(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
17. September 2020 (17.09.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/182572 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21K 9/60 (2016.01) *B60Q 3/62* (2017.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/055680

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. März 2020 (04.03.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 203 501.9
14. März 2019 (14.03.2019) DE

(71) Anmelder: **VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Berliner Ring 2, 38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: **FRANKE, Stefan**; Vorfeldweg 46, 38536 Meinersen (DE). **ELTNER, Jan**; Stieglitzweg 18, 38176 Wendeburg (DE). **FORSTER, Robert**; Sippenbach 1, 84155 Bodenkirchen (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

(54) **Title:** ASSEMBLY UNIT COMPRISING AT LEAST ONE LIGHTGUIDE AND AT LEAST ONE CIRCUIT BOARD THAT HAS AT LEAST ONE LAMP, AND LIGHTGUIDE FOR PRODUCING SUCH AN ASSEMBLY UNIT

(54) **Bezeichnung:** MONTAGEEINHEIT MIT WENIGSTENS EINEM LICHTLEITER UND WENIGSTENS EINER WENIGSTENS EIN LEUCHTMITTEL AUFWEISENDEN LEITERPLATTE SOWIE LICHTLEITER ZUR HERSTELLUNG EINER SOLCHEN MONTAGEEINHEIT

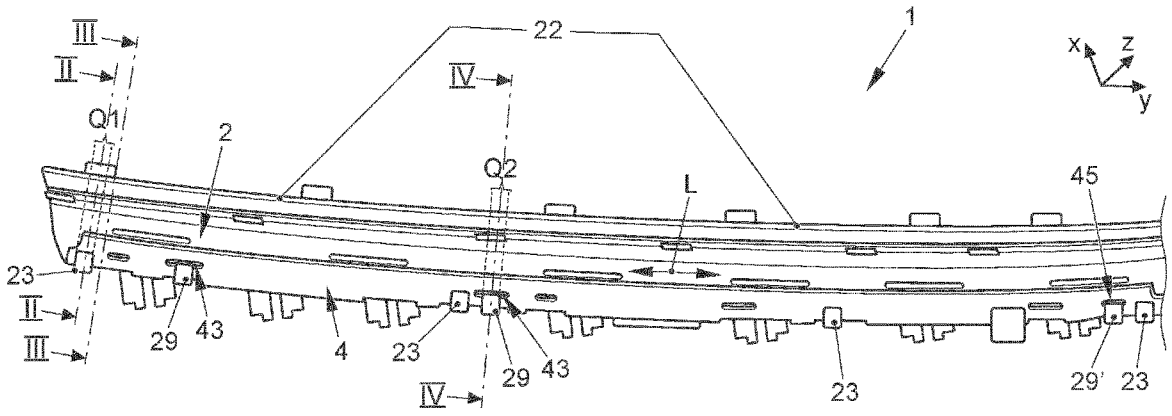


FIG. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an assembly unit (1) comprising at least one lightguide (2) and at least one circuit board (4) that has at least one lamp, and to a lightguide (2). The circuit board (4) and the lightguide (2) are directly fastened to each other. The invention proposes the use of fastening elements (23, 29) that are integrally joined to the lightguide (2). Said fastening elements are designed such that the circuit board (4) can be simply brought into its assembly position on the light conductor (2) in a single assembly direction, and fixed there.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Montageeinheit (1) mit wenigstens einem Lichtleiter (2) und wenigstens einer wenigstens ein Leuchtmittel aufweisenden Leiterplatte (4) sowie einen Lichtleiter (2). Die Leiterplatte (4) und der Lichtleiter (2) sind unmittelbar aneinander befestigt. Die Erfindung schlägt den Einsatz von einstückig mit dem Lichtleiter (2) verbundenen Befestigungselementen (23, 29) vor. Diese sind derart ausgestaltet, dass die Leiterplatte (4) in einer einzigen Montagerichtung auf einfache Weise am Lichtleiter (2) in ihre Montageposition gebracht und dort fixiert werden kann.

WO 2020/182572 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Beschreibung

Montageeinheit mit wenigstens einem Lichtleiter und wenigstens einer wenigstens ein Leuchtmittel aufweisenden Leiterplatte sowie Lichtleiter zur Herstellung einer solchen Montageeinheit

Die Erfindung betrifft eine Montageeinheit mit wenigstens einem Lichtleiter und wenigstens einer wenigstens ein Leuchtmittel aufweisenden Leiterplatte. Die Erfindung betrifft zudem einen Lichtleiter zur Herstellung einer solchen Montageeinheit.

Eine Montageeinheit mit den Merkmalen vom Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ist aus der US 8 662 723 B2 bekannt geworden. Konkret wird in diesem Dokument eine solche Montageeinheit für einen Fahrtrichtungsanzeiger beschrieben, welche im Gehäuse eines Rückspiegels verbaut ist. Zur Herstellung der Montageeinheit wird ein Leuchtmittel in Form einer LED (Leuchtdiode) auf einer Leiterplatte montiert und anschließend wird die Leiterplatte mit dem Lichtleiter verbunden, um eine definierte Lage der LED zum Lichtleiter zu erhalten. Die Leiterplatte bildet dann zusammen mit dem Lichtleiter, einer Abdeckscheibe und einem Gehäuse den Fahrtrichtungsanzeiger aus. Die Verbindung zwischen der Leiterplatte und dem Lichtleiter erfolgt insbesondere über Führungsmittel in der Leiterplatte, in die Vorsprünge des Lichtleiters eingreifen.

In der US 8 164 016 B2 wird ein Start/Stoppschalter für ein Kraftfahrzeug beschrieben, welcher ebenfalls eine Montageeinheit aufweist, die aus einer Leiterplatte mit mehreren LEDs und den LEDs zugeordneten Lichtleitern besteht. Die Verbindung zwischen der Leiterplatte und den Lichtleitern erfolgt über wenigstens eine Rastverbindung.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine alternative Montageeinheit mit den Merkmalen vom Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bereitzustellen, welche auf einfache Weise eine Verbindung zwischen einem Lichtleiter und einer Leiterplatte erlaubt.

Als weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung soll ein Lichtleiter bereitgestellt werden, welcher zur Herstellung einer derartigen Montageeinheit geeignet ist.

Vorliegende Aufgaben werden durch eine Montageeinheit mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 und mit einem Lichtleiter mit den Merkmalen von Patentanspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Ausbildungen beziehungsweise Weiterbildungen der Erfindung sind den jeweils abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung geht zunächst aus von einer Montageeinheit mit wenigstens einem Lichtleiter und wenigstens einer wenigstens ein Leuchtmittel aufweisenden Leiterplatte. Bei der Montageeinheit sind die Leiterplatte und der Lichtleiter aneinander befestigt.

Gemäß der Erfindung wird nun vorgeschlagen, dass der Lichtleiter wenigstens ein erstes Montageelement aufweist, welches zur Fixierung der Leiterplatte am Lichtleiter in einer ersten Raumrichtung dient. Wenigstens ein zweites Montageelement des Lichtleiters dient zur Fixierung der Leiterplatte am Lichtleiter in einer senkrecht zur ersten Raumrichtung verlaufenden, zweiten Raumrichtung. Die Montageelemente sind einstückig (also stoffschlüssig) mit dem Lichtleiter verbunden. Mit anderen Worten sind also die Leiterplatte und der Lichtleiter unmittelbar miteinander befestigt. Das erste Montageelement gestattet, für sich allein betrachtet, eine Bewegung der Leiterplatte relativ zum Lichtleiter in der zweiten Raumrichtung. Das zweite Montageelement hingegen gestattet, für sich allein betrachtet, eine Bewegung der Leiterplatte relativ zum Lichtleiter in der ersten Raumrichtung.

Auf diese Weise wird die Grundvoraussetzung dafür geschaffen, eine aus einem Lichtleiter und einer Leiterplatte bestehende Montageeinheit auf einfache Weise zu realisieren. Insbesondere kann dadurch die Leiterplatte auf einfache Weise in ihre Montageposition gebracht werden.

Alternativ kann die gestellte Aufgabe auch dadurch gelöst werden, dass mit dem Lichtleiter wenigstens zwei Montageelemente ebenfalls einstückig verbunden sind. Die Montageelemente weisen jeweils einen von einem Grundkörper des Lichtleiters in einer ersten Raumrichtung abstehenden Arm auf. Der Arm ist an seinem freien Ende mit einer Rastnase versehen. Es sind wenigstens zwei Anformungen des Lichtleiters vorhanden, die jeweils in einen dornartigen Fortsatz übergehen, der durch eine Öffnung in der Leiterplatte hindurchragt. Auf einer der Anformung abgewandten Seite der Leiterplatte geht der dornartige Fortsatz in eine Aufweitung über. Die Leiterplatte ist zwischen der Anformung und der Aufweitung in drei senkrecht zueinanderstehenden Raumrichtungen fixiert.

Die genannte Aufweitung wird vorzugsweise über das sogenannte Heißverstemmen realisiert. Hierzu wird der dornartige Fortsatz erhitzt und mit Druck beaufschlagt, was zur besagten Aufweitung führt.

In einer ersten Weiterbildung der Erfindung, sind die Montageelemente elastisch ausgebildet, derart, dass sie sich mit einem Teil unter Vorspannung gegen die Leiterplatte andrücken. Dies trägt dazu bei, dass die Leiterplatte auf einfache Weise und definiert in ihrer Montageposition gehalten werden kann.

In einer anderen, höchst vorteilhaften Ausbildung des Erfindungsgedankens können die Montageelemente im Querschnitt L-förmig ausgebildet sein. Jedes Montageelement weist einen ersten L-Schenkel auf, welcher von einem Grundkörper des Lichtleiters heraussteht und einen zweiten L-Schenkel, welcher einer Öffnung im Grundkörper des Lichtleiters mit einem Abstand gegenüberliegt.

Hierdurch werden die Voraussetzung für ein einfaches Einschieben der Leiterplatte in die Montageelemente des Lichtleiters gegeben. Außerdem trägt dies zu einer leichteren Herstellbarkeit des Lichtleiters bei.

Dabei ist es sehr zweckmäßig, wenn der erste L-Schenkel in Richtung der ersten Raumrichtung weist und der zweite L-Schenkel in Richtung der zweiten Raumrichtung. Somit wird es ermöglicht, dass die Leiterplatte auf einfache Weise in Richtung der zweiten Raumrichtung in die Montageelemente eingeführt werden kann, wobei der erste L-Schenkel auch als Anschlag in der zweiten Raumrichtung dienen kann. Durch den zweiten L-Schenkel kann ein Anschlag in der ersten Raumrichtung bereitgestellt werden.

Gemäß einer anderen Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass das erste Montageelement in einem ersten Querschnittsbereich des Lichtleiters liegt und in Richtung einer Längserstreckung des Lichtleiters gesehen in einem Querschnittsbereich neben dem ersten Querschnittsbereich wenigstens eine Anformung des Lichtleiters vorhanden ist, welche die Leiterplatte an einer Seite kontaktiert, welchem dem zweiten L-Schenkel abgewandt ist.

Auf diese Weise kann die Fixierung der Leiterplatte in der ersten Raumrichtung optimiert werden. Durch die Anformung kann insbesondere auf einfache Weise ein Gegenanschlag für den zweiten L-Schenkel des ersten Montageelementes bereitgestellt werden.

Um die Sicherheit der Fixierung der Leiterplatte in der zweiten Raumrichtung zu erhöhen, wird vorgeschlagen, dass das zweite Montageelement mit einem Teil in eine Öffnung der Leiterplatte eingreift.

Hierbei ist es sehr zweckmäßig, wenn das zweite Montageelement mit einem rastartigen Vorsprung seines zweiten L-Schenkels in eine Öffnung der Leiterplatte eingreift. Dies ermöglicht ein einfaches, rastendes Einschieben der Leiterplatte in das Montageelement, wobei ein sicherer Sitz der Leiterplatte innerhalb der Montageeinheit gewährleistet ist.

Um eine gute Lichtausbeute des vom Leuchtmittel abgestrahlten Lichtes zu gewährleisten, ist die Leiterplatte derart am Lichtleiter fixiert, dass das Leuchtmittel einer Lichteinkoppelfläche des Lichtleiters gegenüberliegt, und zwar vorzugsweise unmittelbar bzw. dicht. Die Lichteinkoppelfläche grenzt, in Richtung der zweiten Raumrichtung gesehen, an die bereits erwähnte Öffnung im Grundkörper des Lichtleiters an.

Es hat sich zudem als zweckmäßig erwiesen, wenn ein drittes Montageelement vorhanden ist, welches zur Fixierung der Leiterplatte sowohl in der zweiten Raumrichtung als auch in einer dritten Raumrichtung dient. Die dritte Raumrichtung steht dabei senkrecht zu den anderen Raumrichtungen. Auf diese Weise kann eine Zentrierung der Leiterplatte in der dritten Raumrichtung erfolgen, wobei durch das zweite Montageelement dennoch ein Ausgleich von Fertigungstoleranzen in der dritten Raumrichtung ermöglicht wird.

Wie erwähnt, soll mit der vorliegenden Erfindung auch ein Lichtleiter zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Montageeinheit bereitgestellt werden. Ein solcher Lichtleiter ist dadurch gekennzeichnet, dass er eine Längserstreckung aufweist. Der Lichtleiter ist insgesamt also länglich ausgebildet. Er kann durchaus eine Länge von einem Meter und mehr aufweisen. Dabei ist wenigstens ein Querschnittsbereich des Lichtleiters mit einem ersten Montageelement versehen und wenigstens ein zweiter Querschnittsbereich mit einem zweiten Montageelement. Die Montageelemente sind einstückig mit dem Lichtleiter verbunden und im Querschnitt L-förmig ausgebildet. Ein erster L-Schenkel steht von einem Grundkörper des Lichtleiters heraus. Ein zweiter L-Schenkel liegt einer Öffnung im Grundkörper des Lichtleiters mit einem Abstand gegenüber. Der erste L-Schenkel weist in Richtung einer ersten Raumrichtung und der zweite L-Schenkel in Richtung einer zweiten, senkrecht zur ersten Raumrichtung stehenden Raumrichtung.

Hierdurch wird eine besonders leichte Montage einer Leiterplatte an dem Lichtleiter ermöglicht.

Der Lichtleiter kann dadurch weitergebildet sein, dass mehrere Querschnittsbereiche mit dem ersten Montageelement und mehrere Querschnittsbereiche mit dem zweiten Montageelement vorhanden sind.

Hierdurch wird die Herstellung einer erfindungsgemäßen Montageeinheit ermöglicht, welche lang ausgebildet ist. Beispielsweise ist denkbar, den Lichtleiter, die zu montierende Leiterplatte mit den Leuchtmitteln und damit die gesamte Montageeinheit so lang auszubilden, dass sie sich über die gesamte oder nahezu gesamte Länge einer Instrumententafel eines Kraftfahrzeugs hinzieht.

Schließlich wird mit der vorliegenden Erfindung auch ein Kraftfahrzeug unter Schutz gestellt, welches wenigstens eine erfindungsgemäße Montageeinheit aufweist. Dabei erstreckt sich die Montageeinheit vorzugsweise über die gesamte Länge oder zumindest einen Großteil der Länge einer Instrumententafel des Kraftfahrzeugs.

Auf diese Weise werden die Grundvoraussetzungen für eine sehr originelle Innenraumbeleuchtung des Kraftfahrzeugs gegeben.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden anhand der Figuren in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Dadurch werden auch noch weitere Vorteile der Erfindung deutlich. Gleiche Bezugszeichen, auch in unterschiedlichen Figuren, beziehen sich auf gleiche, vergleichbare oder funktional gleiche Bauteile. Dabei werden entsprechende oder vergleichbare Eigenschaften und Vorteile erreicht, auch wenn eine wiederholte Beschreibung oder Bezugnahme darauf nicht erfolgt. Die Figuren sind nicht oder zumindest nicht immer maßstabsgetreu. In manchen Figuren können Proportionen oder Abstände übertrieben dargestellt sein, um Merkmale eines Ausführungsbeispiels deutlicher hervorheben zu können.

Es zeigen, jeweils schematisch

Fig. 1 ein Teil einer Montageeinheit, bestehend aus einem Lichtleiter und einer Leiterplatte,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung gemäß Schnittverlauf II aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung gemäß Schnittverlauf III aus Fig. 1,

Fig. 4 eine Schnittdarstellung gemäß Schnittverlauf IV aus Fig. 1,

Fig. 5 einen Schnittverlauf, vergleichbar mit den vorangegangenen Schnittansichten, jedoch für eine alternative Montageeinheit aus einem Lichtleiter und einer Leiterplatte,

Fig. 6 einen Schnittverlauf, vergleichbar mit demjenigen aus Fig. 5, jedoch an einem anderen Querschnitt der alternativen Montageeinheit und

Fig. 7 ein Kraftfahrzeug, welches mit einer erfindungsgemäßen Montageeinheit im Bereich seiner Instrumententafel ausgestattet ist.

Es wird zunächst auf die Fig. 1 Bezug genommen.

In dieser Figur ist eine Montageeinheit 1 mit einer Längserstreckung L perspektivisch, und zwar in etwa zur Hälfte ihrer Länge dargestellt. Die Montageeinheit 1 ist also länglich ausgebildet und besteht aus einem länglichen Lichtleiter 2, welcher mit einer ebenso länglichen Leiterplatte 4 verbunden ist.

Die vorliegende Montageeinheit 1 dient zur Montage im Innenraum eines Kraftfahrzeugs K, und zwar im Übergangsbereich zwischen einer Instrumententafelverkleidung 5 und einer Windschutzscheibe 3 (vgl. auch Fig. 7). Die Montageeinheit 1 ist im Umriss daher leicht gebogen, insbesondere sichelartig ausgebildet.

Zwecks einer leichten Befestigung der Leiterplatte 4 am Lichtleiter 2, weist der Lichtleiter 2 mehrere Montageelemente 23 und mehrere Montageelemente 29 auf.

Durch die Montageelemente 23 und 29 wird die Voraussetzung dafür geschaffen, dass die Leiterplatte 4 schnell, einfach und sicher mit dem Lichtleiter 2 zur Montageeinheit 1 verbunden bzw. in ihre Montageposition am Lichtleiter 2 gebracht werden kann.

Es sind in der Figur die Raumrichtungen X, Y und Z angegeben. Mit X wird eine Fahrzeuglängsrichtung, mit Y eine Fahrzeugquerrichtung und mit Z eine Fahrzeughochrichtung beziffert (vgl. auch Fig. 7).

Die Montage bzw. das Hinführen der Leiterplatte 4 zum Lichtleiter 2 erfolgt im dargestellten Ausführungsbeispiel in X-Richtung.

Wie später noch näher erläutert wird, tragen die Montageelemente 23 zu einer Fixierung der Leiterplatte 4 am Lichtleiter 2 in Z-Richtung bei. Die Montageelemente 29 hingegen dienen zur Fixierung der Leiterplatte 4 am Lichtleiter 2 in X-Richtung.

Ein ausgewähltes Montageelement 23 liegt in einem Querschnittsbereich Q1, welcher später noch näher dargestellt wird. In einem Querschnittsbereich Q2 liegt ein ausgewähltes Montageelement 29. Auch der Querschnittsbereich Q2 wird später noch näher dargestellt.

Eine Lichtauskoppelfläche 22, welche sich über die gesamte Länge des Lichtleiters 2 hinzieht, dient zur linienartigen Lichtauskopplung von in den Lichtleiter 2 eingekoppelten Lichtstrahlen hier nicht ersichtlicher Leuchtmittel, welche gleichmäßig entlang der Länge des Lichtleiters verteilt angeordnet sind. Auf diese Weise ist ein sehr originelles Lichterscheinungsbild im Innenraum des Kraftfahrzeugs realisierbar.

Ferner ist ersichtlich, dass die Montageelemente 29 in längliche Öffnungen 43 eingreifen, deren Länge größer als die Breite der Montageelemente 29 ist. Hierdurch können Fertigungstoleranzen in Y-Richtung ausgeglichen werden.

Ein Montageelement 29', welches in eine längliche Öffnung 45 eingreift, dient schließlich zu einer Zentrierung der Leiterplatte 4 gegenüber dem Lichtleiter 2 in Y-Richtung. Die Breite der Öffnung 45 entspricht hingegen auch in etwa der Breite des Montageelementes 29'. Dies führt dazu, dass bei einem Eingreifen des Montageelementes 29' in die Öffnung 45 an dieser Stelle keine Bewegung der Leiterplatte 4 in Y-Richtung relativ zum Lichtleiter 2 mehr möglich ist.

In Fig. 2 ist der erwähnte Querschnittsbereich Q1, in dem sich das Montageelement 23 befindet, näher dargestellt. Hierbei wird der Querschnittsverlauf des Lichtleiters 2 gut ersichtlich. Der Lichtleiter 2 weist im Querschnitt einen länglichen, gebogenen Grundkörper 20 auf, mit einer Lichteinkoppelfläche 21 und der bereits erwähnten Lichtauskoppelfläche 22.

Das Montageelement 23 ist im Querschnitt L-förmig ausgebildet und weist einen ersten L-Schenkel 24 und einen zweiten L-Schenkel 25 auf. Das Montageelement 23 ist einstückig mit dem Grundkörper 20 des Lichtleiters 2 bzw. mit einem sich an diesen in der Figur links anschließenden, horizontalen Steg verbunden.

Dabei weist der erste L-Schenkel 24 in etwa in Z-Richtung. Der zweite L-Schenkel 25 weist hingegen in etwa in X-Richtung.

Ferner steht der zweite L-Schenkel 25 in einem lichten Abstand a zu einer über dem L-Schenkel 25 befindlichen Öffnung 27, und ist in etwa parallel zu deren Längserstreckung ausgerichtet.

Ferner ist erkennbar, dass in X-Richtung betrachtet, die Lichteinkoppelfläche 21 rechts an die Öffnung 27 angrenzt.

Das Montageelement 23 ist elastisch ausgebildet, so dass es bei einer Montage der Leiterplatte 4, d. h. bei einem Einschieben der Leiterplatte 4 in einer Montagerichtung M1 leicht nachgeben kann und in der dargestellten Montageposition mit dem zweiten L-Schenkel 25 federelastisch gegen eine Unterseite 40 der Leiterplatte 4 anliegt. Die Montagerichtung M1 verläuft dabei in etwa parallel zur X-Richtung.

In der dargestellten Montageposition kann der erste L-Schenkel 24 auch als Anschlag für die Leiterplatte 4 in X-Richtung dienen.

Eine Vielzahl von Leuchtmitteln 42, welche bevorzugt als Leuchtdioden, besonders bevorzugt als RGB-Leuchtdioden ausgebildet sein können, sind in der dargestellten Montageposition der sich ebenfalls über die Länge des Lichtleiters 2 erstreckenden Lichteinkoppelfläche 21 unmittelbar gegenüberliegend, also zu dieser dicht benachbart. Das Licht der Leuchtmittel 42 kann also direkt über die Lichteinkoppelfläche 21 in den Lichtleiter 2 eingekoppelt werden.

In der Figur ist des Weiteren eine Anformung 28a erkennbar, welche nicht in der dargestellten Querschnittsebene liegt. Die Anformung 28a dient als Anschlag gegen eine Oberseite 41 der eingeschobenen Leiterplatte 4 (vergleiche auch Fig. 3).

In Fig. 2 ist ferner ersichtlich, dass der zweite L-Schenkel 25 an seinem freien Ende eine Anformung 26 aufweist, mit der der L-Schenkel 25 von unten gegen die Unterseite 40 der eingeschobenen Leiterplatte 4 drückt.

Auf diese Weise ist die Leiterplatte 4 in Z-Richtung definiert am Lichtleiter 2 gehalten.

Die Fig. 4 zeigt den Querschnitt der Montageeinheit 1 im Querschnittsbereich Q2, wo sich das Montageelement 29 befindet. Auch das Montageelement 29 weist im Querschnitt eine L-artige Form auf, mit einem ersten L-Schenkel 30 und einem zweiten L-Schenkel 31. Der

erste L-Schenkel 30 weist wiederum in etwa in Z-Richtung. Der zweite L-Schenkel 31 weist in etwa in X-Richtung.

Das Montageelement 29 ist ebenfalls federelastisch ausgebildet (vergleiche Doppelpfeil). Am freien Ende des zweiten L-Schenkels 31 ist ein Vorsprung 32 angeformt, welcher eine Rastschräge 33 ausbildet.

Wird die Leiterplatte 4 in Montagerichtung M1, also in X-Richtung auf das Montageelement 29 zu bewegt, so trifft die vordere Kante der Leiterplatte 4 auf die Rastschräge 33. Dadurch wird der zweite L-Schenkel 31 nach unten ausgelenkt, solange, bis er in der dargestellten Montageposition der Leiterplatte 4 mit dem Vorsprung 32 in die bereits erwähnte Öffnung 43 einrastet.

Auf diese Weise wird die Leiterplatte 4 in X-Richtung am Lichtleiter 2 fixiert.

Ferner ist ersichtlich, dass der L-Schenkel 31 einer über diesem befindlichen Öffnung 27 mit einem lichten Abstand a gegenüber liegt. Dabei ist der L-Schenkel 31 zur Flächenerstreckung der Öffnung 27 in etwa parallel ausgerichtet.

Somit kann durch die Montageelemente 23 und 29 die Voraussetzung dafür geschaffen werden, dass die Leiterplatte 4 auf leichte Weise, durch eine Bewegung in Montagerichtung M1, in eine Montageposition am Lichtleiter 2 gebracht werden kann. Auf Grund der Anformung 28a, von der vorzugsweise ebenfalls mehrere über die Länge des Lichtleiters 2 vorhanden sind, wird eine Fixierung der Leiterplatte 4 in Z-Richtung zusätzlich unterstützt.

Durch die in den Figuren 2 und 4 ersichtlichen Öffnungen 27 kann insbesondere eine leichte Entformbarkeit des Lichtleiters 2 bei seiner Herstellung, vorzugsweise im Spritzgussverfahren, gewährleistet werden.

Anhand der Fig. 5 und 6 soll nunmehr eine erfindungsgemäße Montageeinheit 1' erläutert werden. Die Montageeinheit 1' ist ebenfalls länglich ausgebildet, d. h. mit einem länglichen Lichtleiter 2' und einer mit diesem verbundenen, länglichen Leiterplatte 4'.

Die dargestellten Querschnitte sind analog zu den zuvor dargestellten Darstellungen.

Im Unterschied zur Montageeinheit 1 weist die Montageeinheit 1' wenigstens zwei in Längsrichtung der Montageeinheit 1‘ beabstandete Montageelemente 34 auf, die sich in der

Figur von einem in X-Richtung des Grundkörpers 20 vom Lichtleiter 2' nach links erstreckenden Fortsatz nach unten in Z-Richtung erstrecken. Die Montageelemente 34 stehen also vom erwähnten Fortsatz des Grundkörpers 20 nach unten ab.

Das Montageelement 34 ist federelastisch ausgebildet. Es weist insbesondere einen nach unten abstehenden Arm 35 auf, der federelastisch ausgebildet ist (vergleiche Doppelpfeil). Am unteren, freien Ende des abstehenden Arms 35 ist eine Rastnase 36 vorhanden.

Auf der gegenüberliegenden Seite, d. h. im Bereich der durchgehenden Lichteinkoppelfläche 21, sind in Längserstreckung des Lichtleiters 2' beabstandet wenigstens zwei Anformungen 28b an den Grundkörper 20 angeformt, welche ebenfalls nach unten in Z-Richtung weisen. Die Anformungen 28b gehen in einen schmaleren, dornartigen Fortsatz 28c über.

Zwecks Montage braucht die Leiterplatte 4' mitsamt Leuchtmitteln 42 lediglich in einer Montagerichtung M2, welche einer Z-Richtung entspricht, in Richtung auf die Montageelemente 34 und die dornartigen Fortsätze 28c zubewegt zu werden.

Hierbei weicht jedes Montageelement 34 nach links aus, solange bis die Leiterplatte 4' in eine Montageposition gelangt, in der die Rastnase 36 eine Unterseite 40 der Leiterplatte 4' untergreift und eine Oberseite 41 der Leiterplatte 4' gegen einen durch die Anformung 28b und den Fortsatz 28c gebildeten Absatz anschlägt.

Schließlich muss ein Ende des dornartigen Fortsatzes 28c, welches durch eine Öffnung 44 in der Leiterplatte 4' nach unten hindurchragt zu einer Aufweitung 28d aufgeweitet werden. Dies kann vorzugsweise durch sogenanntes Heißverstemmen erfolgen.

Nach erfolgter Herstellung der Aufweitung 28d ist die Leiterplatte 4' zwischen der Anformung 28b und der Aufweitung 28d in den drei senkrecht aufeinander stehenden Raumrichtungen X, Y und Z sicher fixiert. Die Öffnung 44 ist dabei nur geringfügig größer als der dornartige Fortsatz 28c, um ein problemloses Durchdringen des Fortsatzes 28c durch die Öffnung 44 zu gewährleisten.

In Fig. 7 ist ein Kraftfahrzeug K ersichtlich, welches mit einer erfindungsgemäßen Montageeinheit 1 oder 1' ausgestattet ist. Es ist ersichtlich, dass sich die Montageeinheit 1 oder 1' im Bereich einer Windschutzscheibe 3, und zwar in einer an die Windschutzscheibe 3 angrenzenden Instrumententafelverkleidung 5 befindet.

Die Montageeinheit 1 beziehungsweise 1' ist lediglich gestrichelt angedeutet. Hieraus wird jedoch ihr leicht gebogener, sichelartiger Umriss deutlich. In ihrer Längserstreckung L erstreckt sich die Montageeinheit 1 bzw. 1' vorzugsweise über die gesamte Länge der Instrumententafelverkleidung 5.

Somit erstreckt sich auch die dargestellte Lichtauskoppelfläche 22 über die gesamte Länge der Instrumententafelverkleidung 5. Hierdurch kann erzeugtes Licht der Leuchtmittel 42, die über die gesamte Länge der Lichteinkoppelfläche vom Lichtleiter angeordnet sind, auf einzigartige Weise in einen Innenraum I des Kraftfahrzeugs K abgestrahlt werden.

Bezugszeichenliste

1, 1‘	Montageeinheit
2, 2‘	Lichtleiter
3	Windschutzscheibe
4, 4‘	Leiterplatte
5	Instrumententafelverkleidung
20	Grundkörper
21	Lichteinkoppelfläche
22	Lichtauskoppelfläche
23	erstes Montageelement
24	erster L-Schenkel
25	zweiter L-Schenkel
26	Anformung
27	Öffnung
28a	Anformung
28b	Anformung
28c	dornartiger Fortsatz zum Heißverstemmen
28d	Aufweitung durch Heißverstemmen
29, 29‘	zweites Montageelement
30	erster L-Schenkel
31	zweiter L-Schenkel
32	Vorsprung
33	Rastschräge
34	Montageelement
35	abstehender Arm
36	Rastnase
40	Unterseite
41	Oberseite
42	Leuchtmittel
43	Öffnung
44	Öffnung
45	Öffnung
a	lichter Abstand

I Innenraum

K Kraftfahrzeug

L Längserstreckung

M1, M2 Montagerichtungen

Q1, Q2 Querschnittsbereiche

X Raumrichtung

Y Raumrichtung

Z Raumrichtung

Patentansprüche

1. Montageeinheit (1; 1‘) mit wenigstens einem Lichtleiter (2; 2‘) und wenigstens einer wenigstens ein Leuchtmittel (42) aufweisenden Leiterplatte (4; 4‘), wobei die Leiterplatte (4; 4‘) und der Lichtleiter (2; 2‘) aneinander befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Lichtleiter (1) wenigstens ein erstes Montageelement (23) aufweist, welches zur Fixierung der Leiterplatte (4) am Lichtleiter (2) in einer ersten Raumrichtung (Z) dient und wenigstens ein zweites Montageelement (29), welches zur Fixierung der Leiterplatte (4) am Lichtleiter (2) in einer senkrecht zur ersten Raumrichtung (Z) verlaufenden, zweiten Raumrichtung (X) dient, wobei die Montageelemente (23, 29) einstückig mit dem Lichtleiter (2) verbunden sind und das erste Montageelement (23) für sich allein betrachtet, eine Bewegung der Leiterplatte (4) relativ zum Lichtleiter (2) in der zweiten Raumrichtung (X) und das zweite Montageelement (29) für sich allein betrachtet, eine Bewegung der Leiterplatte (4) relativ zum Lichtleiter (2) in der ersten Raumrichtung (Z) gestattet, oder dass mit dem Lichtleiter (2‘) wenigstens zwei Montageelemente (34) einstückig verbunden sind, die jeweils einen von einem Grundkörper (20) des Lichtleiters (2‘) in einer ersten Raumrichtung (Z) abstehenden Arm (35) aufweisen, der an seinem freien Ende mit einer Rastnase (36) versehen ist, wobei wenigstens zwei Anformungen (28b) des Lichtleiters (2‘) vorhanden sind, die jeweils in einen dornartigen Fortsatz (28c) übergehen, der durch eine Öffnung (44) in der Leiterplatte (4‘) hindurchragt und auf einer der Anformung (28b) abgewandten Seite (40) der Leiterplatte (4‘) in eine Aufweitung (28d) übergeht, wobei die Leiterplatte (4‘) zwischen der Anformung (28b) und der Aufweitung (28d) in drei senkrecht zueinander stehenden Raumrichtungen (X, Y, Z) fixiert ist.

2. Montageeinheit (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Montageelemente (23, 29, 34) elastisch ausgebildet sind, derart, dass sie sich mit einem Teil unter Vorspannung gegen die Leiterplatte (4) andrücken.

3. Montageeinheit (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Montageelemente (23, 29) im Querschnitt L-förmig ausgebildet sind, mit einem ersten L-Schenkel (24; 30), welcher von einem Grundkörper (20) des Lichtleiters (2) heraussteht und einem zweiten L-Schenkel (25; 31), welcher einer Öffnung (27) im Grundkörper (20) des Lichtleiters (2) mit einem Abstand (a) gegenüberliegt.

4. Montageeinheit (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass der erste L-Schenkel (24; 30) in Richtung der ersten Raumrichtung (Z) weist und der zweite L-Schenkel (25; 31) in Richtung der zweiten Raumrichtung (X).

5. Montageeinheit (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass das erste Montageelement (23) in einem ersten Querschnittsbereich (Q1) des Lichtleiters (2) liegt und in Richtung einer Längserstreckung (L) des Lichtleiters (2) gesehen in einem Querschnittsbereich neben dem ersten Querschnittsbereich (Q1) wenigstens eine Anformung (28a) des Lichtleiters (2) vorhanden ist, welche die Leiterplatte (4) an einer Seite (41) kontaktiert, welche dem zweiten L-Schenkel (25) abgewandt ist.

6. Montageeinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das zweite Montageelement (29) mit einem Teil in eine Öffnung (43) der Leiterplatte (2) eingreift.

7. Montageeinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass das zweite Montageelement (29) mit einem rastartigen Vorsprung (32) seines zweiten L-Schenkels (31) in eine Öffnung (43) der Leiterplatte (2) eingreift.

8. Montageeinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Leiterplatte (4) derart am Lichtleiter (2) fixiert ist, dass das Leuchtmittel (42) einer Lichteinkoppelfläche (21) des Lichtleiters (2) gegenüberliegt, wobei die Lichteinkoppelfläche (21) in Richtung der zweiten Raumrichtung (X) gesehen, an die Öffnung (27) im Grundkörper (20) des Lichtleiters (2) angrenzt.

9. Montageeinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass ein drittes Montageelement (29‘) vorhanden ist, welches zur Fixierung der Leiterplatte (2) sowohl in der zweiten Raumrichtung (X) als auch in einer dritten Raumrichtung (Y) dient, wobei die dritte Raumrichtung (Y) senkrecht zu den anderen Raumrichtungen (Z, X) steht.

10. Lichtleiter (2) zur Herstellung einer Montageeinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lichtleiter (2) eine Längserstreckung (L) aufweist, wobei wenigstens ein Querschnittsbereich (Q1) mit einem ersten Montageelement (23) versehen ist und wenigstens ein zweiter

Querschnittsbereich (Q2) mit einem zweiten Montageelement (29), wobei die Montageelemente (23,29) einstückig mit dem Lichtleiter (2) verbunden und im Querschnitt L-förmig ausgebildet sind, mit einem ersten L-Schenkel (24; 30), welcher von einem Grundkörper (20) des Lichtleiters (2) heraussteht und einem zweiten L-Schenkel (25; 31), welcher einer Öffnung (27) im Grundkörper (20) des Lichtleiters (2) mit einem Abstand (a) gegenüberliegt, wobei der erste L-Schenkel (24; 30) in Richtung einer ersten Raumrichtung (Z) weist und der zweite L-Schenkel (25; 31) in Richtung einer zweiten, senkrecht zur ersten Raumrichtung (Z) stehenden Raumrichtung (X).

11. Lichtleiter (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Querschnittsbereiche (Q1) mit dem ersten Montageelement (23) und mehrere Querschnittsbereiche (Q2) mit dem zweiten Montageelement (29) vorhanden sind.

12. Kraftfahrzeug (K), gekennzeichnet durch wenigstens eine Montageeinheit (1; 1‘) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

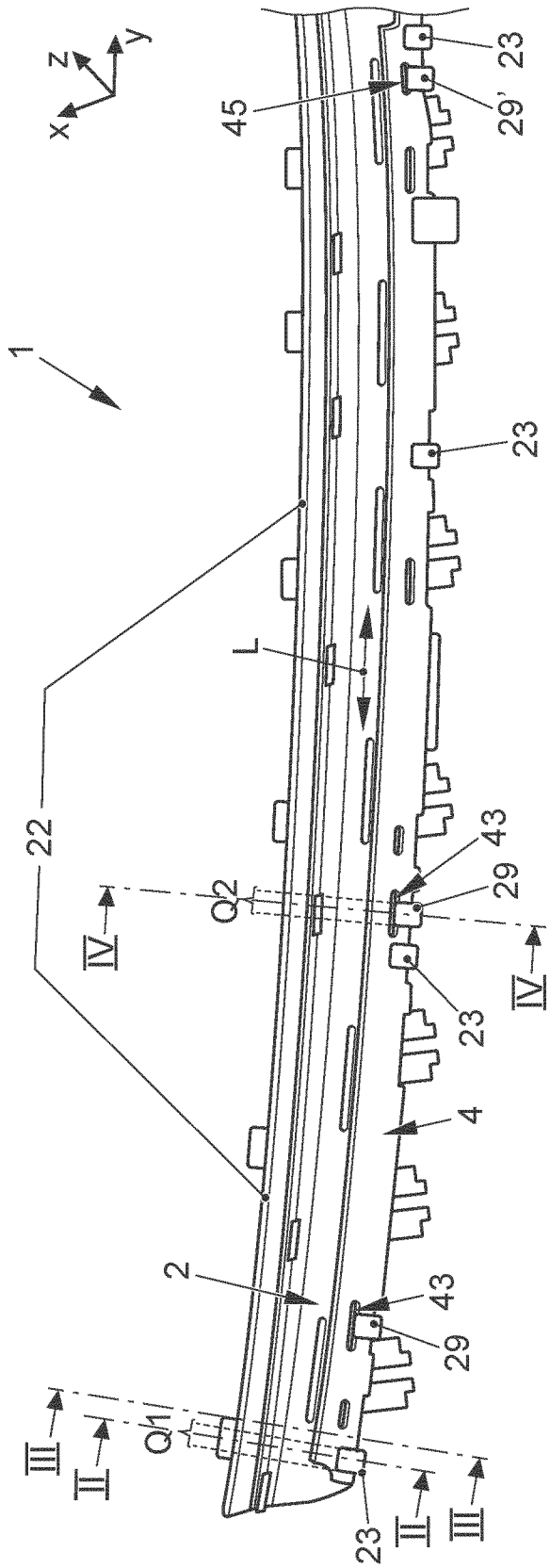


FIG. 1

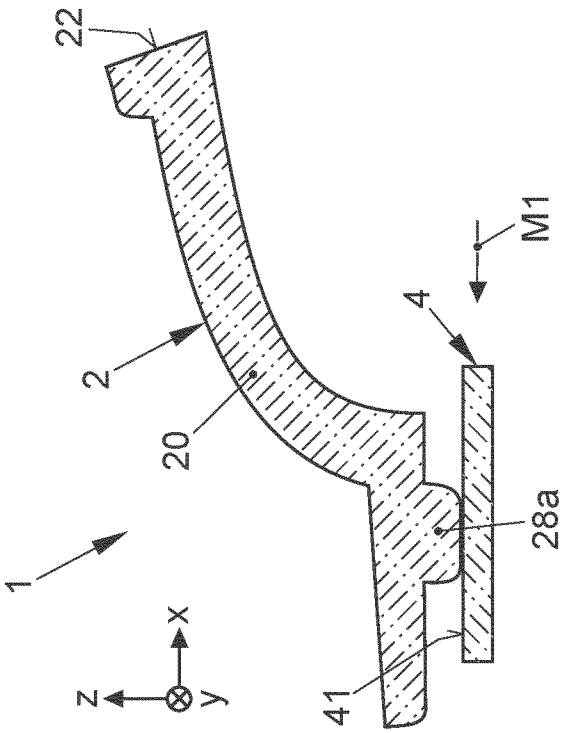

22
2
20
4
M1
28a
1
x
z
y
41

FIG.3

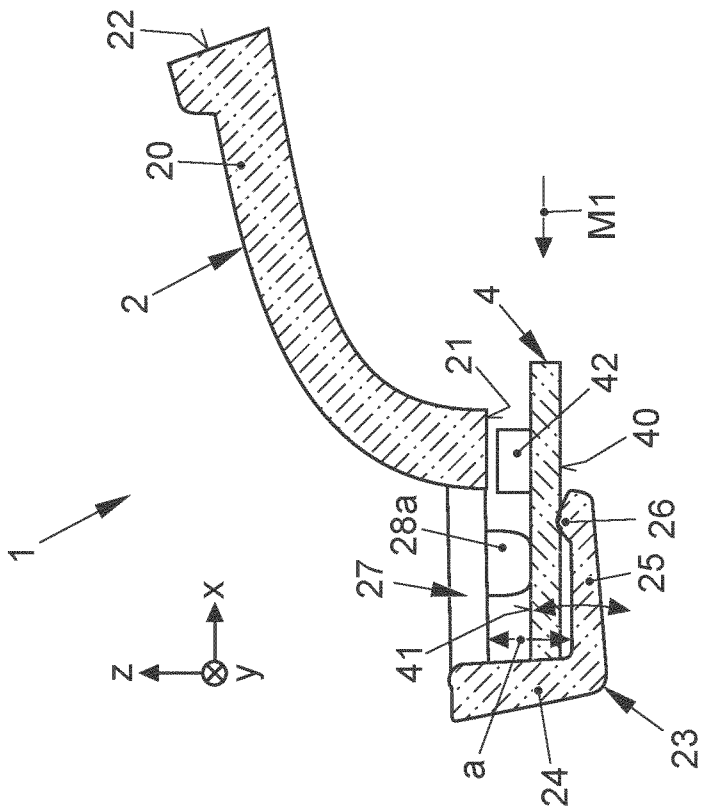

22
20
2
4
M1
21
42
40
1
28a
26
27
25
x
z
y
41
a
24
23

FIG.2

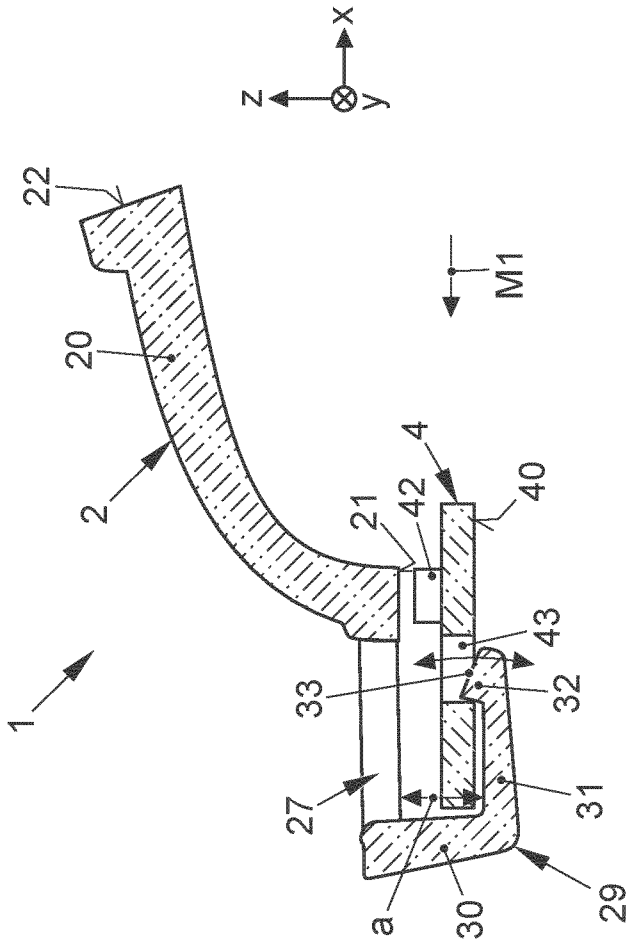


FIG.4

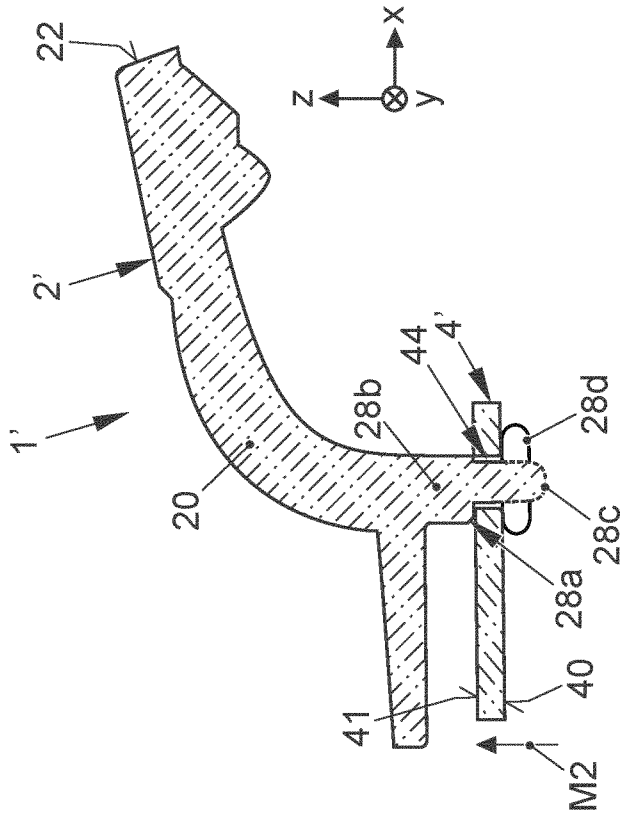

22
x
z
y
2'
1'
20
28b
44
4'
28d
28c
28a
40
41
M2

FIG.6

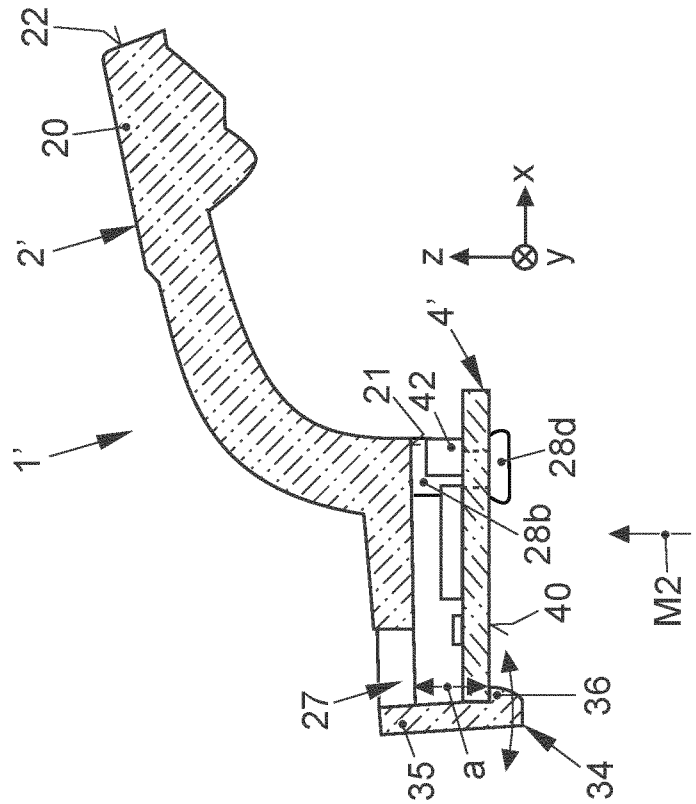

22
20
2'
1'
x
z
y
4'
21
42
28d
28b
40
M2
27
36
35
a
34

FIG.5

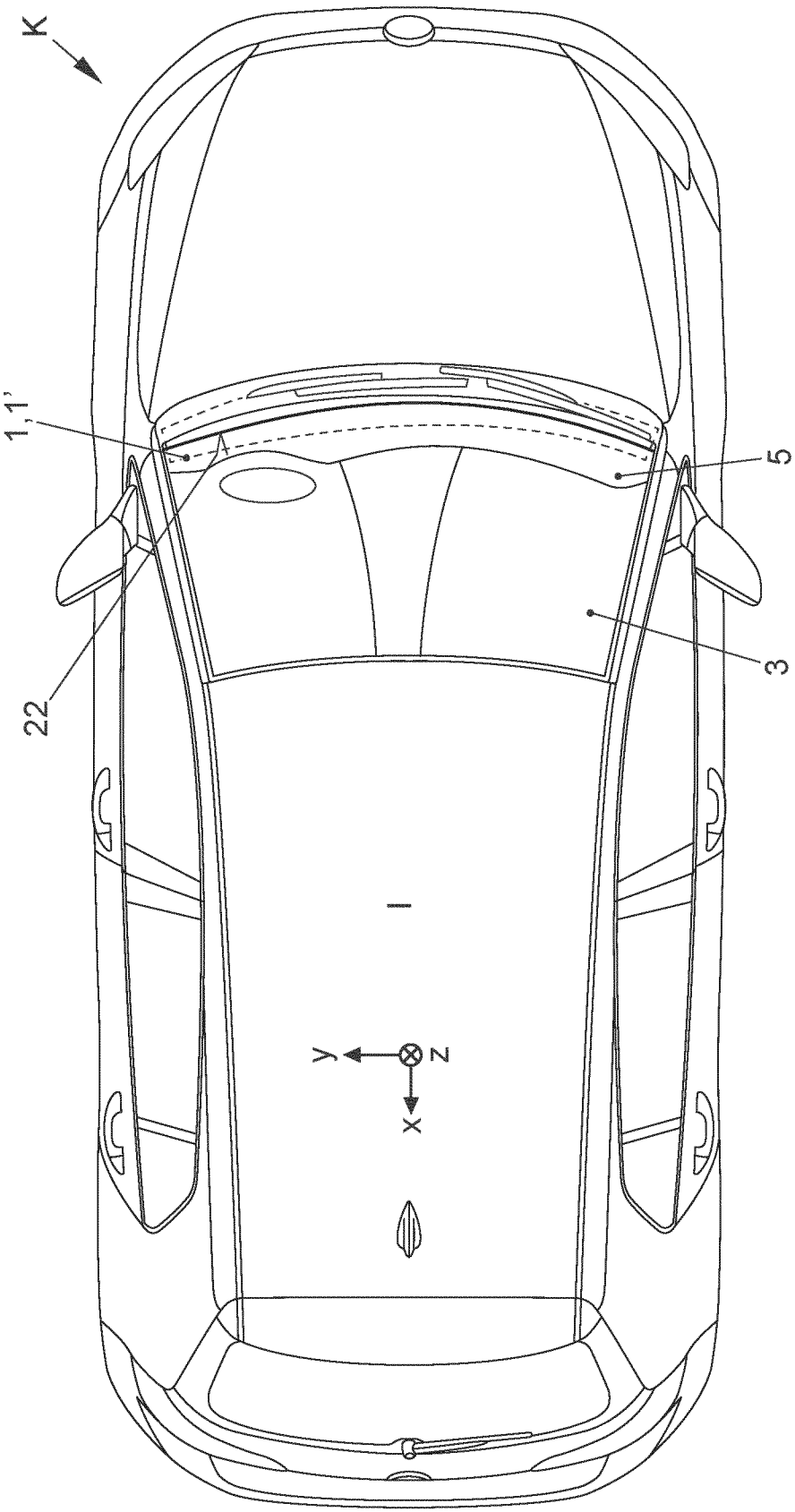


FIG.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2020/055680

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21K 9/60(2016.01)i; ***B60Q 3/62***(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)

F21K; F21S; B60Q; F21V; F21W; F21Y

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	WO 2012059852 A1 (VALEO VISION [FR]; PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR] ET AL.) 10 May 2012 (2012-05-10) page 7, lines 20-24; figures 1,5,6	1,6,8,9,12
X	US 2016245472 A1 (AH SANG MIN [KR]) 25 August 2016 (2016-08-25) paragraphs [0031] - [0035]; figure 1	1-4,6-8,12
X	DE 102006002322 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 27 December 2007 (2007-12-27) claims 1,4,10	1,2,6,7,9,12
X	US 2005270794 A1 (OKAMOTO HIDEFUMI [JP] ET AL) 08 December 2005 (2005-12-08) paragraphs [0037] - [0044]; figures 1,2	1-4,6,7,12
A	EP 3315854 A1 (STANLEY ELECTRIC CO LTD [JP]) 02 May 2018 (2018-05-02) figure 2	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 August 2020	**31 August 2020**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Krikorian, Olivier** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/055680

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2012059852 A1	10 May 2012	CN 103201556 A	10 July 2013
		EP 2635842 A1	11 September 2013
		FR 2967235 A1	11 May 2012
		WO 2012059852 A1	10 May 2012
US 2016245472 A1	25 August 2016	CN 205480658 U	17 August 2016
		KR 20160103661 A	02 September 2016
		US 2016245472 A1	25 August 2016
DE 102006002322 A1	27 December 2007	NONE	
US 2005270794 A1	08 December 2005	CN 1690748 A	02 November 2005
		JP 4062703 B2	19 March 2008
		JP 2005317352 A	10 November 2005
		US 2005270794 A1	08 December 2005
EP 3315854 A1	02 May 2018	CN 108006586 A	08 May 2018
		EP 3315854 A1	02 May 2018
		JP 6744196 B2	19 August 2020
		JP 2018073638 A	10 May 2018
		US 2018119917 A1	03 May 2018

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/055680

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21K9/60 B60Q3/62
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21K F21S B60Q F21V F21W F21Y

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	WO 2012/059852 A1 (VALEO VISION [FR]; PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR] ET AL.) 10. Mai 2012 (2012-05-10) Seite 7, Zeilen 20-24; Abbildungen 1,5,6	1,6,8,9, 12
X	US 2016/245472 A1 (AH SANG MIN [KR]) 25. August 2016 (2016-08-25) Absätze [0031] - [0035]; Abbildung 1	1-4,6-8, 12
X	DE 10 2006 002322 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 27. Dezember 2007 (2007-12-27) Ansprüche 1,4,10	1,2,6,7, 9,12
X	US 2005/270794 A1 (OKAMOTO HIDEFUMI [JP] ET AL) 8. Dezember 2005 (2005-12-08) Absätze [0037] - [0044]; Abbildungen 1,2	1-4,6,7, 12

-/--

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

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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. August 2020	31/08/2020

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

5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/055680

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 315 854 A1 (STANLEY ELECTRIC CO LTD [JP]) 2. Mai 2018 (2018-05-02) Abbildung 2 -----	1

5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/055680

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012059852 A1	10-05-2012	CN 103201556 A	10-07-2013
		EP 2635842 A1	11-09-2013
		FR 2967235 A1	11-05-2012
		WO 2012059852 A1	10-05-2012
US 2016245472 A1	25-08-2016	CN 205480658 U	17-08-2016
		KR 20160103661 A	02-09-2016
		US 2016245472 A1	25-08-2016
DE 102006002322 A1	27-12-2007	KEINE	
US 2005270794 A1	08-12-2005	CN 1690748 A	02-11-2005
		JP 4062703 B2	19-03-2008
		JP 2005317352 A	10-11-2005
		US 2005270794 A1	08-12-2005
EP 3315854 A1	02-05-2018	CN 108006586 A	08-05-2018
		EP 3315854 A1	02-05-2018
		JP 6744196 B2	19-08-2020
		JP 2018073638 A	10-05-2018
		US 2018119917 A1	03-05-2018