

(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
31. August 2023 (31.08.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/160942 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B32B 17/10 (2006.01) F21V 8/00 (2006.01)
B60Q 3/208 (2017.01) C03C 17/00 (2006.01)
B60Q 3/62 (2017.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/052012

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Januar 2023 (27.01.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 104 600.1
25. Februar 2022 (25.02.2022) DE

(71) Anmelder: WEBASTO SE [DE/DE]; Kraillinger Str. 5,
82131 Stockdorf (DE).

(72) Erfinder: PASQUARELLI, Robert; c/o Webasto SE,
Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE).

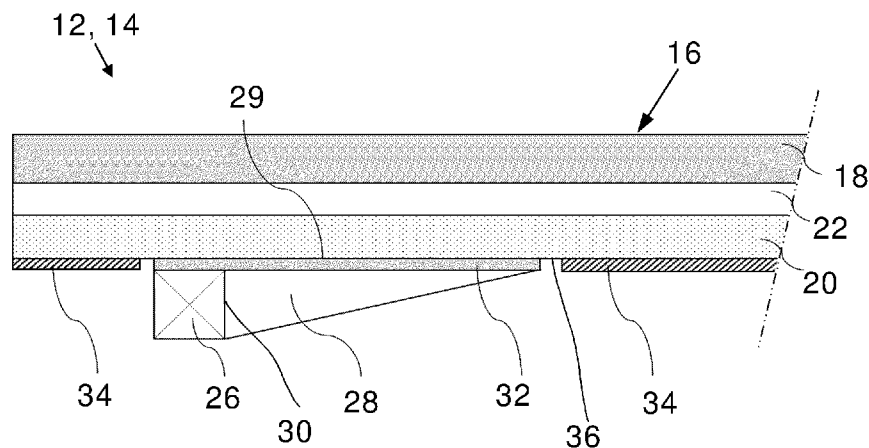
(74) Anwalt: ADVOTEC. PATENT- UND RECHTSAN-
WALTPARTNERSCHAFT TAPPE MBB; Widenmay-
erstraße 4, 80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, 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.

(54) Title: VEHICLE WINDOW AND METHOD FOR PRODUCING A VEHICLE WINDOW

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGSCHEIBE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER FAHRZEUGSCHEIBE

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a vehicle window, comprising a window body assembly (16), having an outer side facing a vehicle environment and an inner side facing a vehicle interior and having a light guide layer, and an illumination device (24) having at least one light source (26) and at least one light incoupling element (28) arranged on the inside of the window body assembly (16) and by means of which light emitted by the light source (26) can be coupled into the light guide layer. A thermal coating (34) comprising a thermally insulating material is arranged on the inside of the window body assembly (16).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugscheibe, umfassend eine Scheibenkörperanordnung (16), die eine einer Fahrzeugumgebung zugewandte Außenseite und eine einem Fahrzeuginnenraum zugewandte Innenseite hat und eine Lichtleiterschicht aufweist, sowie eine Beleuchtungseinrichtung (24) mit mindestens einer Lichtquelle (26) und mindestens ein Lichteinkoppelement (28), das an der Innenseite der Scheibenkörperanordnung (16) angeordnet ist und mittels dessen von der Lichtquelle (26) abgegebenes Licht in die Lichtleiterschicht einkoppelbar ist. An der Innenseite der Scheibenkörperanordnung (16) ist eine Thermobeschichtung (34) angeordnet, die ein thermisch isolierendes Material umfasst.



WO 2023/160942 A1

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Webasto SE

27. Januar 2023
M/WEB-773-WO
(R3946-21WO)

5

Fahrzeugscheibe und Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugscheibe

10

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugscheibe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugscheibe.

Eine derartige Fahrzeugscheibe ist aus der Praxis bekannt und findet insbesondere im Bereich eines Fahrzeugdaches als Festdachelement oder auch als Deckelement eines Dachöffnungssystems Anwendung, mittels dessen eine Dachöffnung wahlweise geschlossen oder freigegeben werden kann. Diese Fahrzeugscheibe umfasst eine Scheibenkörperanordnung, die als Verbundglas ausgeführt sein kann und die eine Lichtleiterschicht aufweist, welche von einem Scheibeninnenkörper der Scheibenkörperanordnung gebildet sein kann. An die Lichtleiterschicht ist eine Beleuchtungseinrichtung angebunden, deren Licht über ein prismenartiges, leistenförmiges Lichteinkoppelement in die Lichtleiterschicht einkoppelbar ist. Durch Aktivierung der Lichtquelle bildet die Lichtleiterschicht eine vom Fahrzeuginnenraum aus sichtbare Leuchtfläche.

Bei der vorstehend beschriebenen Fahrzeugscheibe besteht das Problem, dass gerade bei kalten Witterungsbedingungen durch die Scheibe hindurch ein Wärmeverlust erfolgt, so dass die klimatischen Bedingungen im Fahrzeuginnenraum insbesondere im Insassenkopfbereich unzureichend sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gemäß der einleitend genannten Art ausgebildete Fahrzeugscheibe, die zu einer Verbesserung der Temperaturbedingungen in einem Fahrzeuginnenraum beiträgt, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Fahrzeugscheibe zu schaffen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Fahrzeugscheibe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

Gemäß der Erfindung wird also eine Fahrzeugscheibe vorgeschlagen, die eine Scheibenkörperanordnung umfasst, welche einer Fahrzeugumgebung zugewandte Außenseite und einer Fahrzeuginnenraum zugewandte Innenseite hat sowie eine Lichtleiterschicht aufweist. Es sind eine Beleuchtungseinrichtung mit mindestens einer
5 Lichtquelle und mindestens ein Lichteinkoppelement vorgesehen, das an der Innenseite der Scheibenanordnung angeordnet ist und mittels dessen von der Lichtquelle abgegebenes Licht in die Lichtleiterschicht einkoppelbar ist. Um den Wärmeverlust durch die Scheibenkörperanordnung zu verringern, ist an der Innenseite der Scheibenkörperanordnung eine Thermobeschichtung angeordnet, die ein thermisch isolierendes
10 Material umfasst. Die Scheibenkörperanordnung ist also an ihrer Innenseite in Form der Thermobeschichtung mit einer so genannten Low-E-Beschichtung versehen, die eine gute Durchlässigkeit für sichtbares Licht, aber eine geringe Durchlässigkeit für Infrarotstrahlung hat.

Um die Einkopplung des Lichts über das Lichteinkoppelement in die Lichtleiterschicht nicht zu beeinträchtigen, ist die Thermobeschichtung bei einer bevorzugten
15 Ausführungsform der Fahrzeugscheibe nach der Erfindung im Bereich des Lichteinkoppelements zumindest teilweise ausgespart, so dass das Lichteinkoppelement in diesem Bereich zumindest teilweise direkt an die Scheibenkörperanordnung angebunden ist. Der in der Regel von den Brechungsindizes der Lichtleiterschicht einerseits und
20 des Lichteinkoppelements andererseits abweichende Brechungsindex der Thermobeschichtung stört damit die Lichteinkopplung nicht. Die unterschiedlichen Brechungsindizes könnten sonst zu einer ungewollten Brechung zwischen der Lichtquelle und der Lichtleiterschicht führen, was wiederum zu einer Verringerung der inneren Reflexion in der Lichtleiterschicht und damit zu einer verringerten Lichtintensität führen könnte.
25 Durch das Aussparen der Thermobeschichtung kann auch verhindert werden, dass die Thermobeschichtung aufgrund ihrer Adhäsionseigenschaften die Anbindung des Lichteinkoppelements an die Lichtleiterschicht beeinträchtigt. Das Risiko eines Ablösens des Lichteinkoppelements von der Scheibenkörperanordnung ist somit reduziert.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Fahrzeugscheibe nach der Erfindung umfasst die Thermobeschichtung eine Aufdampf- oder Sputterschicht, welche insbesondere auch auf pyrolytischem Wege aufgebracht sein kann.

Die Thermobeschichtung kann ein Einschicht- oder ein Mehrschichtsystem sein und insbesondere eine oder mehrere Folien umfassen, die zumindest teilweise das thermisch isolierende Material umfassen.

Als thermisch isolierend wirkendes Material kann die Thermobeschichtung so genannte Nanopartikel und/oder Nanodrähte umfassen, welche ein hohes Absorptionsvermögen im Infrarotbereich haben, aber den Durchtritt von sichtbarem Licht durch die Scheibenkörperanordnung im Wesentlichen nicht beeinträchtigen. Des Weiteren ist es denkbar, dass die Thermobeschichtung eine anorganische Metalloxidverbindung, eine ITO- (Indium-Zinn-Oxid)-Verbindung, eine FTO-(Fluor-dotiertes Zinnoxid)-Verbindung, eine Graphen-basierte Verbindung und/oder eine Silberverbindung bzw. reines Silber umfasst.

Grundsätzlich kann die Scheibenkörperanordnung der Fahrzeugscheibe nach der Erfindung aus einem Einscheibensicherheitsglas (ESG) oder aus einem mindestens zwei Glasschichten bzw. Scheibenkörper umfassenden Verbundsicherheitsglas (VSG) gebildet sein.

Wenn die Erfindung bei einem Verbundsicherheitsglas Anwendung findet, umfasst die Scheibenkörperanordnung einen Scheibenaußenkörper und einen Scheibeninnenkörper, der über eine Verbindungsschicht an den Scheibenaußenkörper angebunden ist. Vorzugsweise bildet dann der Scheibeninnenkörper die Lichtleiterschicht, wobei das Lichteinkoppelement an die Innenseite des Scheibeninnenkörpers angebunden ist. Bei dieser Ausführungsform entstehen keine zusätzlichen Kosten für das Aufbringen einer separaten Lichtleiterschicht. Durch den Scheibeninnenkörper kann eine flächige Ambient-Light-Funktion bereitgestellt werden.

Denkbar ist es natürlich auch, dass bei einem Verbundsicherheitsglas an dem Scheibeninnenkörper eine zusätzliche Lichtleiterschicht aufgebracht ist, in welche das Licht der

Lichtquelle mittels des Lichteinkoppelements einkoppelbar ist. Grundsätzlich kann die Lichtleiterschicht auch mehrlagig ausgebildet sein.

Der Scheibeninnenkörper, der die gleichen Abmessungen wie der Scheibenaußenkörper haben kann oder auch kleiner ausgebildet sein kann, ist vorzugsweise aus einem
5 beliebigen als Lichtleiter nutzbaren Werkstoff gefertigt. Beispielsweise ist der Scheibeninnenkörper aus einem Werkstoff gefertigt, der Glas und/oder einen Polycarbonatwerkstoff und/oder einen sonstigen Kunststoffwerkstoff umfasst.

Bei einer weiteren speziellen Ausführungsform der Fahrzeugscheibe nach der Erfindung sind mehrere in Reihe nebeneinander bzw. hintereinander angeordnete Lichteinkop-
10 pelemente vorgesehen, die an der Innenseite der Lichtleiterschicht angeordnet sind. In diesem Falle umfasst die Beleuchtungseinrichtung vorzugsweise eine entsprechende Zahl von Lichtquellen bzw. LEDs, das heißt mindestens zwei Lichtquellen. Jede dieser Lichtquellen ist einem der Lichteinkoppelemente zugeordnet.

Bei einer Ausführungsform mit einem leisten- oder prismenförmigen Lichteinkop-
15 pelement können mehrere LEDs als Lichtquellen über dessen Länge verteilt sein.

Des Weiteren weist eine vorteilhafte Ausführungsform der Fahrzeugscheibe nach der Erfindung an zwei einander abgewandten Rändern der Scheibenkörperanordnung jeweils randnah mindestens ein Lichteinkoppelement mit zugeordneter Beleuchtung-
einrichtung auf. Es können also auf beiden Seiten Reihen von mehreren nebeneinander
20 angeordneten Lichteinkoppelementen angeordnet sein, denen jeweils mindestens eine Lichtquelle der jeweiligen Beleuchtungseinrichtung zugeordnet ist.

Damit das Lichteinkoppelement nach Art eines optischen Prismas wirken kann und das von der Lichtquelle in das Lichteinkoppelement abgegebene Licht optimal in die Lichtleiterschicht eingekoppelt wird, hat das Lichteinkoppelement bei einer bevorzug-
25 ten Ausführungsform der Fahrzeugscheibe nach der Erfindung einen keilförmigen oder trapezförmigen Querschnitt.

Das Lichteinkoppelement der Fahrzeugscheibe nach der Erfindung kann als Kunststoffkörper ausgebildet sein, der insbesondere aus einem Werkstoff gefertigt ist, der PMMA (Polymethylmethacrylat), PC (Polycarbonat), PA (Polyamid), COC (Cycloole-

fin-Copolymer) oder COP (Cycloolefin-Polymer) umfasst. Denkbar ist es aber auch, dass das Lichteinkoppelement ein Glaselement ist.

Eine spezielle Ausführungsform der Fahrzeugscheibe nach der Erfindung ist als Fahrzeugdachscheibe ausgebildet, welche ein Festdachelement, das unbeweglich
5 gegenüber einer Fahrzeugkarosserie angeordnet ist, oder auch ein verstellbares Deckelement eines Dachöffnungssystems bildet.

Das Verfahren nach der Erfindung zur Herstellung einer Fahrzeugscheibe umfasst folgende Schritte:

- 10 - Bereitstellen einer Scheibenkörperanordnung, die eine Innenseite und eine Außenseite aufweist und an ihrer Innenseite eine Lichtleiterschicht umfasst;
- Aufbringen einer Thermobeschichtung auf die Innenseite der Scheibenkörperanordnung, wobei die Thermobeschichtung ein thermisches Isolationsmaterial umfasst;
- Aufbringen mindestens eines Lichteinkoppelements auf die Innenseite der Scheibenkörperanordnung, welches eine Lichteinkoppefläche aufweist; und
- 15 - Anbinden einer mindestens eine Lichtquelle umfassenden Beleuchtungseinrichtung an die Scheibenkörperanordnung und/oder das Lichteinkoppelement, so dass Licht der Lichtquelle über die Lichteinkoppefläche in das Lichteinkoppelement und über dieses in die Lichtleiterschicht einkoppelbar ist.

Um das Einkoppelverhalten des Lichts in die Lichtleiterschicht nicht zu beeinträchtigen,
20 wird die Thermobeschichtung in den Bereichen, in denen das Lichteinkoppelement an die Lichtleiterschicht angebunden wird, bei einer speziellen Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung zumindest teilweise ausgespart. Das Aussparen der Thermobeschichtung erfolgt beispielsweise beim Auftragen oder auch nach dem Auftragen derselben.

25 Beispielsweise wird die Thermobeschichtung in den Bereichen, in denen das Lichteinkoppelement an die Innenseite der Scheibenkörperanordnung angebunden wird, einem chemischen Abtragprozess unterzogen, beispielsweise einem Ätzprozess.

Zusätzlich oder alternativ kann die Thermobeschichtung in den betreffenden Bereichen, in denen das Lichteinkoppelement an die Lichtleiterschicht angebunden wird, nach

einem mechanischen Prozess abgetragen werden, beispielsweise nach einem Schleif- und/oder Polierprozess.

Denkbar ist es aber auch, dass die Thermobeschichtung in den betreffenden Bereichen nach einem physikalischen Prozess, beispielsweise nach einem Laserablationsprozess
5 abgetragen wird.

Bei einer alternativen Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung erfolgt eine Maskierung der Lichtleiterschicht beim Auftragen der Thermobeschichtung. Damit bleiben die betreffenden Bereiche der Lichtleiterschicht von vorneherein frei und ausgespart von der Thermobeschichtung.

10 Die Maskierung kann aus einer Opferschicht und/oder einer löslichen Bedruckung und/oder einer wasserlöslichen Paste gebildet sein, die vor dem Aufbringen bzw. Abscheiden der Thermobeschichtung auf die Scheibenkörperanordnung an deren Innenseite aufgebracht wird und nach dem Aufbringen der Thermobeschichtung entfernt wird.

15 Die Thermobeschichtung wird bei einer speziellen Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung nach einem chemischen oder physikalischen Aufdampf- oder Sputterprozess an der Lichtleiterschicht abgeschieden.

Denkbar ist es auch, dass die Thermobeschichtung als Folie oder Folienverbund aufgebracht wird, die bzw. der ebenfalls eine Aufdampf- oder Sputterschicht aufweisen
20 kann.

Die Thermobeschichtung kann optische Eigenschaften haben, die zu einer destruktiven und konstruktiven Interferenz von bestimmten Wellenlängen führt. Dies könnte zu Farbänderungen gegenüber dem von der Lichtquelle abgegebenen Farbspektrum führen. Auch kann die Thermobeschichtung gegebenenfalls bestimmte Wellenlängen absorbie-
25 ren, was ebenfalls zu einer Änderung der Farbe der von der Lichtleiterschicht bereitgestellten Leuchtfläche führt. Aus diesem Grunde werden bei einer speziellen Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung an der Beleuchtungseinrichtung Farbkoordinaten in Abhängigkeit von dem optischen Verhalten der Thermobeschichtung eingegeben. Damit kann die Leuchtfarbe der Lichtleiterschicht an die gewünschte Farbe

angepasst werden. Wenn die Lichtquelle als LED ausgebildet ist, können deren so genannte RGB-Werte eingestellt werden. An der Lichtquelle wird somit eine Farbkorrektur in Abhängigkeit von der Thermobeschichtung vorgenommen.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind
5 der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Ein Ausführungsbeispiel einer Fahrzeugscheibe ist in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und wird nachfolgend zusammen mit einem Ausführungsbeispiel eines Verfahrens nach der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 eine schematische Draufsicht auf ein Fahrzeugdach mit Fahrzeugschei-
10 ben nach der Erfindung; und
- Figur 2 einen schematischen Schnitt durch eine Fahrzeugscheibe des Fahrzeug-
dachs nach Figur 1 entlang der Linie II–II in Figur 1.

In Figur 1 ist ein Fahrzeugdach 10 eines ansonsten nicht näher dargestellten Kraftfahr-
zeugs gezeigt. Das Fahrzeugdach 10 ist ein Panoramadach, das ein verstellbares
15 Deckelelement 12 und ein Festdachelement 14 aufweist, welches fest bzw. unbeweglich
gegenüber der Fahrzeugkarosserie angeordnet ist. Das Deckelelement 12, das Bestand-
teil eines Dachöffnungssystems ist, und das Festdachelement 14 umfassen jeweils ein
Glaselement, das eine Fahrzeugscheibe darstellt und mit einer Ambient-Light-
Funktionalität versehen ist.

20 Der Grundaufbau der Fahrzeugscheiben des Deckelelements 12 und des Festdachele-
ments 14 ist gleich und anhand von Figur 2 näher dargestellt. Die Fahrzeugscheiben des
Deckelelements 12 und des Festdachelements 14 umfassen jeweils eine ein Verbundsicherheitsglas (VSG) darstellende Scheibenkörperanordnung 16, die einen Scheibenaußenkörper 18, der einer Fahrzeugumgebung zugewandt ist und eine Außenseite der
25 Scheibenkörperanordnung 16 bildet, und einen Scheibeninnenkörper 20 aufweist, der
einem Fahrzeuginnenraum zugewandt ist und über eine Laminationsfolie 22 mit dem
Scheibenaußenkörper 18 verbunden ist.

Der Scheibenaußenkörper 18 ist aus einer gewölbten Glasplatte gebildet, die beispielsweise aus einem gefärbten oder klaren Kalk-Natron-Glas gefertigt ist. Denkbar ist es natürlich auch, dass der Scheibenaußenkörper 18 aus einem Kunststoffelement, beispielsweise aus einem Polycarbonat-Element, gebildet ist. Der Scheibeninnenkörper 20
5 kann ebenfalls aus einem organischen Glas, wie einem Kalk-Natron-Glas, oder einem Polymer, beispielsweise einem Polycarbonat, gefertigt sein. Der Scheibenaußenkörper 18 und der Scheibeninnenkörper 20 haben jeweils eine Dicke von etwa 2,1 mm.

An der Innenseite ist die Scheibenkörperanordnung 16 bezogen auf eine vertikale Dachlängsmittlebene beidseits jeweils mit einer Beleuchtungseinrichtung 24 versehen,
10 mittels der die Ambient-Light-Funktionalität realisierbar ist. Die Beleuchtungseinrichtungen 24 erstrecken sich jeweils leistenartig in Fahrzeuglängsrichtung und umfassen eine LED-Leiste 26, welche an mehrere in Fahrzeuglängsrichtung hintereinander angeordnete Lichteinkoppelemente 28 angebunden ist, welche keilförmig ausgebildet sind und nach Art eines Prismas Licht, das von der eine Lichtquelle darstellenden LED-
15 Leiste 26 über eine Lichteinkoppefläche 30 eingekoppelt wird, in die von dem Scheibeninnenkörper 20 gebildete Lichtleiterschicht lenken. Die Lichteinkoppelemente 28 sind über eine Klebeschicht 32 direkt an einer Innenseite 29 des Scheibeninnenkörpers 20 fixiert. Die LED-Leiste 26, die an den Lichteinkoppeflächen 30 der Lichteinkoppelemente 28 anliegt, ist ebenfalls über die Klebeschicht 32 an der Innenseite 29
20 des Scheibeninnenkörpers 20 befestigt.

Auf der Innenseite 29 des die Lichtleiterschicht darstellenden Scheibeninnenkörpers 20 ist eine Thermobeschichtung 34 ausgebildet, welche eine Aufdampfschicht der Scheibenkörperanordnung 16 darstellt und eine Metalloxidverbindung, eine ITO-Verbindung, eine FTO-Verbindung, eine Graphenverbindung und/oder Silber bzw. eine Silberver-
25 bindung umfasst. Im Bereich der Lichteinkoppelemente 28 ist die Thermobeschichtung 34 jeweils mit einer Aussparung 36 versehen, die in etwa dem Grundriss des betreffenden Lichteinkoppelements 28 und des betreffenden Abschnitts der LED-Leiste 26 entspricht, so dass die Lichteinkoppelemente 28 und die LED-Leiste 26 direkt über die Klebeschicht 32 an den Scheibeninnenkörper 20 angebunden sind.

30 Bei einer Aktivierung der LED-Leisten 26 mittels einer Steuerelektronik der Beleuchtungseinrichtungen 24 wird das von den LED-Leisten 26 abgegebene Licht über die

Lichteinkoppelelemente 28 in die Lichteinkoppelelemente 28 eingekoppelt und nach etwaiger innerer Reflexion in den Lichteinkoppelelementen 28 in den Scheibeninnenkörper 20 eingekoppelt. Durch innere Reflexion an den Grenzflächen des Scheibeninnenkörpers 20 kann sich das eingekoppelte Licht in diesem ausbreiten. Eine Auskopp-
5 lung des Lichts aus dem Scheibeninnenkörper 20 in Richtung des Fahrzeuginnenraums kann durch Streuelemente erfolgen, die der Scheibeninnenkörper 20 aufweist. Auch kann an der Oberseite des Scheibeninnenkörpers 20 eine Bedruckung oder eine sonstige Struktur angeordnet sein, welche das Licht in Richtung des Fahrzeuginnenraums streut. Aufgrund der Ausbildung des Scheibeninnenkörpers 20 als Lichtleiterschicht bildet
10 dieser im aktivierten Zustand der LED-Leisten 26 eine Leuchtfläche aus.

Die Herstellung der vorstehend beschriebenen Fahrzeugscheibe erfolgt in nachfolgend beschriebener Weise.

Zunächst wird die Scheibenkörperanordnung 16 aus dem Scheibenaußenkörper 18, dem Scheibeninnenkörper 20 und der zwischen diesen beiden angeordneten Laminationsfo-
15 lie 22 bereitgestellt. Anschließend wird die Innenseite 29 des Scheibeninnenkörpers 20 in den Bereichen, in denen die Lichteinkoppelelemente 28 und die LED-Leisten 26 angebracht werden sollen, mit einer Opferschicht aus einer wasserlöslichen Paste versehen. Nachfolgend wird die Thermobeschichtung 34 nach einem chemischen Aufdampfverfahren auf die Innenseite 29 des Scheibeninnenkörpers 20 aufgebracht.
20 Nach dem Aufdampfprozess werden die Opferschichten aus der wasserlöslichen Paste entfernt und die resultierenden Aussparungen 36 gegebenenfalls einer weiteren Reinigung unterzogen. Daraufhin werden die insbesondere aus Kunststoffelementen gebildeten Lichteinkoppelelemente 28 über die Klebeschichten 32 an der Innenseite 29 des Scheibeninnenkörpers 20 im Bereich der Aussparungen 36 fixiert. Entsprechend werden
25 die LED-Leisten 26 über die Klebeschichten 32 an der Scheibenkörperanordnung 16 befestigt. Im Anschluss daran werden die LED-Leisten 26 über eine entsprechende Steuerelektronik in Abhängigkeit von dem optischen Verhalten der Thermobeschichtung 34 hinsichtlich ihrer RGB-Werte eingestellt, so dass der Scheibeninnenkörper 20 bei aktivierten LED-Leisten 26 eine in der gewünschten Farbe erscheinende Leuchtflä-
30 che bildet.

Bezugszeichenliste

	10	Fahrzeugdach
	12	Deckelelement
	14	Festdachelement
5	16	Scheibenkörperanordnung
	18	Scheibenaußenkörper
	20	Scheibeninnenkörper
	22	Laminationsfolie
	24	Beleuchtungseinrichtung
10	26	LED-Leiste
	28	Lichteinkoppelement
	29	Innenseite
	30	Lichteinkoppelfläche
	32	Klebeschicht
15	34	Thermobeschichtung
	36	Aussparung

5

Patentansprüche

10

1. Fahrzeugscheibe, umfassend eine Scheibenkörperanordnung (16), die eine einer Fahrzeugumgebung zugewandte Außenseite und eine einem Fahrzeuginnenraum zugewandte Innenseite hat und eine Lichtleiterschicht aufweist, sowie eine Beleuchtungseinrichtung (24) mit mindestens einer Lichtquelle (26) und mindestens ein Lichteinkoppelement (28), das an der Innenseite der Scheibenkörperanordnung (16) angeordnet ist und mittels dessen von der Lichtquelle (26) abgegebenes Licht in die Lichtleiterschicht einkoppelbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenseite der Scheibenkörperanordnung (16) eine Thermobeschichtung (34) angeordnet ist, die ein thermisch isolierendes Material umfasst.
2. Fahrzeugscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Thermobeschichtung (34) im Bereich des Lichteinkoppelements (28) zumindest teilweise ausgespart ist, so dass das Lichteinkoppelement (28) in diesem Bereich zumindest teilweise direkt an die Scheibenkörperanordnung (16) angebunden ist.
3. Fahrzeugscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Thermobeschichtung (34) eine Aufdampf- oder Sputterschicht umfasst.
4. Fahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Thermobeschichtung (34) ein Mehrschichtsystem umfasst.
5. Fahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Thermobeschichtung (34) Nanopartikel und/oder Nanodrähte umfasst.

30

6. Fahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Thermobeschichtung (34) eine anorganische Metalloxidverbindung, eine ITO-Verbindung, eine FTO-Verbindung, eine Graphenverbindung und/oder Silber und/oder eine Silberverbindung umfasst.
- 5 7. Fahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Fahrzeugdachscheibe ist.
8. Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugscheibe, umfassend folgende Schritte:
 - Bereitstellen einer Scheibenkörperanordnung (16), die eine Innenseite und eine Außenseite aufweist und an ihrer Innenseite eine Lichtleiterschicht umfasst;
 - 10 – Aufbringen einer Thermobeschichtung (34) auf die Innenseite der Scheibenkörperanordnung (16), wobei die Thermobeschichtung (34) ein thermisches Isolationsmaterial umfasst;
 - Aufbringen mindestens eines Lichteinkoppelements (28) auf die Innenseite der Scheibenkörperanordnung (16), das eine Lichteinkoppefläche (30) aufweist;
 - 15 und
 - Anbinden einer mindestens eine Lichtquelle (26) umfassenden Beleuchtungseinrichtung (24) an die Scheibenkörperanordnung (16) und/oder das Lichteinkoppelement (28), so dass Licht der Lichtquelle (26) über die Lichteinkoppefläche (30) in das Lichteinkoppelement (28) einkoppelbar ist und über dieses in
 - 20 die Lichtleiterschicht einkoppelbar ist.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Thermobeschichtung (34) in den Bereichen, in denen das Lichteinkoppelement (28) angebunden wird, zumindest teilweise ausgespart wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussparen der
- 25 Thermobeschichtung (34) einen chemischen Prozess, insbesondere einen Ätzprozess, umfasst.
11. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussparen der Thermobeschichtung (34) einen mechanischen Prozess umfasst.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussparen der Thermobeschichtung (34) einen Laserablationsprozess umfasst.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zum Aussparen der Thermobeschichtung (34) vor dem Aufbringen der Thermobeschichtung (34) eine Maskierung und/oder eine Opferschicht auf die Innenseite der Scheibenkörperanordnung (16) aufgebracht wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Thermobeschichtung (34) nach einem Aufdampf- oder Sputterverfahren aufgebracht wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Thermobeschichtung (34) als Folie oder Folienverbund aufgebracht wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass an der Beleuchtungseinrichtung (24) Farbkoordinaten in Abhängigkeit von dem optischen Verhalten der Thermobeschichtung (34) eingegeben werden.

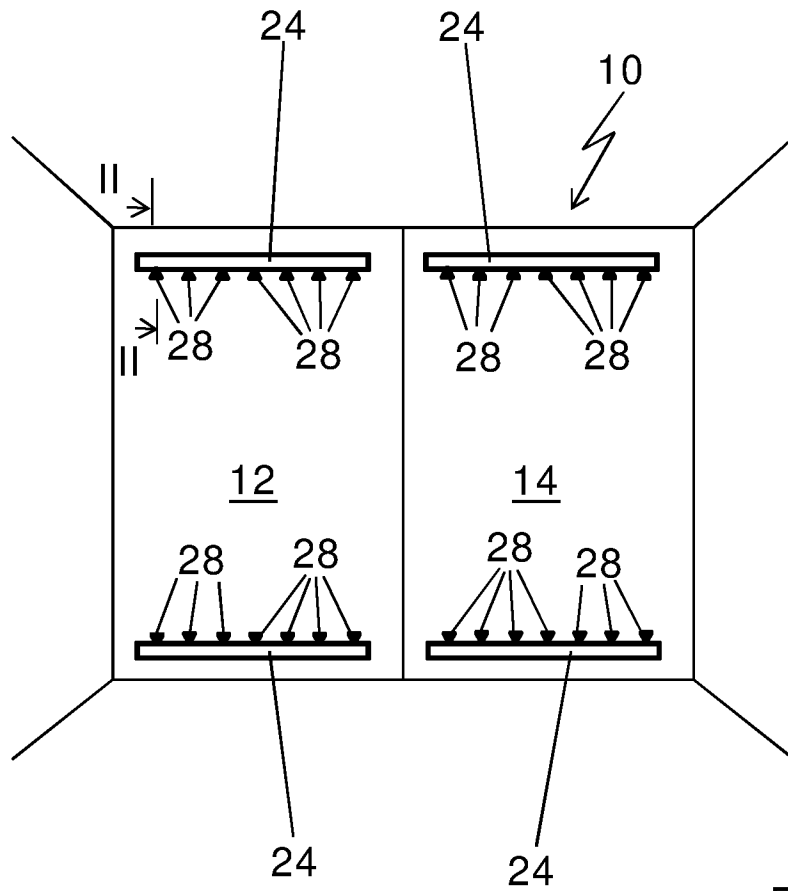


Fig. 1

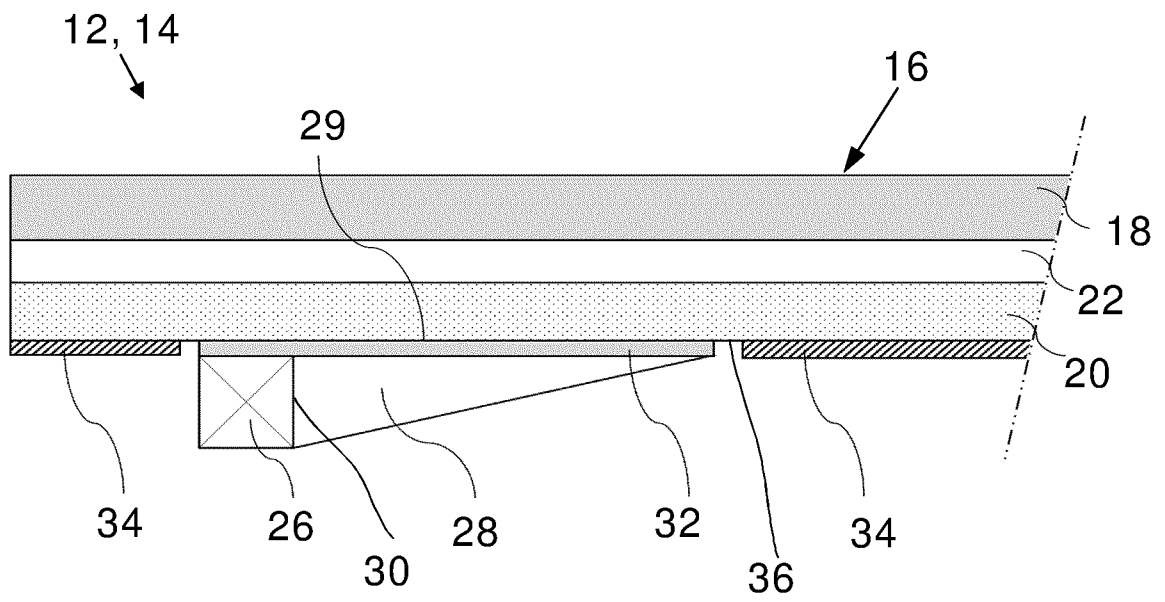


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/052012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B32B 17/10</i> (2006.01)i; <i>B60Q 3/208</i> (2017.01)i; <i>B60Q 3/62</i> (2017.01)i; <i>F21V 8/00</i> (2006.01)i; <i>C03C 17/00</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B32B; B60Q; F21V; 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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2021198262 A1 (WEBASTO SE [DE]) 07 October 2021 (2021-10-07) page 1, line 28 - page 2, line 12 page 8, line 15 - page 11, line 2 page 11, line 25 - page 12, line 3	1,3,4,6-8,14,15 2,5,9-13,16
A	WO 2013189798 A1 (AGC GLASS EUROPE [BE]) 27 December 2013 (2013-12-27) page 1, line 1 - line 3 page 7, line 21 - page 8, line 24	1-16
X,P A,P	WO 2022079300 A1 (CARLEX GLASS LUXEMBOURG S A [LU]) 21 April 2022 (2022-04-21) page 2, line 2 - line 10 page 4, line 16 - page 6, line 2 page 8, line 8 - page 9, line 2 page 11, line 3 - line 7	1,3,4,6-8,14,15 2,5,9-13,16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 06 April 2023		Date of mailing of the international search report 18 April 2023
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Lichau, Holger Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/052012

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P A,P	WO 2022096365 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 12 May 2022 (2022-05-12) page 2, line 6 - line 26 page 12, line 24 - page 14, line 18 page 16, line 13 - line 26 page 16, line 27 - page 18, line 2 page 10, line 29 - line 33	1,3,4,6-8,14,15 2,5,9-13,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/052012

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2021198262	A1	07 October 2021	CN	115397666	A	25 November 2022
				DE	102020109338	B3	27 May 2021
				EP	4126540	A1	08 February 2023
				KR	20220159465	A	02 December 2022
				WO	2021198262	A1	07 October 2021
<hr/>							
WO	2013189798	A1	27 December 2013	BE	1020717	A3	01 April 2014
				BR	112014031614	A2	27 June 2017
				CN	104395072	A	04 March 2015
				EA	201492079	A1	30 April 2015
				EP	2861423	A1	22 April 2015
				JP	2015527957	A	24 September 2015
				KR	20150021111	A	27 February 2015
				RU	192308	U1	12 September 2019
				US	2015165728	A1	18 June 2015
WO	2013189798	A1	27 December 2013				
<hr/>							
WO	2022079300	A1	21 April 2022	NONE			
<hr/>							
WO	2022096365	A1	12 May 2022	CN	114729741	A	08 July 2022
				WO	2022096365	A1	12 May 2022
<hr/>							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B32B17/10	B60Q3/208
		B60Q3/62
		F21V8/00
		C03C17/00
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B32B B60Q F21V 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2021/198262 A1 (WEBASTO SE [DE]) 7. Oktober 2021 (2021-10-07)	1, 3, 4, 6-8, 14, 15
A	Seite 1, Zeile 28 - Seite 2, Zeile 12 Seite 8, Zeile 15 - Seite 11, Zeile 2 Seite 11, Zeile 25 - Seite 12, Zeile 3 -----	2, 5, 9-13, 16
A	WO 2013/189798 A1 (AGC GLASS EUROPE [BE]) 27. Dezember 2013 (2013-12-27) Seite 1, Zeile 1 - Zeile 3 Seite 7, Zeile 21 - Seite 8, Zeile 24 ----- -/--	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
6. April 2023		18/04/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Lichau, Holger

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	WO 2022/079300 A1 (CARLEX GLASS LUXEMBOURG S A [LU]) 21. April 2022 (2022-04-21)	1, 3, 4, 6-8, 14, 15
A,P	Seite 2, Zeile 2 - Zeile 10 Seite 4, Zeile 16 - Seite 6, Zeile 2 Seite 8, Zeile 8 - Seite 9, Zeile 2 Seite 11, Zeile 3 - Zeile 7 -----	2, 5, 9-13, 16
X,P	WO 2022/096365 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 12. Mai 2022 (2022-05-12)	1, 3, 4, 6-8, 14, 15
A,P	Seite 2, Zeile 6 - Zeile 26 Seite 12, Zeile 24 - Seite 14, Zeile 18 Seite 16, Zeile 13 - Zeile 26 Seite 16, Zeile 27 - Seite 18, Zeile 2 Seite 10, Zeile 29 - Zeile 33 -----	2, 5, 9-13, 16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/052012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2021198262 A1	07-10-2021	CN 115397666 A	25-11-2022
		DE 102020109338 B3	27-05-2021
		EP 4126540 A1	08-02-2023
		KR 20220159465 A	02-12-2022
		WO 2021198262 A1	07-10-2021

WO 2013189798 A1	27-12-2013	BE 1020717 A3	01-04-2014
		BR 112014031614 A2	27-06-2017
		CN 104395072 A	04-03-2015
		EA 201492079 A1	30-04-2015
		EP 2861423 A1	22-04-2015
		JP 2015527957 A	24-09-2015
		KR 20150021111 A	27-02-2015
		RU 192308 U1	12-09-2019
		US 2015165728 A1	18-06-2015
		WO 2013189798 A1	27-12-2013

WO 2022079300 A1	21-04-2022	KEINE	

WO 2022096365 A1	12-05-2022	CN 114729741 A	08-07-2022
		WO 2022096365 A1	12-05-2022
