

(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
12. Dezember 2024 (12.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/251466 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B32B 17/10 (2006.01) H05B 3/84 (2006.01)
B60J 1/00 (2006.01) H02S 20/00 (2014.01)
B32B 3/08 (2006.01) H01L 31/04 (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/063171

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Mai 2024 (14.05.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
23177979.4 07. Juni 2023 (07.06.2023) EP

(71) Anmelder: SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
[FR/FR]; Tour Saint-Gobain, 12 Place de l'Iris, 92400 Cour-
bevoie (FR).

(72) Erfinder: RASTEGAR, Hadi; Glasstraße 1, 52134 Her-
zogenrath (DE). MEMAR JAVID, Siyamak; Glasstraße 1,
52134 Herzogenrath (DE). MOTEMANI SHARABIANI,
Yahya; Glasstraße 1, 52134 Herzogenrath (DE). SCHULZ,
Valentin; Glasstraße 1, 52134 Herzogenrath (DE).

(74) Anwalt: SGR GERMANY-PATENTS; Saint-Gobain Se-
kurit Deutschland GmbH Glasstraße 1, 52134 Herzogenrath
(DE).

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

(54) Title: HEATABLE COMPOSITE PANE

(54) Bezeichnung: BEHEIZBARE VERBUNDSCHIEBE

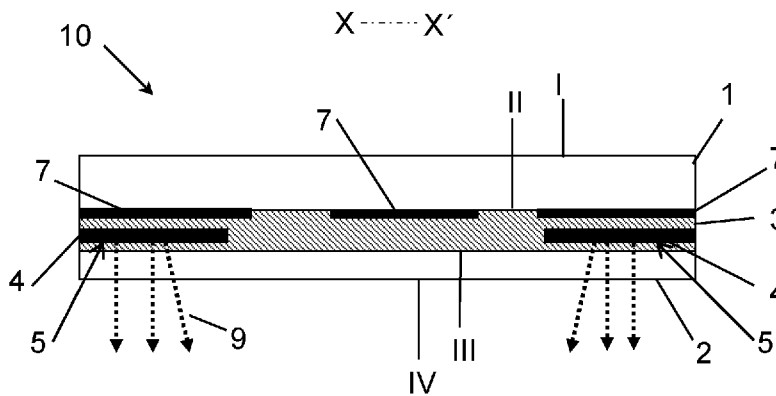


Fig. 4

12

(57) Abstract: The present invention relates to a heatable composite pane (10) as a roof pane for a vehicle, comprising: - an outer pane (1) having an exterior-side surface (I) and an interior-side surface (II) and - an inner pane (2) having an exterior-side surface (III) and an interior-side surface (IV), the outer pane and the inner pane being joined to one another by a thermoplastic intermediate layer (3), and - an infrared heating device (5) formed by a heating foil (4) and having infrared radiation (9) for an interior, wherein the infrared heating device (5) is provided for applying heat to a vehicle occupant when the composite pane (10) is in its installed position, and wherein the heating foil (4) is located between the inner pane (2) and the outer pane (1) or on the interior-side surface (IV) of the inner pane (2).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine beheizbare Verbundscheibe (10) als Dachscheibe für ein Fahrzeug, umfassend eine Außenscheibe (1) mit einer außenseitigen Oberfläche (I) und einer innenraumseitigen Oberfläche (II), und eine Innenscheibe (2) mit einer außenseitigen Oberfläche (III) und einer innenraumseitigen Oberfläche (IV), die über eine thermoplastische Zwischenschicht (3) miteinander verbunden sind, sowie eine aus einer Heizfolie (4) ausgebildete Infrarot-Heizeinrichtung (5) mit einer Infrarotstrahlung (9) für einen Innenraum, wobei in Einbaulage der Verbundscheibe (10) die Infrarot-Heizeinrichtung (5) zur Wärme-



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.

einwirkung auf einen Fahrzeuginsassen vorgesehen ist, und wobei die Heizfolie (4) zwischen der Innenscheibe (2) und Außenscheibe (1) oder an der innenraumseitigen Oberfläche (IV) der Innenscheibe (2) angeordnet ist.

Beheizbare Verbundscheibe

Die Erfindung betrifft eine beheizbare Verbundscheibe und ein Fahrzeug mit der beheizbaren
5 Verbundscheibe.

Aus dem Stand der Technik sind Fahrzeuge bekannt, die eine beheizbare Windschutzscheibe aufweisen. Damit werden Vereisung oder Beschlag der Scheibe, welche eine Sichtbehinderung darstellen, verhindert. Die beheizbaren Verbundscheiben werden
10 insbesondere als beheizbare Windschutzscheiben in Kraftfahrzeugen eingesetzt und eröffnen die Möglichkeit, die Windschutzscheibe komfortabel durch Beheizung von Vereisung oder von kondensierter Feuchtigkeit zu befreien. Sie weisen transparente, elektrisch leitfähige Beschichtungen auf, insbesondere mit Silberschichten. Die Beschichtungen sind elektrisch kontaktiert, so dass ein Strom durch sie geleitet werden kann. Dabei erwärmt sich die
15 Beschichtung, worauf die Heizwirkung beruht. Beispielhaft sei auf WO2013/104438A1 verwiesen. Der Wärme- und damit Energieverlust scheint durch Konvektion über die meist großen Scheibenoberflächen sehr hoch.

Die Beheizung des Innenraums eines Fahrzeugs und der Scheibe findet standardmäßig über erwärmte Luft statt, welche über Zuläufe in den Innenraum oder auf die Scheibe geblasen
20 wird. Weiterhin sind elektrische Heizeinrichtungen in Fahrzeugen seit vielen Jahren von Sitzheizungen oder Lenkradheizungen bekannt. Der thermische Komfort von Fahrzeuginsassen und das Ziel eine angenehme Temperatur zu realisieren, spielen im Fahrzeugbau eine wichtige Rolle. Der thermische Komfort sollte möglichst energieeffizient
25 erreicht werden. Üblicherweise sind die wohl temperierten Luftströme nur mit einem hohen Energieverbrauch zu realisieren.

DE 10 2007 040008 A1 offenbart eine Fahrzeugscheibe mit einem zeitweise durchsichtigen Bereich, wobei der durchsichtige Bereich heizbar ist.

In WO 2009/085741 A2 ist eine Sonnenschutzfolie beschrieben, die einen für sichtbares Licht durchlässigen flexiblen Träger, zwei Metallschichten und eine polymere Schutzschicht aufweist. Die Sonnenschutzfolie ist für sichtbares Licht durchlässig und infrarotreflektierend.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Verbundscheibe bereitzustellen, die einen thermischen Komfort im Fahrzeuginnenraum energieeffizient ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Verbundscheibe gemäß Anspruch 1. Bevorzugte Ausführungen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die erfindungsgemäße beheizbare Verbundscheibe als Dachscheibe für ein Fahrzeug umfasst
5 eine Außenscheibe mit einer außenseitigen Oberfläche und einer innenraumseitigen Oberfläche, sowie eine Innenscheibe mit einer außenseitigen Oberfläche und einer innenraumseitigen Oberfläche, die über eine thermoplastische Zwischenschicht miteinander verbunden sind. Ferner umfasst die beheizbare Verbundscheibe eine als Heizfolie ausgebildete Infrarot-Heizeinrichtung mit einer Infrarot-Strahlung für einen Innenraum, wobei
10 in Einbaulage der Verbundscheibe die Infrarot-Heizeinrichtung zur Wärmeeinwirkung auf einen Fahrzeuginsassen vorgesehen ist. Dadurch kann der thermische Komfort und eine angenehme Temperatur lokal am Körper des Fahrzeuginsassen bereitgestellt werden ohne dass im gesamte Fahrzeuginnenraum die Temperatur beispielsweise erhöht werden muss. Die Verwendung einer Heizfolie als Infrarot-Emitter ermöglicht eine besonders einfache
15 technische Herstellung der Verbundscheibe. Weiterhin hat die Verwendung der Heizfolie keinen großen Bedarf an zusätzlichem Bauraum.

Die Verbundscheibe ist dafür vorgesehen, in einer Fensteröffnung (insbesondere einer Fensteröffnung eines Fahrzeugs) den Innenraum gegenüber der äußeren Umgebung
20 abzutrennen. Mit Innenscheibe wird im Sinne der Erfindung die dem Innenraum zugewandte Scheibe der Verbundscheibe bezeichnet. Mit Außenscheibe wird die der äußeren Umgebung zugewandte Scheibe bezeichnet.

Die Heizfolie ist zwischen der Innenscheibe und Außenscheibe oder an der innenraumseitigen
25 Oberfläche der Innenscheibe angeordnet. Dabei kann die Heizfolie als eine flexible, d. h. biegsame Folie ausgebildet sein. Wenn die Heizfolie an der innenraumseitigen Oberfläche der Innenscheibe angeordnet ist, arbeitet die Heizfolie besonders energieeffizient, da sie besonders nah am Kopfbereich des Fahrzeuginsassen angebracht ist. Ferner kann eine derartige Anordnung der Heizfolie einfach auch in die bereits bestehende Ausgestaltungen
30 von Verbundscheiben eingefügt werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Heizfolie Graphit auf. Weiterhin bevorzugt ist, dass die Heizfolie eine elektrisch leitfähige Beschichtung umfasst, welche das Graphit aufweist. Diese elektrisch leitfähige Beschichtung ist auf einem Träger angeordnet und
35 zwischen Träger und einer Deckfolie eingebettet. Über mindestens zwei Anschlussstellen wird die elektrisch leitfähige Beschichtung an eine Spannungsversorgung angeschlossen, d.h. die elektrisch leitfähige Beschichtung der Heizfolie ist über mindestens zwei Anschlussstellen an

eine Spannungsversorgung elektrisch verbindbar. Die elektrisch leitfähige Beschichtung leitet einen Heizstrom, wobei eine Energieumwandlung von Wärme in Form von Infrarotstrahlung entsteht. Beispielsweise kann eine mit der Heizfolie verbundene Spannungsregelung zum Steuern einer an der elektrisch leitfähigen Beschichtung anliegenden elektrischen Spannung vorgesehen sein. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Heizfolie mit mindestens einem Steuergerät und/oder einer Bordelektronik verbunden ist.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Heizfolie mehrere, insbesondere 10 bis 15, streifenförmige, parallel geschaltete Heizelemente zur Emission von Infrarot-Strahlung, wobei jedes streifenförmige Heizelement die elektrisch leitfähige Beschichtung aufweist. Dadurch ist die Heizfolie skalierbar ausgestaltet. Eine Heizfolie mit mehreren Heizelementen kann die Wärmeintensität steigern. Die Heizfolie kann eine Heizleistung von 60 Watt/m² bis 400 Watt/m² und/oder eine Dicke von 0,2 mm bis 0,5 mm aufweisen.

Weiterhin kann die beheizbare Verbundscheibe ein oder mehrere Photovoltaik-Module umfassen. Hierzu kann die Heizfolie auf der innenraumseitigen Oberfläche (IV) der Innenscheibe angeordnet sein. Das eine oder die mehreren Photovoltaik-Module können dann auf der außenseitigen Oberfläche (III) der Innenscheibe oder auf der innenraumseitigen Oberfläche (II) der Außenscheibe oder zwischen der Außenscheibe und der Innenscheibe angeordnet sein. Dabei können sich ein Photovoltaik-Modul und die Heizfolie in Durchsichtichtung durch die Verbundscheibe überlappen. Mit anderen Worten liegt die Heizfolie in Durchsicht durch die Verbundscheibe von innen räumlich vor einem Photovoltaik-Modul, so dass die Heizfolie in orthogonaler Projektion durch die Verbundscheibe in Überdeckung bzw. Überlappung zum Photovoltaik-Modul angeordnet ist.

Alternativ kann die Heizfolie auf der außenseitigen Oberfläche (III) der Innenscheibe angeordnet sein. Das eine oder die mehreren Photovoltaik-Module können dann auf der innenraumseitigen Oberfläche (II) der Außenscheibe oder zwischen der Außenscheibe und der Innenscheibe angeordnet sein, wobei in Durchsichtichtung durch die Verbundscheibe sich ein Photovoltaik-Modul und die Heizfolie überlappen können. Mit anderen Worten liegt die Heizfolie in Durchsicht durch die Verbundscheibe von innen räumlich vor einem Photovoltaik-Modul, so dass die Heizfolie in orthogonaler Projektion durch die Verbundscheibe in Überdeckung bzw. Überlappung zum Photovoltaik-Modul angeordnet ist.

In einer beispielhaften Ausgestaltung kann die beheizbare Verbundscheibe opak ausgebildet sein, insbesondere wenn die beheizbare Verbundscheibe als eine Dachscheibe ausgebildet ist. Dabei findet eine Transmission von höchstens 15 %, bevorzugt von höchstens 2 %, besonders bevorzugt von höchstens 1 %, insbesondere von höchstens 0,1 %, des Lichtes des sichtbaren Spektrums durch die Verbundscheibe statt.

Die Verwendung der Heizfolie bietet eine große Gestaltungsfreiheit bezüglich der äußeren Form eines Flächenabschnitts, um die Designfreiheit der Automobilhersteller für verschiedene Einbausituationen zu erhalten. Beispielsweise kann die Heizfolie mindesten einen getrennt ansteuerbaren Flächenabschnitt mit einer rechteckigen Grundform mit einer Kantenlänge von 100 mm, 200 mm, 300 mm oder 1500 mm aufweisen. Die von dem Flächenabschnitt abgestrahlte Wärme erwärmt einen unter dem Flächenabschnitt sitzenden Insassen. Die Flächenabschnitte der Heizfolie sind zu einer möglichst gleichmäßigen Verteilung der Wärme ausgebildet. Dies ermöglicht eine lokale Einstellung der Temperatur. Somit kann Energie effizient eingespart werden, da nicht der gesamte Fahrzeuginnenraum beheizt werden muss. Dabei kann die Infrarot-Heizeinrichtung weniger als 20%, insbesondere weniger als 10% der außenseitigen Oberfläche (III) oder der innenraumseitigen Oberfläche (IV) der Innenscheibe einnehmen.

Die Infrarot-Heizeinrichtung kann eine Infrarotstrahlung im Wellenlängenbereich von $\lambda = 0,78 \mu\text{m}$ (Mikrometer) bis $3,5 \mu\text{m}$ generieren. Bevorzugt ist die Infrarot-Heizeinrichtung zur Generierung von Infrarotstrahlung in einem Wellenlängen Bereich von $0,780 \mu\text{m}$ bis $2,8 \mu\text{m}$ vorgesehen ist, also im langwelligen Teil des NIR-Bereichs (engl. Near Infrared).

In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen beheizbaren Verbundscheibe kann jeweils einem Sitz oder einer Sitzreihe eines Fahrzeugs mindestens ein Flächenabschnitt der Heizfolie zugeordnet sein und der Flächenabschnitt unabhängig von anderen Flächenabschnitten geschaltet und betrieben werden. Durch die individuell beheizbaren Regionen im Fahrzeuginnerem wird die wohltuende Wirkung der von einem Flächenabschnitt abgegebenen Wärme wesentlich erhöht und besonders schnell zur Verfügung gestellt.

Zwischen der Außenscheibe und der Innenscheibe ist die thermoplastische Zwischenschicht angeordnet. Die Zwischenschicht verbindet die Außenscheibe mit der Innenscheibe. Die thermoplastische Zwischenschicht enthält zumindest ein thermoplastisches Polymer, bevorzugt Ethylenvinylacetat (EVA), Polyvinylbutyral (PVB) oder Polyurethan (PU) oder Gemische oder Copolymere oder Derivate davon, besonders bevorzugt PVB. Die thermoplastische Zwischenschicht ist typischerweise aus einer thermoplastischen Folie

(Verbindefolie) ausgebildet. Die Dicke der thermoplastischen Zwischenschicht beträgt bevorzugt von 0,2 mm bis 2 mm, besonders bevorzugt von 0,3 mm bis 1 mm, beispielsweise 760 μm . Die thermoplastische Zwischenschicht kann durch eine einzelne Folie ausgebildet sein oder auch durch mehr als eine Folie. Es kann sich bei der thermoplastischen Zwischenschicht auch um eine Folie mit funktionellen Eigenschaften, beispielsweise eine Folie mit akustisch dämpfenden Eigenschaften handeln. Wenn die thermoplastische Zwischenschicht zwei Zwischenschichten umfasst und die Heizfolie in mindestens zwei Flächenabschnitte aufgeteilt ist, können die Flächenabschnitte in einer Ebene zwischen den beiden Zwischenschichten angeordnet sein. Wenn mehrere in der Verbundscheibe eingebettete Flächenabschnitte vorhanden sind, kann somit die Regelung der Heizleistung wesentlich gezielter erfolgen. Bei einer der Zwischenschichten kann es sich insbesondere um eine zumindest abschnittsweise getönte Zwischenschicht handeln.

Die Außenscheibe und die Innenscheibe enthalten oder bestehen bevorzugt aus Glas, besonders bevorzugt Flachglas, Floatglas, Quarzglas, Borosilikatglas, Kalk-Natron-Glas, Alumino-Silikat-Glas, oder klaren Kunststoffen, vorzugsweise starre klare Kunststoffe, insbesondere Polyethylen, Polypropylen, Polycarbonat, Polymethylmethacrylat, Polystyrol, Polyamid, Polyester, Polyvinylchlorid und/oder Gemische davon. Die Außenscheibe und die Innenscheibe können klar und farblos, aber auch getönt oder gefärbt sein. Die Außenscheibe und die Innenscheibe können unabhängig voneinander nicht vorgespannt, teilvorgespannt oder vorgespannt sein. Soll mindestens eine der Scheiben eine Vorspannung aufweisen, so kann dies eine thermische oder chemische Vorspannung sein.

Die Außenscheibe und die Innenscheibe können geeignete, an sich bekannte Beschichtungen aufweisen, beispielsweise Antireflexbeschichtungen, Antihafbeschichtungen, Antikratzbeschichtungen, photokatalytische Beschichtungen oder Sonnenschutzbeschichtungen oder Low-E-Beschichtungen.

Die Dicke der Außenscheibe und der Innenscheibe kann breit variieren und so den Erfordernissen im Einzelfall angepasst werden. Die Außenscheibe und die Innenscheibe weisen bevorzugt Dicken von 0,5 mm bis 5 mm auf, besonders bevorzugt von 1 mm bis 3 mm, ganz besonders bevorzugt von 1,6 mm bis 2,1 mm. Beispielsweise weist die Außenscheibe eine Dicke von 2,1 mm auf und die Innenscheibe eine Dicke von 1,6 mm auf. Es kann sich bei der Außenscheibe oder insbesondere der Innenscheibe aber auch um Dünnglas mit einer Dicke von beispielsweise 0,55 mm handeln.

Die Erfindung betrifft auch ein Fahrzeug umfassend eine erfindungsgemäße beheizbare Verbundscheibe zur Erwärmung eines Bereichs im Fahrzeuginnenraum, wobei mindestens ein Flächenabschnitt der Infrarot-Heizeinrichtung im Kopfbereich eines Fahrzeuginsassen angeordnet ist. Das Fahrzeug ist in einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ein Elektrofahrzeug.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren und Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Figuren sind eine schematische Darstellung und nicht maßstabsgetreu. Die Figuren schränken die Erfindung in keiner Weise ein. Dabei ist anzumerken, dass unterschiedliche Aspekte beschrieben werden, die jeweils einzeln oder in Kombination zum Einsatz kommen können. D.h. jeglicher Aspekt kann mit unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung verwendet werden, soweit nicht explizit als reine Alternative dargestellt.

Es zeigen:

- Figur 1 eine erste Ausgestaltung der erfindungsgemäße Verbundscheibe in der Draufsicht auf eine innenraumseitige Oberfläche der Verbundscheibe,
- Figur 2 eine zweite Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verbundscheibe in der Draufsicht auf eine innenraumseitige Oberfläche der Verbundscheibe,
- Figur 3 die erfindungsgemäße Verbundscheibe aus Fig. 1 im Querschnitt X-X',
- Figur 4 eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäße Verbundscheibe aus Fig. 1 im Querschnitt X-X', und
- Figur 5 eine Heizfolie in der Draufsicht.

Angaben mit Zahlenwerten sind in aller Regel nicht als exakte Werte zu verstehen, sondern beinhalten auch eine Toleranz von +/- 1 % bis zu +/- 10 %.

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbundscheibe 10 als Dachscheibe eines Personenkraftwagens in einer Draufsicht. Die Verbundscheibe 10 ist dafür vorgesehen, in einer Fensteröffnung des PKWs den Innenraum 12 (Figur 3) des PKWs gegenüber der äußeren Umgebung abzutrennen. Die Figur 3 und Figur 4 zeigen diese Ausführungsform im Querschnitt. Der Einfachheit halber ist die Verbundscheibe 10 plan dargestellt, obwohl Dachscheiben in der Realität typischerweise gebogen ausgeführt sind. Die Verbundscheibe 10 weist eine Infrarot-Heizeinrichtung 5. Mittels der Infrarot-Heizeinrichtung 5 ist ein Fahrzeuginsasse des Personenkraftwagens (PKW) mit einer Infrarot-Strahlung 9 (Figur 3) beaufschlagbar. Die Infrarot-Heizeinrichtung 5 kann eine Infrarotstrahlung im Wellenlängenbereich von $\lambda = 0,78 \mu\text{m}$ (Mikrometer) bis $3,5 \mu\text{m}$ generieren.

Die Infrarot-Heizeinrichtung 5 ist in vier gleich große Flächenabschnitte und einen länglichen Flächenabschnitt aufgeteilt. Der längliche Flächenabschnitt erstreckt sich von einer Seitenkante der Verbundscheibe 10 zu einer gegenüberliegenden Seitenkante. In Einbaulage der Verbundscheibe 10 ist die Infrarot-Strahlung 9 auf vorgegebene Bereiche des PKW-Innenraums, insbesondere den Kopfbereich eines Fahrzeuginsassen, ausgerichtet. Die Flächenabschnitte sind getrennt ansteuerbar und weisen eine rechteckige Grundform mit einer Kantenlänge von beispielsweise 100 mm, 200 mm, 300 mm oder 1500 mm auf. Die von einem Flächenabschnitt der Infrarot-Heizeinrichtung 5 abgestrahlte Wärme erwärmt einen unter dem Flächenabschnitt sitzenden Insassen. Die Flächenabschnitt sind zu einer möglichst gleichmäßigen Verteilung der Wärme ausgebildet. Dies ermöglicht eine lokale Einstellung von Temperatur und gleichzeitig kann Energie effizient eingespart werden, da nicht der gesamte Fahrzeuginnenraum 12 beheizt werden muss.

Figur 2 zeigt eine zweite Ausgestaltung der Verbundscheibe 10 in der Draufsicht auf eine innenraumseitige Oberfläche IV der Verbundscheibe 10. Der Unterschied zu der in Fig. 1, beschriebenen Ausführungsform besteht darin, dass die Verbundscheibe 10 drei Flächenabschnitte der Infrarot-Heizeinrichtung 5 aufweist. Die drei Flächenabschnitte der Infrarot-Heizeinrichtung 5 sind streifenförmig und erstrecken sich von einer Seitenkante zu einer gegenüberliegenden Seitenkante, vorzugsweise jeweils über einer Sitzreihe eines PKWs.

In Figur 3 ist die erfindungsgemäße Verbundscheibe aus Fig. 1 im Querschnitt X-X' dargestellt. Die Verbundscheibe 10 umfasst eine Außenscheibe 1 und einer Innenscheibe 2, die über eine Zwischenschicht 3 miteinander verbunden sind. Die Außenscheibe 1 umfasst eine außenseitige Oberfläche I und eine innenraumseitige Oberfläche II. Die Innenscheibe 2 umfasst eine außenseitige Oberfläche III und die innenraumseitige Oberfläche IV. Mit außenseitiger Oberfläche wird diejenige Hauptfläche bezeichnet, welche dafür vorgesehen ist, in Einbaulage der äußeren Umgebung zugewandt zu sein. Mit innenraumseitiger Oberfläche wird diejenige Hauptfläche bezeichnet, welche dafür vorgesehen ist, in Einbaulage dem Innenraum 12 zugewandt zu sein.

Die Außenscheibe 1 und die Innenscheibe 2 bestehen aus Kalk-Natron-Glas. Die Außenscheibe 1 weist beispielsweise eine Dicke von 2,1 mm auf, die Innenscheibe 2 eine Dicke von 1,6 mm. Die Zwischenschicht 3 ist beispielsweise aus einer PVB-Folie mit einer Dicke von 0,76 mm ausgebildet. Die innenraumseitige Oberfläche II der Außenscheibe 1 und

die außenseitige Oberfläche III der Innenscheibe 2 sind einander zugewandt und durch die thermoplastische Zwischenschicht 3 miteinander verbunden.

Die beheizbare Verbundscheibe 10 umfasst die Infrarot-Heizeinrichtung 5, welche aus einer Heizfolie 4 ausgebildet ist. Die Heizfolie 4 emittiert eine Infrarot-Strahlung 9 in Richtung des Innenraums 12 des PKWs, wobei die Infrarot-Heizeinrichtung 5 zur Wärmeeinwirkung auf einen Fahrzeuginsassen vorgesehen ist. Die Heizfolie 4 ist in die Flächenabschnitte der Infrarot-Heizeinrichtung aufgeteilt. Die Flächenabschnitte der Heizfolie 4 nehmen weniger als 50%, 20% oder weniger als 10% der innenraumseitigen Oberfläche IV der Innenscheibe 2 ein. Dadurch kann der thermische Komfort und eine angenehme Temperatur lokal am Körper des Fahrzeuginsassen bereitgestellt werden, ohne dass im gesamte Fahrzeuginnenraum 12 die Temperatur beispielsweise erhöht werden muss. Die Verwendung einer Heizfolie 4 als Infrarot-Emitter ermöglicht eine besonders einfache technische Herstellung der Verbundscheibe 10. Weiterhin hat die Verwendung der Heizfolie 4 keinen großen Bedarf an zusätzlichem Bauraum. Zusätzlich kann eine Schutzhülle die Heizfolie 4 umhüllen.

Ferner umfasst die Verbundscheibe 10 mehrere Photovoltaik-Module 7. Die Photovoltaik-Module 7 sind auf der innenraumseitigen Oberfläche II der Außenscheibe 1 angeordnet. Alternativ können die Photovoltaik-Module 7 auf der außenseitigen Oberfläche III der Innenscheibe 2 oder zwischen der Außenscheibe 1 und der Innenscheibe 2 angeordnet sein. Zumindest ein Photovoltaik-Modul 7 und die Heizfolie 4 überlappen sich in Durchsichtichtung durch die Verbundscheibe 10. Die Photovoltaik-Module 7 können die Sicht von außen auf die Heizfolie 4 verdecken. Dadurch ist in besonders vorteilhafter Weise die Heizfolie von außen in Einbaulage der Verbundscheibe als Dachscheibe eines Fahrzeugs nicht sichtbar, so dass die optisch-ästhetische Erscheinung der Verbundscheibe 10 nicht beeinträchtigt ist.

Figur 4 zeigt eine zweite Ausgestaltung des Querschnitt X-X'. Der Unterschied zu der in Figur 3 beschriebenen Ausführungsform besteht darin, dass die Heizfolie 4 an der außenseitigen Oberfläche III der Innenscheibe 2 angeordnet ist. Die Heizfolie 4 ist über die thermoplastischen Zwischenschicht 3 mit der Innenscheibe 2 verbunden, wobei die Flächenabschnitte der Heizfolie 4 in einer Ebene zwischen zwei Zwischenschichten 3 angeordnet sind. Die erste und die zweite Ausgestaltung des Querschnitts kann sowohl bei der Ausführung nach Figur 1 als auch bei der Ausführung nach Figur 2 Anwendung finden. Wobei für die Ausführung nach Figur 2 die Form der Flächenabschnitte der Heizfolie 4 angepasst wird.

35

Die Verbundscheibe 10 umfasst eine Außenscheibe 1 und einer Innenscheibe 2, die über eine Zwischenschicht 3 miteinander verbunden sind. Die Außenscheibe 1 umfasst eine

außenseitige Oberfläche I und eine innenraumseitige Oberfläche II. Die Innenscheibe 2 umfasst eine außenseitige Oberfläche III und die innenraumseitige Oberfläche IV. Die Außenscheibe 1 und die Innenscheibe 2 bestehen aus Kalk-Natron-Glas. Die Außenscheibe 1 weist beispielsweise eine Dicke von 2,1 mm auf, die Innenscheibe 2 eine Dicke von 1,6 mm.

Die Zwischenschicht 3 ist beispielsweise aus einer PVB-Folie mit einer Dicke von 0,76 mm ausgebildet. Die innenraumseitige Oberfläche II der Außenscheibe 1 und die außenseitige Oberfläche III der Innenscheibe 2 sind einander zugewandt und durch die thermoplastische Zwischenschicht 3 miteinander verbunden. Die beheizbare Verbundscheibe 10 umfasst die Infrarot-Heizeinrichtung 5, welche aus der Heizfolie 4 ausgebildet ist. Die Heizfolie 4 emittiert eine Infrarot-Strahlung 9 in Richtung des Innenraums 12 des PKWs, wobei die Infrarot-Heizeinrichtung 5 zur Wärmeeinwirkung auf einen Fahrzeuginsassen vorgesehen ist. Die Heizfolie 4 ist in die Flächenabschnitte der Infrarot-Heizeinrichtung aufgeteilt. Die Flächenabschnitte der Heizfolie 4 nehmen weniger als 50%, 20% oder weniger als 10% der außenseitigen Oberfläche III der Innenscheibe 2 ein.

Die Photovoltaik-Module 7 sind auf der innenraumseitigen Oberfläche II der Außenscheibe 1 angeordnet. Die Photovoltaik-Modul 7 und die Heizfolie 4 überlappen sich in Durchsichtichtung durch die Verbundscheibe 10. Die Photovoltaik-Module 7 verdecken die Sicht von außen auf die Heizfolie 4.

In Figur 5 ist die Heizfolie 4 in der Draufsicht dargestellt. Die Heizfolie 4 umfasst 5 streifenförmige, parallel geschaltete Heizelemente 6 zur Emission von Infrarot-Strahlung 9, wobei jedes streifenförmige Heizelement 6 eine elektrisch leitfähige Beschichtung aufweist. Dadurch ist die Heizfolie 4 skalierbar ausgestaltet. Die Heizfolie 4 hat eine Heizleistung von 60 Watt/m² bis 400 Watt/m². Ferner weist die Heizfolie eine Dicke von 0,2 mm bis 0,5 mm auf.

Die elektrisch leitfähige Beschichtung der Heizfolie 4 weist Graphit auf. Die elektrisch leitfähige Beschichtung ist auf einem Träger angeordnet und zwischen Träger und einer Deckfolie eingebettet. Der Träger kann eine Folie, insbesondere eine PE- oder PET-Folie, und die Deckfolie kann eine PE- oder PET-Folie sein. Der Träger sowie die Deckfolie können weitere thermoplastische Schichten enthalten zumindest ein thermoplastisches Polymer, bevorzugt Ethylvinylacetat (EVA), Polyvinylbutyral (PVB) oder Polyurethan (PU) oder Gemische oder Copolymere oder Derivate davon, besonders bevorzugt PVB. Die Heizfolie 4 umfasst die fünf streifenförmigen, parallel geschalteten Heizelemente 6 zur Emission von Infrarot-Strahlung, wobei jedes streifenförmige Heizelement 6 die elektrisch leitfähige Beschichtung aufweist. Über mindestens zwei an den äußeren Rändern eines Heizelements 6 angeordnete Anschlussstellen ist die elektrisch leitfähige Beschichtung an eine Versorgungsspannung

angeschlossen. Die elektrisch leitfähige Beschichtung leitet einen Heizstrom, wobei eine Energieumwandlung von Wärme in Form von Infrarotstrahlung entsteht. Beispielsweise kann eine mit der Heizfolie 4 verbundene Spannungsregelung zum Steuern einer an der elektrisch leitfähigen Beschichtung anliegenden elektrischen Spannung vorgesehen sein.

5

Zwei Sammelleiter 8, so genannte Bus Bars, befinden sich am äußeren Rand der Heizfolie 4. Die Sammelleiter 8 sind länglich ausgebildet und enthalten Kupfer und/oder Silber. Die Sammelleiter 8 dienen zum verteilten Einleiten des Heizstromes in die elektrisch leitfähige Beschichtung der Heizelementen 6. Die Sammelleiter 8 sind elektrisch leitend mit dem darunter liegenden Heizelement 6 an jeweils einer Anschlussstelle verbunden. Über weitere Zuleitungen 11 sind die Sammelleiter 8 mit einer Spannungsquelle verbunden.

10

Besondere Vorteile der Erfindung sind, dass eine lokale Beheizung eines Fahrzeuginnenraums ermöglicht wird und die Heizwirkung besonders energiesparend erzielt werden kann. Energieeffizienz ist für künftige Produktentwicklungen ein enorm wichtiges Kriterium. Vorteilhafterweise hängt die Heizwirkung erfindungsgemäß auch nicht von der Erwärmung der Verbundscheibe selber ab, sondern wird selektiv durch die Ansteuerung eines jeweiligen Flächenabschnitts der Infrarot-Heizeinrichtung erzielt. Die Heizwirkung tritt daher sehr viel schneller ein als bei bisher eingesetzten Heizeinrichtungen und kann insbesondere bei der Verwendung in Zusammenhang mit Kinderautositzen eine sehr gute Lösung bieten.

15

20

Bezugszeichenliste:

	1	Außenscheibe
	2	Innenscheibe
5	3	Zwischenschicht
	4	Heizfolie
	5	Infrarot-Hezeinrichtung
	6	Heizelement
	7	Photovoltaik-Modul
10	8	Sammelleiter
	9	Infrarotstrahlung
	10	Verbundscheibe
	11	elektrische Zuleitung
	12	Innenraum eines Fahrzeugs

15

	I	außenseitige Oberfläche der Außenscheibe 1
	II	innenraumseitige Oberfläche der Außenscheibe 1
	III	außenseitige Oberfläche der Innenscheibe 2
20	IV	innenraumseitige Oberfläche der Innenscheibe 2

Patentansprüche

- 5 1. Beheizbare Verbundscheibe (10) als Windscheibe für ein Fahrzeug, umfassend eine
Außenscheibe (1) mit einer außenseitigen Oberfläche (I) und einer innenraumseitigen
Oberfläche (II), und eine Innenscheibe (2) mit einer außenseitigen Oberfläche (III) und
10 einer innenraumseitigen Oberfläche (IV), die über eine thermoplastische
Zwischenschicht (3) miteinander verbunden sind und eine aus einer Heizfolie (4)
ausgebildete Infrarot-Heizeinrichtung (5) mit einer Infrarotstrahlung (9) für einen
Innenraum, wobei in Einbaulage der Verbundscheibe (10) die Infrarot-Heizeinrichtung
(5) zur Wärmeeinwirkung auf einen Fahrzeuginsassen vorgesehen ist, wobei die
15 Heizfolie (4) zwischen der Innenscheibe (2) und Außenscheibe (1) oder an der
innenraumseitigen Oberfläche (IV) der Innenscheibe (2) angeordnet ist.
2. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach Anspruch 1, wobei die Heizfolie (4) eine
elektrisch leitfähige Beschichtung umfasst, welche Graphit aufweist, wobei die
elektrisch leitfähige Beschichtung auf einem Träger angeordnet und zwischen dem
20 Träger und einer Deckfolie eingebettet ist.
3. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach Anspruch 2, wobei die elektrisch leitfähige
Beschichtung der Heizfolie (4) über mindestens zwei Anschlussstellen an eine
Spannungsversorgung elektrisch verbindbar ist.
- 25 4. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die
Heizfolie (4) mehrere, insbesondere 10 bis 15, streifenförmige, parallel geschaltete
Heizelemente (6) zur Emission von Infrarotstrahlung (9) umfasst.
5. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die
30 Heizfolie (4) eine Heizleistung von 60 Watt/m² bis 400 Watt/m² aufweist.
6. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die
Heizfolie (4) eine Dicke von 0,2 mm bis 0,5 mm aufweist.

7. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
- wobei die beheizbare Verbundscheibe (10) mindestens ein Photovoltaik-Modul (7) umfasst,
- 5 • wobei die Heizfolie (4) auf der innenraumseitigen Oberfläche (IV) der Innenscheibe (2) angeordnet ist und auf der außenseitigen Oberfläche (III) der Innenscheibe (2) oder auf der innenraumseitigen Oberfläche (II) der Außenscheibe (1) oder zwischen der Außenscheibe (1) und der Innenscheibe (2) das eine Photovoltaik-Modul (7) angeordnet ist, und
- 10 • wobei in Durchsichtichtung durch die Verbundscheibe (10) das eine Photovoltaik-Modul (7) die Heizfolie (4) überlappt.
8. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die beheizbare Verbundscheibe (10) mindestens ein Photovoltaik-Modul (7) umfasst und
- 15 wobei die Heizfolie (4) auf der außenseitigen Oberfläche (III) der Innenscheibe (2) angeordnet ist und auf der innenraumseitigen Oberfläche (II) der Außenscheibe (1) oder zwischen der Außenscheibe (1) und der Innenscheibe (2) das eine Photovoltaik-Modul (7) angeordnet ist, wobei in Durchsichtichtung durch die Verbundscheibe (10) das eine Photovoltaik-Modul (7) die Heizfolie (4) überlappt.
- 20 9. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die beheizbare Verbundscheibe (1) opak ausgebildet ist, insbesondere wenn die beheizbare Verbundscheibe (10) als eine Dachscheibe ausgebildet ist.
- 25 10. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Infrarot-Heizeinrichtung (5) weniger als 20%, insbesondere weniger als 10% der außenseitigen Oberfläche (III) oder der innenraumseitigen Oberfläche (IV) der Innenscheibe (2) einnimmt.
- 30 11. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Heizfolie (4) mindestens einen getrennt ansteuerbaren Flächenabschnitt mit einer rechteckigen Grundform mit einer Kantenlänge von 100 mm, 200 mm, 300 mm oder 1500 mm aufweist.

12. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei jeweils einem Sitz oder einer Sitzreihe mindestens ein Flächenabschnitt der Heizfolie (4) zugeordnet ist und der Flächenabschnitt unabhängig von anderen Flächenabschnitten geschaltet und betrieben werden kann.
- 5
13. Beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die thermoplastische Zwischenschicht (3) durch mehr als eine Folie ausgebildet ist und die Infrarot-Heizeinrichtung (5) mindestens zwei Flächenabschnitte umfasst, die in einer Ebene zwischen mindesten zwei Folien der Zwischenschicht (3) angeordnet sind.
- 10
14. Fahrzeug umfassend eine beheizbare Verbundscheibe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Erwärmung eines Bereichs im Fahrzeuginnenraum, wobei mindestens ein Flächenabschnitt der Infrarot-Heizeinrichtung (5) am Kopfbereich eines Fahrzeuginsassen angeordnet ist.
- 15

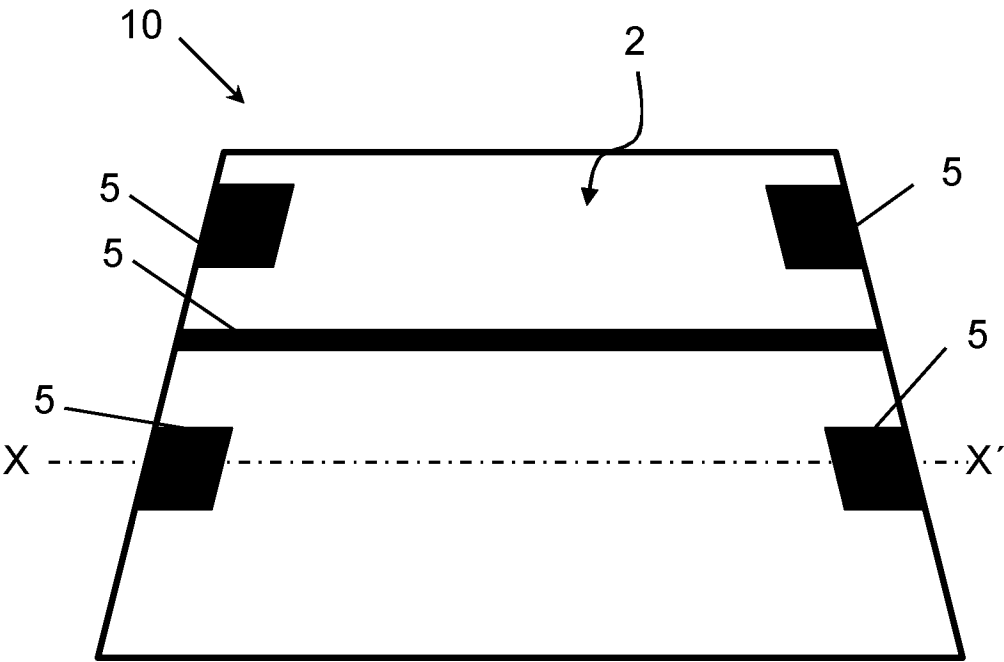


Fig. 1

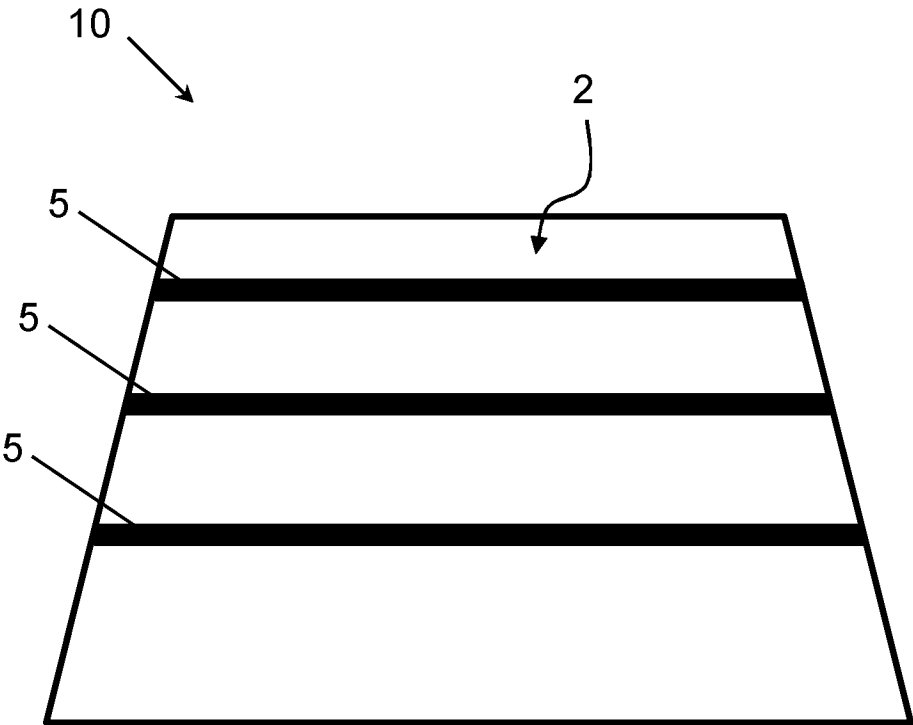


Fig. 2

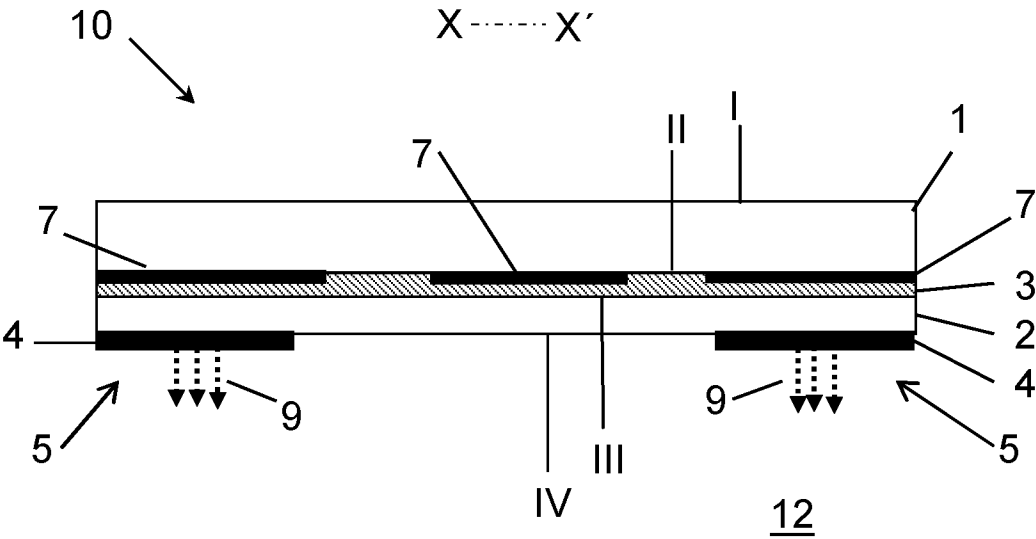


Fig. 3

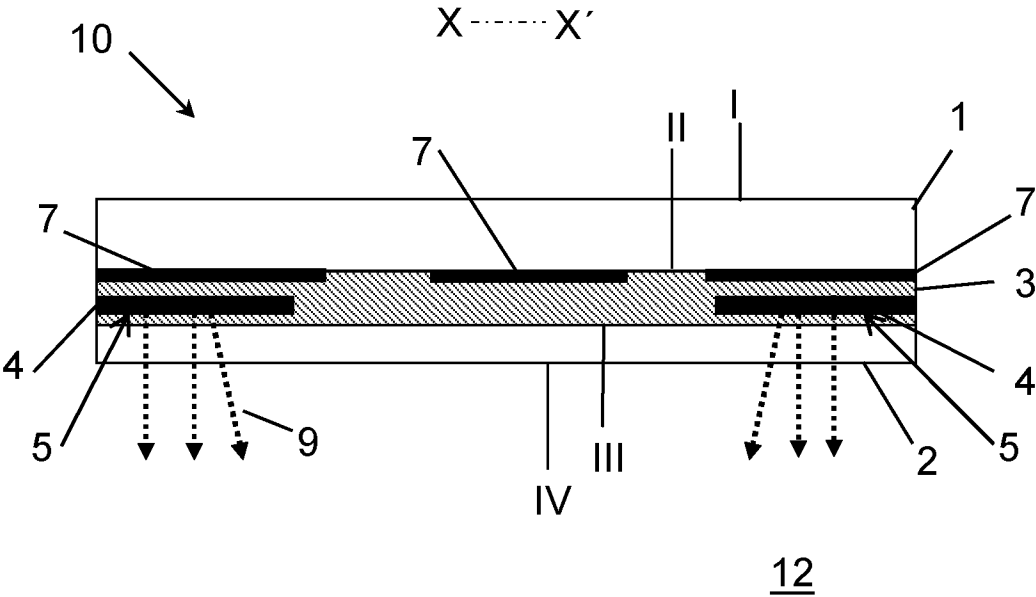


Fig. 4

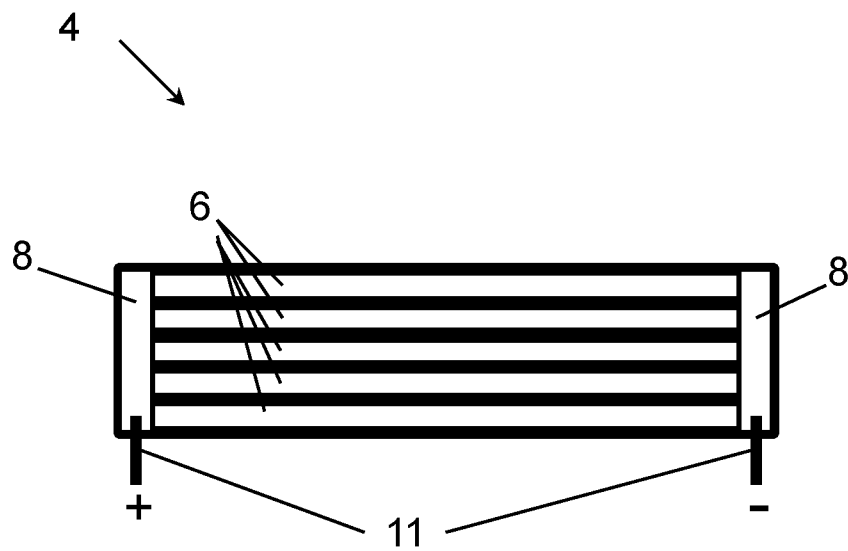


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/063171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 17/10(2006.01)i; **B60J 1/00**(2006.01)i; **B32B 3/08**(2006.01)i; **H05B 3/84**(2006.01)n; **H02S 20/00**(2014.01)n;
H01L 31/04(2014.01)n

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; B60J; B62D; C03C; C08J

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	DE 102007040008 A1 (DAIMLER AG [DE]) 26 February 2009 (2009-02-26)	1-6, 14
A	cited in the application paragraph [0003] - paragraph [0005] paragraph [0026] - paragraph [0032]	7-13
X	WO 2009085741 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]) 09 July 2009 (2009-07-09)	1-6, 14
A	cited in the application page 2, line 2 - line 11 page 7, line 15 - line 29 page 14, line 6 - line 24	7-13
X	WO 2022157022 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 28 July 2022 (2022-07-28)	1-6,9,10,14
A	page 2, line 15 - page 3, line 26 page 6, line 4 - line 7 page 6, line 17 - line 24	7,8,11-13



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

31 May 2024

Date of mailing of the international search report

12 June 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)**

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/EP2024/063171

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 112018006248 T5 (AGP AMERICA SA [PA]) 03 September 2020 (2020-09-03) paragraph [0041] - paragraph [0042] figures 3, 9 paragraph [0079]	1-6, 14 7-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2024/063171

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102007040008	A1	26 February 2009	NONE			
WO	2009085741	A2	09 July 2009	BR	PI0821436	A2	16 June 2015
				CN	101909873	A	08 December 2010
				EP	2231395	A2	29 September 2010
				JP	5475685	B2	16 April 2014
				JP	2011509193	A	24 March 2011
				KR	20100103832	A	28 September 2010
				US	2010316852	A1	16 December 2010
				WO	2009085741	A2	09 July 2009
WO	2022157022	A1	28 July 2022	CN	115119541	A	27 September 2022
				DE	202022002755	U1	29 March 2023
				WO	2022157022	A1	28 July 2022
DE	112018006248	T5	03 September 2020	CN	111448063	A	24 July 2020
				DE	112018006248	T5	03 September 2020
				US	2021078301	A1	18 March 2021
				WO	2019111235	A1	13 June 2019

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B32B17/10	B60J1/00
ADD.	H05B3/84	H02S20/00
		B32B3/08
		H01L31/04
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B32B B60J B62D C03C C08J		
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	DE 10 2007 040008 A1 (DAIMLER AG [DE]) 26. Februar 2009 (2009-02-26) in der Anmeldung erwähnt	1 - 6, 14
A	Absatz [0003] - Absatz [0005] Absatz [0026] - Absatz [0032] -----	7 - 13
X	WO 2009/085741 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]) 9. Juli 2009 (2009-07-09) in der Anmeldung erwähnt	1 - 6, 14
A	Seite 2, Zeile 2 - Zeile 11 Seite 7, Zeile 15 - Zeile 29 Seite 14, Zeile 6 - Zeile 24 ----- - / - -	7 - 13
☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31. Mai 2024		12/06/2024
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	WO 2022/157022 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 28. Juli 2022 (2022-07-28)	1-6,9, 10,14
A	Seite 2, Zeile 15 - Seite 3, Zeile 26 Seite 6, Zeile 4 - Zeile 7 Seite 6, Zeile 17 - Zeile 24 -----	7,8, 11-13
X	DE 11 2018 006248 T5 (AGP AMERICA SA [PA]) 3. September 2020 (2020-09-03)	1-6,14
A	Absatz [0041] - Absatz [0042] Abbildungen 3, 9 Absatz [0079] -----	7-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/063171

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007040008 A1	26-02-2009	KEINE	
WO 2009085741 A2	09-07-2009	BR PI0821436 A2	16-06-2015
		CN 101909873 A	08-12-2010
		EP 2231395 A2	29-09-2010
		JP 5475685 B2	16-04-2014
		JP 2011509193 A	24-03-2011
		KR 20100103832 A	28-09-2010
		US 2010316852 A1	16-12-2010
		WO 2009085741 A2	09-07-2009
WO 2022157022 A1	28-07-2022	CN 115119541 A	27-09-2022
		DE 202022002755 U1	29-03-2023
		WO 2022157022 A1	28-07-2022
DE 112018006248 T5	03-09-2020	CN 111448063 A	24-07-2020
		DE 112018006248 T5	03-09-2020
		US 2021078301 A1	18-03-2021
		WO 2019111235 A1	13-06-2019