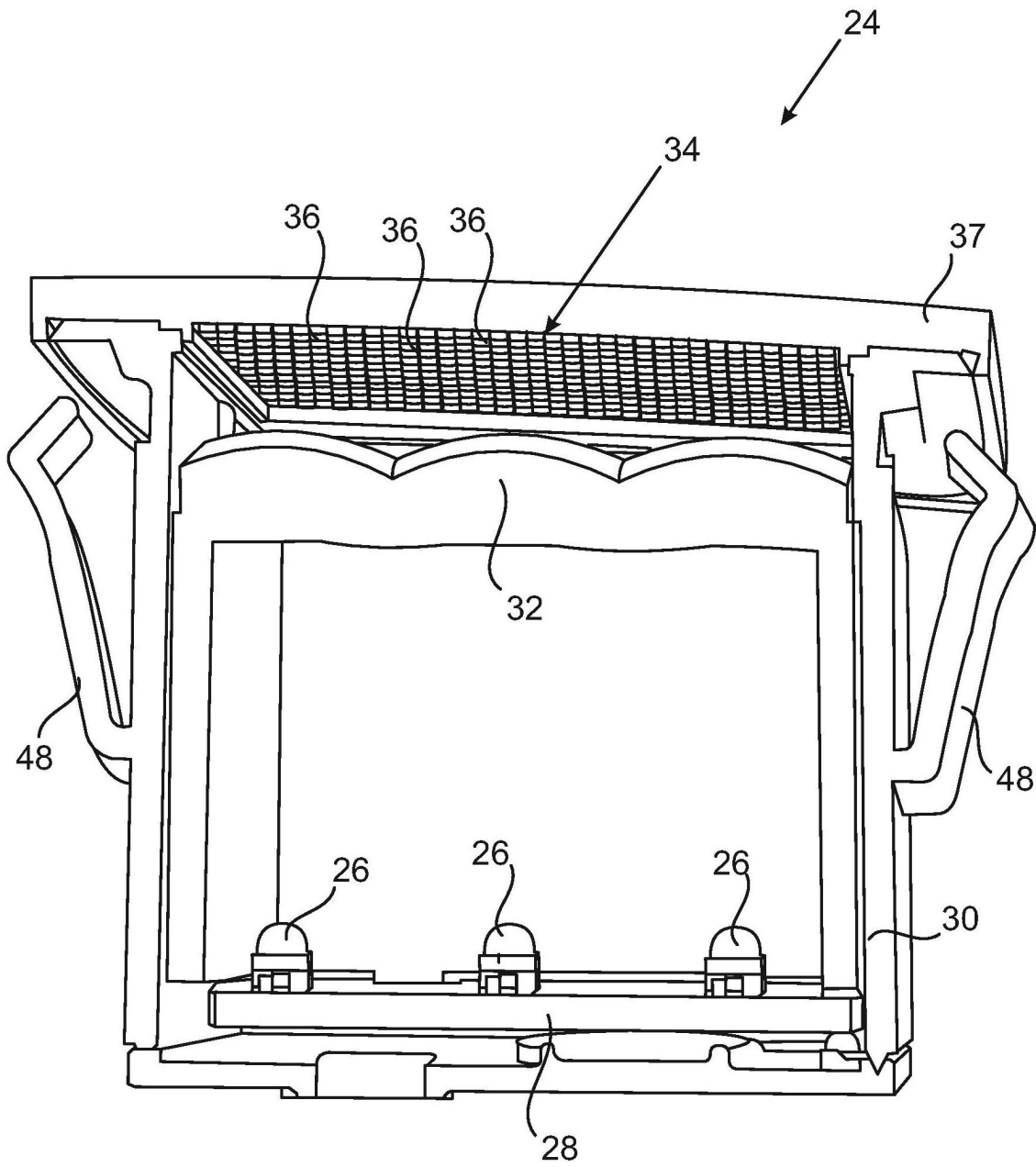


Fig. 4

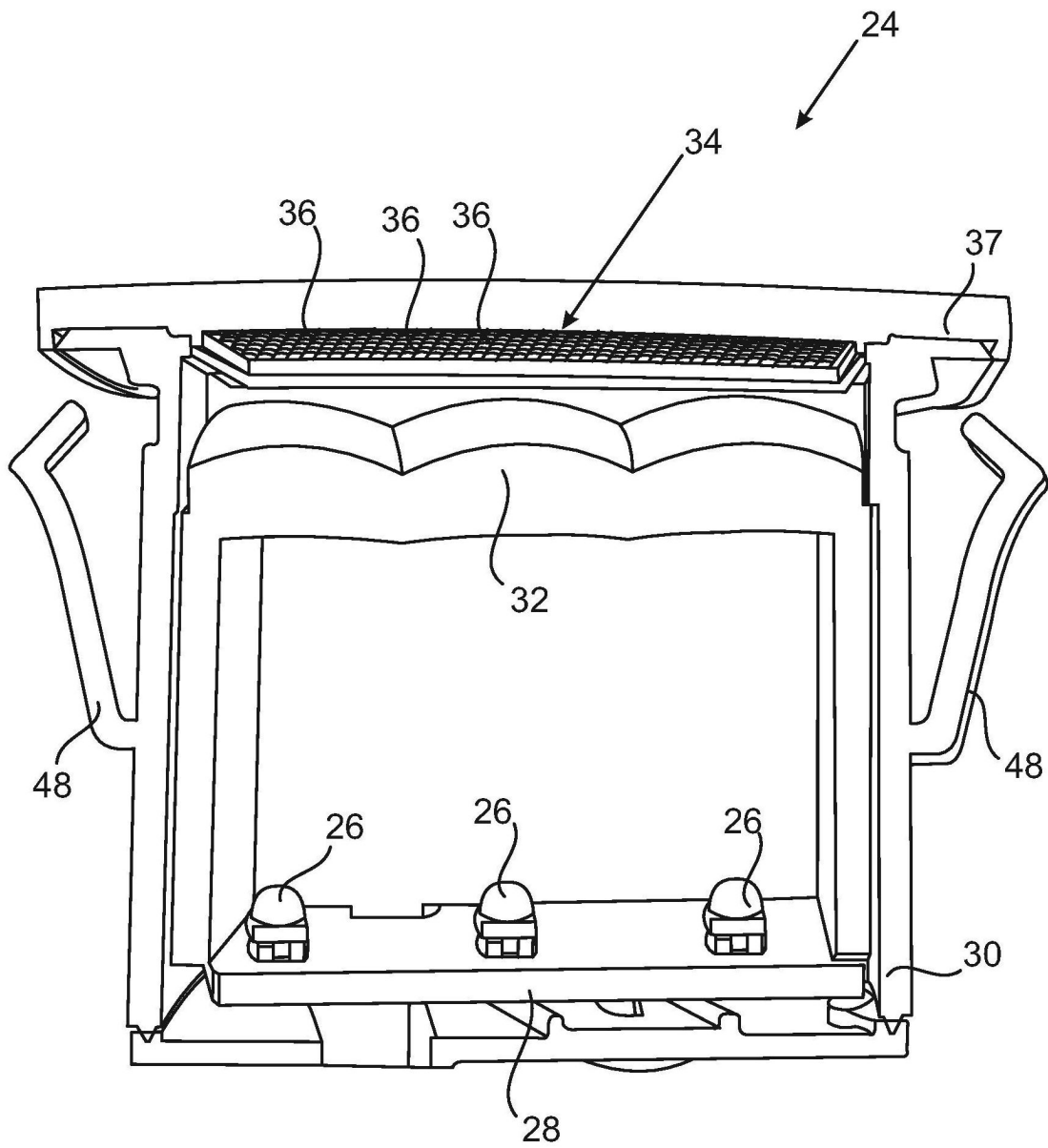


Fig. 5

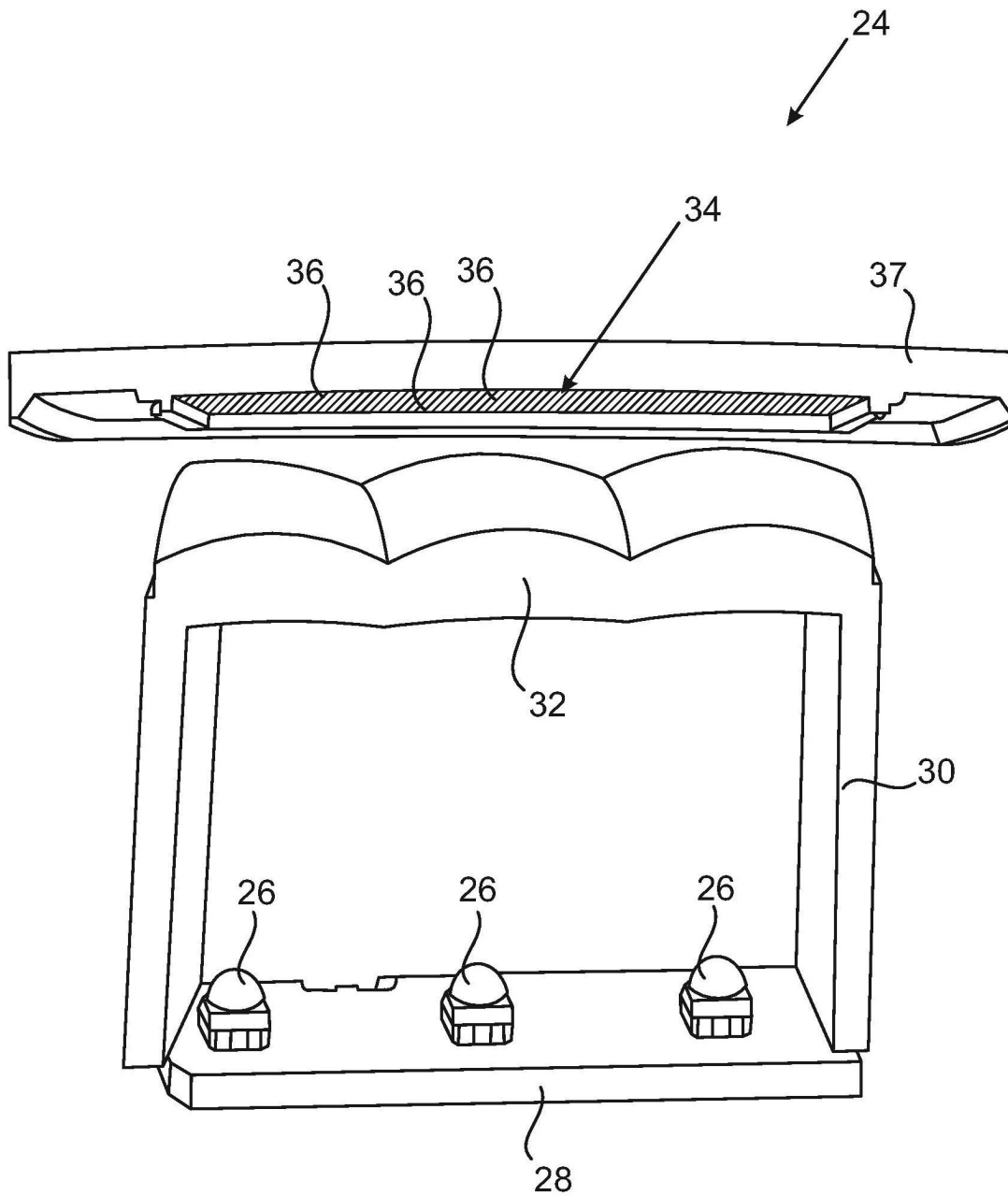


Fig. 6

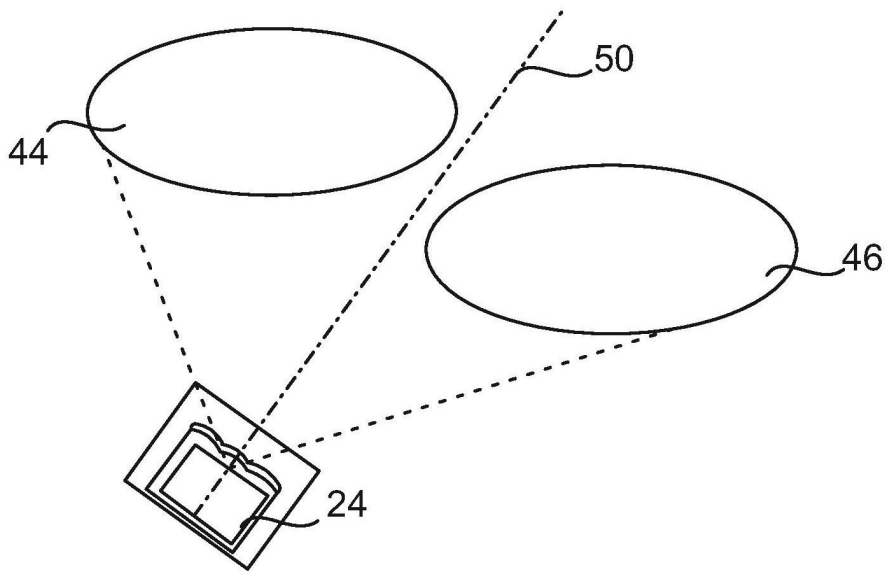


Fig. 7

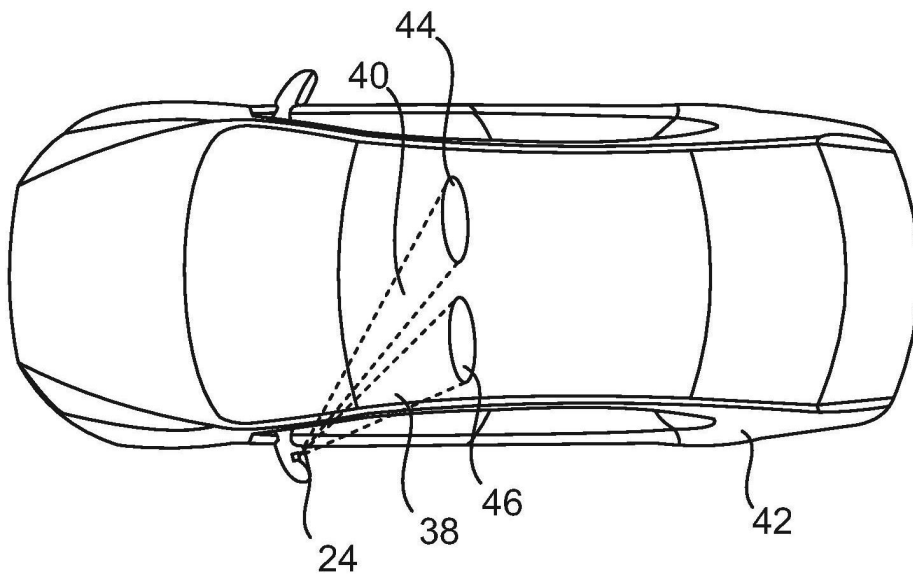


Fig. 8