

(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
28. Dezember 2023 (28.12.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/247512 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F21S 43/20 (2018.01) G02B 30/27 (2020.01)
F21S 43/239 (2018.01) H04N 13/305 (2018.01)
F21S 43/245 (2018.01) F21S 43/27 (2018.01)
F21S 43/249 (2018.01) B60Q 3/64 (2017.01)
F21S 43/251 (2018.01) B60Q 3/74 (2017.01)
F21S 43/237 (2018.01)

23. Juni 2022 (23.06.2022)

DE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).

(72) Erfinder: **HANAFI, Abdelmalek**; Fürstenriederstraße 63, 80686 München (DE). **MORGENSTERN, Sebastian**; Birkenstrasse 25b, 85757 Karlsfeld (DE). **SEIFRIED, Reinhard**; Albrecht-Dürer-Str. 7, 82008 Unterhaching (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/066595

(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Juni 2023 (20.06.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 115 618.4

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: LIGHTING ARRANGEMENT, VEHICLE LIGHT AND VEHICLE

(54) Bezeichnung: BELEUCHTUNGSANORDNUNG, FAHRZEUGGLEUCHTE UND FAHRZEUG

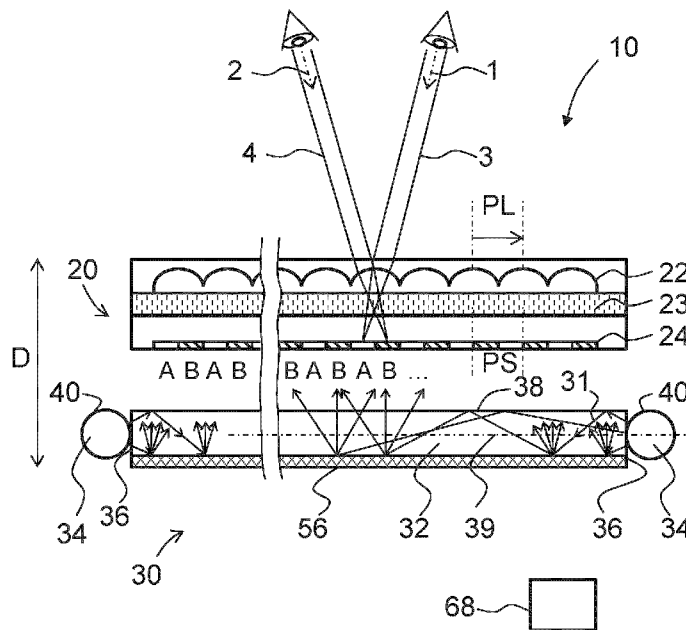


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a lighting arrangement (10) for a vehicle, comprising a lenticular grid device (20) having a lenticular grid (22) and an image element arrangement (24) having a plurality of first image elements (A) and a plurality of second image elements (B), wherein a first image formed by the first image elements (A) is visible when viewing the lenticular grid device (20) along a first viewing axis (1), and a second image formed by the second image elements (B) is visible when viewing the lenticular grid device (20) along a second viewing axis (2) different from the first viewing axis, and a lighting device (30) having a flat light guide (32) and at least one optical fibre (34) arranged at least in sections on a lateral edge (36) of the flat light guide (32), wherein the optical fibre (34) is arranged to emit light coupled into the optical fibre (34) and to couple it into the planar light guide (32), and wherein the planar



WO 2023/247512 A1

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

light guide (32) is configured to couple out the light (31) coupled into the planar light guide (32) such that it impinges on the image element arrangement (24) from a side of the lenticular grid device (20) opposite the lenticular grid (22). The invention further relates to a vehicle light having the lighting arrangement, and to a vehicle having the lighting arrangement having the vehicle light.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanordnung (10) für ein Fahrzeug, umfassend eine Linsenrastereinrichtung (20), die ein Linsenraster (22) und eine Bildelementanordnung (24) mit mehreren ersten Bildelementen (A) und mehreren zweiten Bildelementen (B) aufweist, wobei bei Betrachtung der Linsenrastereinrichtung (20) entlang einer ersten Sichtachse (1) ein von den ersten Bildelementen (A) gebildetes erstes Bild und bei Betrachtung der Linsenrastereinrichtung (20) entlang einer von der ersten Sichtachse verschiedenen zweiten Sichtachse (2) ein von den zweiten Bildelementen (B) gebildetes zweites Bild sichtbar ist, und eine Beleuchtungseinrichtung (30) mit einem flächigen Lichtleiter (32) sowie mindestens einer Lichtleitfaser (34), die zumindest abschnittsweise an einem seitlichen Rand (36) des flächigen Lichtleiters (32) angeordnet ist, wobei die Lichtleitfaser (34) dazu angeordnet ist, in die Lichtleitfaser (34) eingekoppeltes Licht abzustrahlen und in den flächigen Lichtleiter (32) einzukoppeln, und wobei der flächige Lichtleiter (32) dazu eingerichtet ist, das in den flächigen Lichtleiter (32) eingekoppelte Licht (31) derart auszukoppeln, dass es von einer dem Linsenraster (22) entgegengesetzten Seite der Linsenrastereinrichtung (20) auf die Bildelementanordnung (24) auftrifft. Ferner betrifft die Erfindung eine Fahrzeugleuchte mit der Beleuchtungsanordnung und ein Fahrzeug mit der Beleuchtungsanordnung mit der Fahrzeugleuchte.

Beleuchtungsanordnung, Fahrzeugleuchte und Fahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanordnung für ein Fahrzeug, eine Fahrzeugleuchte mit der Beleuchtungsanordnung sowie ein Fahrzeug mit der Beleuchtungsanordnung und/oder mit der Fahrzeugleuchte.

Bekannte Fahrzeuge, insbesondere Landfahrzeuge, enthalten üblicherweise Front-, Heck- und Seitenleuchten (allgemein: Fahrzeugleuchten). Während bei der Entwicklung der Fahrzeugleuchten von Fahrzeugen früher Bauart nahezu ausschließlich Sicherheitsaspekte, insbesondere die bessere Sicht des Fahrers/der Fahrerin bei Dunkelheit und das bessere Gesehenwerden des eigenen Fahrzeuges, von Bedeutung waren, werden Fahrzeuge neuester Generationen häufig mit einer Beleuchtungseinrichtung versehen, die dem Fahrzeug eine charakteristische Lichtsignatur verleihen kann. Dabei kann die Beleuchtungseinrichtung nicht nur mit leuchtenden Flächen, sondern auch mit komplexeren dreidimensional geformten Leuchtkörpern (sogenannten Lichtskulpturen) ausgebildet sein, um die bessere Sichtbarkeit und/oder Erkennbarkeit des Fahrzeuges zu gewährleisten.

Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine vergleichsweise kosteffizient produzierbare Beleuchtungsanordnung für ein Fahrzeug bereitzustellen, welche sich leicht am Fahrzeug integrieren lässt und deren Erscheinungsbild in Abhängigkeit von einer Sichtachse, entlang derer die Beleuchtungsanordnung betrachtet wird, variieren kann. Ferner ist es eine Aufgabe, eine entsprechende Fahrzeugleuchte sowie ein entsprechendes Fahrzeug bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch eine Beleuchtungsanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, eine Fahrzeugleuchte gemäß Patentanspruch 10 sowie ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 11 gelöst. Die abhängigen Patentansprüche stellen bevorzugte Ausgestaltungen dar.

Die Beleuchtungsanordnung ist für ein Fahrzeug (insbesondere ein Land-, Wasser- und/oder Luftfahrzeug) vorgesehen und umfasst eine Linsenrastereinrichtung, die ein Linsenraster sowie eine Bildelementanordnung mit mehreren ersten Bildelementen

und mehreren zweiten Bildelementen aufweist. Bei Betrachtung der Linsenrastereinrichtung entlang einer ersten Sichtachse ist ein von den ersten Bildelementen gebildetes erstes Bild und bei Betrachtung der Linsenrastereinrichtung entlang einer von der ersten Sichtachse verschiedenen zweiten Sichtachse ist ein von den zweiten Bildelementen gebildetes (vorzugsweise vom ersten Bild verschiedenes) zweites Bild sichtbar. Darüber hinaus umfasst die Beleuchtungsanordnung eine Beleuchtungseinrichtung mit einem flächigen Lichtleiter sowie mindestens einer Lichtleitfaser, die zumindest abschnittsweise an einem (insbesondere bei Betrachtung entlang der ersten und/oder zweiten Sichtachse) seitlichen Rand des flächigen Lichtleiters angeordnet ist. Die Lichtleitfaser ist dazu angeordnet, in die Lichtleitfaser eingekoppeltes Licht abzustrahlen und in den flächigen Lichtleiter einzukoppeln. Der flächige Lichtleiter ist dazu eingerichtet, das in den flächigen Lichtleiter eingekoppelte Licht derart auszukoppeln, dass es von einer dem Linsenraster entgegengesetzten Seite der Linsenrastereinrichtung auf die Bildelementanordnung auftrifft.

Dies ermöglicht, für den Betrachter in ein und derselben Beleuchtungsanordnung das erste Bild oder das zweite Bild in Abhängigkeit von der gewählten Sichtachse darzustellen. Die Beleuchtungsanordnung kann vorteilhafterweise vielseitig eingesetzt und insbesondere in relativ dünne Bauräume, beispielsweise an einer Karosserie-Außenhaut oder auf einer Interieuroberfläche des Fahrzeuges, integriert werden. Entsprechend ermöglicht die vorgeschlagene Beleuchtungsanordnung, den Bauraum des Fahrzeuges effizient zu nutzen. Darüber hinaus kann die Linsenrastereinrichtung homogen hinterleuchtet sein, sodass das erste Bild und/oder das zweite Bild präzise dargestellt werden können.

Vorteilhafterweise kann die Beleuchtungsanordnung dennoch relativ (kosten-) effizient hergestellt werden. Insbesondere kann auf eine Leuchtmittelmatrix (beispielsweise eine LED-Matrix mit einer Vielzahl von LEDs und dem zugehörigen Steuergerät) verzichtet werden. Da die Teileliste für die Herstellung der Beleuchtungsanordnung verkleinert werden kann, also relativ wenige Bauteile verbaut werden müssen, kann das Risiko für Produktionsfehler verringert werden. Außerdem lässt sich die Beleuchtungsanordnung relativ einfach radartransparent ausgestalten. In einer bevorzugten Ausgestaltung kann die Beleuchtungsanordnung für infrarote,

insbesondere nahinfrarote, elektromagnetische Strahlung sowie für Radiowellen durchlässig sein.

Im Kontext der vorliegenden Offenbarung bezeichnet der Begriff Sichtachse eine optische Achse, entlang derer sich Licht aus der Linsenrastereinrichtung in Richtung des Betrachters ausbreiten kann. Insofern kann die erste Sichtachse durch ein erstes Auge eines Betrachters und die zweite Sichtachse durch ein anderes, zweites Auge des Betrachters oder aber durch dasselbe Auge, wenn es die Linsenrastereinrichtung nacheinander unter unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet, hindurch verlaufen.

Als flächiger Lichtleiter wird vorliegend ein Lichtleiter bezeichnet, der sich in zwei zueinander orthogonale Richtungen (Längsrichtung/Länge und Querrichtung/Breite) jeweils weiter erstreckt als in einer zu den genannten beiden orthogonalen Richtungen senkrechten Richtung. Hierbei ist der flächige Lichtleiter dazu ausgelegt, das in ihn eingekoppelte Licht zweidimensional in der Längsrichtung und der Querrichtung (insbesondere unter Totalreflexion) zu leiten. Flächige Lichtleiter werden auch als Flächenlichtleiter bezeichnet. Der seitliche Rand des flächigen Lichtleiters bildet somit (bei Betrachtung senkrecht zur Längs- und Querrichtung) die Außenumfangsfläche des flächigen Leiters. Im Gegensatz zum flächigen Lichtleiter erstreckt sich die mindestens eine Lichtleitfaser (in ihrem ungebogenen Zustand) entlang einer Haupterstreckungsrichtung und leitet das in Sie eingekoppelte Licht in dieser Haupterstreckungsrichtung.

Insbesondere bei Betrachtung aus einer geringen Entfernung, lassen sich mittels der Beleuchtungsanordnung relativ elegant dreidimensionale Lichtfiguren mittels autostereoskopischer Bilder visualisieren. Alternativ können mittels der Linsenrastereinrichtung insbesondere für die Betrachtung aus einer größeren Entfernung Wechselbilder (sogenannte Wackelbilder) dargestellt werden. In diesem Fall kann ein Winkel zwischen der ersten Sichtachse und der zweiten Sichtachse an einer der Beleuchtungseinrichtung entgegengesetzten, dem Betrachter zugewandten Oberfläche der Linsenrastereinrichtung bei einer bestimmten Entfernung zwischen dem Betrachter und der Linsenrastereinrichtung (sogenannte Sichtweite) größer sein als ein Winkel

zwischen den Sichtachsen der Augen des Betrachters bei derselben, bestimmten Entfernung.

Die Linsenrastereinrichtung (auch Lentikulareinrichtung oder (statisches oder dynamisches) Lentikularbild) enthält mehrere nebeneinander angeordnete Linsen, die das Linsenraster ausbilden. Hierbei können die Linsen eindimensional nebeneinander als eine Reihe von Linsen oder zweidimensional in Zeilen und Spalten angeordnet sein. Ferner können die Linsen als zylindrische Linsen (in eine Richtung gekrümmt) oder sphärische Linsen (in zwei Richtungen gekrümmt) ausgebildet sein und jeweils einen asphärischen Querschnitt aufweisen. Die Bildelemente haben vorzugsweise eine den Linsen derart entsprechende Geometrie, dass sich die Bildelemente jeweils bezüglich der jeweiligen Sichtachse entlang des Fokus der Linse erstrecken. D.h., wenn die Linsen als zylindrische Linsen ausgebildet sind, sind die Bildelemente vorzugsweise Bildstreifen, die jeweils mehrere Pixel enthalten. Wenn die Linsen hingegen als sphärische Linsen ausgestaltet sind, können die Bildelemente einzelne Pixel sein. Ein Versatz (sogenannter Pitch) zwischen jeweils zwei benachbarten Linsen entspricht vorzugsweise im Wesentlichen einer Periode der ersten, zweiten und gegebenenfalls weiteren Bildelemente. D.h., jeder der Linsen kann ein Satz von ersten, zweiten und gegebenenfalls weiteren Bildelementen zugeordnet sein. Allgemein können also zum Anzeigen von n Bildern jeder Linse n Bildelemente zugeordnet sein, die wiederum Teilelemente (insbesondere Pixel aufweisen können). Die Bildelementanordnung kann beispielsweise rückseitig auf die Linsenrastereinrichtung aufgedruckt oder eingelasert sein. Der Versatz kann zwischen 2 mm und 30 mm betragen.

Die Beleuchtungsanordnung enthält vorzugsweise eine Leuchtmittelanordnung mit mindestens einer Lichtquelle, wobei die Leuchtmittelanordnung dazu ausgelegt ist, das in die mindestens eine Lichtleitfaser (d.h., die eine Lichtleitfaser oder die mehreren Lichtleitfasern) einzukoppelnde Licht zu erzeugen. Die jeweilige Lichtquelle kann einen oder mehrere Laser (insbesondere Diodenlaser) und/oder eine oder mehrere Leuchtdioden umfassen. Die Lichtquelle ist vorzugsweise dazu angeordnet, das Licht an einem Längsende der mindestens einen Lichtleitfaser (axial) in diese einzukoppeln. Das Längsende kann dabei von dem seitlichen Rand entfernt, insbesondere bei Betrachtung entlang der ersten und/oder zweiten Sichtachse versteckt, angeordnet

sein. Wenn mehrere Lichtleitfasern vorgesehen sind, kann vorstehend und nachfolgend für die Lichtleitfaser gesagtes entsprechend für alle Lichtleitfasern beziehungsweise für das unten genannte Lichtleitfaserbündel gelten.

5 Die Lichtleitfaser ist vorzugsweise dazu ausgebildet, das in die Lichtleitfaser eingekoppelte, sich entlang einer Haupterstreckungsachse der Lichtleitfaser ausbreitende Licht zumindest teilweise über eine Mantelfläche der Lichtleitfaser abzustrahlen. Die Lichtleitfaser ist somit vorzugsweise als Seitenlichtfaser ausgestaltet. Ferner kann die Lichtleitfaser einen oder mehrere Kerne aufweisen. Wenn mehrere Lichtleitfasern
10 vorgesehen sind, können die Lichtleitfasern zu einem oder mehreren Lichtleitfaserbündel/n zusammengefasst sein. Die Lichtleitfaser/n kann/können als Kunststofffaser/n oder als Quarzfaser/n ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Lichtleitfaser beziehungsweise das Lichtleitfaserbündel flexibel, sodass sie/es vorteilhafterweise zerstörungsfrei dauerhaft auf einen Biegeradius von höchstens 15 cm oder höchstens
15 10 cm oder höchstens 5 cm oder höchstens 2 cm oder höchstens 1 cm oder höchstens 0,6 cm gebogen werden kann.

Wenn die Lichtleitfaser als Mehrkern-Lichtleitfaser ausgebildet ist, können ihre Kerne in einem gemeinsamen Mantel eingefasst sein. Auf diese Weise kann die Lichtleitfaser
20 einerseits mechanisch flexibel und andererseits mit relativ großen Durchmesser gebaut werden, damit das aus der Lichtleitfaser austretende Licht relativ großflächig und gleichzeitig vergleichsweise steil auf den seitlichen Rand des flächigen Lichtleiters auftreffen kann und so effizient in letzteren einkoppelbar ist. Der Mantel (einschließlich der genannten Mantelfläche) der Lichtleitfaser kann beispielsweise aus
25 einem Polyolefin hergestellt sein. Der Mantel kann mit einem Mittel zur vordefinierten Auskopplung des Lichts aus der Lichtleitfaser versehen sein. Vorzugsweise ist an einem einer Mitte des flächigen Lichtleiters entgegengesetzten Oberflächenabschnitt der Lichtleitfaser eine Spiegelschicht vorgesehen, um das Licht effizient in den flächigen Lichtleiter umzuleiten.

30

Um das Licht aus der Lichtleitfaser abzustrahlen, kann ein Unterschied zwischen dem Brechungsindex des Mantels und dem Brechungsindex des Kerns / der Kerne benachbart zum seitlichen Rand des flächigen Lichtleiters im Vergleich zu einer vom

seitlichen Rand entfernten Stelle der Lichtleitfaser verringert sein. Insbesondere kann sich die Differenz zwischen dem Brechungsindex des Mantels und dem Brechungsindex des Kerns/der Kerne entlang der Lichtleitfaser ändern. Diese Differenz zwischen den Brechungsindices kann in einem Auskoppelabschnitt der Lichtleitfaser, in dem das Licht aus der Lichtleitfaser auszukoppeln ist, geringer als 0,2 oder geringer als 0,1 oder geringer als 0,05 oder geringer als 0,01 sein. Dies ermöglicht eine relativ präzise und wenig verlustbehaftete Auskopplung des Lichts aus der Lichtleitfaser. Alternativ kann der Auskoppelabschnitt stattdessen oder zusätzlich Auskopplungsstrukturen (wie Prismen oder lichtstreuende Elemente) am Mantel aufweisen.

In einer bevorzugten Variante verläuft die mindestens eine Lichtleitfaser zumindest abschnittsweise, insbesondere bei Betrachtung entlang der ersten / zweiten Sichtachse, entlang des seitlichen Randes des flächigen Lichtleiters (d.h., entlang der Kontur des flächigen Lichtleiters). Der flächige Lichtleiter kann auf einer der Linsenrastereinrichtung zugewandten Seite eine Lichtaustrittsfläche aufweisen, über die das Licht aus dem flächigen Lichtleiter austritt. Die Lichtleitfaser kann zumindest abschnittsweise parallel zu der Lichtaustrittsfläche verlaufen. Die Lichtaustrittsfläche kann hierbei eine Grenzfläche zwischen dem flächigen Lichtleiter und einem Verbindungsabschnitt, der sich von der Beleuchtungseinrichtung bis zur der Linsenrastereinrichtung erstreckt, oder der Linsenrastereinrichtung sein. Vorzugsweise kann sich die Lichtleitfaser über mindestens die Hälfte oder mindestens 70 % der Kontur oder entlang der vollständigen Kontur des flächigen Lichtleiters erstrecken, sodass der flächige Lichtleiter vorteilhafterweise vollständig ausgeleuchtet wird.

Die Lichtleitfaser kann vorzugsweise formschlüssig oder stoffschlüssig mit dem flächigen Lichtleiter verbunden sein. Dabei kann Lichtleitfaser den flächigen Lichtleiter kontaktieren und/oder in einer in dem flächigen Lichtleiter ausgebildeten Vertiefung aufgenommen sein. In einer bevorzugten Ausgestaltung liegt die mindestens eine Lichtleitfaser, bevorzugt mit ihrer Mantelfläche, zumindest abschnittsweise entlang der Kontur des flächigen Lichtleiters an letzterem an. Dies ermöglicht, dass sich ein erster Teil des Lichts aus der Lichtleitfaser direkt über die Grenzfläche zwischen der Lichtleitfaser und dem flächigen Lichtleiter in den flächigen Lichtleiter ausbreitet. Ein zweiter Teil des Lichts aus der mindestens einen Lichtleitfaser kann die

Lichtleitfaser hingegen neben dieser Grenzfläche verlassen und nach Ausbreitung durch ein anderes Medium, insbesondere Luft aus der Umgebung des flächigen Lichtleiters, in den flächigen Lichtleiter eindringen, um sich dort analog zum ersten Teil des Lichts unter Totalreflexion ausbreiten zu können.

5

In der Variante, in der die Lichtleitfaser in einer in dem flächigen Lichtleiter ausgebildeten Vertiefung aufgenommen ist, kann die Vertiefung von dem seitlichen Rand in Richtung der Mitte des flächigen Leiters hinein ragen. Vorzugsweise ist die Vertiefung als Nut mit C-förmigem Querschnitt ausgebildet. In einer Querschnittsansicht durch die Lichtleitfaser kann dabei ein Abschnitt der Kontur der Lichtleitfaser einem Abschnitt der Kontur der Vertiefung entsprechen. In dieser Querschnittsansicht betrachtet ist die Lichtleitfaser bevorzugt mindestens zu einem Viertel oder mindestens zur Hälfte in der Vertiefung aufgenommen. Dies ermöglicht, die oben genannte Grenzfläche zwischen Lichtleitfaser und flächigen Lichtleiter zu vergrößern, um die Lichtleiteffizienz der Beleuchtungsanordnung zu steigern.

15

In einer weiteren bevorzugten Variante ist auf einer der Mitte des flächigen Lichtleiters entgegengesetzten Seite des Lichtleiters ein Rahmenabschnitt vorgesehen. Der Rahmenabschnitt ist vorzugsweise als Leiste ausgebildet; er kann ebenfalls mit einer Vertiefung versehen sein, die auch als Nut mit dem C-förmigen Querschnitt ausgestaltet ist. Die Vertiefung des Rahmenabschnitts und die Vertiefung des flächigen Lichtleiters können zusammen eine Aufnahme bilden, in der die Lichtleitfaser zumindest abschnittsweise aufgenommen ist. In der genannten Querschnittsansicht kann die Lichtleitfaser mit ihrer gesamten Kontur an einer Innenwand der Aufnahme anliegen. Bevorzugt kann der Rahmenabschnitt zumindest abschnittsweise spiegelnd (reflektiv) oder lichtstreuend ausgebildet sein, um Lichtverluste zu reduzieren. Insbesondere kann eine die Aufnahme begrenzende Oberfläche zu diesem Zweck metallisiert / verspiegelt sein.

20

Ferner ist es denkbar, dass der flächige Lichtleiter einen ersten Bereich an dem seitlichen Rand aufweist, in dem die mindestens eine Lichtleitfaser (bzw. das Lichtleitfaserbündel) zumindest abschnittsweise in dem flächigen Lichtleiter eingebettet ist. In der Querschnittsansicht kann sich die Grenze zwischen flächigem Lichtleiter

30

und Lichtleitfaser somit entlang der gesamten Kontur der Lichtleitfaser erstrecken. Insbesondere kann ein Teil der Lichtleitfaser hierbei in dem ersten Bereich mittels eines Gießverfahrens eingegossen sein. Entsprechend kann dieser Teil der Lichtleitfaser stoffschlüssig mit dem flächigen Lichtleiter verbunden sein, um Transmissionsverluste bei der Ausbreitung des Lichts aus der Lichtleitfaser in den flächigen Lichtleiter zu reduzieren. Die Außenumfangsfläche des flächigen Lichtleiters (am seitlichen Rand) kann in dem ersten Bereich vorzugsweise metallisiert / verspiegelt sein. Vorzugsweise ist an einer äußeren Oberfläche des seitlichen Randes in dem ersten Bereich des flächigen Lichtleiters eine Reflexionsschicht ausgebildet.

Die Beleuchtungseinrichtung, insbesondere der flächige Lichtleiter, und/oder die Linsenrastereinrichtung kann/können jeweils zumindest teilweise mittels eines Gießverfahrens, insbesondere mittels Spritzgießen, hergestellt sein. Beispielsweise kann der flächige Lichtleiter separat von der Lichtleitfaser hergestellt und die Lichtleitfaser anschließend an den flächigen Lichtleiter gefügt werden. Die oben genannte Vertiefung im flächigen Lichtleiter kann während des Gießverfahrens erzeugt werden. Bei der Variante der Beleuchtungsanordnung, in der die Lichtleitfaser (zumindest der Auskoppelabschnitt) in dem flächigen Lichtleiter eingebettet ist, kann die Lichtleitfaser in einem Herstellverfahrensschritt in einem Spritzgießwerkzeug positioniert und anschließend die Formmasse in die Kavität des Spritzgießwerkzeuges eingefüllt werden, sodass die Lichtleitfaser bereits beim Entformen des flächigen Lichtleiters darin mit ihrem Auskoppelabschnitt eingebettet ist.

In einer weiteren Variante kann der seitliche Rand in dem ersten Bereich des flächigen Lichtleiters vorzugsweise konvex (auswärts gekrümmt) ausgebildet sein. D.h., in der Querschnittsansicht durch die mindestens eine Lichtleitfaser kann der seitliche Rand in dem ersten Bereich insbesondere einen D-förmigen Querschnitt aufweisen. Die Außenumfangsfläche des flächigen Lichtleiters dient in diesem Fall vermöge der Reflexion an der Mediengrenze zwischen dem flächigen Lichtleiter und seiner Umgebung (Luft) de facto als fokussierender Spiegel. Diese Reflexion kann durch die oben genannte Reflexionsschicht verstärkt werden. Vorzugsweise befindet sich, in der Querschnittsansicht betrachtet, die Mitte der mindestens einen Lichtleitfaser (beziehungsweise des Lichtleitfaserbündels) im Fokus dieses fokussierenden Spiegels. Der

fokussierende Spiegel weist vorzugsweise den Querschnitt eines Parabolspiegels oder elliptischen Spiegels auf.

Um das in den flächigen Lichtleiter eingekoppelte Licht wie oben beschrieben auszukoppeln, kann der flächige Lichtleiter eine, vorzugsweise reflektierende und/oder lichtstreuende, Auskoppeloptik aufweisen. Die Auskoppeloptik kann an einer der Linsenrastereinrichtung entgegengesetzten, rückseitigen Oberfläche des flächigen Lichtleiters oder an der Lichtaustritts- (Ober- oder Grenz-) Fläche des flächigen Lichtleiters ausgebildet sein. Vorteilhafterweise kann der flächige Lichtleiter in diesem Fall innerlich transparent sein. Alternativ kann die Auskoppeloptik im Inneren des flächigen Lichtleiters ausgebildet sein. Die Auskoppeloptik umfasst vorzugsweise lichtbrechende oder lichtstreuende Elemente, die Lichtstrahlen des sich durch den flächigen Lichtleiters ausbreitenden Lichts derart umlenken, dass sie das Totalreflexionskriterium des flächigen Lichtleiters nicht mehr erfüllen. Insbesondere kann die Auskoppeloptik Prismen, Prägungen, Mikrostrukturen mit Optiken, Lack oder allgemein Flächen- und/oder Volumenstreuer enthalten. Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Auskoppeloptik einen Reflektor oder eine metallische Beschichtung enthalten. Der Begriff Optik bezeichnet vorliegend gemäß seiner allgemeinen Definition eine die Lichtausbreitung beeinflussende Vorrichtung.

20

Der flächige Lichtleiter kann aus einem Kunststoff, insbesondere Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Polycarbonat (PC), oder einem Glas hergestellt sein. Um die Beleuchtungsanordnung flexibel sowie selbst in vergleichsweise dünne Bauräume elegant integrieren zu können, sind die Linsenrastereinrichtung und die Beleuchtungseinrichtung vorzugsweise dünn ausgebildet und weisen zusammen eine Gesamtdicke von weniger als 10 mm oder weniger als 5 mm auf. Ein Durchmesser der mindestens einen Lichtleitfaser beziehungsweise des mindestens einen Lichtleitfaserbündels kann mindestens 0,1 mm, mindestens 0,2 mm oder mindestens 0,5 mm betragen. Der Durchmesser der mindestens einen Lichtleitfaser beziehungsweise des mindestens einen Lichtleitfaserbündels kann außerdem höchstens 2 mm, höchstens 3 mm oder höchstens 5,2 mm betragen. Bevorzugt ist der Durchmesser der mindestens einen Lichtleitfaser beziehungsweise des mindestens einen Lichtleitfaserbündels höchstens so groß wie eine Dicke des flächigen Lichtleiters. Die Dicke

30

des flächigen Lichtleiters kann hierbei homogen sein; seine Lichtaustrittsfläche kann eben sein.

In einer weiteren Variante weist der flächige Lichtleiter mindestens einen zweiten Bereich auf, in dem sich der flächige Lichtleiter mit zunehmendem Abstand von dem seitlichen Rand in Richtung einer Mitte des flächigen Lichtleiters verjüngt. Diese Verjüngung kann insbesondere linear sein. Die Lichtaustrittsfläche der Beleuchtungseinrichtung kann dabei im Wesentlichen parallel zu der Bildelementanordnung und die der Linsenrastereinrichtung entgegengesetzte, rückseitige Oberfläche des flächigen Lichtleiters kann schräg zur Lichtaustrittsfläche verlaufen. In diesem Fall ist der flächige Lichtleiter somit im zweiten Bereich vorzugsweise keilförmig ausgebildet und hat bei Betrachtung in der oben genannten Querschnittsansicht der Lichtleitfaser einen dreieckigen Querschnitt. Hierbei ist die Auskoppeloptik höchstvorzugsweise spiegelnd (mit vernachlässigbarer Streuung) ausgestaltet, sodass eine hohe Lichtausbeute realisiert werden kann. Um die Bildelementanordnung noch homogener zu hinterleuchten, kann zwischen der Auskoppeloptik oder dem flächigen Lichtleiter und der Bildelementanordnung eine lichtstreuende Optik (beispielsweise Diffusor) vorgesehen sein.

Der erste und/oder der zweite Bereich können sich jeweils über einen Teil des gesamten seitlichen Randes des flächigen Lichtleiters erstrecken. Alternativ ist es denkbar, dass sich der erste oder der zweite Bereich jeweils über den gesamten seitlichen Rand des flächigen Lichtleiters erstrecken. In der Querschnittsansicht durch die mindestens eine Lichtleitfaser betrachtet kann sich der flächige Lichtleiter somit von zwei zueinander entgegengesetzten seitlichen Oberflächen aus, vorzugsweise symmetrisch, verjüngen. Höchstvorzugsweise weist der flächige Lichtleiter bei Betrachtung in der Querschnittsansicht eine Symmetrieachse auf, die im Wesentlichen durch die Mitte des flächigen Lichtleiters und/oder im Wesentlichen senkrecht zur Lichtaustrittsfläche oder zur der Linsenrastereinrichtung entgegengesetzten rückseitigen Oberfläche des flächigen Lichtleiters verläuft.

Wenn mehrere Lichtleitfasern vorgesehen sind (d.h., wenn die mindestens eine Lichtleitfaser mindestens eine erste Lichtleitfaser sowie mindestens eine zweite Lichtleit-

faser aufweist) können diese Lichtleitfasern dazu ausgelegt sein, Licht mit unterschiedlichen Lichtparametern (beispielsweise unterschiedlichen Lichtfarben / Lichtspektren) zu leiten. Dieses Licht mit den unterschiedlichen Lichtparametern kann von der Leuchtmittelanordnung bereitgestellt werden. Insbesondere kann die Leuchtmittelanordnung dazu eingerichtet sein, Licht mit einem ersten Spektrum in die mindestens eine erste Lichtleitfaser und Licht mit einem von dem ersten Spektrum verschiedenen zweiten Spektrum in die mindestens eine zweite Lichtleitfaser einzukoppeln. Auf diese Weise lassen sich unterschiedliche Lichteffekte erzeugen, die zu unterschiedlichen Zwecken verwendet werden können. Beispielsweise kann dabei das Licht mit dem ersten Spektrum als (gelbes) Blinklicht und das Licht mit dem zweiten Spektrum als (rotes) Rücklicht oder Bremslicht abgestrahlt werden.

Die hier vorgeschlagene Fahrzeugleuchte ist mit einer vorstehend im Detail beschriebenen Beleuchtungsanordnung versehen. Vorzugsweise ist die Beleuchtungsanordnung in einem Innenbereich der Fahrzeugleuchte angeordnet. Sie kann gegenüber der Umgebung der Fahrzeugleuchte mittels einer Abschlusscheibe abgedeckt sein. Die Fahrzeugleuchte ist vorzugsweise als Frontleuchte, insbesondere Scheinwerfer, oder Rückleuchte ausgebildet. Darüber hinaus ist es denkbar, die Fahrzeugleuchte mittig an einer Stirnfläche, vorzugsweise unterhalb einer Frontklappe des Fahrzeuges (im Zentralbereich des sogenannten Kühlergrills) anzuordnen. Die Fahrzeugleuchte kann als Dekorelement, Abdeckung und/oder Zierblende dienen. Darüber hinaus ist es denkbar, dass die Fahrzeugleuchte eine Interieurleuchte des Fahrzeuges ist, die an einer Interieuroberfläche (beispielsweise an einer Tür, einer Instrumententafel oder einer Mittelkonsole oder einem Dachhimmel) des Fahrzeuges angeordnet und von Fahrzeuginsassen gesehen werden kann.

Das hier vorgeschlagene Fahrzeug ist bevorzugt ein Kraftfahrzeug (insbesondere ein Personenkraftwagen, höchstvorzugsweise ein Elektrofahrzeug) und umfasst die Fahrzeugleuchte und/oder die Beleuchtungsanordnung. Die Fahrzeugleuchte kann derart ausgebildet sein, dass die Beleuchtungsanordnung einen Umfeldsensor des Fahrzeuges (insbesondere einen Radarsensor oder einen Lidarsensor) bedeckt. Der Radarsensor kann dazu eingerichtet sein, Radarwellen auszusenden. Die Beleuchtungsanordnung kann also derart am Fahrzeug angeordnet sein, dass die Radarwellen

len insbesondere auf die der Linsenrastereinrichtung entgegengesetzte Rückseite der Beleuchtungseinrichtung auftreffen, wenn sie von dem Radarsensor ausgesendet werden. Die Beleuchtungsanordnung kann somit Teil einer Blende oder einer Abdeckung der Sende- und/oder Empfangseinheit des Radarsystems sein, durch die sich die Radarwellen ausbreiten können, während vorderseitig aus der Beleuchtungsanordnung Licht in Richtung des Betrachters austritt.

Bevorzugte Ausführungsformen einer Beleuchtungsanordnung für ein Fahrzeug, einer Fahrzeugleuchte mit der Beleuchtungsanordnung sowie eines Fahrzeuges und eines Herstellverfahren für die Beleuchtungsanordnung werden nun genauer unter Bezugnahme auf die beigefügten schematischen, nicht maßstabsgetreuen Zeichnungen erläutert, wobei

Figur 1 eine erste Variante einer Beleuchtungsanordnung in einer Querschnittsansicht zeigt;

Figur 2 eine zweite Variante einer Beleuchtungsanordnung in einer Querschnittsansicht zeigt, bei der eine Lichtleitfaser zumindest abschnittsweise zwischen einem Rahmenabschnitt und einem flächigen Lichtleiter angeordnet ist;

Figur 3 eine dritte Variante einer Beleuchtungsanordnung in einer Querschnittsansicht zeigt, bei der eine Lichtleitfaser zumindest abschnittsweise in einem flächigen Lichtleiter eingebettet ist;

Figur 4 eine vierte Variante einer Beleuchtungsanordnung in einer Querschnittsansicht zeigt, bei der ein seitlicher Rand gekrümmt ist;

Figur 5 eine fünfte Variante einer Beleuchtungsanordnung in einer Querschnittsansicht zeigt, bei der mehrere Lichtleitfasern als Lichtleitfaserbündel in dem flächigen Lichtleiter eingebettet sind;

Figur 6 eine sechste Variante einer Beleuchtungsanordnung in einer Querschnittsansicht zeigt, bei der der flächige Lichtleiter bereichsweise keilförmig ausgestaltet ist;

5 Figur 7 ein Fahrzeug mit mehreren Beleuchtungsanordnungen zeigt; und

Figur 8 ein Herstellverfahren für die Beleuchtungsanordnung aus Figur 1 zeigt.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Beleuchtungsanordnung 10 für ein Fahrzeug 200, bei dem es sich um einen Personenkraftwagen (siehe Figur 7) handelt. Die Beleuchtungsanordnung 10 kann direkt am Fahrzeug 200, beispielsweise an einer Interieuroberfläche des Fahrzeuges 200, angeordnet sein oder als Teil einer Fahrzeugleuchte, beispielsweise eines Scheinwerfers, am Fahrzeug 200 montiert sein.

15

Die Beleuchtungsanordnung 10 enthält eine Linsenrastereinrichtung 20 und eine Beleuchtungseinrichtung 30, wobei die Linsenrastereinrichtung 20 auf einer zur Betrachtung vorgesehenen Vorderseite (Sichtseite) und die Beleuchtungseinrichtung 30 dahinter, auf eine der Vorderseite entgegengesetzten Rückseite angeordnet ist.

20 Entsprechend haben auch die Linsenrastereinrichtung 20 und die Beleuchtungseinrichtung 30 jeweils eine Vorderseite und eine Rückseite.

Die Linsenrastereinrichtung 20 ist als autostereoskopisches Bild ausgebildet. Sie ist mehrschichtig und enthält ein Linsenraster 22 sowie eine Bildelementanordnung 24 mit mehreren ersten Bildelementen A und mehreren zweiten Bildelementen B. Das Linsenraster 22 weist mehrere Zylinderlinsen auf, die sich (mit ihrer Hauptstreckungsrichtung) parallel zueinander sowie senkrecht zu der Blattebene aus Figur 1 erstrecken. Die Bildelementanordnung 24 ist mit dem Linsenraster 22 korrespondierend positioniert. D.h., jeweils ein Satz von Bildelementen, in dem jeweils ein erstes Bildelement A sowie ein zweites Bildelement B (und ggf. jeweils eines der weiteren Bildelemente) vorgesehen ist, kann einer Linse zugeordnet sein. Entsprechend ist ein Versatz PL zwischen zwei zueinander benachbarten Linsen des Linsenrasters 22 im Wesentlichen so groß wie ein Versatz PS zwischen den den Linsen zugeordneten

30

Sätzen von Bildelementen mit den jeweiligen ersten und zweiten Bildelementen A, B (siehe Figur 1). Die Bildelementanordnung 24 ist hierbei in der Brennebene der Linsen angeordnet. Die Linsen sind vorzugsweise jeweils höchstens 2 mm breit und/oder hoch.

5

Bei Betrachtung der Linsenrastereinrichtung 20 entlang einer ersten Sichtachse 1 ist folglich ein von den ersten Bildelementen A gebildetes erstes Bild sichtbar. Die erste Sichtachse 1 kann beispielsweise der Sichtachse eines ersten Auges eines Betrachters entsprechen. Die Lichtstrahlen 3 von den ersten Bildelementen A breiten sich
10 somit durch das Material der Linsenrastereinrichtung 20, insbesondere durch eine zwischen dem Linsenraster 22 und der Bildelementanordnung 24 vorgesehene Trägerschicht 23, aus und werden bei Verlassen der Linsenrastereinrichtung 20 durch das Linsenraster 22 gebrochen. Wenn die Linsenrastereinrichtung 20 hingegen entlang einer zweiten Sichtachse 2 betrachtet wird, ist ein von den zweiten Bildelementen B gebildetes zweites Bild sichtbar. Die zweite Sichtachse 2 entspricht
15 vorzugsweise der Sichtachse eines zweiten/anderen Auges des Betrachters. Die Lichtstrahlen 4 von den zweiten Bildelementen B breiten sich ebenfalls durch das Material der Linsenrastereinrichtung 20, insbesondere durch die Trägerschicht 23, aus und werden bei Verlassen der Linsenrastereinrichtung 20 durch das Linsenraster
20 22 gebrochen.

Die Bildelementanordnung 24 ist in dieser Variante als Druck ausgebildet und somit zeitlich unveränderlich (statisch). Alternativ kann die Bildelementanordnung 24 hingegen veränderlich, insbesondere als digitale Anzeige (beispielsweise in Form einer
25 LCD-Anzeige) ausgebildet und dazu eingerichtet sein, das erste und/oder zweite Bild zeitlich zu verändern. Es sei angemerkt, dass das erste und/oder das zweite Bild reelle Bilder (d.h., keine virtuellen Bilder) sind. Weitere Bildelemente, die wie das erste und das zweite Bildelement A, B ausgestaltet sind, können außerdem pro Linse vorgesehen sein, um weitere Bilder darzustellen.

30

Um die Linsenrastereinrichtung 20 von ihrer in Figur 1 unten befindlichen Rückseite her auszuleuchten, ist die Beleuchtungseinrichtung 30 mit einem flächigen Lichtleiter 32 sowie einer Lichtleitfaser 34 versehen, die als Seitenlichtfaser ausgebildet ist. Der

flächige Lichtleiter weist eine Hauptfläche 39, die durch die Mitte des flächigen Lichtleiters verläuft, und eine vorzugsweise parallel zur Hauptfläche 39 verlaufende Lichtaustrittsfläche 38 an der der Linsenrastereinrichtung 20 zugewandten Vorderseite auf. In den in den Figuren gezeigten Varianten sind der flächige Lichtleiter 32 sowie die Linsenrastereinrichtung 20 im Wesentlichen eben (plan), sie können jedoch alternativ (ein- oder mehrfach) gekrümmt ausgestaltet sein, sodass die Hauptfläche 39 und die Lichtaustrittsfläche 38 ebenfalls gekrümmt sein können. Außerdem ist in der Beleuchtungsanordnung 10 aus den Figuren ein Zwischenraum zwischen der Beleuchtungseinrichtung 30 unter Linsenrastereinrichtung 20 vorgesehen. Dieser Zwischenraum kann leer (beispielsweise von Luft eingenommen) oder mit Material ausgebildet sein. Alternativ kann die Lichtaustrittsfläche 38 direkt an die Rückseite der Linsenrastereinrichtung 20 beziehungsweise der Bildelementanordnung 24 anschließen.

In einer Draufsicht auf den flächigen Lichtleiter 32 von der Vorderseite (in Figur 1 von oben) erstreckt sich die Lichtleitfaser 34 entlang des seitlichen Randes 36 um den, vorzugsweise vollständigen, flächigen Lichtleiter 32 herum und liegt somit, wie in der Querschnittsansicht aus Figur 1 dargestellt, auf entgegengesetzten Seiten des flächigen Lichtleiters 32 an der Außenumfangsfläche des letzteren an. Insbesondere verläuft die Lichtleitfaser 34 derart parallel zur Hauptebene 39 und zur Lichtaustrittsfläche 38, dass die Hauptebene 39 durch die Lichtleitfaser 34 hindurch verläuft. Die Lichtleitfaser 34 hat einen Durchmesser von 0,5 mm bis 1,5 mm, der flächige Lichtleiter 32 hat eine Dicke von zwischen 1 mm und 2 mm und die Linsenrastereinrichtung hat ebenfalls eine Dicke von zwischen 1 mm und 2 mm. Die Gesamtdicke D von Linsenrastereinrichtung 20 und Beleuchtungseinrichtung 30 kann vorteilhafterweise zwischen 2 mm und 4 mm betragen.

Mittels einer Leuchtmittelanordnung 68 mit mindestens einer Lichtquelle kann Licht in die Lichtleitfaser 34 eingekoppelt werden. Dieses Licht kann sich unter Totalreflexion durch die Lichtleitfaser 34 ausbreiten und die Lichtleitfaser 34 benachbart zum seitlichen Rand 36 über eine Mantelfläche 40 der Lichtleitfaser 34 vermöge der Ausgestaltung der Lichtleitfaser 34 als Seitenlichtfaser verlassen (siehe einzelne, schematische Lichtstrahlen aus Figur 1). Die Lichtleitfaser 34 ist dabei so ausgestal-

5 tet, dass sie das über die Mantelfläche austretende Licht in den flächigen Lichtleiter 32 eingekoppelt. Zu diesem Zweck ist ein Brechungsindexunterschied zwischen dem Mantel und dem Kern benachbart zum seitlichen Rand 36 reduziert und insbesondere geringer als ein Brechungsindexunterschied zwischen dem Mantel und dem Kern der Lichtleitfaser 34 am Ort, an dem das Licht in die Lichtleitfaser 34 eingekoppelt wird.

10 Das Licht aus der Lichtleitfaser 34 wird wie in Figur 1 angedeutet an verschiedenen Stellen, vorzugsweise entlang mindestens der Hälfte, oder mindestens 75% der Länge des gesamten Außenumfangs, des flächigen Lichtleiters 32 in diesen eingekoppelt, so dass sich das Licht unter Totalreflexion (hier an der Vorderseite des flächigen Lichtleiters 32) durch den flächigen Lichtleiter 32 ausbreiten kann.

15 Um dieses Licht aus dem flächigen Lichtleiter 32 auszukoppeln, enthält der flächige Lichtleiter 32 an seiner Rückseite eine reflektierende und/oder lichtstreuende Auskoppeloptik 56. Im vorliegenden Fall enthält diese Auskoppeloptik 56 lichtbrechende Prismen, die Lichtstrahlen derart umlenken, dass sie nicht mehr unter Totalreflexion an der vorderseitigen Oberfläche des flächigen Lichtleiters 32 totalreflektiert werden können. Das Licht wird folglich derart ausgekoppelt, dass es von einer dem Linsenraster 22 entgegengesetzten Seite der Linsenrastereinrichtung 20 (also der Rückseite) auf die Bildelementanordnung 24 auftrifft. Somit wird die Linsenrastereinrichtung 20 homogen hinterleuchtet.

25 Die weitere Ausbreitung des Lichts erfolgt zunächst durch die Linsenrastereinrichtung 20 von der Rückseite in Richtung der Vorderseite, insbesondere beginnend bei der Bildelementanordnung 24 über die Trägerschicht 23 durch die Linsen. Nach der Ausbreitung durch die Linsen kann sich das Licht durch eine nicht dargestellte Abdeckscheibe in Richtung des Betrachters ausbreiten. Die Abdeckscheibe kann beispielsweise eine transparente Außenlichtscheibe der unten genannten Fahrzeugleuchte sein. Während der flächige Lichtleiter 32 (abgesehen von der Auskoppeloptik) innerlich sowie die Trägerschicht und die Außenlichtscheibe vorzugsweise (farbig oder klar) transparent sind, kann die Lichtaustrittsfläche 38 transluzent ausgestaltet sein.

Eine in Figur 2 gezeigte Beleuchtungsanordnung 10 unterscheidet sich dadurch von der Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 1, dass der flächige Lichtleiter 32 an seiner Außenumfangsfläche eine Vertiefung 50 aufweist, in der der am seitlichen Rand 36 angeordnete Teil der Lichtleitfaser 34 (der Auskoppelabschnitt) aufgenommen ist. In der Querschnittsansicht betrachtet radial außen von der Lichtleitfaser 34 ist ein Rahmenabschnitt 41 mit einer weiteren Vertiefung vorgesehen, in der der genannte Teil ebenfalls aufgenommen ist. Der flächige Lichtleiter 32 und der Rahmenabschnitt 41 fassen den genannten Teil (Auskoppelabschnitt) der Lichtleitfaser 34 somit ein. Der Rahmenabschnitt 41 auf seiner bezüglich des flächigen Lichtleiters 32 radial äußeren Seite verspiegelt sein, um die Lichtausbeute zu steigern. Der Rahmenabschnitt 41 verläuft wie in Figur 2 angedeutet, um den seitlichen Rand 36 herum. Darüber hinaus weist die Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 2 alle Merkmale der Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 1 auf.

Eine in Figur 3 gezeigte Beleuchtungsanordnung 10 unterscheidet sich dadurch von der Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 2, dass der Rahmenabschnitt 41 de facto in den flächigen Lichtleiter 32 integriert ist. D.h., der flächige Lichtleiter 32 weist einen ersten Bereich 52 an dem seitlichen Rand 36 auf, in dem der an dem seitlichen Rand 36 angeordnete Teil (Auskoppelabschnitt) der Lichtleitfaser 34 in dem flächigen Lichtleiter 32 eingebettet ist. In diesem ersten Bereich 52 kann die Auskoppeloptik 56 vorzugsweise nicht ausgebildet sein. In allen hier gezeigten Varianten kann die Auskoppeloptik 56 insbesondere in der Draufsicht im Wesentlichen (mit flächenmäßigen Abweichungen von weniger als 2 %) kongruent zur Bildelementanordnung 24 ausgebildet sein. Darüber hinaus weist die Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 2 alle Merkmale der Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 2 auf.

Eine weitere Beleuchtungsanordnung 10 ist in Figur 4 gezeigt. Sie unterscheidet sich dadurch von der Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 3, dass der seitliche Rand 36 in dem ersten Bereich 52 des flächigen Lichtleiters 32 konvex (hier: radial auswärts bauchig gekrümmt) ausgebildet ist. In der Querschnittsansicht ist der erste Bereich 52 praktisch als Parabolspiegel ausgestaltet, um mehr Licht aus der Lichtleitfaser 34 in Richtung der Mitte des flächigen Lichtleiters zu leiten. Hierbei ist eine an der äuße-

ren Oberfläche 54 des seitlichen Randes 36 in dem ersten Bereich 52 des flächigen Lichtleiters 32 ausgebildete Reflexionsschicht von Vorteil. Darüber hinaus weist die Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 4 alle Merkmale der Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 3 auf.

5

In einer Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 5 ist die Lichtleitfaser 34 im Unterschied zur Beleuchtungsanordnung aus Figur 3 als Mehrkern-Lichtleitfaser ausgebildet, sodass durch jeden ihrer Kerne 35 (von denen in Figur 5 der Übersichtlichkeit halber nur einer mit einem Bezugszeichen versehen ist) anders geartetes Licht geleitet werden kann. Das durch die verschiedenen Kerne geleitete Licht kann sich in

10 mindestens einem Lichtparameter, beispielsweise dem Lichtspektrum, einer Zeitperiode, in der das jeweilige Licht geleitet wird, oder einer Lichtintensität, unterscheiden.

In einer nicht gesondert gezeigten Modifikation ist die Mehrkern-Lichtleitfaser durch ein Lichtleitfaserbündel mit mehreren Lichtleitfasern ersetzt. Bei dieser Modifikation sind also nicht nur mehrere Kerne, sondern auch mehrere Lichtleitfasermäntel vorgesehen. Oben für die Kerne 35 gesagtes kann dabei entsprechend für die Lichtleitfasern gelten. Darüber hinaus weist die Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 5 einschließlich der genannten Modifikation alle Merkmale der Beleuchtungsanordnung

15 20 10 aus Figur 3 auf.

Eine wiederum weitere Beleuchtungsanordnung 10 gemäß Figur 6 unterscheidet sich dadurch von der Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 1, dass der flächige Lichtleiter 32 einen oder mehrere keilförmige Abschnitte aufweist, die sich ausgehend von der Lichtleitfaser 34 in Richtung der Mitte des flächigen Lichtleiters 32 verzüngen. Vorzugsweise ist dabei die Lichtaustrittsfläche 38 auch in diesem Fall eben/plan. Die rückseitige Oberfläche des flächigen Lichtleiters 32 kann hingegen schräg zur Lichtaustrittsfläche 38 verlaufen. In der vorliegenden Variante enthält der flächige Lichtleiter 32 insbesondere einen zweiten Bereich 58, der sich entlang des seitlichen

25 30 Randes 36/der Außenumfangsfläche um den flächigen Lichtleiter herum erstreckt. In dem zweiten Bereich 58 verzüngt sich der flächige Lichtleiter 32 mit zunehmendem Abstand von dem seitlichen Rand 36 in Richtung einer Mitte 60 des flächigen Lichtleiters 32. Vorzugsweise ist die Auskoppeloptik 56 in dieser Variante nicht streuend.

Auf diese Weise kann die Transmissionseffizienz des Lichtes zwischen der Lichtquelle und der Lichtaustrittsfläche 38 weiter gesteigert werden. Vorteilhafterweise kann das durch die Lichtaustrittsfläche 38 austretende Licht sodann mittels einer lichtstreuenden Optik 62 (insbesondere eines Diffusors), die zwischen dem flächigen Lichtleiter 32 und der Bildelementanordnung 24 positioniert ist, weiter homogenisiert werden.

Ähnlich zu der Variante aus Figur 5 enthält diese Beleuchtungsanordnung mehrere Lichtleitfasern, insbesondere mindestens eine erste Lichtleitfaser 64 und mindestens eine zweite Lichtleitfaser 66. Die Leuchtmittelanordnung 68 ist hier dazu eingerichtet, Licht mit einer ersten Farbe (also einem ersten Spektrum) in die mindestens eine erste Lichtleitfaser 64 und Licht mit einem von der ersten Farbe verschiedenen zweiten Farbe (einem zweiten Spektrum) in die mindestens eine zweite Lichtleitfaser 66 einzukoppeln. Darüber hinaus weist die Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 6 alle Merkmale der Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 1 auf.

Weitere Modifikationen sehen vor, dass diese Merkmale, um die sich die Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 6 von der Beleuchtungsanordnung 10 aus Figur 1 unterscheidet, in den Beleuchtungsanordnungen 10 aus einer der Figuren 2 bis 5 realisiert sind.

Bei dem in Figur 7 dargestellten Fahrzeug 200 sind eine oder mehrere Beleuchtungsanordnungen 10 aus einer der Figuren 1 bis 6 in Fahrzeugleuchten ausgebildet, bei denen es sich um eine Frontleuchte 102 in Form eines Scheinwerfers und eine Rückleuchte 100 handelt. Die Beleuchtungsanordnungen 10 befinden sich hierbei vorzugsweise jeweils in einer Leuchtenkammer der jeweiligen Fahrzeugleuchte.

Die Beleuchtungsanordnung 10 kann mittels eines Herstellverfahrens 300, insbesondere mittels Spritzgießen, produziert werden. In einer in Figur 8 gezeigten Modifikation dieses Herstellverfahrens wird in einem ersten Schritt 302 der in den flächigen Lichtleiter 32 einzubettende Teil der mindestens einen Lichtleitfaser 34 (alternativ 64, 66) in ein Spritzgießwerkzeug eingebracht. Im Schritt 304 kann das Spritzgießwerkzeug sodann mit der Formmasse befüllt werden, damit der genannte Teil der mindes-

tens einen Lichtleitfaser 34 zum Zeitpunkt des Entformens eingebettet ist. Somit stellt die Beleuchtungsanordnung 10 nicht nur herausragende optische Eigenschaften bereit, sondern sie lässt sich auch effizient, insbesondere kosteneffizient produzieren.

5

Die in dieser Offenbarung verwendeten Begriffe „umfassend“, „aufweisend“, „mit“ und Ähnliche sind als nicht abschließend zu verstehen. Insbesondere bedeutet der Begriff „umfassend ein/e“ in diesem Kontext „umfassend mindestens ein/e“, d.h. „umfassend ein/e“ schließt nicht aus, dass weitere entsprechende Elemente vorhanden sind. Mindestens ein/e bedeutet vorliegend ein oder mehrere. Zumind
10 weise ist als abschnittsweise oder vollständig zu verstehen.

Patentansprüche

5

1. Beleuchtungsanordnung (10) für ein Fahrzeug (200), umfassend
eine Linsenrastereinrichtung (20), die ein Linsenraster (22) und eine Bildele-
mentanordnung (24) mit mehreren ersten Bildelementen (A) und mehreren zweiten
Bildelementen (B) aufweist, wobei bei Betrachtung der Linsenrastereinrichtung (20)
10 entlang einer ersten Sichtachse (1) ein von den ersten Bildelementen (A) gebildetes
erstes Bild und bei Betrachtung der Linsenrastereinrichtung (20) entlang einer von
der ersten Sichtachse (1) verschiedenen zweiten Sichtachse (2) ein von den zweiten
Bildelementen (B) gebildetes zweites Bild sichtbar ist, und

eine Beleuchtungseinrichtung (30) mit einem flächigen Lichtleiter (32) sowie
15 mindestens einer Lichtleitfaser (34; 64, 66), die zumindest abschnittsweise an einem
seitlichen Rand (36) des flächigen Lichtleiters (32) angeordnet ist,

wobei die Lichtleitfaser (34; 64, 66) dazu angeordnet ist, in die Lichtleitfaser
(34; 64, 66) eingekoppeltes Licht abzustrahlen und in den flächigen Lichtleiter (32)
einzukoppeln, und

20 wobei der flächige Lichtleiter (32) dazu eingerichtet ist, das in den flächigen
Lichtleiter (32) eingekoppelte Licht (31) derart auszukoppeln, dass es von einer dem
Linsenraster (22) entgegengesetzten Seite der Linsenrastereinrichtung (20) auf die
Bildelementanordnung (24) auftrifft.

25 2. Beleuchtungsanordnung (10) nach Anspruch 1,
wobei die mindestens eine Lichtleitfaser (34; 64, 66) zumindest abschnittswei-
se entlang des seitlichen Randes (36) des flächigen Lichtleiters (32) verläuft,
und/oder wobei der flächige Lichtleiter (32) auf einer der Linsenrastereinrich-
tung (20) zugewandten Seite eine Lichtaustrittsfläche (38) aufweist und die Lichtleit-
30 faser (34; 64, 66) zumindest abschnittsweise parallel zu der Lichtaustrittsfläche (38)
verläuft.

3. Beleuchtungsanordnung (10) nach Anspruch 1 oder 2,
wobei die Linsenrastereinrichtung (20) und die Beleuchtungseinrichtung (30)
zusammen eine Gesamtdicke (D) von weniger als 10 mm oder weniger als 5 mm
5 aufweisen.
4. Beleuchtungsanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Lichtleitfaser (34; 64, 66) dazu ausgebildet ist, das in die Lichtleitfa-
ser (34; 64, 66) eingekoppelte Licht über eine Mantelfläche (40) der Lichtleitfaser (34;
10 64, 66) abzustrahlen,
und/oder wobei die Lichtleitfaser (34; 64, 66) den flächigen Lichtleiter (32) kon-
taktiert und/oder in einer in dem flächigen Lichtleiter (32) ausgebildeten Vertiefung
(50) aufgenommen ist.
- 15 5. Beleuchtungsanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der flächige Lichtleiter (32) einen ersten Bereich (52) an dem seitlichen
Rand (36) aufweist, in dem die Lichtleitfaser (34; 64, 66) zumindest abschnittsweise
in dem flächigen Lichtleiter (32) eingebettet ist.
- 20 6. Beleuchtungsanordnung (10) nach Anspruch 5,
wobei der seitliche Rand (36) in dem ersten Bereich (52) des flächigen Licht-
leiters (32) vorzugsweise konvex ausgebildet ist, und
und/oder wobei an einer äußeren Oberfläche (54) des seitlichen Randes (36)
in dem ersten Bereich (52) des flächigen Lichtleiters (32) eine Reflexionsschicht
25 ausgebildet ist.
7. Beleuchtungsanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der flächige Lichtleiter (32) auf seiner der Linsenrastereinrichtung (20)
entgegengesetzten Seite eine, vorzugsweise reflektierende und/oder lichtstreuende,
30 Auskoppeloptik (56) aufweist.

8. Beleuchtungsanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der flächige Lichtleiter (32) mindestens einen zweiten Bereich (58) aufweist, in dem sich der flächige Lichtleiter (32) mit zunehmendem Abstand von dem seitlichen Rand (36) in Richtung einer Mitte (60) des flächigen Lichtleiters (32) verjüngt,

5 und/oder wobei zwischen dem flächigen Lichtleiter (32) und der Bildelementanordnung (24) eine lichtstreuende Optik (62) vorgesehen ist.

9. Beleuchtungsanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine Lichtleitfaser (34; 64, 66) mindestens eine erste Lichtleitfaser (64) und mindestens eine zweite Lichtleitfaser (66) umfasst,

10 wobei die Beleuchtungsanordnung (10) ferner eine Leuchtmittelanordnung (68) aufweist, die dazu eingerichtet ist, Licht mit einem ersten Spektrum in die mindestens eine erste Lichtleitfaser (64) und Licht mit einem von dem ersten Spektrum verschiedenen zweiten Spektrum in die mindestens eine zweite Lichtleitfaser (66) einzukoppeln.

10. Fahrzeugleuchte mit einer Beleuchtungsanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

20 wobei die Fahrzeugleuchte insbesondere eine Frontleuchte (102), ein Scheinwerfer oder ein Rückleuchte (100) ist.

11. Fahrzeug (200) mit einer Beleuchtungsanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und/oder einer Fahrzeugleuchte nach Anspruch 10.

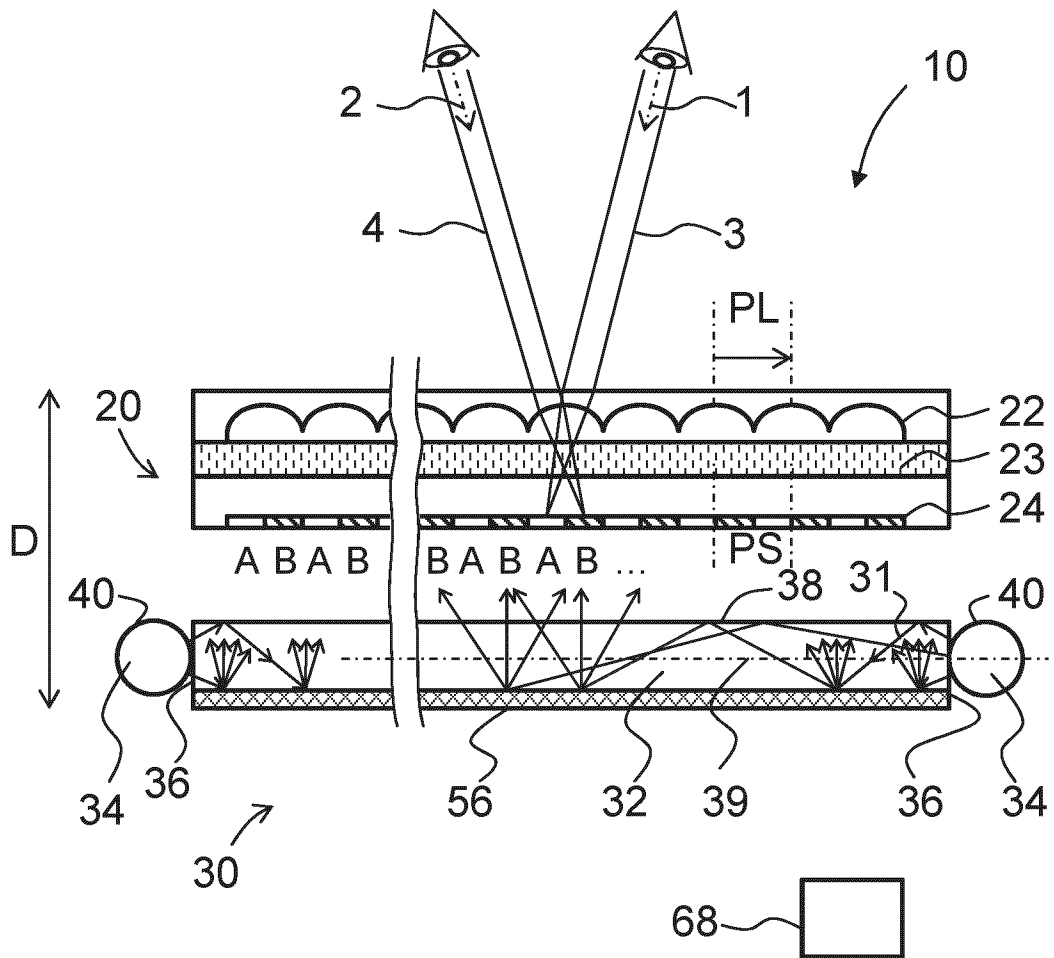
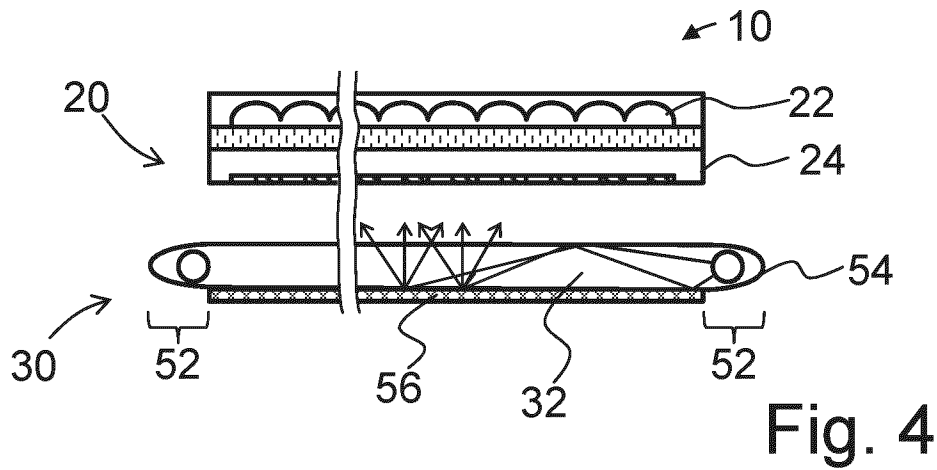
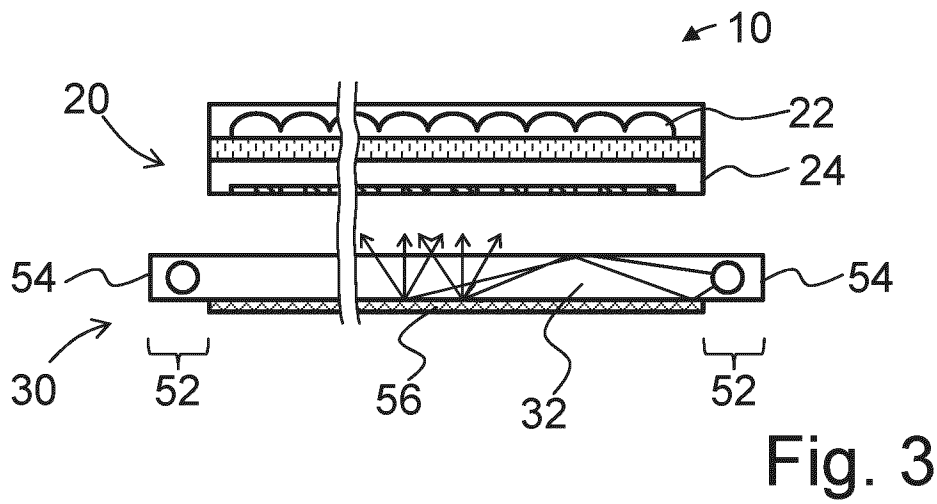
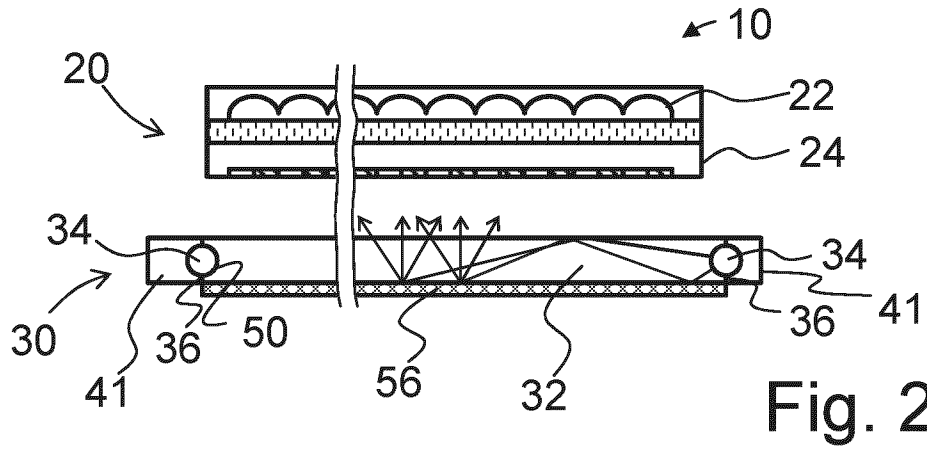


Fig. 1



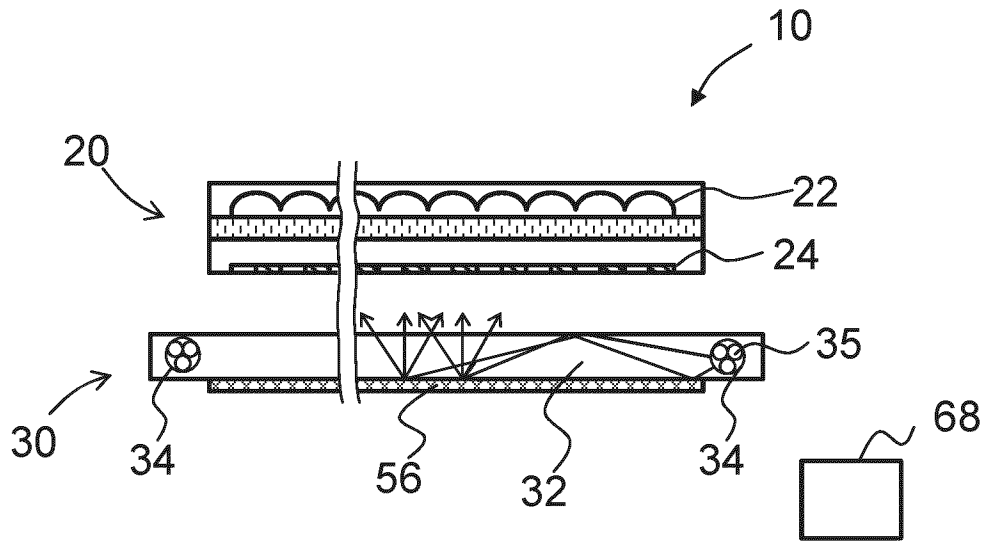


Fig. 5

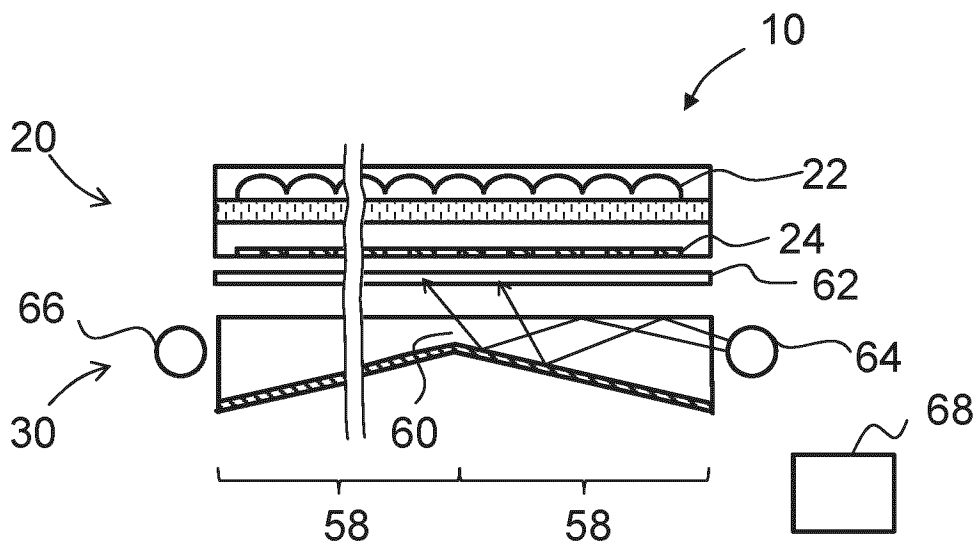


Fig. 6

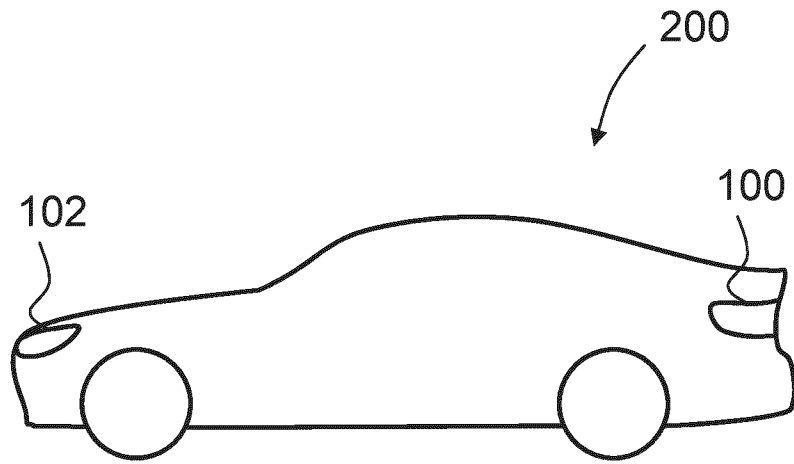


Fig. 7

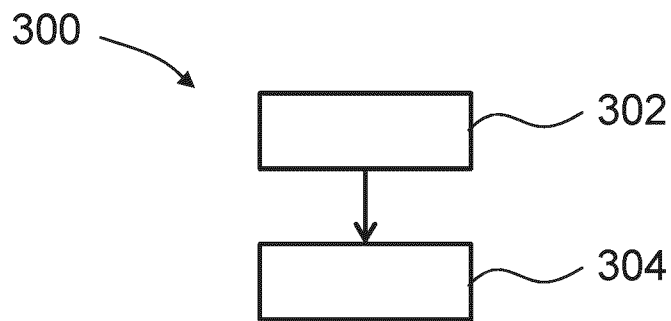


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/066595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F21S 43/20</i> (2018.01)i; <i>F21S 43/239</i> (2018.01)i; <i>F21S 43/245</i> (2018.01)i; <i>F21S 43/249</i> (2018.01)i; <i>F21S 43/251</i> (2018.01)i; <i>F21S 43/237</i> (2018.01)i; <i>G02B 30/27</i> (2020.01)i; <i>H04N 13/305</i> (2018.01)i; <i>F21S 43/27</i> (2018.01)i; <i>B60Q 3/64</i> (2017.01)i; <i>B60Q 3/74</i> (2017.01)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; G02B; H04N; B60Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2021382321 A1 (KHAYAT ISSAM [FR] ET AL) 09 December 2021 (2021-12-09) paragraphs [0005] - [0012], [0044] - [0126]; figures 1-8,20,21,22	1-4, 10, 11
Y	EP 3324103 A1 (ODELO GMBH [DE]) 23 May 2018 (2018-05-23) paragraphs [0002], [0025] - [0136]; figures 1,2	1,2,4,7,8,10,11
Y	WO 2016207294 A1 (COVESTRO DEUTSCHLAND AG [DE]) 29 December 2016 (2016-12-29) page 1, lines 4-29; figures 6,8,12,13 page 12, lines 29-36 page 22, lines 10-29	1,2,4,7,8,10,11
Y	US 8033706 B1 (KELLY TIMOTHY [US] ET AL) 11 October 2011 (2011-10-11) column 12, line 40 - column 13, line 25; figures 10,14,16,17	8
A	KR 20210027656 A (HEESUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 11 March 2021 (2021-03-11) see appended machine translation; paragraphs [0003] - [0071]; figures 1-9	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 09 August 2023		Date of mailing of the international search report 18 August 2023
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

International application No.

PCT/EP2023/066595

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 202018106219 U1 (ODELO GMBH [DE]) 07 November 2018 (2018-11-07) paragraphs [0002] - [0154]; figures 1-14	1-11
A	DE 19746764 A1 (MANNESMANN VDO AG [DE]) 06 May 1999 (1999-05-06) paragraphs [0001], [0002], [0010], [0011], [0013], [0016], [0032] - [0034], [0036]; figures 1-4	1-11
A	FR 2948174 A1 (GUIGAN FRANCK ANDRE MARIE [FR]) 21 January 2011 (2011-01-21) page 12, line 29 - page 13, line 45; figures 14,15	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/066595

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2021382321	A1	09 December 2021	CN	112823296	A	18 May 2021
				EP	3864444	A1	18 August 2021
				FR	3087015	A1	10 April 2020
				US	2021382321	A1	09 December 2021
				WO	2020074530	A1	16 April 2020
EP	3324103	A1	23 May 2018	EP	3324103	A1	23 May 2018
				SI	3324103	T1	30 November 2021
WO	2016207294	A1	29 December 2016	CN	107810364	A	16 March 2018
				EP	3314164	A1	02 May 2018
				JP	2018527694	A	20 September 2018
				KR	20180020163	A	27 February 2018
				US	2018188437	A1	05 July 2018
				WO	2016207294	A1	29 December 2016
US	8033706	B1	11 October 2011	NONE			
KR	20210027656	A	11 March 2021	NONE			
DE	202018106219	U1	07 November 2018	NONE			
DE	19746764	A1	06 May 1999	DE	19746764	A1	06 May 1999
				JP	H11202780	A	30 July 1999
				US	6231201	B1	15 May 2001
FR	2948174	A1	21 January 2011	FR	2948174	A1	21 January 2011
				FR	2948202	A1	21 January 2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/066595

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. **F21S43/20** **F21S43/239** **F21S43/245** **F21S43/249** **F21S43/251**
F21S43/237 **G02B30/27** **H04N13/305** **F21S43/27** **B60Q3/64**
B60Q3/74

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F21S G02B H04N B60Q

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2021/382321 A1 (KHAYAT ISSAM [FR] ET AL) 9. Dezember 2021 (2021-12-09) Absätze [0005] - [0012], [0044] - [0126]; Abbildungen 1-8, 20, 21, 22 -----	1-4, 10, 11
Y	EP 3 324 103 A1 (ODELO GMBH [DE]) 23. Mai 2018 (2018-05-23) Absätze [0002], [0025] - [0136]; Abbildungen 1, 2 -----	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11
Y	WO 2016/207294 A1 (COVESTRO DEUTSCHLAND AG [DE]) 29. Dezember 2016 (2016-12-29) Seite 1, Zeilen 4-29; Abbildungen 6, 8, 12, 13 Seite 12, Zeilen 29-36 Seite 22, Zeilen 10-29 -----	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11
	-/--	



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

9. August 2023

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/08/2023

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

Goltes, Matjaz

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 8 033 706 B1 (KELLY TIMOTHY [US] ET AL) 11. Oktober 2011 (2011-10-11) Spalte 12, Zeile 40 - Spalte 13, Zeile 25; Abbildungen 10,14,16,17 -----	8
A	KR 2021 0027656 A (HEESUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 11. März 2021 (2021-03-11) siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Absätze [0003] - [0071]; Abbildungen 1-9 -----	1-11
A	DE 20 2018 106219 U1 (ODELO GMBH [DE]) 7. November 2018 (2018-11-07) Absätze [0002] - [0154]; Abbildungen 1-14 -----	1-11
A	DE 197 46 764 A1 (MANNESMANN VDO AG [DE]) 6. Mai 1999 (1999-05-06) Absätze [0001], [0002], [0010], [0011], [0013], [0016], [0032] - [0034], [0036]; Abbildungen 1-4 -----	1-11
A	FR 2 948 174 A1 (GUIGAN FRANCK ANDRE MARIE [FR]) 21. Januar 2011 (2011-01-21) Seite 12, Zeile 29 - Seite 13, Zeile 45; Abbildungen 14,15 -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/066595

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2021382321 A1	09-12-2021	CN 112823296 A	18-05-2021
		EP 3864444 A1	18-08-2021
		FR 3087015 A1	10-04-2020
		US 2021382321 A1	09-12-2021
		WO 2020074530 A1	16-04-2020

EP 3324103 A1	23-05-2018	EP 3324103 A1	23-05-2018
		SI 3324103 T1	30-11-2021

WO 2016207294 A1	29-12-2016	CN 107810364 A	16-03-2018
		EP 3314164 A1	02-05-2018
		JP 2018527694 A	20-09-2018
		KR 20180020163 A	27-02-2018
		US 2018188437 A1	05-07-2018
		WO 2016207294 A1	29-12-2016

US 8033706 B1	11-10-2011	KEINE	

KR 20210027656 A	11-03-2021	KEINE	

DE 202018106219 U1	07-11-2018	KEINE	

DE 19746764 A1	06-05-1999	DE 19746764 A1	06-05-1999
		JP H11202780 A	30-07-1999
		US 6231201 B1	15-05-2001

FR 2948174 A1	21-01-2011	FR 2948174 A1	21-01-2011
		FR 2948202 A1	21-01-2011
