

(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
24. Januar 2019 (24.01.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/016170 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G02B 27/01 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/069326

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2018 (17.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 116 415.4
20. Juli 2017 (20.07.2017) DE

(71) Anmelder: VALEO SCHALTER UND SENSOREN
GMBH [DE/DE]; Laiernstr. 12, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).

(72) Erfinder: SIMONIS, Karl; Laiernstr. 12, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE). DILAYER, Fatih; Laiernstr. 12, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE). MORGENROTH, Kai-Thorsten; Laiernstr. 12, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: HEAD-UP DISPLAY APPARATUS FOR A MOTOR VEHICLE, COMPRISING A COUPLING ELEMENT, GUIDED IN A GUIDE SLOT OF A DISPLACEABLE SLIDER, OF A ROTATABLE MIRROR, AND A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: KOPF-OBEN-ANZEIGEVORRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG MIT IN EINER FÜHRUNGSKULISSE EINES VERSCHIEBBAREN SCHLITTENS GEFÜHRTEM KOPPELEMENT EINES DREHBAREN SPIEGELS, SOWIE KRAFTFAHRZEUG

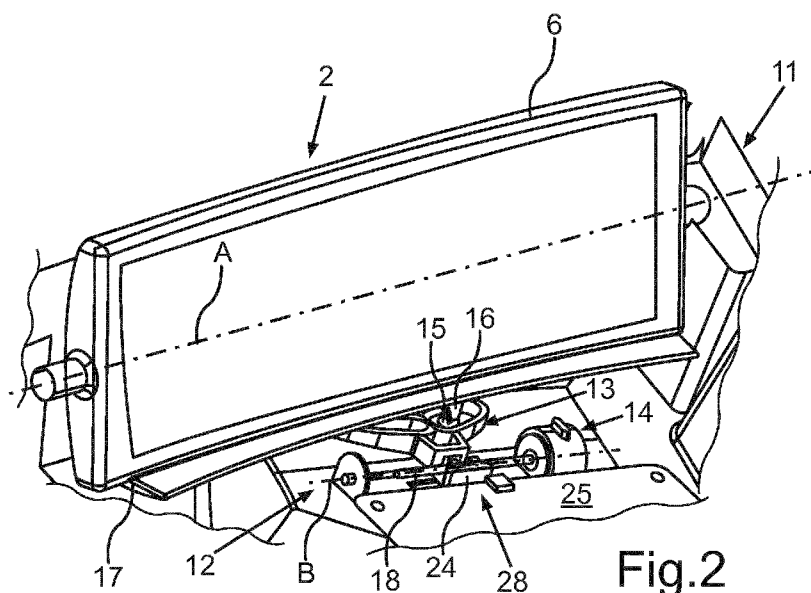


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a head-up display apparatus (2) for a motor vehicle, said apparatus comprising a projection device (3) for generating a virtual image (10) on a projection surface which can be viewed by an observer, the projection device (3) comprising at least one mirror (6), which is mounted so as to be pivotable about an axis (A) of rotation and is designed to deflect a light (4) emitted by a light source of the projection device (3), and said apparatus comprising an adjustment means (12), which is coupled to the mirror (6) and comprises a motorised drive unit (14), the adjustment means (12) comprising a slide (13) which is coupled to the



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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

drive unit (14) and can be displaced by the drive unit (14), and a coupling element (15) of the mirror (6) being coupled to the slide (13) such that the mirror (6) can be rotated about the axis (A) of rotation depending of the movement of the slide, the slide (13) comprising at least one guide slot (20, 22), in which the coupling element (15) engages and can be displaced depending on the translational movement of the slide (13). The invention further relates to a motor vehicle (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) für ein Kraftfahrzeug (1), mit einer Projektionseinrichtung (3) zum Erzeugen eines virtuellen Bilds (10) auf eine von einem Beobachter betrachtbare Projektionsfläche, wobei die Projektionseinrichtung (3) zumindest einen um eine Drehachse (A) schwenkbar gelagerten Spiegel (6) aufweist, der zum Umlenken eines von einer Lichtquelle der Projektionseinrichtung (3) ausgehenden Lichtes (4) ausgebildet ist, und mit einer Justiervorrichtung (12), die mit dem Spiegel (6) gekoppelt ist und die eine motorische Antriebseinheit (14) aufweist, wobei die Justiervorrichtung (12) einen Schlitten (13) aufweist, der mit der Antriebseinheit (14) gekoppelt ist und durch die Antriebseinheit (14) verschiebbar ist, und ein Koppelement (15) des Spiegels (6) mit dem Schlitten (13) gekoppelt ist, so dass abhängig von der Bewegung des Schlittens (13) der Spiegel (6) um die Drehachse (A) drehbar ist, wobei der Schlitten (13) zumindest eine Führungskulisse (20, 22) aufweist, in welcher das Koppelement (15) eingreift und abhängig von der translatorischen Bewegung des Schlittens (13) verschiebbar ist. Die Erfindung betrifft auch ein Kraftfahrzeug (1).

Kopf-oben-Anzeigevorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit in einer Führungskulisse eines verschiebbaren Schlittens geführtem Koppellement eines drehbaren Spiegels, sowie Kraftfahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kopf-oben-Anzeigevorrichtung für ein Kraftfahrzeug. Die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung kann auch als Head-Up-Display bezeichnet werden. Die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung weist eine Projektionseinrichtung zum Erzeugen eines virtuellen Bilds auf eine von einem Beobachter betrachtbare Projektionsfläche auf. Die Projektionseinrichtung weist zumindest einen um eine Drehachse schwenkbar gelagerten Spiegel auf, der zum Umlenken eines von einer Lichtquelle der Projektionseinrichtung ausgegebenen Lichts ausgebildet ist. Die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung weist eine Justiervorrichtung auf, die mit dem Spiegel gekoppelt ist und die eine motorische Antriebseinheit aufweist. Die Justiervorrichtung weist einen Schlitten auf, der mit der Antriebseinheit gekoppelt ist. Der Schlitten ist durch die Antriebseinheit verschiebbar. Ein Koppellement des Spiegels ist mit dem Schlitten gekoppelt, so dass abhängig von der Bewegung des Schlittens der Spiegel um die Drehachse drehbar ist.

Die Projektionsfläche ist derart angeordnet, dass sie von einem Beobachter, insbesondere einem Fahrer des Kraftfahrzeugs, betrachtbar ist. Die Projektionsfläche kann eine semitransparente Spiegelfläche aufweisen. Diese semitransparente Spiegelfläche kann beispielsweise durch einen Bereich der Windschutzscheibe des Kraftfahrzeugs bereitgestellt werden. Die auf das Anzeigeelement, insbesondere der Windschutzscheibe, projizierte Information, welche von diesem reflektiert wird, wird mit einer durch das Anzeigeelement hindurchscheinenden Information aus einer hinter dem Anzeigeelement gelegenen Umgebung überlagert, wodurch ein virtuelles Bild bzw. eine virtuelle Anzeige bereitgestellt werden kann. Um dem Fahrer je nach Sitzposition, bzw. je nach Größe des Fahrers, eine gute Sicht auf das virtuelle Bild zu ermöglichen, kann eine Augenbox, die auch „Eyebox“ genannt wird, im Fahrzeug nachgeführt werden. Die Eyebox ist derjenige Bereich oder Sichtbereich, in dem der Augenpunkt des Benutzers liegt, d.h. derjenige Bereich, in dem der Benutzer die angezeigte Information sehen kann. Das Umlenken des ausgegebenen Lichts durch die Projektionseinrichtung dient zum Nachführen der Eyebox und wird mittels einer Justiervorrichtung am Spiegel realisiert.

Die Position der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung ist üblicherweise vor dem Beobachter, insbesondere vor dem Fahrer des Kraftfahrzeuges, in einer Fahrgastzelle des Kraftfahrzeuges angeordnet. Es kann ein Bauraum im Bereich des Armaturenbretts, insbesondere im Bereich einer Kombiutze, bereitgestellt werden, in dem die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung montiert werden kann und mittels einer Abdeckung, die vorzugsweise transparent ist, vor Schmutzpartikeln geschützt werden.

Ein Verstellbereich der Eyebbox ist üblicherweise sehr gering, da eine große Änderung des Nach-unten-Schau-Winkels, auch „Look-Down-Winkel“ genannt, auch eine große Verschiebung des virtuellen Bilds nach sich zieht. Der Look-Down-Winkel ist der Winkel zwischen Horizont zu einem markierten Bild beziehungsweise der Winkel der Straßenoberfläche, der aus einer Augenposition des Beobachters resultiert. Bei einer Veränderung des Look-Down-Winkels wird also eine Lage des virtuellen Bilds geändert, sodass eine dargestellte Information bei der virtuellen Anzeige verändert werden kann, so dass beispielsweise ein Navigationspfeil aus Sicht des Beobachters nicht mehr auf der Straße liegt. Des Weiteren darf das virtuelle Bild nicht zu weit in einen in Höhenrichtung mittleren Sichtbereich des Fahrers gelangen, da sonst das virtuelle Bild eventuelle Hindernisse in der Umgebung des Kraftfahrzeugs überblenden könnte. Ein zu weit unten im Sichtfeld des Beobachters gelegenes Bild könnte eine Überschneidung mit einer Spiegelung eines Kraftfahrzeugbauteils, beispielsweise einer Spiegelung des Armaturenbretts, ergeben. Üblicherweise reicht daher eine Änderung von $\pm 2^\circ$ aus, um die Lage des virtuellen Bilds an die Eyebbox des Fahrers anzupassen. Der Verstellbereich muss ebenfalls möglichst „fließend“ durchfahren werden, sodass ein Betrachter das Verstellen, insbesondere Justieren, nicht wahrnimmt. Des Weiteren wird dadurch eine hohe Variabilität verschiedener Lagen des virtuellen Bilds realisiert. Aus dem Stand der Technik sind hierzu Stellmotoren mit einem stark untersetzten Getriebe bekannt, mittels welcher das Justieren, insbesondere das Schwenken des Umlenkspiegels durchgeführt wird. Diese Stellmotoren mit dem stark untersetzten Getriebe sind oftmals sehr teuer.

Die JP 2015059968 offenbart eine Kopf-oben-Anzeigevorrichtung mit einem drehbaren Spiegel, welcher über eine Justiervorrichtung mit einem Schrittmotor justiert werden kann. Dieser Motor greift nicht an der Drehachse an, sondern an einem Schubpunkt. Mittels einer Schraube wird eine Schubstange betätigt, die den Spiegel verstellt.

Des Weiteren ist aus der DE 10 2015 203 787 A1 eine Vorrichtung zum Verstellen eines Spiegels eines Head-Up-Displays bekannt. Dort weist der Spiegel an seinem unteren Rand ein U-förmiges Element auf, welches an dem Spiegel ortsfest angeordnet ist. In

diese nach unten offene U-Form greift ein Kugelkopf ein, der an einem Exzenterhebel angeordnet ist. Der Exzenterhebel ist mit einer Antriebswelle eines Antriebsmotors verbunden. Durch die motorische Verstellung des Exzenterhebels wird durch die Kopplung des Kugelkopfes mit dem Spiegel auch dieser Spiegel verdreht.

Darüber hinaus ist aus der US 2011/0061482 A1 ein Head-Up-Display bekannt. Auch dort ist vorgesehen, einen Spiegel zu verstellen. Der Spiegel weist an seinem unteren Rand einen S-förmigen Laschenbereich auf, der in einen Schlitz des linear verschiebbaren Schlittens eingreift. Dieser linear verschiebbare Schlitten ist mit einer Spindel gekoppelt, die durch einen Motor verfahrbar ist, sodass abhängig davon der Schlitten linear bewegt wird.

Bei diesen Kopf-oben-Anzeigevorrichtungen gibt es Ausführungen, bei welchen das virtuelle Bild an die Innenseite der Windschutzscheibe projiziert wird, so dass es vom Beobachter, insbesondere dem Fahrer, an der Innenseite betrachtet werden kann. Des Weiteren sind dazu unterschiedliche Ausführungen von Kopf-oben-Kopf-oben-Anzeigevorrichtungen bekannt, bei welchen das virtuelle Bild nicht auf die Windschutzscheibe projiziert wird, sondern mit einem zusätzlichen Spiegel, dem so genannten Kombinierspiegel, der Kopf-oben-Kopf-oben-Anzeigevorrichtung zum Beobachter hin projiziert wird und somit bei insbesondere richtiger Einstellung des Kombinierspiegels in dessen Gesicht projiziert wird. Nachfolgend ist das Interesse auf Kopf-oben-Anzeigevorrichtungen gerichtet, die keinen derartigen zusätzlichen Kombinierspiegel aufweisen, sondern Windschutzscheiben-Anzeigevorrichtungen sind.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kopf-oben-Anzeigevorrichtung und ein Kraftfahrzeug zu schaffen, bei welcher bzw. bei welchem eine mechanische Schnittstelle zwischen dem Spiegel und einer Justiervorrichtung verbessert ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Kopf-oben-Anzeigevorrichtung, ein Fahrerassistenzsystem sowie ein Kraftfahrzeug gelöst.

Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine Kopf-oben-Anzeigevorrichtung für ein Kraftfahrzeug. Die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung weist eine Projektionseinrichtung zum Erzeugen eines virtuellen Bilds auf eine von einem Beobachter betrachtbare Projektionsfläche, insbesondere eine Windschutzscheibe des Kraftfahrzeugs auf. Die Projektionseinrichtung weist zumindest einen um eine Drehachse schwenkbar gelagerten Spiegel auf. Der Spiegel ist zum Umlenken eines von der Lichtquelle der Projektionseinrichtung

ausgegebenen Lichts ausgebildet. Die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung weist eine Justiervorrichtung auf. Die Justiervorrichtung ist mit dem Spiegel gekoppelt. Die Justiervorrichtung weist eine motorische Antriebseinheit auf. Sie weist darüber hinaus einen Schlitten auf, der mit der Antriebseinheit gekoppelt ist. Der Schlitten ist durch diese Antriebseinheit verschiebbar. Der Spiegel weist darüber hinaus ein Koppellement auf, welches mit dem Schlitten gekoppelt ist, sodass abhängig von der Bewegung des Schlittens der Spiegel um die Drehachse drehbar und somit rotierbar ist. Der Schlitten weist zumindest eine Führungskulisse auf, in welcher das Koppellement eingreift. In dieser Führungskulisse ist das Koppellement abhängig von der Bewegung des Schlittens verschiebbar. Dadurch ergibt sich abhängig von dieser Verschiebung des Schlittens automatisch eine Rotationsbewegung des Spiegels. Die mechanische Schnittstelle zwischen dem Spiegel und der Justiervorrichtung ist bei dem genannten Aspekt der Erfindung besonders vorteilhaft ausgestaltet. Das Koppellement ist sicher in einer Führungskulisse aufgenommen und damit eintauchend angeordnet. Durch die Führungskulisse ist der Bewegungsweg des Koppellements relativ zu dieser Führungskulisse genau vorgegeben. Durch die Führungskulisse wird eine sehr präzise Bewegungsbahn für das Koppellement vorgegeben, wenn sich dieses in der Führungskulisse relativ zu der Führungskulisse bewegt. Eine sehr direkte Übertragung der Bewegung des Schlittens und somit auch der damit ortsfest verbundenen Führungskulisse auf eine rotatorische Bewegung des Spiegels ist dadurch erreicht. Somit können sehr feindosierte und äußerst präzise Lageeinstellungen des Spiegels durch dieses mechanische Kopplungsprinzip an dieser Schnittstelle zwischen dem Spiegel und der Justiervorrichtung erreicht werden. Darüber hinaus ist es durch diese Ausgestaltung auch vorgesehen, dass dieses Koppellement in gewissem Maße geschützt angeordnet ist, da es zumindest im Wesentlichen vollständig in die Führungskulisse eintauchend darin aufgenommen ist.

Insbesondere ist die Bewegung des Schlittens translatorisch wie sie beispielsweise über einen Linearantrieb bereitgestellt werden kann. Sie kann auch derart durchgeführt werden, dass die Bewegungsgeschwindigkeit verändert wird und die Bewegung somit nicht linear ausgeführt wird.

Der Schlitten kann einstückig ausgebildet sein. Der Schlitten kann jedoch auch aus mehreren separaten Komponenten ausgebildet sein, so dass beispielsweise die Führungskulisse als separates Teil an dem Schlitten angebracht ist.

Die Führungskulisse ist umlaufend durch eine Begrenzungswand begrenzt und weist vorzugsweise eine trogartige beziehungsweise wannenartige Ausgestaltung auf. Das Koppellement kann von oben und somit von dieser Trogöffnung her kommend in die Führungskulisse eintauchend angeordnet werden. Durch diese umlaufende Begrenzung der Führungskulisse ist ein unerwünschtes Herausrutschen des Koppellements in Richtung der Längsachse der Führungskulisse betrachtet vermieden. Unerwünschte Entkopplungen können dadurch verhindert werden.

Insbesondere ist die Führungskulisse in Richtung senkrecht zu ihrer Längsachse betrachtet und somit in Breitenrichtung der Führungskulisse betrachtet mit einem Ausmaß ausgebildet, sodass das Koppellement relativ passgenau darin eingesetzt werden kann. Ein unerwünschtes Spiel des Koppellements in dieser Richtung senkrecht zur Längsachse der Führungskulisse ist dadurch vermieden. Die bereits oben dargelegte sehr direkte Bewegungsübertragung der insbesondere translatorischen Bewegung des Schlittens in die rotatorische Bewegung des Spiegels ist dadurch verbessert.

Insbesondere ist ein Ausmaß des Koppellements in Richtung der Längsachse der Führungskulisse betrachtet um ein Vielfaches kleiner als die Länge dieser Führungskulisse entlang dieser Längsachse betrachtet. Dadurch ist im besonderen Maße die entsprechende Verschiebbarkeit des Koppellements in der Führungskulisse ermöglicht.

In einer vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, dass die Führungskulisse in einem Winkel und somit schräg zur Bewegungsrichtung des Schlittens verläuft. Der Verstellmechanismus und die Übertragung der linearen Bewegung in eine rotatorische Bewegung sind dadurch vorteilhaft unterstützt. Insbesondere beträgt ein derartiger Winkel zwischen 25° und 50° . Insbesondere ist dies vorteilhaft bei einer schräg angeordneten, außenmittigen Position des Spiegels in einem Gehäuse der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung.

In einer weiteren Ausführung kann vorgesehen sein, dass die Führungskulisse entlang ihrer Längsachse betrachtet nicht geradlinig ausgebildet ist. In einer vorteilhaften Ausführung ist es ermöglicht, dass eine derartige nicht-geradlinige Ausführung einen Knick aufweist. Die Führungskulisse kann geknickt oder gekrümmt sein. Eine vorteilhafte Führungskulisse kann somit aus zwei Teilabschnitten aufgebaut sein, die für sich betrachtet jeweils geradlinig sind, die jedoch in einem Winkel zueinander angeordnet sind und ineinander münden.

In einer besonders vorteilhaften Ausführung weist der Schlitten eine zur genannten Führungskulisse weitere, separate Führungskulisse für das Koppellement auf. Durch eine derartige redundante Ausgestaltung des Schlittens mit zumindest zwei Führungskulissen, einer ersten Führungskulisse und einer dazu separaten zweiten Führungskulisse, kann der Verbau der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung in unterschiedlichen Kraftfahrzeugtypen erfolgen. Dies bedeutet, dass die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung sowohl in einem linksgesteuerten Kraftfahrzeug als auch in einem rechtsgesteuerten Kraftfahrzeug verbaut werden kann, ohne diesbezüglich einen Umbau mit einem Komponentenaustausch vornehmen zu müssen. Durch diese redundante Auslegung mit Führungskulissen kann somit eine einzige Kopf-oben-Anzeigevorrichtung in unterschiedlichen Fahrzeugtypen Verwendung finden. Ein Umbau der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung mit spezifischen Bauteilen, die nur in der einen Verbauposition benötigt beziehungsweise erforderlich sind, ist dadurch nicht mehr erforderlich.

In einer vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, dass diese beiden Führungskulissen in einem Winkel zueinander angeordnet sind, insbesondere V-förmig angeordnet sind. Diese Orientierung ist jeweils vorteilhaft im Hinblick auf die Verbaupositionen in den einzelnen Kraftfahrzeugtypen. Die besonders bauraumsparende Anordnung ist somit bei beiden Verbaupositionen ermöglicht und die Verstellung des Spiegels in beiden Verbaupositionen einfach und präzise gegeben.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Koppellement des Spiegels abhängig von der Verbauposition der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung in einem rechtsgelenkten Kraftfahrzeug oder in einem linksgelenkten Kraftfahrzeug in die Führungskulisse oder in die weitere Führungskulisse eingreifend angeordnet ist. Abhängig von der Verbauposition in einem spezifischen Kraftfahrzeugtyp erfolgt somit eine Kopplung des Koppellements mit der ersten Führungskulisse oder mit der zweiten Führungskulisse.

In einer vorteilhaften Ausführung ist das Koppellement mechanisch vorgespannt in der Führungskulisse angeordnet. Die bereits oben angesprochene, sehr direkte und unmittelbare Bewegungsübertragung der linearen Bewegung des Schlittens in eine rotatorische Bewegung des Spiegels ist dadurch ermöglicht. Toleranzen an der Schnittstelle zwischen dem Koppellement und der Führungskulisse sind dadurch minimiert beziehungsweise vermieden und ein Wackeln des Koppellements bei der Bewegung in der Führungskulisse ist vermieden. Es ist ein Kontakt des Koppellements mit einer seitlichen Begrenzungswand der Führungskulisse erreicht.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Justiervorrichtung eine Positionserkennungsvorrichtung zur Positionserkennung des Schlittens aufweist.

Die Positionserkennungsvorrichtung weist insbesondere zumindest ein magnetisch wirkendes Bauteil auf, das insbesondere ein Permanentmagnet sein kann. Die Positionserkennungsvorrichtung weist darüber hinaus einen Magnetsensor auf, der insbesondere ein Hall-Sensor sein kann. Eine Positionserkennung des Schlittens ist abhängig von der Erfassung des Magnetfelds des magnetisch wirkenden Bauteils durch den Magnetsensor. Dies ist vorteilhaft, um die höchst präzise Lage und auch die Lageeinstellung des Spiegels unmittelbar erfassen zu können, um dann auch eine sehr lagegenaue Darstellung des virtuellen Bildes auf der Projektionsfläche zu ermöglichen.

In einer weiteren Ausführung kann vorgesehen sein, dass die Justiervorrichtung eine Positionserkennungsvorrichtung zur Positionserkennung des Schlittens aufweist. Die Positionserkennungsvorrichtung weist hier insbesondere ein magnetisch wirkendes Bauteil auf, welches insbesondere ein Permanentmagnet sein kann. Die Positionserkennungsvorrichtung weist darüber hinaus einen zum magnetisch wirkenden Bauteil separaten Mikroschalter auf. Die Positionserkennung ist abhängig von der Erfassung des Magnetfelds des magnetisch wirkenden Bauteils durch den Mikroschalter.

In einer vorteilhaften Ausführung ist der oben genannte Magnetsensor oder der in der alternativen Ausführung vorgesehene Mikroschalter an einer Hauptplatine der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung angeordnet. Durch eine derartige Ausgestaltung kann ein kompaktes Prinzip realisiert werden, welches darüber hinaus auch Leitungen spart.

Durch die Orientierung der insbesondere translatorischen Bewegungsrichtung in einem Winkel zur Führungskulisse kann in besonders vorteilhafter Weise erreicht werden, dass die Geschwindigkeit des Schlittens entlang dieser insbesondere translatorischen Bewegungsrichtung unterschiedlich zur Geschwindigkeit des Koppellements in der Führungskulisse ist und somit auch unterschiedlich zu der Drehgeschwindigkeit des Spiegels um seine Drehachse ist. Auch dadurch wird die hochpräzise und feinjustierbare Verstellung des Spiegels vorteilhaft unterstützt.

Indem aufgrund der Formgebung einer Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs der Vergrößerungsspiegel beziehungsweise der genannte Spiegel der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung immer verdreht in einem Gehäuse der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung

angeordnet ist, entsteht immer ein gewisser Bauraum in dem Gehäuse, der bislang nicht genutzt ist. Durch den genannten Aspekt der Erfindung beziehungsweise vorteilhaften Ausgestaltungen davon kann dieser, aufgrund der Orientierung und Anordnung des Spiegels im Gehäuse der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung ohnehin vorhandene, Bauraum ausgenutzt werden. Die Anordnung der Antriebseinheit des Schlittens und die Ausgestaltung des Schlittens ermöglichen es, diesen Bauraum sinnvoll zu nutzen. Die gesamte Ausgestaltung der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung kann somit sehr kompakt und bauraumnutzend realisiert werden. Die Antriebseinheit kann ohne zusätzliche Getriebeteile, wie Zahnräder oder dergleichen, genutzt werden. Die translatorische Bewegung des Schlittens ist insbesondere dadurch erreicht, dass die Antriebseinheit zumindest eine stabförmige Spindel aufweist, mit welcher der Schlitten gekoppelt ist.

Es kann vorgesehen sein, dass das magnetisch wirkende Bauteil der Positionserkennungsvorrichtung an dem Schlitten angeordnet ist. Auch dadurch ist ein kompakter Aufbau der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung unterstützt und ein unmittelbar benachbartes Anordnen zum Magnetsensor oder zum Mikroschalter ermöglicht. Auch dadurch ist dann die Detektionsgenauigkeit einer Magnetfeldeinwirkung auf den Mikroschalter beziehungsweise auf den Magnetsensor ermöglicht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, dass die Antriebseinheit auf zumindest einem elastischen Lager der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung angeordnet ist, wobei durch dieses elastische Lager eine Schwingungsentkopplung der Antriebseinheit ermöglicht ist. Unerwünschte Vibrationen, die die Einstellungspräzision und somit auch eine lagegenaue Projektion des virtuellen Bildes auf die Projektionsfläche beeinträchtigen würden, sind dadurch vermieden.

In einer vorteilhaften Ausführung ist das Koppellement kugelförmig ausgebildet. Dadurch ist ein besonders einfacher und sicherer Eingriff in die Führungskulisse ermöglicht und ein besonders klemmfreies und verspreizfreies Bewegen des Koppellements in der Führungskulisse ermöglicht.

Ein erfindungsgemäßes Fahrerassistenzsystem für ein Kraftfahrzeug umfasst eine erfindungsgemäße Kopf-oben-Anzeigevorrichtung.

Ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug umfasst ein erfindungsgemäßes Fahrerassistenzsystem. Das Kraftfahrzeug ist insbesondere als Personenkraftwagen ausgebildet.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen, sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungen von der Erfindung als umfasst und offenbart anzusehen, die in den Figuren nicht explizit gezeigt und erläutert sind, jedoch durch separierte Merkmalskombinationen aus den erläuterten Ausführungen hervorgehen und erzeugbar sind. Es sind auch Ausführungen und Merkmalskombinationen als offenbart anzusehen, die somit nicht alle Merkmale eines ursprünglich formulierten unabhängigen Anspruchs aufweisen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen sowie unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine ausschnittsweise Darstellung eines Kraftfahrzeugs, welches eine Kopf-oben-Anzeigevorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufweist;
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung von Teilkomponenten einer Kopf-oben-Anzeigevorrichtung einer Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung von Komponenten der Ausgestaltung gemäß Fig. 2; und
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teilbereich der Darstellung in Fig. 3.

In den Figuren werden gleiche und funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt eine ausschnittsweise Darstellung eines Kraftfahrzeugs 1 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Das Kraftfahrzeug 1 ist in dem vorliegenden

Ausführungsbeispiel als Personenkraftwagen ausgebildet. Das Kraftfahrzeug 1 weist allgemein eine Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 zur Projektion eines virtuellen Bilds 10 auf eine vorrichtungsexterne Projektionsfläche auf. Die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als Kopf-Oben-Anzeigevorrichtung 2 bzw. Head-Up-Display ausgebildet. Die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 kann insbesondere an einer Kombiutze des Kraftfahrzeuges 1 angeordnet sein, welche wiederum an einem Armaturenbrett angeordnet sein kann.

Die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 weist eine Projektionseinrichtung 3 auf. Mittels der Projektionseinrichtung 3 kann Licht 4 mit einer Lichtquelle der Projektionseinrichtung 3 abgestrahlt werden. Insbesondere kann mit der Projektionseinrichtung 3 ein Bild bereitgestellt werden. Die Projektionseinrichtung 3 kann beispielsweise einen entsprechenden Bildschirm aufweisen, mit dem Licht 4 von zunächst einer Lichtquelle der Projektionseinrichtung 3 zur Erzeugung des virtuellen Bilds 10 verarbeitet wird und dann ein Bild bereitgestellt werden kann. Darüber hinaus weist die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 eine Optikeinrichtung 5 auf. Die Optikeinrichtung 5 weist vorliegend einen Spiegel 6 auf. Das von der Projektionseinrichtung 3 abgestrahlte Licht 4 in Form des virtuellen Bilds 10 trifft zunächst auf den Spiegel 6 und anschließend auf ein Anzeigeelement bzw. auf eine vorrichtungsexterne Projektionsfläche, welches bzw. welche insbesondere eine Windschutzscheibe 7 des Kraftfahrzeugs 1 darstellt. Die Projektionseinrichtung 3 und die Optikeinrichtung 5 sind vorliegend innerhalb eines Armaturenbretts des Kraftfahrzeugs 1 angeordnet.

Die Windschutzscheibe 7 weist eine Spiegelfläche auf und ist semi-transparent ausgebildet. Das Licht 4, das von der Projektionseinrichtung 3 abgestrahlt wird, wird mittels der Optikeinrichtung 5 auf die Windschutzscheibe 7 projiziert. Ferner wird das Licht 4, das auf die Windschutzscheibe 7 projiziert wird, zu Augen 9 eines Beobachters, insbesondere eines Fahrers 8, des Kraftfahrzeugs 1 reflektiert. Somit überlagert sich diese Anzeige mit dem Licht, das von einem Umgebungsbereich U des Kraftfahrzeugs 1 zu den Augen 9 des Betrachters gelangt, mit dem Licht 4, das auf die Windschutzscheibe 7 projiziert wird. Für den Betrachter, der insbesondere der Fahrer 8 des Kraftfahrzeugs 1 ist, ergibt sich somit eine virtuelle Anzeige bzw. ein virtuelles Bild 10.

Das virtuelle Bild 10 kann insbesondere so auf die Windschutzscheibe 7 projiziert werden, dass es in einem unteren Sichtbereich des Fahrers 8 dargestellt wird. Vorzugsweise befindet sich die Position in einem unteren Sichtbereich des Fahrers 8 dort, wo keine Spiegelung von anderen Kraftfahrzeugbauteilen, beispielsweise eine Spiegelung des

Armaturenbretts, für den Fahrer 8 auftreten. Vorzugsweise befindet sich das virtuelle Bild 10 weiterhin in einem Sichtbereich, so dass alle Hindernisse, bzw. eine Straße, von dem Fahrer 8 noch erkennbar sind.

In Fig. 2 ist die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 mit Teilkomponenten gezeigt. Ein Gehäuse 11 der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 ist teilweise gezeigt. In diesem Gehäuse 11 ist der bereits angesprochene Spiegel 6 drehbar gelagert, der um eine Drehachse A rotiert werden kann.

Die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 weist darüber hinaus eine Justiervorrichtung 12 auf. Die Justiervorrichtung 12 weist einen Schlitten 13 auf und weist darüber hinaus eine motorische Antriebseinheit 14 auf. Der Schlitten 13 ist mit dieser motorischen Antriebseinheit 14 mechanisch gekoppelt. Die motorische Antriebseinheit 14 weist eine Spindel 18 auf, die mit dem Schlitten 13 verbunden ist. Die motorische Antriebseinheit 14 ermöglicht eine insbesondere translatorische Bewegung des Schlittens 13. Diese vorzugsweise translatorische Bewegung verläuft entlang der Achse B. Durch diese motorische Antriebseinheit 14 ist der Schlitten 13 translatorisch verschiebbar. Der Spiegel 6 weist ein Koppellement 15 auf. Dieses Koppellement 15 ist mit einem Steg 16 ortsfest an dem Spiegel 6 angeordnet, insbesondere an einem unteren Rand 17 des Spiegels 6. Wie in der vergrößerten Darstellung in Fig. 3 gezeigt ist, ist dieses Koppellement 15 kugelförmig ausgebildet. Der Schlitten 13 weist einen Schlittenwagen 19 auf, in den diese Spindel 18 eingreift.

Der Schlitten 13 weist darüber hinaus eine Führungskulisse 20 auf. In diese Führungskulisse 20 ist das Koppellement 15 eintauchend angeordnet, insbesondere darin vollständig versenkt angeordnet. Die Führungskulisse 20 weist eine Längsachse C auf und ist umlaufend vollständig umwandet beziehungsweise begrenzt. Dazu ist eine Begrenzungswand 21 ausgebildet. Die Führungskulisse 20 ist somit insbesondere wannenartig beziehungsweise trogartig ausgebildet. In Richtung der Längsachse C weist das Koppellement 15 ein Ausmaß a auf, welches um ein Vielfaches kleiner ist als die Länge der Führungskulisse 20 entlang dieser Längsachse C. Dies ist in der Draufsichtdarstellung in Fig. 4 gezeigt. Wie des Weiteren in Fig. 3 und Fig. 4 zu erkennen ist, erstreckt sich die Längsachse C der Führungskulisse 20 nicht parallel zur Achse B. Insbesondere ist zwischen der Achse B und der Längsachse C ein Winkel zwischen 25° und 50° ausgebildet.

In einer vorteilhaften Ausführung ist gemäß den Darstellungen in Fig. 2 bis Fig. 4 zu erkennen, dass die Justiervorrichtung 12 und insbesondere der Schlitten 13 eine zur Führungskulisse 20 weitere, separate Führungskulisse 22 aufweist. Die beiden Führungskulissen 20 und 22 sind nicht überlappend und nicht ineinander übergehend ausgebildet, sondern getrennt voneinander. Wie in Fig. 4 zu erkennen ist, sind die beiden Führungskulissen 20 und 22 zu einer Achse D, die senkrecht zur Achse B orientiert ist, gespiegelt ausgebildet. Die weitere Führungskulisse 22 weist ebenfalls eine Längsachse E auf.

Wie insbesondere in Fig. 4 gezeigt ist, sind die Führungskulissen 20 und 22 insbesondere nicht geradlinig ausgebildet, sondern insbesondere einmal geknickt. Die Teilbereiche der Führungskulisse 20 sind für sich betrachtet jeweils jedoch geradlinig. An diesem Knick 23 münden diese geradlinigen Teilbereiche aneinander an.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Koppellement 15 in einer Richtung senkrecht zur Längsachse C und somit in Breitenrichtung betrachtet ein Ausmaß b aufweist, durch welches ein im Wesentlichen beziehungsweise ein passgenaues Einsetzen des Koppellements 15 in die Führungskulisse 20 ermöglicht ist. Ein unerwünschtes Spiel in Richtung senkrecht zur Längsachse C ist dadurch vermieden.

Insbesondere ist das Koppellement 15 vorgespannt in der Führungskulisse 20 angeordnet. Insbesondere ist eine vorgespannte Spiegelanbindung ausgebildet.

Durch die vorteilhaft vorgesehene redundante Ausgestaltung des Schlittens 13 mit den zwei separaten Führungskulissen 20 und 22 ist ein Verbau der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 sowohl in einem linksgesteuerten Kraftfahrzeug 1 als auch in einem rechtsgesteuerten Kraftfahrzeug 1 möglich, ohne dass Komponentenumbauten der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 erforderlich wären. Dies bedeutet, dass unabhängig von dem Verbau der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 in einem linksgesteuerten Kraftfahrzeug oder in einem rechtsgesteuerten Kraftfahrzeug dann kein Austausch von Teilen der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 erforderlich ist.

Wie in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigt ist, ist in einer vorteilhaften Ausführung ein Mitnehmer 29 ausgebildet, der mit der Spindel 28 verbunden ist und welcher mit dem Schlitten 13 verbunden ist oder integraler Bestandteil davon sein kann. Der Mitnehmer 29 ist insbesondere eine Vierkantmutter.

Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 2 bis Fig. 4 ist vorzugsweise vorgesehen, dass ein magnetisch wirkendes Bauteil 24, wie es in Fig. 2 und Fig. 3 gezeigt ist, an dem Schlitten 13 angeordnet ist. Dies bedeutet, dass dieses magnetisch wirkende Bauteil 24, welches insbesondere ein Permanentmagnet sein kann, mit dem Schlitten 13 mitbewegt wird.

Insbesondere auf einer Hauptplatine 25 der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 ist eine Komponente 26 angeordnet, die das Magnetfeld des magnetisch wirkenden Bauteils 24 erfasst. Die Komponente 26 ist ortsfest auf dieser Hauptplatine 25 angeordnet, sodass sich bei einer translatorischen Bewegung des Schlittens 13 das magnetisch wirkende Bauteil 24 relativ zu dieser Komponente 26 verschiebt. Diese Komponente 26 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Mikroschalter. Die Komponente 26 kann aber auch einen Magnetsensor, insbesondere einen Hall-Sensor, aufweisen. Durch die Komponente 26 und das magnetisch wirkende Bauteil 24 ist eine Positionserkennungsvorrichtung 28 ausgebildet.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung weist die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 ein elastisches Lager 27 auf, insbesondere ein Gummilager, auf dem die Antriebseinheit 14 angeordnet ist. Dadurch ist die Antriebseinheit 14 von dem Gehäuse 11 schwingungsentkoppelt. Das Lager 27 kann beispielsweise eine Gummitülle sein.

Wie darüber hinaus in Fig. 2 bis Fig. 4 zu erkennen ist, sind die beiden Führungskulissen 20 und 22 in einem Winkel zueinander angeordnet, insbesondere V-förmig angeordnet.

Des Weiteren ist ein Fahrerassistenzsystem 30 in Fig. 1 gezeigt, welches die Kopf-oben-Anzeigevorrichtung 2 aufweist.

Patentansprüche

1. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) für ein Kraftfahrzeug (1), mit einer Projektionseinrichtung (3) zum Erzeugen eines virtuellen Bilds (10) auf eine von einem Beobachter betrachtbare Projektionsfläche, wobei die Projektionseinrichtung (3) zumindest einen um eine Drehachse (A) schwenkbar gelagerten Spiegel (6) aufweist, der zum Umlenken eines von einer Lichtquelle der Projektionseinrichtung (3) ausgegebenen Lichtes (4) ausgebildet ist, und mit einer Justiervorrichtung (12), die mit dem Spiegel (6) gekoppelt ist und die eine motorische Antriebseinheit (14) aufweist, und die Justiervorrichtung (12) einen Schlitten (13) aufweist, der mit der Antriebseinheit (14) gekoppelt ist und durch die Antriebseinheit (14) verschiebbar ist, wobei ein Koppelement (15) des Spiegels (6) mit dem Schlitten (13) gekoppelt ist, so dass abhängig von der Bewegung des Schlittens (13) der Spiegel (6) um die Drehachse (A) drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (13) zumindest eine Führungskulisse (20, 22) aufweist, in welcher das Koppelement (15) eingreift und abhängig von der Bewegung des Schlittens (13) verschiebbar ist.
2. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskulisse (20, 22) schräg zur Bewegungsrichtung (B) des Schlittens (13) verläuft .
3. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskulisse (20, 22) gekrümmt oder geknickt ausgebildet ist.
4. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

der Schlitten (13) eine weitere, separate Führungskulisse (20, 22) für das Koppellement (15) aufweist.

5. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Führungskulissen (20, 22) in einem Winkel zueinander angeordnet sind, insbesondere V-förmig angeordnet sind.
6. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Koppellement (15) abhängig von der Verbauposition der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) in einem rechtsgelenkten Kraftfahrzeug (1) oder in einem linksgelenkten Kraftfahrzeug (1) in die Führungskulisse (20) oder in die weitere Führungskulisse (22) eingreifend angeordnet ist.
7. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Koppellement (15) vorgespannt in der Führungskulisse (20, 22) angeordnet ist.
8. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Justiervorrichtung (12) eine Positionserkennungsvorrichtung (28) zur Positionserkennung des Schlittens (13) aufweist.
9. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Magnetsensor oder ein Mikroschalter (26) an einer Hauptplatine (25) der Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) angeordnet ist.
10. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (14) auf einem elastischen Lager (27) zur Schwingungsentkopplung angeordnet ist.

11. Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Koppelement (15) kugelförmig ausgebildet ist.
12. Kraftfahrzeug (1), welches eine Kopf-oben-Anzeigevorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.

1/2

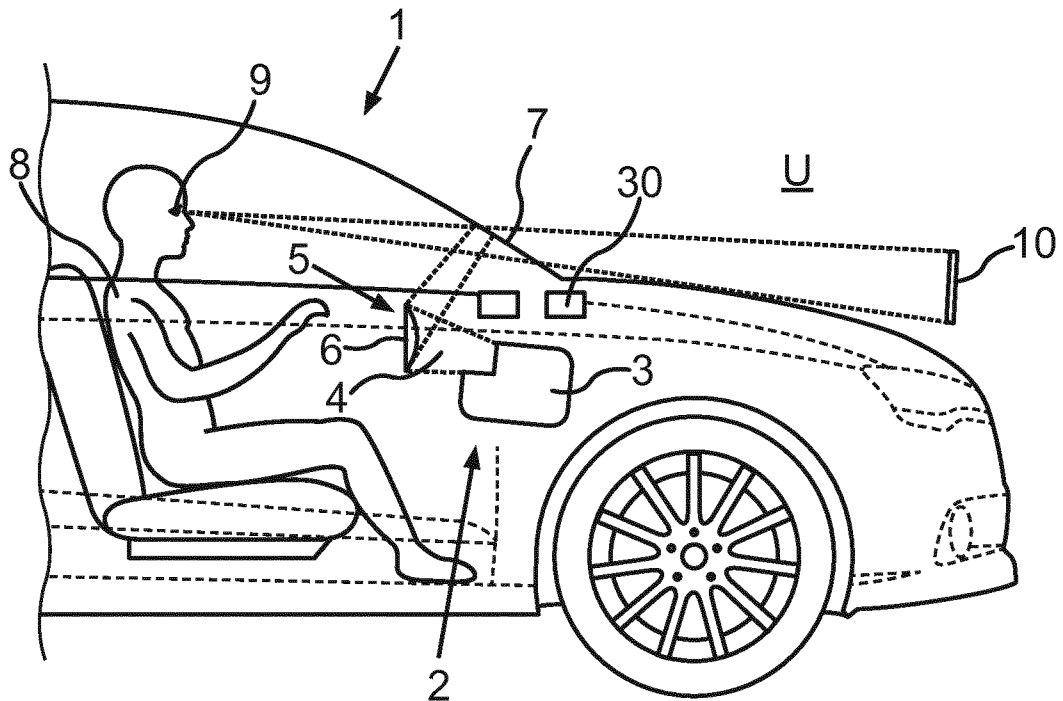


Fig.1

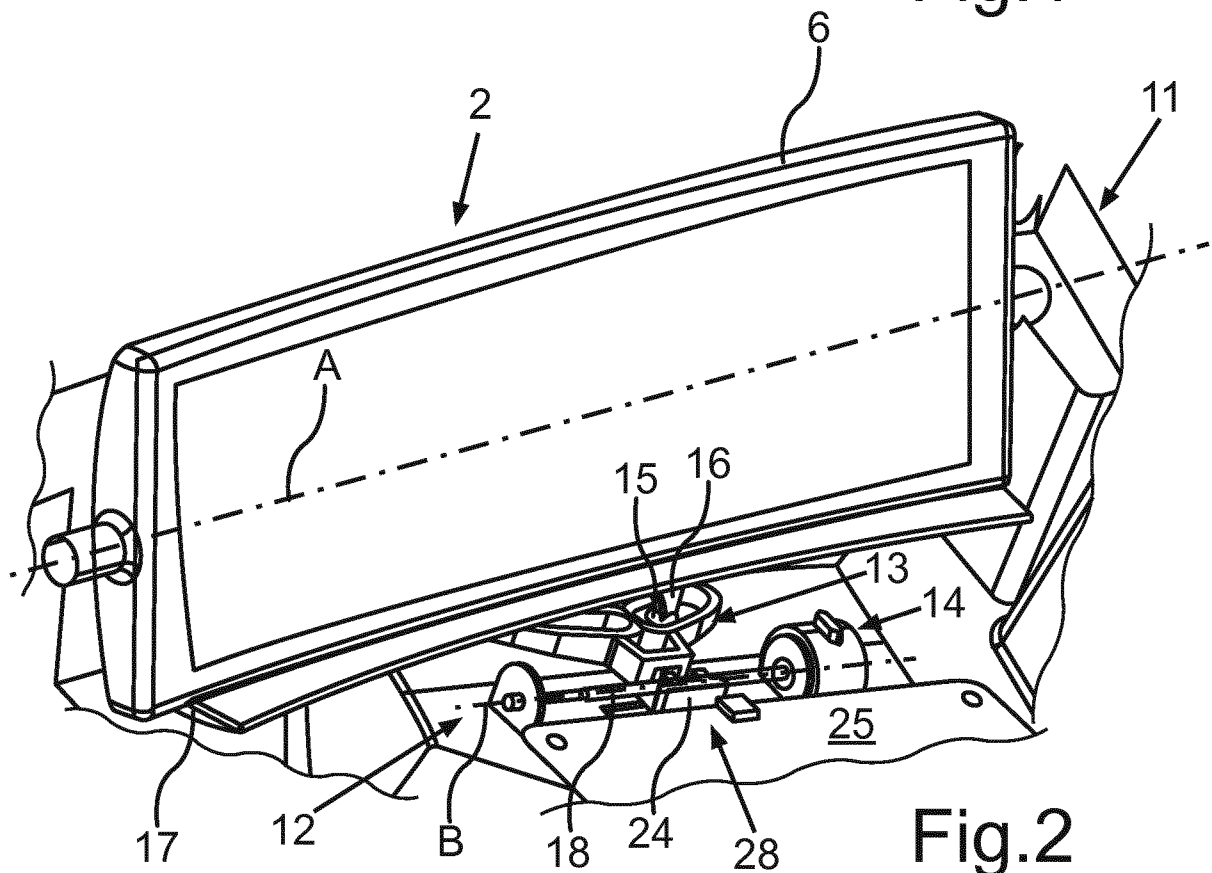
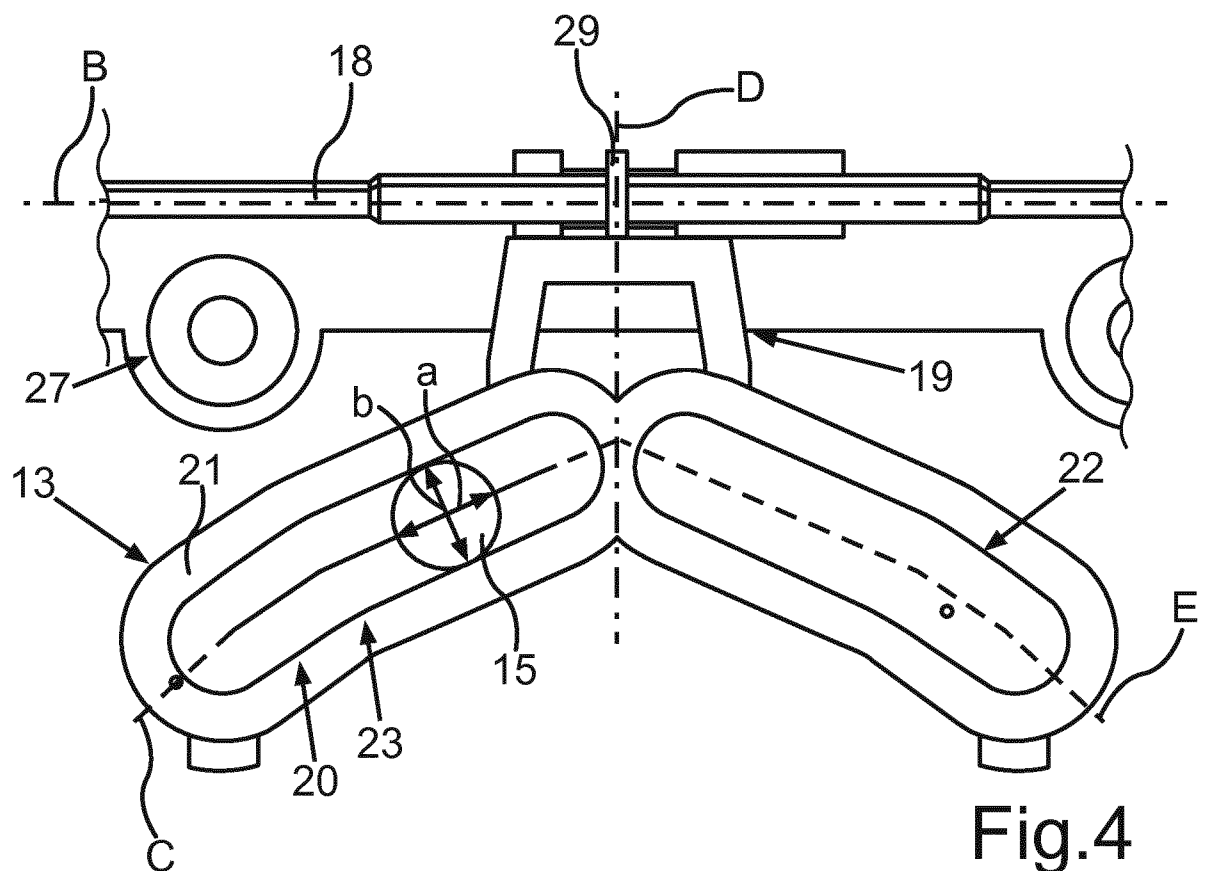
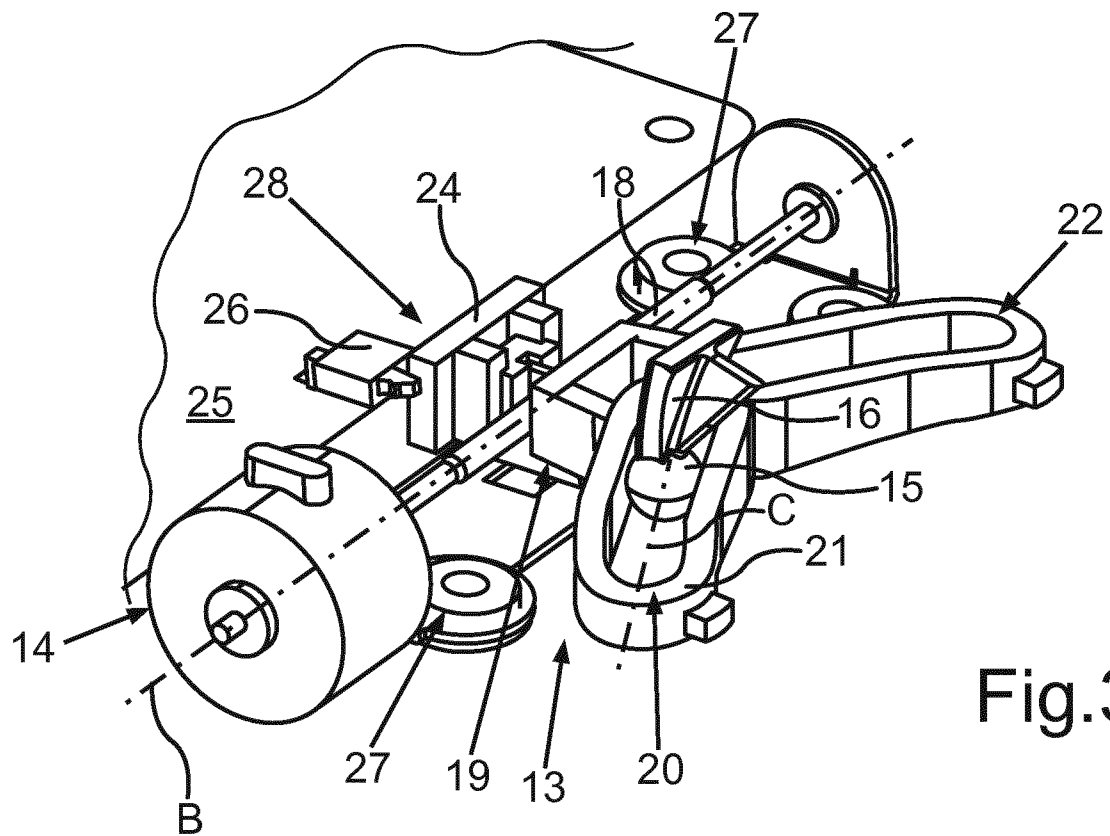


Fig.2

2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/069326

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B 27/01 (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) G02B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 2016139410 A1 (SHIN YU JIN [KR]) 19 May 2016 (2016-05-19) the whole document	1-5,10,12 7-9,11 6
A	US 2011061482 A1 (MARUYAMA KAZUYA [JP] ET AL) 17 March 2011 (2011-03-17) abstract; figures 1,2	1
Y	JP 2015059968 A (JVC KENWOOD CORP) 30 March 2015 (2015-03-30) abstract; figure 2	7,11
Y	DE 102015203787 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 08 September 2016 (2016-09-08) abstract; figure 6	8,9
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 October 2018		Date of mailing of the international search report 26 October 2018
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 Elflein, Wilhelm Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/069326

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2016139410	A1	19 May 2016	KR	20160059806	A	27 May 2016
				US	2016139410	A1	19 May 2016
US	2011061482	A1	17 March 2011	CN	102047006	A	04 May 2011
				EP	2287496	A1	23 February 2011
				JP	5348459	B2	20 November 2013
				JP	2009281557	A	03 December 2009
				KR	20110010730	A	07 February 2011
				US	2011061482	A1	17 March 2011
				WO	2009145036	A1	03 December 2009
JP	2015059968	A	30 March 2015	NONE			
DE	102015203787	A1	08 September 2016	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G02B27/01
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G02B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2016/139410 A1 (SHIN YU JIN [KR]) 19. Mai 2016 (2016-05-19)	1-5,10, 12
Y	das ganze Dokument	7-9,11
A	-----	6
A	US 2011/061482 A1 (MARUYAMA KAZUYA [JP] ET AL) 17. März 2011 (2011-03-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1
Y	-----	
Y	JP 2015 059968 A (JVC KENWOOD CORP) 30. März 2015 (2015-03-30) Zusammenfassung; Abbildung 2	7,11
Y	-----	
Y	DE 10 2015 203787 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 8. September 2016 (2016-09-08) Zusammenfassung; Abbildung 6	8,9



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

18. Oktober 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/10/2018

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

Elflein, Wilhelm

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/069326

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016139410 A1	19-05-2016	KR 20160059806 A	27-05-2016
		US 2016139410 A1	19-05-2016

US 2011061482 A1	17-03-2011	CN 102047006 A	04-05-2011
		EP 2287496 A1	23-02-2011
		JP 5348459 B2	20-11-2013
		JP 2009281557 A	03-12-2009
		KR 20110010730 A	07-02-2011
		US 2011061482 A1	17-03-2011
		WO 2009145036 A1	03-12-2009

JP 2015059968 A	30-03-2015	KEINE	

DE 102015203787 A1	08-09-2016	KEINE	
