

(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. März 2024 (28.03.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/061610 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 35/00 (2006.01) *B60K 37/06* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/074241
- (22) Internationales Anmeldedatum:
05. September 2023 (05.09.2023)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2022 124 030.4
20. September 2022 (20.09.2022) DE
- (71) Anmelder: **BEHR-HELLA THERMOCONTROL GMBH** [DE/DE]; HansasträÙe 40, 59557 Lippstadt (DE).
- (72) Erfinder: **SIEKKINEN, Tuomas**; Saarikorventie 9, 33420 Tampere (FI). **KEMPPINEN, Pasi**; Muotialankuja 5 L 25, 33800 Tampere (FI). **PUOLIMATKA, Ville-Veikko**; Aurinkolaakson tie 1 A, 33450 Siivikkala (FI). **VÄLIMÄKI, Pyry**; Kohmankaari 31, 33310 Tampere (FI). **SINKKONEN, Santeri**; Opiskelijankatu 1 A 29, 33720 Tampere (FI).

- (74) Anwalt: **DOMPATENT VON KREISLER SELTING WERNER - PARTNERSCHAFT VON PATENTANWÄLTEN UND RECHTSANWÄLTEN MBB**; Deichmannhaus am Dom, Bahnhofsvorplatz 1, 50667 Köln (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, 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,

(54) Title: DISPLAY DEVICE FOR A VEHICLE

(54) Bezeichnung: ANZEIGEVORRICHTUNG FÜR EIN FAHRZEUG

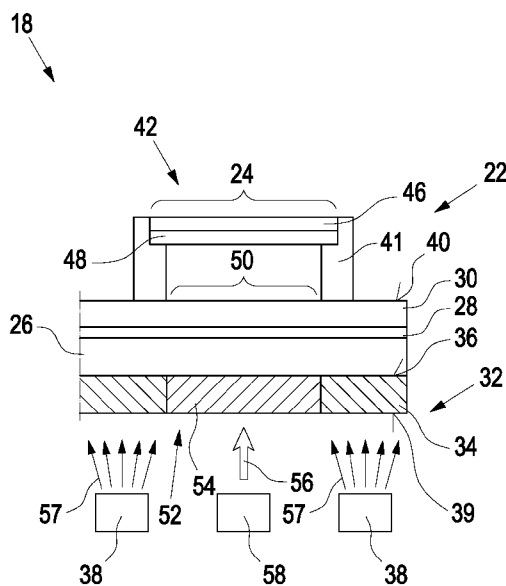


Fig. 2

(57) Abstract: The display device (18) for a vehicle comprises a display (26) with a display area (40) which is backlit by scattered light, whereby the information becomes visible. However, in those regions in which one or more manual operating elements (22) are arranged on the display area (40), the backlighting of the display (26) is effected with focused light which is scattered on the front side (42) of each operating element (22) upon emergence from a display region (24). As a result, the information in the display region (50) of the display area (40) located behind the operating element (22) can be made visible without impairments on the front side (42) of the operating element (22) or of each operating element (22).

(57) Zusammenfassung: Die Anzeigevorrichtung (18) für ein Fahrzeug weist ein Display (26) mit einer Anzeigefläche (40) auf, die durch gestreutes Licht hinterleuchtet wird, womit die Information sichtbar ist. In denjenigen Bereichen allerdings, in denen auf der Anzeigefläche (40) ein oder mehrere manuelle Bedienelemente (22) angeordnet sind, erfolgt die Hinterleuchtung des Displays (26) mit gebündeltem Licht, das bei Austritt aus einem Anzeigebereich (24) an der Vorderseite (42) jedes Bedienelements (22) gestreut wird. Dadurch lässt sich die Information im hinter dem Bedienelement (22) liegenden Anzeigebereich (50) der Anzeigefläche (40) ohne Beeinträchtigungen an der Vorderseite (42) des Bedienelements (22) bzw. jedes Bedienelements (22) sichtbar machen.



WO 2024/061610 A1

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)

Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug und insbesondere eine Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug, bei der auf der Anzeigefläche ein manuell betätigbares Bedienelement in Form beispielsweise eines Drehstellers oder Dreh-/Drückstellers angeordnet ist.

Anzeigevorrichtungen für Fahrzeuge mit der zusätzlichen Möglichkeit, durch Berührung der Anzeigefläche auch Befehle eingeben zu können, also letztendlich Touchscreens, haben sich als Bedienkonzepte für Fahrzeuge bewährt. Dennoch hat sich im Laufe der Zeit herausgestellt, dass die Befehlseingabe durch Drehknöpfe oder Dreh-/Drücksteller mitunter komfortabler ist, was letztendlich applikationsabhängig ist.

Aus diesem Grund ist man in der Vergangenheit bereits dazu übergegangen, Drehsteller bzw. Dreh-/Drücksteller auf Touchscreens anzuordnen (siehe beispielsweise WO-A-2018/137944 oder WO-A-2018/114138).

Aus DE-A-10 2018 118 839 ist ein Dreh-/Drücksteller auf einem hinterleuchteten Display bekannt, der als Ring ausgeführt ist, innerhalb dessen auf dem Display angezeigte Information sichtbar ist.

In DE-A-10 2015 015 308 ist ein Bedienelement mit einem integrierten Display beschrieben, wobei das Display mittels gerichtetem Licht hinterleuchtet wird.

Sofern derartige auf Anzeigenflächen von Anzeigevorrichtungen angeordnete Bedienelemente ihrerseits über eine Anzeige verfügen sollen, wird diese typischerweise als eigenständige Anzeigeeinheit in das Bedienelement integriert. Da jedoch die Fläche, auf der das Bedienelement angeordnet ist, selbst als Anzeigefläche ausgebildet ist, bietet es sich auch an, die Anzeigefläche selbst in demjenigen Bereich als Anzeigefläche des Bedienelements zu nutzen, in dem das Bedienelement angeordnet ist. Das bedeutet dann, dass das Bedienelement einen "durchsichtigen" Bereich aufweist, durch den hindurch die Information der Display-Anzeigefläche sichtbar wird.

Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die sichtbare Anzeigefläche des Bedienelements um die Höhe des Bedienelements von der Anzeigefläche des Displays absteht. Die Lichtstärke, mit der die hinterleuchtete alphanumerische oder grafische Information im Bereich der Display-Anzeigefläche, auf der das Bedienelement sich befindet, an dessen Vorderseite sichtbar ist, ist dadurch reduziert und auf einen eingegengten Blickwinkelbereich begrenzt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug zu schaffen, bei dem auf einer Display-Anzeigefläche ein Bedienelement mit einem im Abstand zum Display angeordneten Anzeigebereich positioniert ist, innerhalb dessen alphanumerische oder grafische Information, die auf der Anzeigefläche des Displays angezeigt wird, ausreichend lichtstark dargestellt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug vorgeschlagen, wobei die Anzeigevorrichtung versehen ist mit

- einem Display mit einer Anzeigefläche zur Anzeige von (grafischer und/oder alphanumerischer oder anderer Schriftzeichen-) Information,
- einem auf dem Display angeordneten Bedienelement, das manuell betätigbar ist,
- wobei das Bedienelement eine im Abstand zur Anzeigefläche des Displays angeordnete Vorderseite mit mindestens einem Anzeigebereich zur Anzeige von Information in dem mit dem Anzeigebereich der Vorderwand des Bedienelements fluchtenden Anzeigebereich der Anzeigefläche des Displays aufweist, und
- einer Hinterleuchtungseinheit zur Hinterleuchtung des Displays,
- wobei die Hinterleuchtungseinheit eine Lichtleiterplatte mit einer dem Display zugewandten Lichtaustrittsseite sowie mit einer dieser abgewandten Rückseite und Hinterleuchtungslicht in die Lichtleiterplatte einspeisende Hinterleuchtungslichtquellen aufweist,
- wobei die Lichtleiterplatte einen zwischen ihrer Rückseite und ihrer Lichtaustrittsseite angeordneten Lichtdurchlassbereich für kollimiertes Licht aufweist, der mit dem Anzeigebereich der Vorderseite des Bedienelements fluchtet,

- wobei die Hinterleuchtungseinheit ferner mindestens eine weitere Lichtquelle für kollimiertes Licht aufweist, das durch den Lichtdurchlassbereich der Lichtleiterplatte gelangt sowie an der Lichtaustrittsseite der Lichtleiterplatte austritt und nach einem Passieren des mit dem Anzeigebereich des Bedienelements fluchtenden Anzeigebereichs der Anzeigefläche des Displays die in diesem Bereich angezeigte Information hinterleuchtet und in dem Anzeigebereich des Bedienelements sichtbar macht,
- wobei in dem Bedienelement zwischen dessen Anzeigebereich und dem mit diesem fluchtenden Anzeigebereich der Anzeigefläche des Displays ein Diffusor zum Streuen des kollimierten Lichts für den Anzeigebereich des Bedienelements angeordnet ist.

Die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung weist ein Display mit einer Anzeigefläche zur Anzeige von Information, nämlich beispielsweise grafischer und/oder alphanumerischer Information oder Schriftzeicheninformation auf. Auf dem Display ist ein manuell betätigbares Bedienelement in Form beispielsweise eines Drehknopfs, eines Dreh-/Drückstellers oder einer oder mehrerer Bedientasten angeordnet. Das Bedienelement selbst weist eine im Abstand zur Anzeigefläche des Displays angeordnete Vorderseite auf, innerhalb der sich mindestens ein Anzeigebereich befindet, in dem Information angezeigt wird, die in demjenigen Anzeigebereich der Display-Anzeigefläche sichtbar ist, mit der der Anzeigebereich an der Vorderseite des Bedienelements fluchtet (d.h. auf einer gemeinsamen optischen Achse liegt).

Das Display wird hinterleuchtet mittels einer Hinterleuchtungseinheit, die eine Lichtleiterplatte oder eine Lichtleiterfolie mit einer dem Display zugewandten Lichtaustrittsseite sowie mit einer dieser abgewandten Rückseite aufweist. Ferner gehören zur Hinterleuchtungseinheit auch Hinterleuchtungslicht in die Lichtleiterplatte bzw. Lichtleiterfolie einspeisende Hinterleuchtungslichtquellen und ggfs. auch eine Reflektorschicht an der Rückseite des Lichtleiters, die seiner Lichtaustrittsseite abgewandt ist. Die Lichtleiterplatte (wenn im Folgenden von Lichtleiter oder Lichtleiterplatte die Rede ist, ist damit auch die Ausbildung des Lichtleiters als Folie gemeint) weist zwischen ihrer Rückseite und ihrer Lichtaustrittsseite einen Lichtdurchlassbereich für kollimiertes Licht auf, wobei erfindungsgemäß dieser Lichtdurchlassbereich mit dem Anzeigebereich an der

Vorderseite des Bedienelements fluchtet, d.h. mit diesem Anzeigebereich auf einer gemeinsamen optischen Achse liegt. Die Hinterleuchtungseinheit ist zusätzlich mit mindestens einer weiteren Lichtquelle versehen, die anders als die zuvor genannten Hinterleuchtungslichtquellen kollimiertes Licht abgibt, das durch den Lichtdurchlassbereich der Lichtleiterplatte gelangt sowie an der Lichtaustrittsseite der Lichtleiterplatte austritt und nach dem Passieren des mit dem Anzeigebereich des Bedienelements fluchtenden Anzeigebereich der Anzeigefläche des Displays die in diesem Bereich angezeigte Information hinterleuchtet und in dem Anzeigebereich des Bedienelements sichtbar macht, und zwar lichtintensiver als es das aus der Lichtaustrittsseite des Lichtleiters austretende Hinterleuchtungslicht leisten könnte, wenn dieses aus der Lichtaustrittsseite auch im Bereich des Lichtdurchlassbereichs des Lichtleiters für kollimiertes Licht austreten würde. Damit ferner diese dort sichtbare Information über einen möglichst großen Blickwinkelbereich sichtbar ist, befindet sich in dem Bedienelement zwischen dessen Anzeigebereich und dem mit diesem fluchtenden Anzeigebereich der Anzeigefläche des Displays ein Diffusor zum Streuen des kollimierten Lichts für den Anzeigebereich des Bedienelements.

Erfindungsgemäß dient der Lichtleiter der Hinterleuchtungseinheit nicht nur der großflächigen und homogenen Hinterleuchtung der Display-Anzeigefläche, sondern die Lichtleiterplatte wird in mindestens einem Lichtdurchlassbereich von kollimiertem Licht "durchleuchtet", welches damit gebündelt und weitaus stärker fokussiert als im übrigen Bereich der Anzeigefläche auf denjenigen Anzeigebereich der Display-Anzeigefläche hinterleuchtet, der mit dem Anzeigebereich an der Vorderseite des Bedienelements fluchtet und somit auf einer gemeinsamen Achse mit dem Lichtdurchlassbereich der Lichtleiterplatte liegt. Damit dieses kollimierte Licht nun wiederum über einen vergleichsweise großen Blickwinkelbereich von dem Anzeigebereich an der Vorderseite des Bedienelements abgestrahlt wird, befindet sich in dem Bedienelement vorzugsweise nahe der Vorderseite ein Diffusorelement zum Streuen des kollimierten Hinterleuchtungslichts für diesen Anzeigebereich.

Durch dieses Hinterleuchtungskonzept gelingt es, dass sowohl die Anzeigefläche des Displays außerhalb des mindestens einen auf dem Display angeordneten Bedienelements homogen und lichtstark hinterleuchtet ist, sondern auch

der oberhalb der Display-Anzeigefläche angeordnete Anzeigebereich des mindestens einen Bedienelements ausreichend stark hinterleuchtet ist und innerhalb eines großen Blickwinkelbereichs betrachtet werden kann.

Wie bereits oben beschrieben, kann das Bedienelement als mindestens eine Taste und/oder mindestens ein Drehsteller und/oder mindestens ein Dreh-/Drücksteller ausgebildet sein. Allgemein gilt, dass das Bedienelement über eine Konstruktion für das haptische Feedback (passiv oder aktiv) verfügen kann. Sofern das Bedienelement mit verstellbaren Elementen versehen ist, kann diese Verstellung rastend erfolgen.

Die mindestens eine Lichtquelle für kollimiertes Licht weist zweckmäßigerweise mindestens ein Leuchtmittel, insbesondere mindestens eine LED, sowie einen Reflektor und/oder eine Linse auf.

Der Lichtdurchlassbereich der Lichtleiterplatte für kollimiertes Licht kann zweckmäßigerweise als ein Lichtleiter oder als eine Durchgangsöffnung der Lichtleiterplatte oder als integraler Bestandteil der Lichtleiterplatte ausgebildet sein.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die mindestens eine Lichtquelle für kollimiertes Licht der Rückseite der Lichtleiterplatte sowie dem Lichtdurchlassbereich der Lichtleiterplatte für kollimiertes Licht zugewandt angeordnet ist. Dieses kollimierte Licht gelangt also sozusagen als "direct backlight" in den Lichtdurchlassbereich der Lichtleiterplatte hinein.

Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass die Lichtquelle für kollimiertes Licht mindestens ein Leuchtmittel, insbesondere mindestens eine LED, und einen Lichtleiter aufweist, der mit einem Lichtaustrittsende, das dem Lichtdurchlassbereich der Lichtleiterplatte für kollimiertes Licht gegenüberliegend oder in dem Lichtdurchlassbereich der Lichtleiterplatte für kollimiertes Licht angeordnet ist, und mit einem Lichteintrittsende versehen ist, das außerhalb der Rückseite der Lichtleiterplatte angeordnet ist. Die Lichtquelle bzw. die Lichtquellen für kollimiertes Licht strahlen also in einen Lichtleiter ein, dessen

Lichtaustrittsende entweder in einer Durchgangsöffnung der Lichtleiterplatte angeordnet ist oder der dem Lichtdurchlassbereich der Lichtleiterplatte gegenüberliegend angeordnet ist.

Das erfindungsgemäße Anzeigenkonzept kann bei einer Anzeigevorrichtung auch mehrfach realisiert sein, so dass eine derartige Anzeigevorrichtung versehen ist mit mehreren Bedienelementen und mehreren jeweils mit deren Anzeigebereichen fluchtenden Anzeigebereichen auf der Anzeigefläche, denen in der Lichtleiterplatte der Hinterleuchtungseinheit jeweils ein Lichtdurchlassbereich für kollimiertes Licht zugeordnet ist, wobei die Hinterleuchtungseinheit für jeden Lichtdurchlassbereich mindestens eine Lichtquelle für kollimiertes Licht oder mindestens eine allen Lichtdurchlassbereichen gemeinsame Lichtquelle für kollimiertes Licht aufweist, von der aus sich Lichtleiter zu den Lichtdurchlassbereichen der Lichtleiterplatte erstrecken.

In weiterer zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die mindestens eine Lichtquelle für kollimiertes Licht eine Laserdiode und insbesondere eine RGB-Laserdiodenanordnung aufweist.

In vorteilhafterweise sind die Lichtquellen für das Hinterleuchtungslicht der Rückseite der Lichtleiterplatte und/oder einem Seitenrandbereich der Lichtleiterplatte gegenüberliegend angeordnet.

Typischerweise sind die Hinterleuchtungslichtquellen als LEDs ausgeführt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Im Einzelnen zeigen dabei:

Fig. 1 eine Ansicht auf die Instrumententafel eines Fahrzeugs mit erfindungsgemäßer Anzeigevorrichtung, die zugleich auch als Bedieneinrichtung eingesetzt wird,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II durch den Bereich unten rechts der Anzeigevorrichtung, wie in Fig. 1 gezeigt,

Fig. 3 ein Beispiel für die Einspeisung des Hinterleuchtungslichtes für die Bereiche der Anzeigefläche des Displays, auf denen sich kein zusätzliches manuelles Bedienelement befindet, und

Fig. 4a bis 4c

drei Beispiele für die Konstruktion von Lichtquellen zur Abgabe von im Wesentlichen kollimiertem bzw. gebündeltem Licht für die Hinterleuchtung desjenigen Anzeigebereichs der Anzeigefläche des Displays der Anzeigevorrichtung, auf dem das in Form eines Drehstellers ausgebildete manuelle Bedienelement angeordnet ist,

Fig. 5 ein Beispiel für die Einspeisung von RGB-Kollimationslicht in den mit dem manuellen Bedienelement fluchtenden Bereich des Lichtleiters, in dem dieser seinen Lichtdurchlassbereich für kollimiertes Licht aufweist.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht auf die Instrumententafel 10 im Innenraum 12 eines Fahrzeugs 14, die in diesem Ausführungsbeispiel mit einer Bedienvorrichtung 16 versehen ist, die eine Anzeigevorrichtung 18 mit in diesem Ausführungsbeispiel zwei als Drehsteller 20 ausgebildeten, manuell bedienbaren Bedienelementen 22 aufweist. Die beiden Bedienelemente 22 weisen Anzeigebereiche 24 auf, in denen diejenige (alphanumerische oder graphische oder anderweitige Schriftzeichen-) Information sichtbar ist, die in dem Bereich der Anzeigevorrichtung 18 unterhalb der Bedienelemente 22 angezeigt ist.

Die für die Erfindung hauptsächlich relevanten Komponenten der Anzeigevorrichtung 18 sind in Fig. 2 gezeigt. Die Anzeigevorrichtung 18 weist demnach ein Display 26 in Form typischerweise eines LCD-Displays mit einem Touchpanel 28 als Berührungssensorik (nicht zwingend erforderlich) und einer Abdeckscheibe 30 auf. Zur Hinterleuchtung des Displays 26 dient eine Hinterleuchtungseinheit 32, die eine Lichtleiterplatte 34 mit einer dem Display 26 zugewandten Lichtaustrittsseite 36 sowie Hinterleuchtungslichtquellen 38 auf-

weist. In diesem Ausführungsbeispiel befinden sich die Hinterleuchtungslichtquellen 38 der Rückseite 39 der Lichtleiterplatte 34 zugewandt.

Auf der Abdeckscheibe 30 befindet sich sozusagen die Anzeigefläche 40 der Anzeigevorrichtung 18, auf der das Bedienelement 22 angeordnet ist. Dieses Bedienelement ist als (hohler) Ring 41 ausgeführt, dessen der Anzeigefläche 40 abgewandtes vorderes Ende, also dessen Vorderseite 42 den Anzeigebereich 24 aufweist, der als Abdeckscheibe 46 ausgebildet ist, wobei sich innerhalb des Ringes 41 ein Diffusor 48 befindet.

Wie anhand von Fig. 2 zu erkennen ist, befindet sich das Bedienelement 22 in einem Anzeigebereich 50 der Anzeigefläche 40 der Anzeigevorrichtung 18, der mit einem Bereich 52 der Lichtleiterplatte 34 fluchtet, wobei in diesem Bereich 52 der Lichtleiterplatte 34 diese mit einem Lichtdurchlassbereich 54 für kollimiertes Licht versehen ist. Das kollimierte oder allgemein ausgedrückt das gegenüber den Hinterleuchtungslichtquellen 38 gebündelte Licht 56 ist in Fig. 2 durch den Pfeil angedeutet. Bei der Lichtquelle 58 für dieses kollimierte Licht handelt es sich beispielsweise um eine Lichtquelle, wie sie in den Fig. 4 und 5 gezeigt ist, auf die später noch eingegangen werden wird. Dem gegenüber ist das Hinterleuchtungslicht der Hinterleuchtungslichtquellen 38 "aufgefächert" (angedeutet durch die Pfeile 57). Typischerweise befindet sich zwischen der Lichtaustrittsseite 36 der Lichtleiterplatte 34 und dem Display 26 noch eine Diffusorschicht zur Vergleichmäßigung des Hinterleuchtungslichts, die in ihrem mit dem Lichtdurchlassbereich 54 fluchtenden Bereich eine Aussparung aufweisen sollte, damit das kollimierte Licht erst nach dem Passieren des Displays 26 durch den Diffusor 48 des Bedienelements 22 gestreut wird.

Die Besonderheit des hier vorgestellten Konzepts ist darin zu sehen, dass durch das gebündelte Licht 56 die Information im Anzeigebereich 50 der Anzeigefläche 40 der Anzeigevorrichtung 18, da sie von dem kollimierten bzw. gebündelten Licht der Kollimationslichtquelle 58 hinterleuchtet ist, im Anzeigebereich 24 an der Vorderseite 42 des Bedienelements 22 angezeigt wird, wo das Licht durch den Diffusor 48 gestreut wird, damit die an der Vorderseite 42 des Bedienelements 22 sichtbare Information über einen weiten Blickwinkelbereich betrachtet werden kann.

In Fig. 3 ist eine Alternative für die Hinterleuchtung der Anzeigefläche 40 der Anzeigevorrichtung 18 gezeigt. In diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Hinterleuchtung durch Hinterleuchtungslichtquellen 38, die seitlich in die in Fig. 3 nicht gezeigte Lichtleiterplatte 34 einstrahlen. Hier gilt es zu beachten, dass Lichtdurchlassbereiche 54 der Lichtleiterplatte 34 (siehe beispielsweise Fig. 2) zu einer Schattenwirkung des seitlich eingestrahlteten Hinterleuchtungslichts führen können. Die Lichtleiterplatte 34 ist allerdings typischerweise mit einer Reflektionsfolie hinterlegt, so dass Hinterleuchtungslicht durch interne Reflexion und Reflexion an der Reflektionsfolie letztendlich auch in die vermeintlichen "Schattenbereiche" der Bedienelemente 22 gelangen kann.

In den Fig. 4a bis 4c sind drei Ausführungsbeispiele für die Ausgestaltung der Kollimationslichtquelle 58 gezeigt. Die Kollimationslichtquelle kann, wie in Fig. 4b gezeigt, mit einem Reflektor 60 versehen sein. Alternativ kann, wie in Fig. 4a gezeigt, eine TIR-Linse 62, d.h. eine Linse mit totaler interner Reflexion, verwendet werden. In beiden Fällen wird das Licht beispielsweise einer LED-Lichtquelle 64 gerichtet abgestrahlt.

Alternativen zu den Ansätzen gemäß den Fig. 4a und 4b kann auch eine asphärische Linse 66 eingesetzt werden, wie es in Fig. 4c gezeigt ist. Schließlich betrifft eine weitere Variante der Ausgestaltung der Kollimationslichtquelle 58 die Verwendung einer Fresnel-Linse.

Eine weitere Möglichkeit der Hinterleuchtung des Displays 26 in dem Bereich 50 der Anzeigefläche 40, in dem sich das Bedienelement 22 befindet, besteht in der Verwendung von Laser-Lichtquellen (beispielsweise Laser-LEDs). Die Verwendung eines RGB-Lasers ermöglicht die Darstellung volumetrischer Hologramme zur Sichtbarmachung von 3D-Darstellungen.

Schließlich kann das kollimierte Licht im Anzeigebereich 50 der Anzeigefläche 40 der Anzeigevorrichtung 18 auch durch in diesem Bereich angeordnete Sub-Pixel-Mikrolinsen erzielt werden. In diesem Ausführungsbeispiel ist es dann nicht zwingend erforderlich, dass in demjenigen Bereich der Lichtaustrittsseite 36 der Lichtleiterplatte 34, der auf einer gemeinsamen optischen Achse mit

dem Anzeigebereich 50 der Anzeigefläche 40 der Anzeigevorrichtung 18 liegt, kollimiertes Licht austritt.

Als weitere Möglichkeit der Einspeisung von kollimiertem Licht in einen Lichtdurchlassbereich 54 der Lichtleiterplatte 34 sei auf die Verwendung von Lichtleitern verwiesen, deren Enden entweder einem Lichtdurchlassbereich 54 oder mehreren Lichtdurchlassbereichen 54 der Lichtleiterplatte 34 gegenüberliegend angeordnet sind oder aber in Durchgangsöffnungen der Lichtleiterplatte 34 eingesetzt sind, wobei die Lichteintrittsenden des oder der Lichtleiter kollimiertes Licht von einer Kollimationslichtquellen 58 empfangen, die entfernt und insbesondere nicht hinter der Lichtleiterplatte 34 angeordnet sind.

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel für die Lichtquelle 58' für kollimiertes Licht. Sofern in der Darstellung gemäß Fig. 5 Teile der Anzeigevorrichtung 18 gezeigt sind, sind sie mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 2 versehen.

Die Lichtquelle 58' ist als kollimierte Laserlichtquelle ausgebildet und weist drei (z.B. Halbleiter-)Laserlichtquellen R, G, B für farbiges Laserlicht auf. Über dichroitische Spiegel DS1 und DS2 gelangen die Lichtstrahlen der drei Laserlichtquellen parallel gerichtet durch ein optisches Element KSR zur Kollimation und zur Speckle-Reduktion.

Die Besonderheit der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung ist darin zu sehen, dass in denjenigen Bereichen der Anzeigefläche, in denen sich kein oder keine Bedienelemente befinden, das Hinterleuchtungslicht, wie bei hinterleuchteten Anzeigevorrichtungen für gewöhnlich gegeben, vergleichsweise ungerichtet und damit gestreut austritt, wohingegen das Hinterleuchtungslicht in den von dem oder den manuellen Bedienelementen besetzten Bereichen der Anzeigevorrichtung deutlich gerichteter und insbesondere gebündelt austritt, um erst über einen im Abstand zur Anzeigefläche angeordneten Diffusor, nämlich an der Vorderseite des Bedienelement bzw. der Vorderseiten der Bedienelemente gestreut zu werden. Dieses Konzept kann bei Anzeigevorrichtungen mit einem oder mit mehreren Bedienelementen angewendet werden, wobei die Bedienelemente unterschiedliche Höhen aufweisen können. Die Lichtleiterplatte kann einstückig ausgebildet sein; der oder die Lichtdurchlassbereiche

können aus dem gleichen oder einem anderen Lichtleitermaterial bestehen, wie die Lichtleiterplatte im Übrigen.

BEZUGSZEICHENLISTE

2	Ausführungsbeispiel
10	Instrumententafel
12	Innenraum
14	Fahrzeug
16	Bedienvorrichtung
18	Anzeigevorrichtung
20	Drehsteller
22	Bedienelementen
24	Anzeigebereich an der Vorderseite des Bedienelements
26	Display
28	Touchpanel
30	Abdeckscheibe
32	Hinterleuchtungseinheit
34	Lichtleiterplatte
36	Lichtaustrittsseite
38	Hinterleuchtungslichtquellen
39	Rückseite der Lichtleiterplatte
40	Anzeigefläche des Displays
41	Ring des Bedienelements
42	Vorderseite des Bedienelements
46	Abdeckscheibe
48	Diffusor
50	Anzeigebereich auf der Anzeigefläche des Displays
52	Bereich
54	Lichtdurchlassbereich
56	gebündeltes Licht
58	Kollimationslichtquelle
58'	Kollimationslichtquelle
60	Reflektor
62	TIR-Linse
64	LED-Lichtquelle
66	asphärische Linse
DS1	Spiegel

DS2 Spiegel

KSR optisches Element zur Kollimation und Speckle-Reduktion

B Laser

G Laser

R Laser

ANSPRÜCHE

1. Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug, mit
 - einem Display (26) mit einer Anzeigefläche (40) zur Anzeige von Information,
 - einem auf dem Display (26) angeordneten Bedienelement (22), das manuell betätigbar ist,
 - wobei das Bedienelement (22) eine im Abstand zur Anzeigefläche (40) des Displays (26) angeordnete Vorderseite (42) mit mindestens einem Anzeigebereich (24) zur Anzeige von Information in dem mit dem Anzeigebereich (24) der Vorderwand des Bedienelements (22) fluchtenden Anzeigebereich (50) der Anzeigefläche (40) des Displays (26) aufweist, und
 - einer Hinterleuchtungseinheit (32) zur Hinterleuchtung des Displays (26) ,
 - wobei die Hinterleuchtungseinheit (32) eine Lichtleiterplatte (34) mit einer dem Display (26) zugewandten Lichtaustrittsseite (36) sowie mit einer dieser abgewandten Rückseite (39) und Hinterleuchtungslicht in die Lichtleiterplatte (34) einspeisende Hinterleuchtungslichtquellen (38) aufweist,
 - wobei die Lichtleiterplatte (34) einen zwischen ihrer Rückseite (39) und ihrer Lichtaustrittsseite (36) angeordneten Lichtdurchlassbereich (54) für kollimiertes Licht aufweist, der mit dem Anzeigebereich (24) der Vorderseite (42) des Bedienelements (22) fluchtet,
 - wobei die Hinterleuchtungseinheit (32) ferner mindestens eine weitere Lichtquelle für kollimiertes Licht aufweist, das durch den Lichtdurchlassbereich (54) der Lichtleiterplatte (34) gelangt sowie an der Lichtaustrittsseite (36) der Lichtleiterplatte (34) austritt und nach einem Passieren des mit dem Anzeigebereich (24) des Bedienelements (22) fluchtenden Anzeigebereichs (50) der Anzeigefläche (40) des Displays (26) die in diesem Bereich angezeigte Information hinterleuchtet und in dem Anzeigebereich (24) des Bedienelements (22) sichtbar macht,
 - wobei in dem Bedienelement (22) zwischen dessen Anzeigebereich (24) und dem mit diesem fluchtenden Anzeigebereich (50) der Anzei-

gefläche (40) des Displays (26) ein Diffusor (48) zum Streuen des kollimierten Lichts für den Anzeigebereich (24) des Bedienelements (22) angeordnet ist.

2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bedienelement (22) als mindestens eine Taste und/oder mindestens ein Drehsteller (20) und/oder mindestens ein Dreh-/Drücksteller ausgebildet ist.
3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Lichtquelle für kollimiertes Licht mindestens ein Leuchtmittel, insbesondere mindestens eine LED, sowie einen Reflektor (60) und/oder eine Linse (62) aufweist.
4. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtdurchlassbereich (54) der Lichtleiterplatte (34) für kollimiertes Licht als ein Lichtleiter oder als eine Durchgangsöffnung der Lichtleiterplatte (34) ausgebildet ist.
5. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Lichtquelle für kollimiertes Licht der Rückseite (39) der Lichtleiterplatte (34) sowie dem Lichtdurchlassbereich (54) der Lichtleiterplatte (34) für kollimiertes Licht zugewandt angeordnet ist.
6. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle für kollimiertes Licht mindestens ein Leuchtmittel, insbesondere mindestens eine LED, und einen Lichtleiter aufweist, der mit einem Lichtaustrittsende, das dem Lichtdurchlassbereich (54) der Lichtleiterplatte (34) für kollimiertes Licht gegenüberliegend oder in dem Lichtdurchlassbereich (54) der Lichtleiterplatte (34) für kollimiertes Licht angeordnet ist, und mit einem Lichteintrittsende versehen ist, das außerhalb der Rückseite (39) der Lichtleiterplatte (34) angeordnet ist.

7. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch mehrere Bedienelemente (22) und mehrere jeweils mit deren Anzeigebereichen (24) fluchtende Anzeigebereiche (50) auf der Anzeigefläche (40) des Displays (26), denen in der Lichtleiterplatte (34) der Hinterleuchtungseinheit (32) jeweils ein Lichtdurchlassbereich (54) für kollimiertes Licht zugeordnet ist, wobei die Hinterleuchtungseinheit (32) für jeden Lichtdurchlassbereich (54) mindestens eine Lichtquelle für kollimiertes Licht oder mindestens eine allen Lichtdurchlassbereichen (54) gemeinsame Lichtquelle für kollimiertes Licht aufweist, von der aus sich Lichtleiter zu den Lichtdurchlassbereichen (54) der Lichtleiterplatte (34) erstrecken.
8. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Lichtquelle für kollimiertes Licht (58) eine Laserdiode und insbesondere eine RGB-Laserdiodenanordnung aufweist.
9. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquellen der Rückseite der Lichtleiterplatte (34) und/oder einem Seitenrandbereich der Lichtleiterplatte (34) gegenüberliegend angeordnet sind.
10. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterleuchtungslichtquellen (38) LEDs aufweisen.

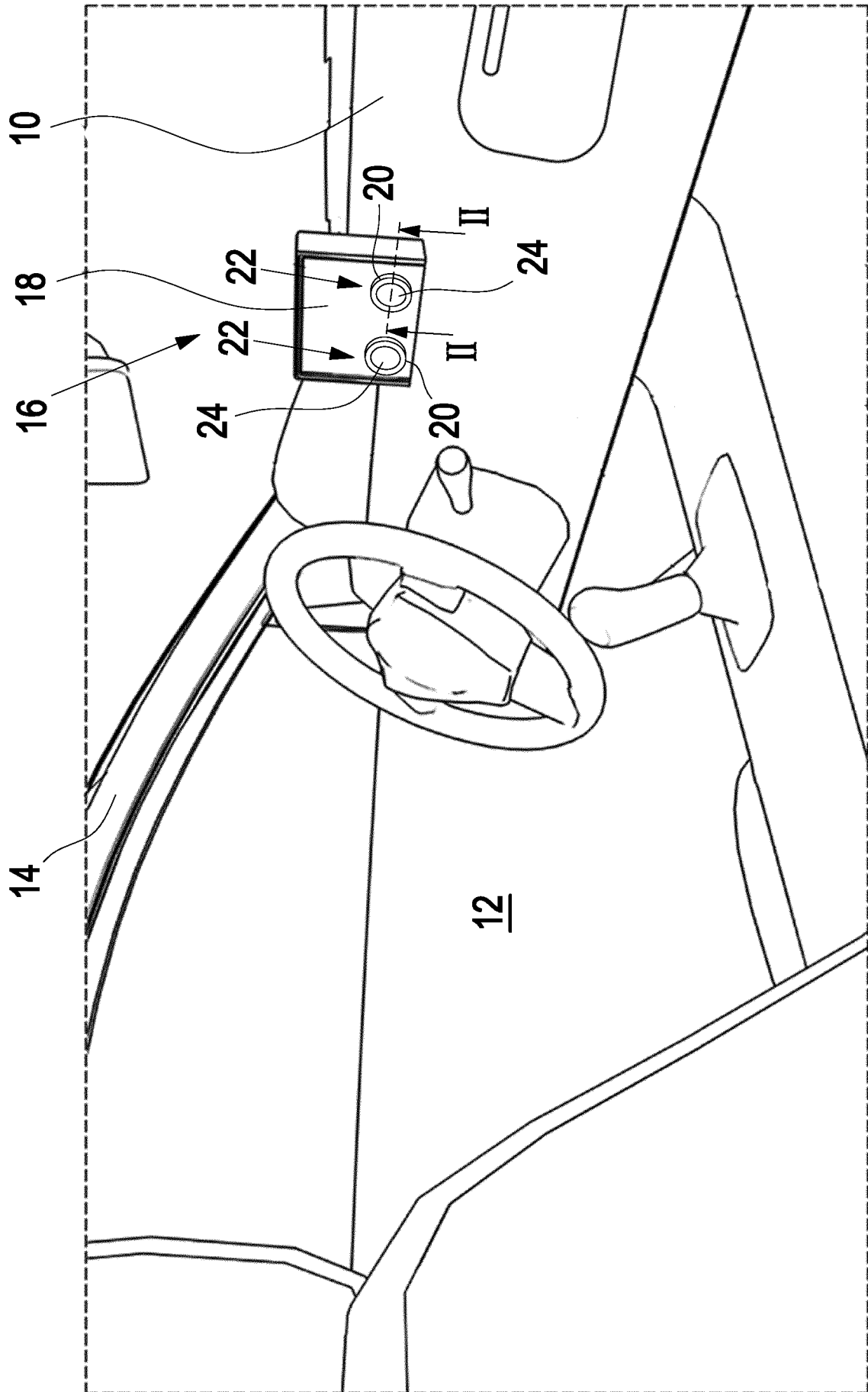


Fig. 1

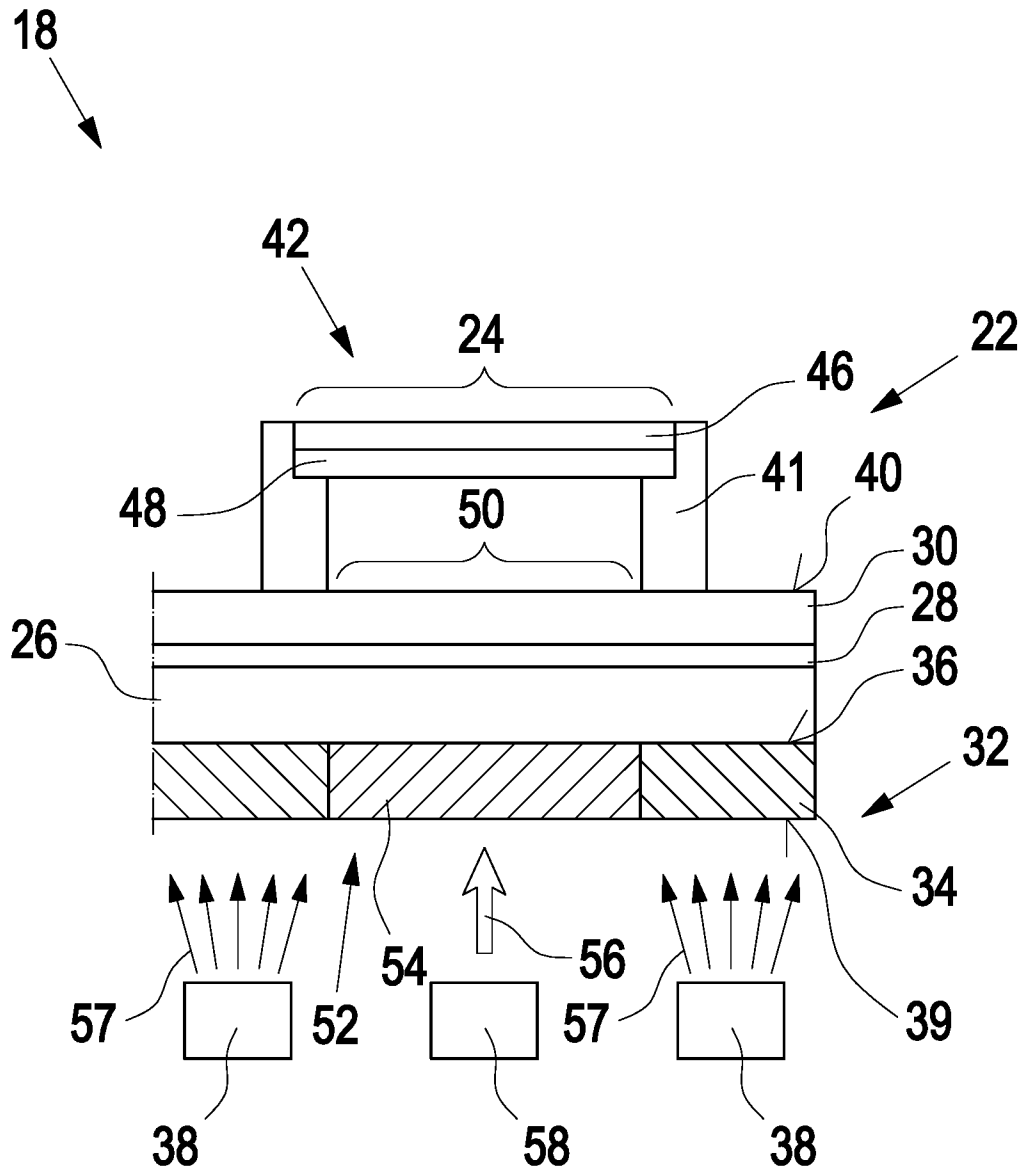


Fig. 2

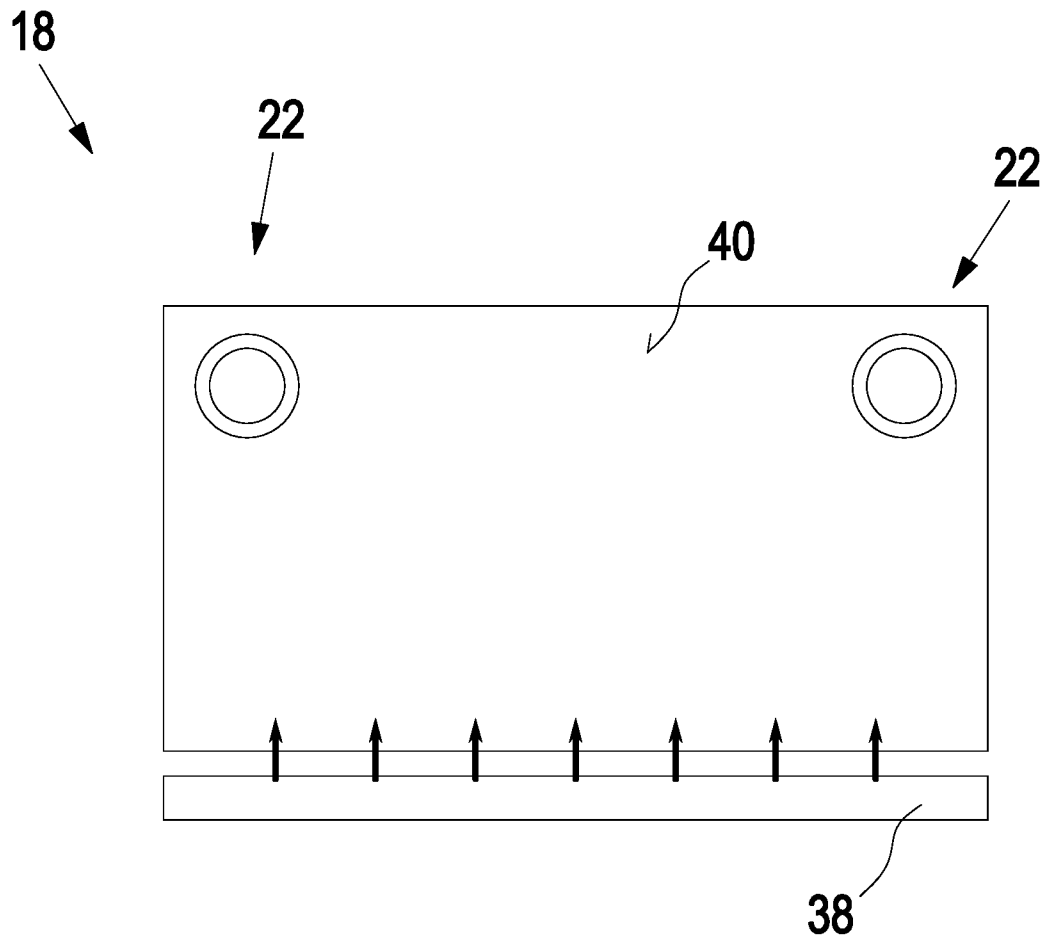


Fig. 3

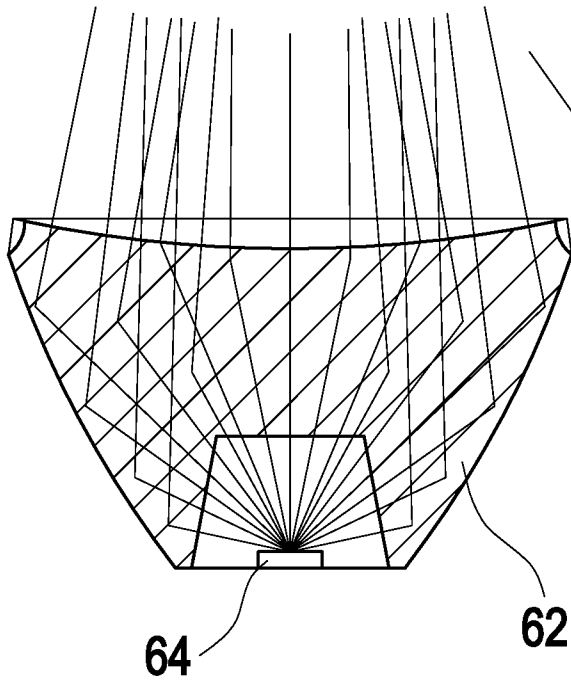


Fig. 4a

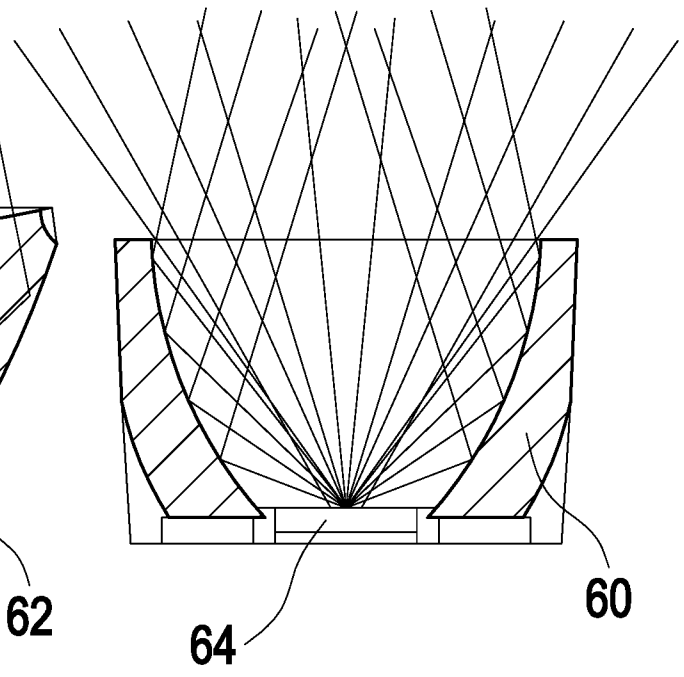


Fig. 4b

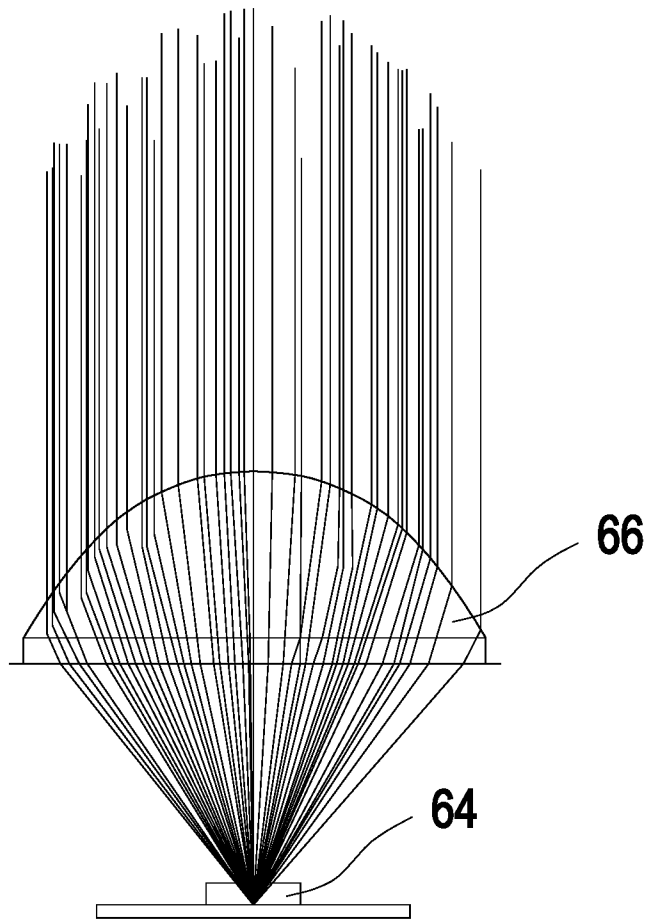


Fig. 4c

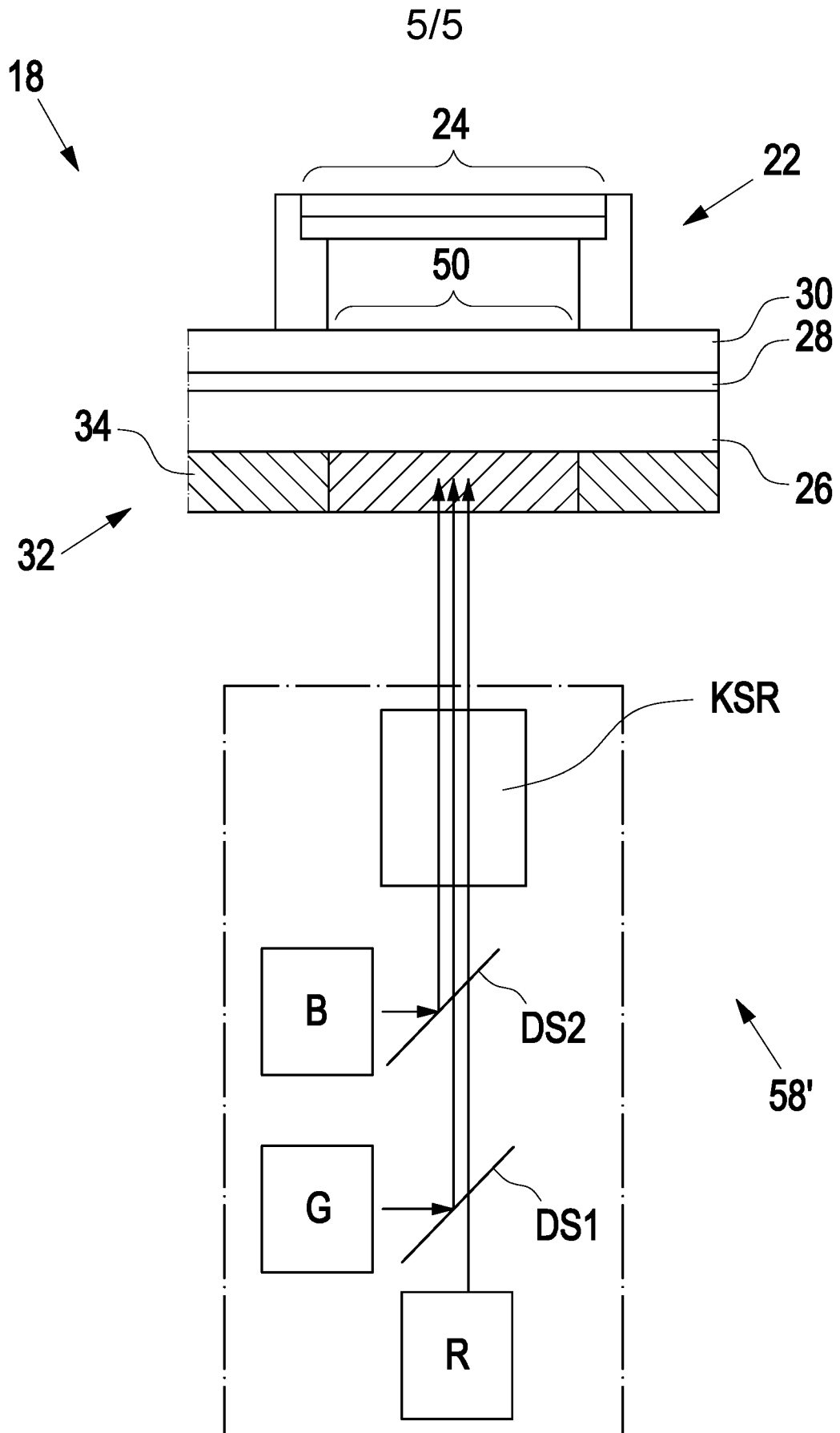


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/074241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60K 35/00</i> (2006.01)i; <i>B60K 37/06</i> (2006.01)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) B60K; G06F		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 3072478 A1 (VALEO COMFORT & DRIVING ASSISTANCE [FR]) 19 April 2019 (2019-04-19) page 4, line 29 - page 12, line 9; figures	1-10
A	EP 3535637 B1 (BEHR HELLA THERMOCONTROL GMBH [DE]) 11 August 2021 (2021-08-11) paragraphs [0043] - [0058]; figures	1-10
A	EP 3350662 B1 (PREH GMBH [DE]) 18 May 2022 (2022-05-18) paragraph [0032]; figure 2	1-10
A	FR 3033422 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR]; CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 09 September 2016 (2016-09-09) page 3, line 35 - page 10, line 6; figures	1-10
A	US 2013314377 A1 (LOS OLEG [US]) 28 November 2013 (2013-11-28) paragraph [0042]; figure 3	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 21 November 2023		Date of mailing of the international search report 13 December 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 Schombacher, Hanno Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/074241

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
FR	3072478	A1	19 April 2019	NONE	
<hr/>					
EP	3535637	B1	11 August 2021	CN 109963737 A	02 July 2019
				DE 102016121076 A1	09 May 2018
				EP 3535637 A1	11 September 2019
				ES 2897992 T3	03 March 2022
				JP 2020513607 A	14 May 2020
				KR 20190078606 A	04 July 2019
				US 2019278386 A1	12 September 2019
				WO 2018083039 A1	11 May 2018
<hr/>					
EP	3350662	B1	18 May 2022	CN 208834206 U	07 May 2019
				DE 102015117226 A1	16 March 2017
				EP 3350662 A1	25 July 2018
				US 2018253119 A1	06 September 2018
				WO 2017045777 A1	23 March 2017
<hr/>					
FR	3033422	A1	09 September 2016	NONE	
<hr/>					
US	2013314377	A1	28 November 2013	NONE	
<hr/>					

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. **B60K35/00 B60K37/06**

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60K G06F

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 3 072 478 A1 (VALEO COMFORT & DRIVING ASSISTANCE [FR]) 19. April 2019 (2019-04-19) Seite 4, Zeile 29 - Seite 12, Zeile 9; Abbildungen -----	1-10
A	EP 3 535 637 B1 (BEHR HELLA THERMOCONTROL GMBH [DE]) 11. August 2021 (2021-08-11) Absätze [0043] - [0058]; Abbildungen -----	1-10
A	EP 3 350 662 B1 (PREH GMBH [DE]) 18. Mai 2022 (2022-05-18) Absatz [0032]; Abbildung 2 -----	1-10
	-/--	



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

21. November 2023

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/12/2023

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

Schombacher, Hanno

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 3 033 422 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR]; CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 9. September 2016 (2016-09-09) Seite 3, Zeile 35 - Seite 10, Zeile 6; Abbildungen -----	1-10
A	US 2013/314377 A1 (LOS OLEG [US]) 28. November 2013 (2013-11-28) Absatz [0042]; Abbildung 3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/074241

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
FR 3072478	A1	19-04-2019	KEINE	

EP 3535637	B1	11-08-2021	CN 109963737 A	02-07-2019
		DE 102016121076 A1	09-05-2018	
		EP 3535637 A1	11-09-2019	
		ES 2897992 T3	03-03-2022	
		JP 2020513607 A	14-05-2020	
		KR 20190078606 A	04-07-2019	
		US 2019278386 A1	12-09-2019	
		WO 2018083039 A1	11-05-2018	

EP 3350662	B1	18-05-2022	CN 208834206 U	07-05-2019
		DE 102015117226 A1	16-03-2017	
		EP 3350662 A1	25-07-2018	
		US 2018253119 A1	06-09-2018	
		WO 2017045777 A1	23-03-2017	

FR 3033422	A1	09-09-2016	KEINE	

US 2013314377	A1	28-11-2013	KEINE	
