

(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
11. April 2019 (11.04.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/068558 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60J 7/04 (2006.01) B60Q 3/208 (2017.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/076297

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. September 2018 (27.09.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 122 852.7
02. Oktober 2017 (02.10.2017) DE

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

(72) Erfinder: HEISEL, Oliver; c/o Webasto SE, Kraillinger
Straße 5, 82131 Stockdorf (DE).

(74) Anwalt: EPPING HERMANN FISCHER PATENTAN-
WALTSGESELLSCHAFT MBH; Schloßschmidstr. 5,
80639 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

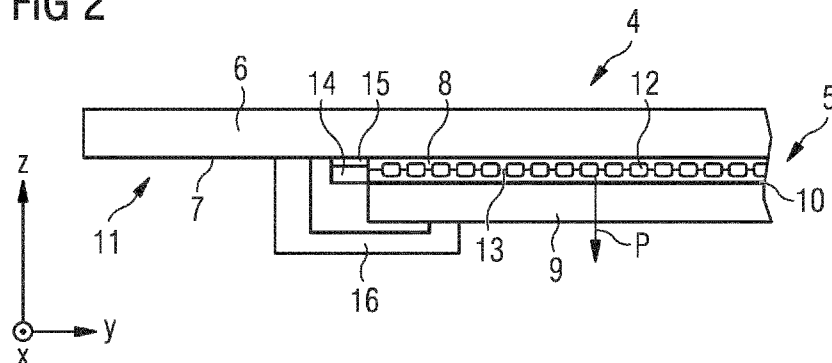
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, 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.

(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).

(54) Title: COVER FOR A MOTOR VEHICLE ROOF AND MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: DECKEL FÜR EIN KRAFTFAHRZEUGDACH UND KRAFTFAHRZEUG

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a cover (4) for a motor vehicle roof (2), comprising a layer stack (5). The layer stack (5) comprises a pane (6), which extends in a planar manner, a film (9), which extends in a planar manner, and an adhesive layer (8) arranged between the pane (6) and the film (9) for fastening the film (9) to the pane (6). A plurality of micro light emitting diodes (12), micro-LEDs, is arranged in the adhesive layer (8). The invention further relates to a motor vehicle (1), comprising a motor vehicle roof (2) having such a cover (4).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Deckel (4) für ein Kraftfahrzeugdach (2), aufweisend einen Schichtstapel (5). Der Schichtstapel (5) umfasst eine flächig ausgedehnte Scheibe (6), eine flächig ausgedehnte Folie (9), eine zwischen der Scheibe (6) und der Folie (9) angeordnete Klebstoffschicht (8) zum Fixieren der Folie (9) an der Scheibe (6). In der Klebstoffschicht (8) ist eine Mehrzahl von Mikro-Leuchtdioden (12), Mikro-LEDs, angeordnet. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Kraftfahrzeug (1), umfassend ein Kraftfahrzeugdach (2) mit einem derartigen Deckel (4).



WO 2019/068558 A1

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

Deckel für ein Kraftfahrzeugdach und Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft einen Deckel für ein Kraftfahrzeugdach, insbesondere einen Deckel, der relativ zu dem Fahrzeugdach beweglich angeordnet ist oder ein Festglaselement. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Kraftfahrzeug mit einem derartigen Deckel.

Kraftfahrzeuge können mit einer Dachöffnung versehen sein, die durch einen transparenten Deckel verschlossen ist. Durch den transparenten Deckel kann Licht in das Innere des Fahrzeugs gelangen. Der Deckel kann fest oder beweglich angebracht sein, um zu ermöglichen, die Dachöffnung zumindest teilweise freizugeben.

Derartige Deckel werden oftmals als Lichtleiter verwendet, um beispielsweise einen Innenraum eines Kraftfahrzeugs zu beleuchten. Ein derartiger Deckel wird beispielsweise in der DE 10 2014 100 838 A1 beschrieben.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Deckel für ein Kraftfahrzeugdach und ein Kraftfahrzeug mit einem derartigen Deckel zu beschreiben, wobei der Deckel eine effiziente Lichtauskopplung ermöglicht.

Gemäß einem ersten Aspekt wird die oben genannte Aufgabe durch einen Deckel für ein Kraftfahrzeugdach gelöst, der einen Schichtstapel aufweist. Der Schichtstapel umfasst eine flächig ausgedehnte Scheibe, eine flächig ausgedehnte Folie und eine zwischen der Scheibe und der Folie angeordnete Klebstoffschicht zum Fixieren der Folie an der Scheibe. In

der Klebstoffschicht ist eine Mehrzahl von Mikro-Leuchtdioden (Mikro-LEDs) angeordnet.

Mikro-LEDs sind anorganische Leuchtdioden, die räumliche Ausdehnungen von weniger als 100 µm aufweisen. Beispielsweise weisen die Mikro-LEDs jeweils eine räumliche Ausdehnung von weniger als 50 µm auf. Verdrahtungen zur Herstellung elektrischer Verbindungen zu und zwischen Mikro-LEDs haben vergleichbare oder kleinere Abmessungen.

Der Deckel für das Kraftfahrzeugdach wird mittels den Mikro-LEDs aktiv beleuchtet. Vorteilhaft bei der Verwendung von Mikro-LEDs ist es, dass sie für das menschliche Auge eines Insassen des Kraftfahrzeugs in dem Deckel des Kraftfahrzeugdachs nicht sichtbar sind. Des Weiteren ist es vorteilhaft, dass ein derartiger Schichtstapel schnell und unaufwändig herstellbar ist. Bei der Herstellung des Deckels sind keine strukturellen Veränderungen an den Oberflächen der Folie und/oder der Scheibe notwendig. Der beschriebene Aufbau trägt ferner dazu bei, dass der Deckel ein geringes Gewicht aufweist. Da die Mikro-LEDs in der Klebstoffschicht angeordnet sind, sind sie durch die Klebstoffschicht geschützt, beispielsweise vor Erschütterungen und Schlägen, die die Mikro-LEDs beschädigen könnten.

Die Folie, die mit der Klebstoffschicht an der Scheibe fixiert wird, ist zumindest teilweise lichtdurchlässig. Die Klebstoffschicht ist in diesem Fall ebenfalls zumindest teilweise lichtdurchlässig. Licht, das von den Mikro-LEDs erzeugt wird, wird über die Folie ausgekoppelt. Ferner ist es beispielsweise vorgesehen, dass die Mikro-LEDs in der Klebstoffschicht vollständig eingebettet sind. Folie und Scheibe weisen beispielsweise an einander zugewandten Seiten

glatte Oberflächen auf, zwischen denen die Klebstoffschicht angeordnet ist. In einer Ausgestaltung können verschiedenfarbige Mikro-LEDs verwendet werden. Vorteilhaft dabei ist es, dass Farben über eine gesamte Fläche der Folie mit sehr hoher Farbtreue darstellbar sind.

In wenigstens einer Ausgestaltung sind ferner elektrische Verbindungen der Mikro-LEDs in der Klebstoffschicht angeordnet.

Auf diese Weise sind auch elektrische Verbindungen der Mikro-LEDs durch die Klebstoffschicht vor Umgebungseinflüssen geschützt. Bohrungen oder sonstige Öffnungen an der Folie und/oder an der Scheibe sind in dieser Ausgestaltung nicht für die Einbringung der elektrischen Verbindungen und/oder der Mikro-LEDs notwendig.

In wenigstens einer Ausgestaltung sind die Mikro-LEDs einzeln und/oder in Gruppen von einer Steuereinheit ansteuerbar.

So können beliebig viele Mikro-LEDs der Mehrzahl von Mikro-LEDs auf einmal ein- oder ausgeschaltet werden. Eine wahlweise Ansteuerung der Mikro-LEDs ermöglicht eine individuelle Benutzung der Beleuchtung in dem Deckel, je nach Wunsch eines Nutzers. Auf diese Weise lassen sich dynamische Effekte bei der Beleuchtung erzeugen.

In wenigstens einer Ausgestaltung sind die Mikro-LEDs derart in der Klebstoffschicht angeordnet, dass sie eine Raumbelichtung für einen Innenraum des Kraftfahrzeugs und/oder eine Lesebeleuchtung und/oder eine Darstellung eines Bildes an dem Deckel bewirken.

Eine Anzahl der Mikro-LEDs bei der Produktion des Deckels ist beliebig variierbar. Beispielsweise sind kostengünstigere Systeme mit einer vergleichsweise geringen Anzahl von Mikro-LEDs, oder aufwändigere Systeme mit einer vergleichsweise größeren Anzahl von Mikro-LEDs herstellbar. Hierfür wird lediglich die Anzahl der in der Klebstoffschicht angeordneten Mikro-LEDs variiert. Manipulationen an der Folie oder der Scheibe selbst sind hierfür nicht notwendig. Dies trägt dazu bei, dass Produktionsschritte bei einer Herstellung des Schichtstapels problemlos angepasst werden können. Außerdem trägt ein Verbauen von Mikro-LEDs unterschiedlicher Farben oder von nur einfarbigen Mikro-LEDs dazu bei, Kosten für den Deckel einem Bedarf eines Kunden anzupassen.

In wenigstens einer Ausgestaltung weist die Folie einen Kunststoffwerkstoff, insbesondere Polyethylenterephthalat (PET) auf, oder besteht aus diesem.

Eine derartige Folie ist einfach und kostengünstig herstellbar. Des Weiteren ist eine derartige Folie thermisch flexibel und passt sich so einer Ausdehnung der Scheibe bei Temperaturschwankungen an.

In wenigstens einer Ausgestaltung weist die Folie UV-lichtfilternde und/oder schalldämmende Eigenschaften auf.

Insassen eines Fahrzeugs werden so vor UV-Licht und/oder Lärm durch die Folie geschützt.

In wenigstens einer Ausgestaltung liegt eine Dicke der Klebstoffschicht in einem Bereich von 0,02 bis 1 mm. Insbesondere liegt die Dicke der Klebstoffschicht in einem Bereich von 0,1 bis 0,5 mm.

Derartige Schichtdicken des Klebstoffs haben den Vorteil, dass sie die Mikro-LEDs umgeben und so vor Umgebungseinflüssen, wie beispielsweise Erschütterungen, schützen.

In wenigstens einer Ausgestaltung ist der Schichtstapel dreidimensional gewölbt ausgeformt.

Hierbei ist es vorteilhaft, dass die Mikro-LEDs so eingebracht werden, dass die dreidimensionale Wölbung des Schichtstapels keine Beeinträchtigung für die Mikro-LEDs darstellt. Eine Form der Wölbung des Schichtstapels ist so gewählt, dass sie, bezogen auf eine Größe der Mikro-LEDs, vernachlässigbar ist.

In wenigstens einer Ausgestaltung sind die Mikro-LEDs gleichmäßig in der Klebstoffschicht verteilt.

Dies ermöglicht eine einfache Produktion und eine homogene Lichtauskopplung bezüglich einer Helligkeit und/oder einer Farbe des ausgekoppelten Lichts über die gesamte Erstreckungsfläche der Klebstoffschicht.

Gemäß einem zweiten Aspekt wird die oben genannte Aufgabe durch ein Kraftfahrzeug umfassend ein Kraftfahrzeugdach mit einem Deckel gemäß dem ersten Aspekt gelöst. Das Kraftfahrzeug umfasst des Weiteren eine Steuereinheit, die mit den Mikro-LEDs elektrisch verbunden ist und dazu eingerichtet ist, die Mikro-LEDs anzusteuern.

Die Steuereinheit ist beispielsweise an dem Deckel, an dem Schichtstapel, an dem Kraftfahrzeugdach oder an einer anderen

Stelle des Kraftfahrzeugs angeordnet. In einer weiteren Ausgestaltung ist die Steuereinheit so ausgestaltet, dass sie eine Dicke der Klebstoffschicht nicht übersteigt und in der Klebstoffschicht des Schichtstapels anbringbar ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Deckels und des Kraftfahrzeugs sind in der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen offenbart. Die Ausführungsbeispiele werden anhand der angehängten Figuren beschrieben. In den Figuren werden für Elemente mit im Wesentlichen gleicher Funktion gleiche Bezugszeichen verwendet, diese Elemente müssen jedoch nicht in allen Einzelheiten identisch sein.

In den Figuren zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeugs gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts eines Deckels für ein Kraftfahrzeug gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Figur 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 1. Das Kraftfahrzeug 1 weist ein Kraftfahrzeugdach 2 auf. Das Kraftfahrzeugdach 2 weist eine Dachöffnung 3 auf. Die Dachöffnung 3 ist durch einen Deckel 4 verschließbar. Der Deckel 4 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 relativ zum übrigen Fahrzeugdach 2 beweglich angeordnet. Dadurch ist es möglich, mittels des Deckels 4 die Dachöffnung 3 teilweise zu verschließen oder zumindest teilweise freizugeben. Beispielsweise ist der Deckel 4 Teil eines Panoramadaches, eines Spoilerdaches, eines Schiebedaches, beispielsweise eines außengeführten Schiebedach, und/oder eines Schiebe-

/Hebedaches. In einem alternativen Ausführungsbeispiel ist der Deckel 4 Teil eines Festglaselements. Das Kraftfahrzeug 1 ist beispielsweise ein Personenkraftwagen.

Figur 2 zeigt einen Randausschnitt des Deckels 4 im Querschnitt gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Der Deckel 4 weist einen Schichtstapel 5 auf, der in Z-Richtung gestapelt ist. Der Schichtstapel 5 weist eine Scheibe 6 auf, welche in einem Ausführungsbeispiel eine Glasscheibe, beispielsweise ein Einscheibensicherheitsglas (ESG) ist. Alternativ ist die Scheibe 6 aus einem anderen Material, beispielsweise einem Kunststoff, oder ein Verbund-Sicherheitsglas (VSG).

An einer Unterseite 7 der Scheibe 6 ist eine Klebstoffschicht 8 angeordnet. Auf einer der Scheibe 6 abgewandten Seite der Klebstoffschicht 8 ist eine Folie 9 angeordnet. Die Folie 9 ist eine Kunststofffolie aus Polyethylenterephthalat (PET). Insbesondere eignet sich eine ProTec® Folie der Firma Webasto. Alternativ ist die Folie 9 aus einem anderen Material, beispielsweise Polymethylmethacrylat (PMMA), oder eine Dünnglasfolie.

Die Folie 9 ist mit einer Oberseite 10 in Kontakt mit der Klebstoffschicht 8. Die Klebstoffschicht 8 verbindet die Folie 9 mit der Scheibe 6. Die Folie 9 ist eine Sicherheitsfolie und trägt beispielsweise dazu bei, bei einem Bruch der Scheibe 6 Bruchstücke der Scheibe 6 zusammenzuhalten, sodass ein Verletzungsrisiko für Insassen gemindert wird.

Bei einem Aufbau des Schichtstapels 5 wird die Klebstoffschicht 8 zunächst auf die Folie 9 aufgetragen und anschließend die Folie 9 mit der Klebstoffschicht 8 an der Scheibe 6 befestigt. Alternativ wird die Klebstoffschicht 8 auf die Scheibe 6 aufgetragen, bevor die Scheibe 6 mit der Klebstoffschicht 8 an der Folie 9 befestigt wird. In einem weiteren, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Klebstoffschicht 8 eine Schmelzklebefolie, beispielsweise auf Basis eines thermoplastischen Polyurethan (TPU) oder Tectosil. Eine derartige Schmelzklebefolie wird bei einem Aufbau des Schichtstapels 5 zwischen der Scheibe 6 und der Folie 9 eingebracht und thermisch aktiviert, sodass die Schmelzklebefolie die Scheibe 6 mit der Folie 9 verbindet.

Die Unterseite 7 der Scheibe 6 und die Oberseite 10 der Folie 9 weisen jeweils überwiegend glatte Oberflächen auf. Die glatten Oberflächen weisen keine Einkerbungen, Ausbuchtungen, Bohrungen oder sonstige Vertiefungen auf, die zu einer Instabilität des Schichtstapels 5 oder zu Lufteinschlüssen in dem Schichtstapel 5 führen könnten.

Eine Hauptausbreitungsrichtung des Deckels 4, der Scheibe 6 und der Folie 9 erstrecken sich jeweils quer zur Z-Richtung. Der Deckel 4 weist in Y- und X-Richtung jeweils eine deutlich größere Ausdehnung auf als in Z-Richtung.

Die Scheibe 6 weist einen in Y-Richtung vorspringenden Bereich 11 auf. Der vorspringende Bereich 11 ragt über die Klebstoffschicht 8 und die Folie 9 vor. An dem vorspringenden Bereich 11 ist kein Klebstoff 8 und keine Folie 9 vorgesehen. Alternativ ist der Deckel 4 ohne vorspringenden Bereich 11 ausgestaltet. In einer solchen Ausgestaltung schließen Scheibe 6, Klebstoffschicht 8 und Folie 9 bündig am Rand ab.

In die Klebstoffschicht 8 sind Mikro-Leuchtdioden (Mikro-LEDs) 12 eingebettete. Die Mikro-LEDs 12 weisen gemäß Ausführungsbeispielen Höhen, Breiten und Tiefen von jeweils 20 µm auf. Gemäß weiteren Ausführungsbeispielen sind auch größere und auch kleinere Mikro-LEDs 12 vorgesehen.

Die Mikro-LEDs sind in diesem Ausführungsbeispiel vollständig von der Klebstoffschicht 8 umgeben. Eine zusätzliche Verkapselung der Mikro-LEDs 12 ist hier nicht notwendig. Ebenfalls in der Klebstoffschicht 8 angeordnet sind Verkabelungen 13, die einen elektrischen Kontakt zwischen den Mikro-LEDs 12 herstellen. Die Verkabelungen 13 sind ebenfalls vollständig von dem Klebstoff umgeben. Die Mikro-LEDs 12 erzeugen beispielsweise farbiges Licht oder sind so angeordnet, dass sie additiv weißes Licht erzeugen. Ein von den Mikro-LEDs 12 erzeugtes Licht wird über die Folie 9 ausgekoppelt. Das Licht wird überwiegend in Richtung des Pfeils P ausgekoppelt.

Der Deckel 4 ist so an dem Kraftfahrzeugdach 2 angeordnet, dass die Folie 9 einem Innenraum des Kraftfahrzeugs 1 zugewandt ist. Der Pfeil P weist somit in den Innenraum des Kraftfahrzeugs 1. Auf diese Weise kann mit dem über die Folie 9 ausgekoppelten Licht der Innenraum des Kraftfahrzeugs 1 beleuchtet werden. Die Beleuchtung kann beispielsweise ein sogenanntes Ambient-Light für den Innenraum, ein Leselicht, und/oder eine Bilddarstellung an dem Deckel 4 umfassen.

An dem Deckel 4 ist eine Steuereinheit 14 angebracht. Die Steuereinheit 14 ist mit einem doppelseitigen Klebeband 15 an dem vorspringenden Bereich 11 der Scheibe 6 befestigt. Zum Schutz der Steuereinheit 14 ist über der Steuereinheit 14

eine Abdeckung 16 angebracht. Die Abdeckung 16 ist mit einem Ende an der Scheibe 6 befestigt und mit einem anderen Ende an der Folie 9 befestigt. Die Abdeckung 16 schützt somit auch einen Randbereich der Folie 9 vor einem Ablösen von der Scheibe 6.

Die Steuereinheit 14 empfängt von einem Benutzer ein Eingabesignal zur Steuerung der Mikro-LEDs 12. Die Steuereinheit 14 ist über die Verkabelung 13 mit den Mikro-LEDs 12 verbunden und generiert, basierend auf dem Eingabesignal, ein Steuersignal zum Steuern der Mikro-LEDs 12. Das Steuersignal wird von der Steuereinheit 14 über die Verkabelung 13 an die Mikro-LEDs 12 gesendet. Auf diese Weise werden die Mikro-LEDs 12 ein- bzw. ausgeschaltet. Die Mikro-LEDs 12 können von der Steuereinheit 14 einzeln, in Gruppen, oder alle auf einmal angesteuert werden. Auf diese Weise können die zuvor beschriebenen unterschiedlichen Beleuchtungen erzeugt werden.

In einem alternativen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Steuereinheit 14 beispielsweise an der Folie 9 befestigt. In weiteren, nicht gezeigten Ausführungsbeispielen ist die Steuereinheit 14 anderweitig an dem Deckel 4, an dem Kraftfahrzeugdach 2, oder an einem anderen Teil des Kraftfahrzeugs 1 befestigt. Beispielsweise ist die Steuereinheit 14 in eine Mittelkonsole eines Armaturenbrettes des Kraftfahrzeugs 1 integriert. Die von der Steuereinheit 14 generierten Steuersignale werden dann über Kabel, die zu dem Deckel 4 führen und an die Verkabelung 13 angeschlossen sind, an die Mikro-LEDs 12 gesendet.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 weist die Scheibe 6 eine Schichtdicke von ungefähr 3,2 - 3,85 mm auf. Die Folie 9

weist eine Schichtdicke von weniger als 0,5 mm auf. Die Klebstoffschicht weist eine Dicke in einem Bereich von 0,02 bis 1 mm, insbesondere in einem Bereich von 0,1 bis 0,5 mm auf. Ein derartiger Aufbau des Schichtstapels 5 ermöglicht eine Bauweise des Deckels 4 mit geringem Gewicht. Dies ist vorteilhaft, da ein Gesamtgewicht von Kraftfahrzeugen stets minimiert werden soll.

Bei einem Aufbau des Schichtstapels 5 werden die Mikro-LEDs 12 und die Verkabelungen 13 beispielsweise von einem Industrieroboter in der Klebstoffschicht 8 angeordnet sobald diese auf die Folie 9 und/oder auf die Scheibe 6 aufgetragen wurde, bevor die Folie 9 an der Scheibe 6 befestigt wird. Alternativ, wenn die Klebstoffschicht 8 eine Schmelzklebefolie ist, können die Mikro-LEDs 12 und die Verkabelungen 13 auch bereits in der Schmelzklebefolie eingelassen sein, bevor die Schmelzklebefolie an der Scheibe 6 und/oder an der Folie 9 angebracht wird.

Der Deckel 4 ist ferner so ausgestaltet, dass der Schichtstapel 5 dreidimensional gewölbt ist. Die Wölbung ist in dem Ausschnitt der Figur 2 nicht erkennbar. Die Mikro-LEDs 12 sind so klein, dass die Wölbung des Schichtstapels 5 keine Beeinträchtigung für die Mikro-LEDs 12 darstellt. Des Weiteren sind die Mikro-LEDs 12 langlebig und weisen eine gute Temperaturbeständigkeit auf. Insbesondere bei der Verwendung des Deckels 4 in einem Kraftfahrzeugdach 2 treten Temperaturen von bis zu 100°C auf. Derartigen Temperaturen können die Mikro-LEDs 12 ohne Probleme ausgesetzt werden. Eine Verfärbung der Mikro-LEDs 12 tritt in diesem Fall nicht oder nur unwesentlich bezogen auf eine gewöhnliche Lebensspanne eines Kraftfahrzeugs 1 auf.

Bei hohen Temperaturschwankungen, denen das Kraftfahrzeug 1 unter Umständen ausgesetzt ist, kann es an dem Deckel 4 zu thermischen Verformungen kommen. Derartige Verformungen stellen für den hier beschriebenen Schichtstapel 5 mit den in der Klebstoffschicht 8 eingebetteten Mikro-LEDs 12 kein Risiko dar. Die Folie 9 passt sich einer Ausdehnung der Scheibe 6 an. Die Mikro-LEDs 12 sind so in der Klebstoffschicht 8 angeordnet, dass sie von einer derartigen Ausdehnung nicht beschädigt oder beeinträchtigt werden.

Bezugszeichenliste

	1	Kraftfahrzeug
	2	Kraftfahrzeugdach
5	3	Dachöffnung
	4	Deckel
	5	Schichtstapel
	6	Scheibe
	7	Unterseite der Scheibe
10	8	Klebstoffschicht
	9	Folie
	10	Oberseite der Folie
	11	vorspringender Bereich
	12	Mikro-LEDs
15	13	Verkabelung
	14	Steuereinheit
	15	doppelseitiges Klebeband
	16	Abdeckung
20	P	Pfeil
	X, Y, Z	Richtung

Patentansprüche

1. Deckel (4) für ein Kraftfahrzeugdach (2), aufweisend einen Schichtstapel (5) mit:
 - 5 - einer flächig ausgedehnten Scheibe (6),
 - einer flächig ausgedehnten Folie (9),
 - eine zwischen der Scheibe (6) und der Folie (9) angeordnete Klebstoffschicht (8) zum Fixieren der Folie (9) an der Scheibe (6),10 wobei in der Klebstoffschicht (8) eine Mehrzahl von Mikro-Leuchtdioden (12), Mikro-LEDs, angeordnet ist.
2. Deckel (4) für ein Kraftfahrzeugdach (2) gemäß Anspruch 1, wobei ferner elektrische Verbindungen (13) der15 Mikro-LEDs (12) in der Klebstoffschicht (8) angeordnet sind.
3. Deckel (4) für ein Kraftfahrzeugdach (2) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Mikro-LEDs (12) einzeln und/oder in20 Gruppen von einer Steuereinheit (14) ansteuerbar sind.
4. Deckel (4) für ein Kraftfahrzeugdach (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Mikro-LEDs (12) derart25 in der Klebstoffschicht (8) angeordnet sind, dass sie eine Raumbelichtung für einen Innenraum des Kraftfahrzeugs (1) und/oder eine Lesebeleuchtung und/oder eine Darstellung eines Bildes an dem Deckel (4) bewirken.
- 30 5. Deckel (4) für ein Kraftfahrzeugdach (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Folie (9) einen Kunststoffwerkstoff, insbesondere

Polyethylenterephthalat (PET), aufweist oder aus diesem besteht.

- 5 6. Deckel (4) für ein Kraftfahrzeugdach (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Folie (9) UV-lichtfilternde und/oder schalldämmende Eigenschaften aufweist.
- 10 7. Deckel (4) für ein Kraftfahrzeugdach (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei eine Dicke der Klebstoffschicht (8) in einem Bereich von 0,02 bis 1 mm, insbesondere in einem Bereich von 0,1 bis 0,5 mm liegt.
- 15 8. Deckel (4) für ein Kraftfahrzeugdach (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Schichtstapel (5) dreidimensional gewölbt ausgeformt ist.
- 20 9. Deckel (4) für ein Kraftfahrzeugdach (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Mikro-LEDs (12) gleichmäßig in der Klebstoffschicht (8) verteilt sind.
- 25 10. Kraftfahrzeug (1), umfassend ein Kraftfahrzeugdach (2) mit einem Deckel (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, ferner umfassend eine Steuereinheit (14), die mit den Mikro-LEDs (12) elektrisch verbunden ist und dazu eingerichtet ist die Mikro-LEDs (12) anzusteuern.

FIG 1

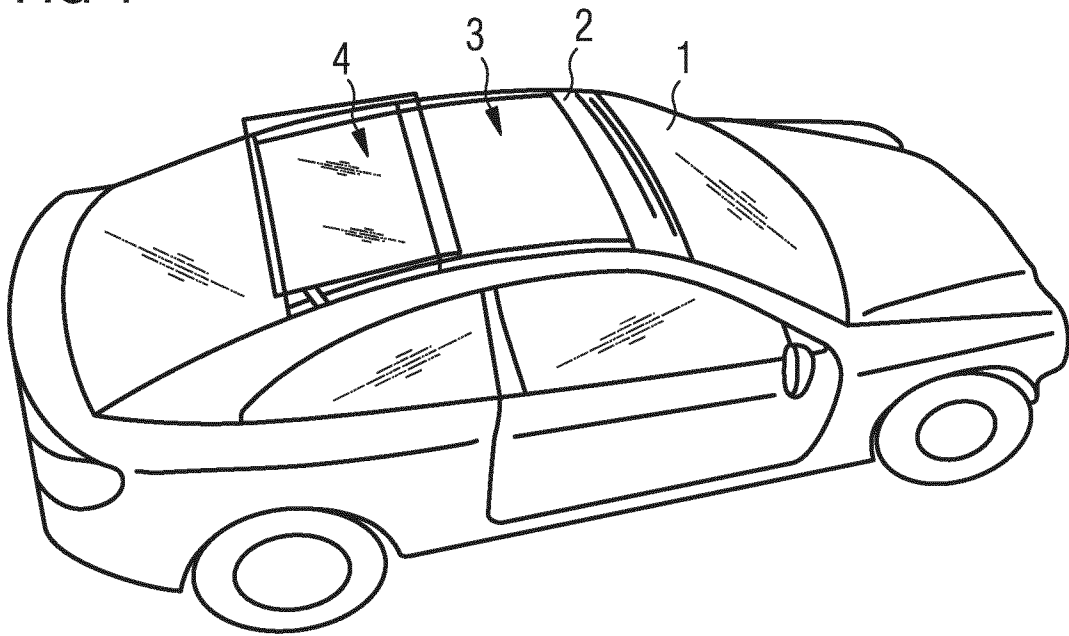
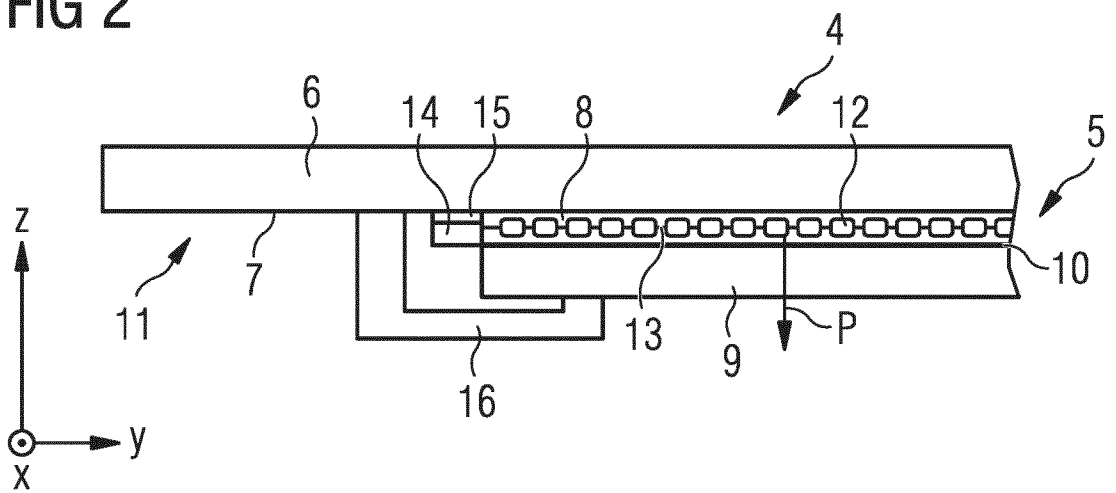


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/076297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60J 7/04**(2006.01)i; **B60Q 3/208**(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)

B60Q; B60J; H01L

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	US 2005212007 A1 (DANIELS JOHN J [US] ET AL) 29 September 2005 (2005-09-29) paragraphs [0012], [0254] - [0258] - paragraphs [0262], [0263]; figures 1,2	1-10
X	US 2015273092 A1 (HOLUB PATRICK KEVIN [US] ET AL) 01 October 2015 (2015-10-01) paragraphs [0047], [0049]; figures 2,3	1-10
A	EP 1493557 A1 (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK [DE]) 05 January 2005 (2005-01-05) paragraph [0014]; claims 1,5, 11; figure 4	1
A	WO 2013182399 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 12 December 2013 (2013-12-12) page 16, lines 4-8; figures 2,4	1-10

☐ 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

22 January 2019

Date of mailing of the international search report

29 January 2019

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

van Rooij, Michael

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/076297

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)				Patent family member(s)				Publication date (day/month/year)			
US	2005212007	A1	29 September 2005	US	2005212007	A1	29 September 2005	US	2007026570	A1	01 February 2007	US	2007026571	A1	01 February 2007
US	2015273092	A1	01 October 2015	NONE											
EP	1493557	A1	05 January 2005	DE	10329643	A1	27 January 2005	EP	1493557	A1	05 January 2005	US	2005001456	A1	06 January 2005
				US	2008150327	A1	26 June 2008								
WO	2013182399	A1	12 December 2013	CN	104364080	A	18 February 2015	EP	2855146	A1	08 April 2015	JP	2015520516	A	16 July 2015
				JP	2017163171	A	14 September 2017	KR	20150013669	A	05 February 2015	US	2015136207	A1	21 May 2015
				WO	2013182399	A1	12 December 2013								

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60J7/04 B60Q3/208
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60Q B60J H01L

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	US 2005/212007 A1 (DANIELS JOHN J [US] ET AL) 29. September 2005 (2005-09-29) Absätze [0012], [0254] - [0258] - Absätze [0262], [0263]; Abbildungen 1,2 -----	1-10
X	US 2015/273092 A1 (HOLUB PATRICK KEVIN [US] ET AL) 1. Oktober 2015 (2015-10-01) Absätze [0047], [0049]; Abbildungen 2,3 -----	1-10
A	EP 1 493 557 A1 (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK [DE]) 5. Januar 2005 (2005-01-05) Absatz [0014]; Ansprüche 1,5, 11; Abbildung 4 -----	1
A	WO 2013/182399 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 12. Dezember 2013 (2013-12-12) Seite 16, Zeilen 4-8; Abbildungen 2,4 -----	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Januar 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/01/2019

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

van Rooij, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/076297

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2005212007	A1	29-09-2005	US	2005212007	A1	29-09-2005		
			US	2007026570	A1	01-02-2007		
			US	2007026571	A1	01-02-2007		

US 2015273092	A1	01-10-2015	KEINE					

EP 1493557	A1	05-01-2005	DE	10329643	A1	27-01-2005		
			EP	1493557	A1	05-01-2005		
			US	2005001456	A1	06-01-2005		
			US	2008150327	A1	26-06-2008		

WO 2013182399	A1	12-12-2013	CN	104364080	A	18-02-2015		
			EP	2855146	A1	08-04-2015		
			JP	2015520516	A	16-07-2015		
			JP	2017163171	A	14-09-2017		
			KR	20150013669	A	05-02-2015		
			US	2015136207	A1	21-05-2015		
			WO	2013182399	A1	12-12-2013		
