

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
24. April 2014 (24.04.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/060409 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B32B 17/10** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/071521

(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. Oktober 2013 (15.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 109 900.6  
17. Oktober 2012 (17.10.2012) DE

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

(72) Erfinder: **BOTT, Guido**; Ubostraße 33, 81245 München  
(DE). **HARNISCHFEGER, Bernhard**; Schleissheimer  
Straße 8, 85221 Dachau (DE). **KLEINERT, Oliver**;  
Sternstraße 23, 82256 Fürstentfeldbruck (DE). **LANG,**  
**Andreas**; Osterseestraße 51, 82194 Gröbenzell (DE).  
**SCHÄTZLER, Walter**; Watzmannstrasse 3a, 82319  
Starnberg (DE). **SCHMUCK, Stefan**; Gräfstraße 73,  
81241 München (DE).

(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER**  
**PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH**;  
Schlossschmidstr. 5, 80639 Munich (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, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

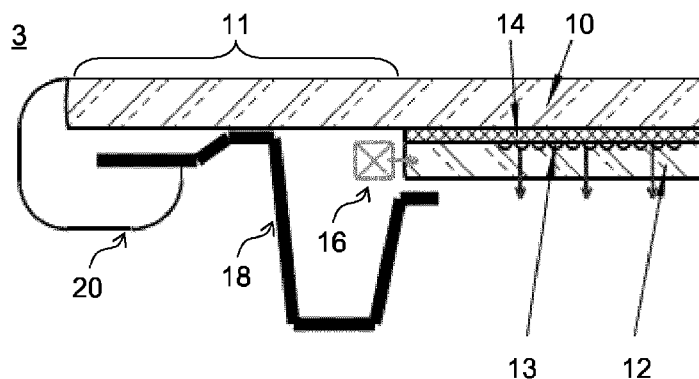
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: VEHICLE GLAZING

(54) Bezeichnung : FAHRZEUGVERGLASUNG

Fig 2



(57) Abstract: The invention relates to a vehicle glazing comprising a pane (10), a light-conducting layer (12, 22, 32), a refracting layer (14), and a light source (16). The light-conducting layer is designed to conduct light coupled in at one of the end faces of the light-conducting layer and has outcoupling means (8, 13), by means of which conducted light exits at at least one of the main surfaces of the light-conducting layer. The light-conducting layer (12, 22, 32) is connected to the pane (10) in a bonded manner. The refracting layer (14) is arranged between the pane (10) and the light-conducting layer (12, 22, 32), has a lower index of refraction than the light-conducting layer (12, 22, 32), and is simultaneously designed as a lamination layer (14). The light source (16) is arranged in such a way that light is coupled in at at least one end face of the light-conducting layer (12, 22, 32).

(57) Zusammenfassung: Eine Fahrzeugverglasung umfasst eine Scheibe (10), eine lichtleitende Schicht (12, 22, 32), eine Brechungsschicht (14) und

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/060409 A1



---

eine Lichtquelle (16). Die lichtleitende Schicht ist eingerichtet, an einer ihrer Stirnseite eingekoppeltes Licht zu leiten und weist Auskopplungsmittel (8, 13) auf, über die ein Lichtaustritt von geleitetem Licht an wenigstens einer ihrer Hauptflächen bewirkt wird. Die lichtleitende Schicht (12, 22, 32) ist stoffschlüssig mit der Scheibe (10) verbunden. Die Brechungsschicht (14) ist zwischen der Scheibe (10) und der lichtleitenden Schicht (12, 22, 32) angeordnet, weist einen niedrigeren Brechungsindex auf als die lichtleitende Schicht (12, 22, 32), und ist gleichzeitig als Laminierungsschicht (14) ausgebildet. Die Lichtquelle (16) ist derart angeordnet, dass Licht an wenigstens einer Stirnseite der lichtleitenden Schicht (12, 22, 32) eingekoppelt wird.

Beschreibung

Fahrzeugverglasung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugverglasung, die insbesondere zur Beleuchtung eines Innenraums eines Kraftfahrzeugs geeignet ist.

10 Aus dem Dokument DE 10360729 B4 ist eine Innenraumleuchte für ein Verkehrsmittel bekannt, bei der in eine Verbundglasscheibe eine Innenraumleuchte mit einer Platine mit Leuchtdioden und Elektronik integriert ist.

15 Eine zu lösende Aufgabe besteht darin, ein verbessertes Konzept für Verglasungen anzugeben, welches flexibler zu handhaben ist und einen vereinfachten Produktionsablauf ermöglicht.

20 Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Weiterbildungen und Ausgestaltungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Das verbesserte Konzept basiert auf der Idee, einzelne Komponenten einer Fahrzeugverglasung mit Beleuchtungsfunktion gesondert bereitzustellen und anschließend mit herkömmlichen  
25 Produktionsverfahren zu einem Verbund zusammenzuführen. Dabei wird insbesondere eine Komponente, die für die Lichtausstrahlung zuständig ist, separat vorbereitet und kann dann mit einer herkömmlichen Scheibe zusammengeführt werden, die auch in Fahrzeugverglasungen ohne Beleuchtungsfunktion eingesetzt  
30 werden kann. Dementsprechend wird auch eine Lichtquelle separat bereitgestellt und kann ohne zusätzliche Schritte an der Anordnung angebracht werden, was auch eine einfache Austauschbarkeit der Lichtquelle, beispielsweise zu Wartungszwe-

cken, ermöglicht. Durch das verbesserte Konzept können Produktionskosten und auch Lagerkosten der einzelnen Komponenten der Gesamtanordnung reduziert werden.

5 In einer Ausführungsform des verbesserten Konzepts umfasst eine Fahrzeugverglasung eine Scheibe, die beispielsweise aus Einscheiben-Sicherheitsglas, kurz ESG, gebildet ist, eine lichtleitende Schicht und eine Lichtquelle. Die lichtleitende Schicht ist eingerichtet, an einer ihrer Stirnseiten eingekoppeltes Licht zu leiten und weist Auskopplungsmittel auf,  
10 über die ein Lichtaustritt von geleitetem Licht an wenigstens einer ihrer Hauptflächen bewirkt wird. Die lichtleitende Schicht ist stoffschlüssig mit der Scheibe verbunden. Die Lichtquelle ist derart angeordnet, dass Licht an wenigstens  
15 einer Stirnseite der lichtleitenden Schicht eingekoppelt wird. Ferner ist zwischen der Scheibe und der lichtleitenden Schicht eine Brechungsschicht angeordnet, die einen niedrigeren Brechungsindex aufweist als die lichtleitende Schicht. Die Brechungsschicht ist gleichzeitig als Laminierungsschicht  
20 ausgebildet.

Durch die lichtleitende Schicht mit den Auskopplungsmitteln wird eine flächige Abstrahlung von Licht, das seitlich in die Schicht eingekoppelt wird, ermöglicht. Durch die Brechungsschicht wird beispielsweise erreicht, dass Licht, welches in  
25 der lichtleitenden Schicht geführt wird, nicht durch die Brechungsschicht gelangt, sondern zurück in die lichtleitende Schicht reflektiert wird. Dies bewirkt unter anderem eine höhere Lichtausbeute und einen besseren Lichttransport in der  
30 lichtleitenden Schicht. Zudem wird durch die Brechungsschicht verhindert, dass Licht durch die Scheibe abgestrahlt wird, also beispielsweise Licht aus dem Fahrzeuginneren nach außen gelangt. Die Scheibe selbst kann eine herkömmliche Scheibe

sein, welche nicht von der Lichtführung oder Lichtabstrahlung betroffen ist. Durch die stoffschlüssige Verbindung kann ein einheitlicher optischer Eindruck erzielt werden. Durch die gleichzeitige Ausgestaltung der Brechungsschicht als Laminierungsschicht wird der Herstellungsaufwand weiter reduziert.

In einer Ausgestaltungsform ist die stoffschlüssige Verbindung mittels der Laminierungsschicht gebildet. Beispielsweise wird hierzu eine Polyvinylbutyral-Folie, kurz PVB-Folie, verwendet.

Der Flächenanteil der Schicht, in dem die Auskopplungsmittel vorgesehen sind, kann je nach Anwendung von einem geringen Anteil bis hin zur vollflächigen Ausgestaltung variiert werden.

Die Anordnung der Lichtquelle außerhalb des Verbunds von Scheibe und lichtleitender Schicht ermöglicht, eine aufwendige Einlamination einer Beleuchtungseinrichtung in eine Verbundglasscheibe zu verzichten. Zudem fällt die Notwendigkeit weg, notwendige elektrische Energie für eine Beleuchtungseinrichtung in die Verbundglasscheibe zu leiten, da bei einer Fahrzeugverglasung nach dem verbesserten Konzept eine Licht-einkopplung direkt oder über entsprechende Lichtleiter in die lichtleitende Schicht erfolgt.

Durch die besondere Anordnung der Lichtquelle am Rand des Verbunds beziehungsweise der lichtleitenden Schicht ist die Lichtquelle, die beispielsweise aus LEDs gebildet ist, auch geringere thermischen Belastungen ausgesetzt, als wenn diese in dem Glasverbund einlaminieren sind. Zudem kann die Lichtquelle einfach ausgetauscht werden, so dass es nicht zu einer

Zerstörung des Verbunds zwischen Scheibe und lichtleitender Schicht kommt.

In verschiedenen Ausführungsformen kann optional ein Hal-  
5 teelement an dem Verbund vorgesehen werden, welches eine Befestigung an einer Karosserie des Fahrzeugs ermöglicht. Zusätzlich oder alternativ kann auch eine optionale Umschäumung des Randbereichs des Verbunds aus Scheibe und lichtleitender Schicht vorgesehen werden, welche auch die Lichtquelle um-  
10 schließen kann.

In einigen Ausgestaltungsformen der Fahrzeugverglasung erstreckt sich die lichtleitende Schicht über die gesamte Fläche der Scheibe, so dass die Scheibe und die lichtleitende  
15 Schicht einen Glasverbund beziehungsweise ein Verbundglas bilden. In geringfügiger Abwandlung hiervon ist es auch möglich, dass sich die lichtleitende Schicht über die gesamte Fläche der Scheibe mit Ausnahme eines Randbereichs der Scheibe erstreckt. Auch in dieser Ausgestaltungsform wird ein  
20 Glasverbund zwischen Scheibe und lichtleitender Schicht gebildet.

In alternativen Ausgestaltungsformen ist die lichtleitende Schicht in einem oder mehreren Teilbereichen der Fläche der  
25 Scheibe angebracht. Beispielsweise weist die lichtleitende Schicht eine Streifenform oder eine Ringsform auf und verläuft vorzugsweise an einem oder mehreren Rändern der Scheibe. Eine Auskopplung des Lichts aus der lichtleitenden Schicht erfolgt hierbei beispielsweise sowohl senkrecht zur  
30 Hauptfläche der Scheibe beziehungsweise der lichtleitenden Schicht als auch an dem der Lichtquelle abgewandten Rand beziehungsweise der abgewandten Stirnseite der lichtleitenden

Schicht. Dadurch kann insbesondere eine gewünschte Lichtstim-  
mung erreicht werden.

In verschiedenen Ausgestaltungsformen ist die lichtleitende  
5 Schicht aus Glas, insbesondere einem ESG oder einem teilvor-  
gespannten Glas, kurz TVG, gebildet.

Alternativ ist die lichtleitende Schicht aus einem transpa-  
renten Kunststoff, insbesondere aus Polymethylmethacrylat,  
10 kurz PMMA, oder aus einem Polycarbonat, kurz PC, gebildet.  
Insbesondere bei einer derartigen Ausgestaltung der lichtlei-  
tenden Schicht aus Kunststoff sind die Auskopplungsmittel  
beispielsweise durch in Kunststoff eingebettete lichtstreu-  
ende Partikel gebildet. Vorzugsweise sind die lichtstreuenden  
15 Partikel mit bloßem Auge nicht sichtbar und bewirken bei aus-  
geschalteter Lichtquelle einen transparenten Eindruck der  
Kunststoffschicht. Die eingebetteten Partikel bewirken eine  
Streuung des Lichts an den Partikeln, so dass diese in einem  
Winkel auf die Oberfläche der lichtleitenden Schicht treffen,  
20 die einen Austritt möglich machen.

In anderen Ausgestaltungsformen, sowohl für Ausführungen der  
lichtleitenden Schicht mit Glas als auch mit Kunststoff, sind  
die Auskopplungsmittel durch Strukturierung einer Oberfläche  
25 der lichtleitenden Schicht gebildet. Vorzugsweise ist die  
Strukturierung vollflächig an der lichtleitenden Schicht aus-  
geführt. Alternativ kann durch eine nur bereichsweise Struk-  
turierung ein erwünschtes Beleuchtungsbild erzeugt werden.  
Weiterhin ist vorzugsweise die Hauptfläche der lichtleitenden  
30 Schicht strukturiert, welche der Scheibe zugewandt ist. Die  
Strukturierung der Oberfläche kann beispielsweise durch me-  
chanische Strukturierung, etwa Einpressen von Strukturen,  
durch Bedruckung, insbesondere mit einem Tampondruck, durch

Ätzung oder durch ein Strahlverfahren wie beispielsweise Sandstrahlung erfolgen.

Die lichtleitende Schicht ist in verschiedenen Ausgestaltungsformen als starre Platte ausgebildet, sowohl in den Ausführungen mit Kunststoff als auch mit Glas.

Bei einer Ausgestaltung der lichtleitenden Schicht mit Kunststoff, insbesondere mit Polycarbonat, kann die lichtleitende Schicht auch flexibel, insbesondere als flexible Folie ausgebildet sein. Eine solche flexible Folie lässt sich mit geringem produktionstechnischen Aufwand an der Scheibe befestigen beziehungsweise auflaminieren.

Bei den oben genannten Ausgestaltungsformen kann jeweils auf der der Scheibe abgewandten Hauptfläche der lichtleitenden Schicht eine Kratzfestbeschichtung aufgebracht werden.

Die verschiedenen beschriebenen Ausführungsformen der Fahrzeugverglasung ermöglichen eine modulare Anwendbarkeit. Insbesondere kann die lichtleitende Schicht mit bestehenden Scheiben beziehungsweise Dachverglasungen kombiniert werden, ohne dass wesentliche konstruktive Änderungen notwendig werden. Die lichtleitende Schicht kann so verbaut werden, dass sie keinen oder nur einen geringen Einfluss auf kraftübertragende Elemente der Fahrzeugverglasung hat.

Die Erfindung wird nachfolgend an mehreren Ausführungsbeispielen anhand der Figuren näher erläutert. Funktionsbeziehungsweise wirkungsgleiche Elemente tragen hierbei gleiche Bezugszeichen. Soweit einzelne Elemente für eine der Figuren beschrieben sind, wird deren Beschreibung in den nachfolgenden Figuren nicht zwingend wiederholt.

Es zeigen:

- Figur 1 eine Draufsicht eines Fahrzeugsdachs mit einem  
5 transparenten Dachteil,
- Figur 2 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung,
- 10 Figur 3 eine Ausgestaltungsform einer lichtleitenden Schicht,
- Figur 4 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung,
- 15 Figur 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung, und
- Figur 6 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung.  
20

In Figur 1 ist ein Personenwagen 1 dargestellt, welcher ein Fahrzeugdach 2 mit einem Dachteil in Form eines Deckels 3, der in einer Dachöffnung 4 angeordnet ist. Der Deckel 3 ist  
25 beispielsweise als Fahrzeugverglasung ausgebildet.

Figur 2 zeigt eine Ausführungsform einer Fahrzeugverglasung 3 mit einer Scheibe 10, welche beispielsweise als getöntes Einscheiben-Sicherheitsglas, kurz ESG, ausgeführt ist. Unterhalb  
30 der Scheibe 10 ist eine lichtleitende Schicht 12 angebracht, welche über eine Verbindungsschicht 14 mit der Scheibe 10 stoffschlüssig verbunden ist. Der stoffschlüssige Verbund erstreckt sich über die Gesamtfläche der Scheibe 10 mit Ausnah-

me eines Randbereichs 11. In der Fahrzeugverglasung der Figur 2 ist zudem eine Lichtquelle 16 vorgesehen, die derart angeordnet ist, dass Licht an einer Stirnseite der lichtleitenden Schicht 12 eingekoppelt wird. Die lichtleitende Schicht 12 ist hierbei insbesondere eingerichtet, das an der Stirnseite eingekoppelte Licht in Längsrichtung durch die Schicht zu leiten. Ferner weist die lichtleitende Schicht 12 Strukturierungen 13 der Oberfläche auf, welche als Auskopplungsmittel für das Licht wirken, sodass ein Lichtaustritt von seitlich eingekoppeltem Licht vorzugsweise über die untere Hauptfläche bewirkt wird. Die Strukturierung 13 ist hierbei insbesondere auf der der Scheibe 10 zugewandten Seite der Schicht 12 vorgesehen.

Die Auskopplung basiert auf dem Effekt, dass Licht an der Strukturierung 13 gebrochen beziehungsweise gestreut wird und damit in einem Winkel abgestrahlt wird, der einen Austritt aus der Oberfläche der Schicht 12 ermöglicht. Ohne die Strukturierung trifft das eingekoppelte Licht in der Regel in einem derart flachen Winkel auf die Oberfläche der Schicht 12, dass es zu einer Totalreflektion des Lichts kommt.

Die Strukturierung 13 der Oberfläche der Schicht 12 ist beispielsweise mechanisch hergestellt, etwa durch ein Eindrücken der Struktur in die Oberfläche. Alternativ kann die Strukturierung durch eine Bedruckung, insbesondere mit einem Tampondruck bewirkt werden, sodass das bedruckte Material die streuenden Strukturen darstellt. Eine weitere Möglichkeit für die Strukturierung der Oberfläche der Schicht 12 besteht in einer Ätzung der Oberfläche, durch die die Oberfläche aufgeraut wird, um den Streueffekt zu erzeugen. Weiterhin kann die Aufrauung beziehungsweise Strukturierung auch durch ein

Strahlverfahren, beispielsweise durch Sandstrahlung erreicht werden.

Im Randbereich der Fahrzeugverglasung 3 ist bei dieser Ausführung 5 form ein Halteelement 18 vorgesehen, welches beispielsweise als Befestigungselement der Verglasung an der Karosserie beziehungsweise dem Dach 2 des Fahrzeugs 1 dient. Ein Teil des Halteelements 18 ist beispielsweise mit einer Umschäumung 20 versehen, die beispielsweise mit einem Polyurethan, PU-Schaum ausgeführt ist. Die Lichtquelle 16 ist 10 bei dieser Ausführungsform von dem Halteelement 18 umschlossen und somit von äußeren Einflüssen geschützt.

Die Verbindungsschicht 14 kann mehrere Funktionen aufweisen. 15 Zum einen kann diese als Laminierungsschicht dienen, welche eine feste Verbindung zwischen der Scheibe 10 und der Schicht 12 bewirkt. Zudem kann die Schicht 14 als Brechungsschicht ausgebildet sein, welche insbesondere einen niedrigeren Brechungsindex aufweist als die lichtleitende Schicht. Dadurch 20 wird erreicht, dass auf die Grenzfläche zwischen der Schicht 12 und der Schicht 14 auftreffendes Licht in der lichtleitenden Schicht 12 verbleibt und nicht in die Scheibe 10 übertritt. Eine Lichtabsorption in der Scheibe 10 beziehungsweise ein Lichtaustritt aus dem Fahrzeug in die Umgebung wird hier- 25 durch vermieden.

Ergänzend kann die Schicht 14 auf die Funktion einer Splitterschutzschicht beziehungsweise Splitterschutzfolie ausüben. Beispielsweise ist die Schicht 14 hierzu aus Polyvinyl- 30 butyral, kurz PVB, ausgebildet.

Vorzugsweise ist die Schicht 14 so beschaffen, dass sie sowohl als Laminierungsschicht wirkt, als auch als Brechungs-

schicht und weiterhin gleichzeitig als Splitterschutzfolie. Alternativ können die drei Funktionen auch durch einen entsprechenden Schichtaufbau mehrerer Folien bewirkt werden.

5 Figur 3 zeigt eine alternative Ausgestaltungsform der lichtleitenden Schicht 12, bei der anstelle einer Oberflächenstrukturierung lichtstreuende Partikel 8 in der Schicht 12 eingebettet sind. Hierbei ist die lichtleitende Schicht 12 vorzugsweise aus einem transparenten Kunststoff wie PMMA oder  
10 PC gebildet. Die lichtstreuenden Partikel 8 erfüllen im Wesentlichen die gleiche Funktion wie die Oberflächenstrukturierung 13 und bewirken eine Streuung des Lichts, sodass eine Ausstrahlung des geleiteten Lichts ins Fahrzeuginnere ermöglicht wird. Vorzugsweise sind die lichtstreuenden Partikel 8  
15 nicht mit bloßem Auge erkennbar, so dass ohne aktivierte Lichtquelle die Schicht 12 weiterhin transparent erscheint.

In der Ausführungsform der lichtleitenden Schicht 12 in der Figur 2 ist die Schicht 12 aus Glas, insbesondere einem Ein-  
20 scheiben-Sicherheitsglas, ESG oder einem teilvorgespannten Glas, TVG, gebildet. Ebenso ist es möglich, dass die Schicht 12 aus einem transparenten Kunststoff gebildet ist. Während bei der Ausführung mit Glas die Schicht 12 als starre Platte wirkt, kann bei der Ausgestaltung mit Kunststoff die Schicht  
25 12 sowohl als starre Platte als auch als flexible Folie ausgebildet sein.

Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Fahrzeugverglasung 3, die im Wesentlichen auf der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform basiert. Abweichend hiervon erstreckt  
30 sich die lichtleitende Schicht 12 über die Gesamtfläche der Scheibe 10. Hierbei ist kein Halteelement 18 vorgesehen, während die Lichtquelle 16, die an der Stirnseite der Schicht 12

angeordnet ist, von einer Umschäumung 20 gemeinsam mit der Scheibe 10 und der Schicht 12 umschlossen ist. Als Auskopp-  
lungsmittel kann wiederum sowohl die Oberflächenstrukturie-  
rung als auch eine Einbettung von lichtstreuenden Partikeln  
5 gewählt werden.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Fahrzeugver-  
glasung 3, bei der eine lichtleitende Schicht 22 lediglich in  
einem Teilbereich der Fläche der Scheibe 10 angebracht ist.  
10 Im Übrigen entspricht diese Ausführungsform im Wesentlichen  
der Ausführungsform der Figur 2.

Die Schicht 22 ist beispielsweise als länglicher Streifen o-  
der als rundum die Scheibe 10 verlaufender Ring ausgebildet.  
15 Somit erfolgt bei dieser Ausführungsform keine Flächenbe-  
leuchtung, sondern lediglich eine Beleuchtung am Rand der  
Scheibe 10. Eine Lichtauskopplung aus der Schicht 22, die mit  
entsprechenden Pfeilen dargestellt ist, erfolgt durch die  
entsprechenden Auskopplungsmittel sowohl im Wesentlichen  
20 senkrecht zur Oberfläche der Scheibe 10 beziehungsweise der  
Schicht 22 als auch an einer der Lichtquelle 16 gegenüberlie-  
genden Stirnseite der Schicht 22.

Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Fahrzeugver-  
25 glasung 3, die wiederum auf der in Figur 2 dargestellten Aus-  
führungsform basiert. In dieser Ausführungsform ist anstelle  
der als starren Platte ausgeführten Schicht 12 eine als fle-  
xible Folie ausgeführte Schicht 32 vorgesehen, welche wiede-  
rum über die Schicht 14 mit der Scheibe 10 verbunden ist. Ei-  
30 ne Lichtauskopplung aus der Schicht 32 erfolgt vorzugsweise  
über eingebettete lichtstreuende Partikel, wie in der Ausfüh-  
rungsform der Figur 3 dargestellt. Die Verwendung einer Folie

macht eine vereinfachte Verarbeitung möglich und bringt eine Gewichtsersparnis.

Bei sämtlichen zuvor dargestellten Ausführungsformen der Fahrzeugverglasung 3 kann unterhalb der lichtleitenden Schicht, also auf der der Scheibe 10 abgewandten Seite der lichtleitenden Schicht eine Kratzfestbeschichtung aufgebracht werden. Ferner ist bei den dargestellten Ausführungsformen der Fahrzeugverglasung 3 jeweils die Lichtquelle 16 unmittelbar an der lichtleitenden Schicht angebracht. Abweichend hiervon kann die Lichtquelle auch an anderer Stelle vorgesehen werden und eine Lichtleitung an die Stirnfläche der lichtleitenden Schicht über entsprechende Lichtleiter zugeleitet werden.

15

Abwandlungen und Kombinationen der beschriebenen Ausführungsformen sind selbstverständlich möglich und von der Erfindung umfasst.

20

## Patentansprüche

1. Fahrzeugverglasung, umfassend

- eine Scheibe (10), insbesondere aus Einscheiben-  
5 Sicherheitsglas;
- eine lichtleitende Schicht (12, 22, 32), die eingerichtet ist an einer ihrer Stirnseiten eingekoppeltes Licht zu leiten, die stoffschlüssig mit der Scheibe (10) verbunden ist, und die Auskopplungsmittel (8, 13) aufweist, über  
10 die ein Lichtaustritt von geleitetem Licht an wenigstens einer ihrer Hauptflächen bewirkt wird;
- eine Brechungsschicht (14), die zwischen der Scheibe (10) und der lichtleitenden Schicht (12, 22, 32) angeordnet ist, die einen niedrigeren Brechungsindex aufweist als  
15 die lichtleitende Schicht (12, 22, 32), und die gleichzeitig als Laminierungsschicht (14) ausgebildet ist; und
- eine Lichtquelle (16), die derart angeordnet ist, dass Licht an wenigstens einer Stirnseite der lichtleitenden Schicht (12, 22, 32) eingekoppelt wird.

20 2. Fahrzeugverglasung nach Anspruch 1,  
bei der die stoffschlüssige Verbindung mittels der Laminierungsschicht (14) gebildet ist.

25 3. Fahrzeugverglasung nach Anspruch 1 oder 2,  
bei der sich die lichtleitende Schicht (12, 32) über die gesamte Fläche der Scheibe (10) oder über die gesamte Fläche der Scheibe (10) mit Ausnahme eines Randbereichs (11) erstreckt.

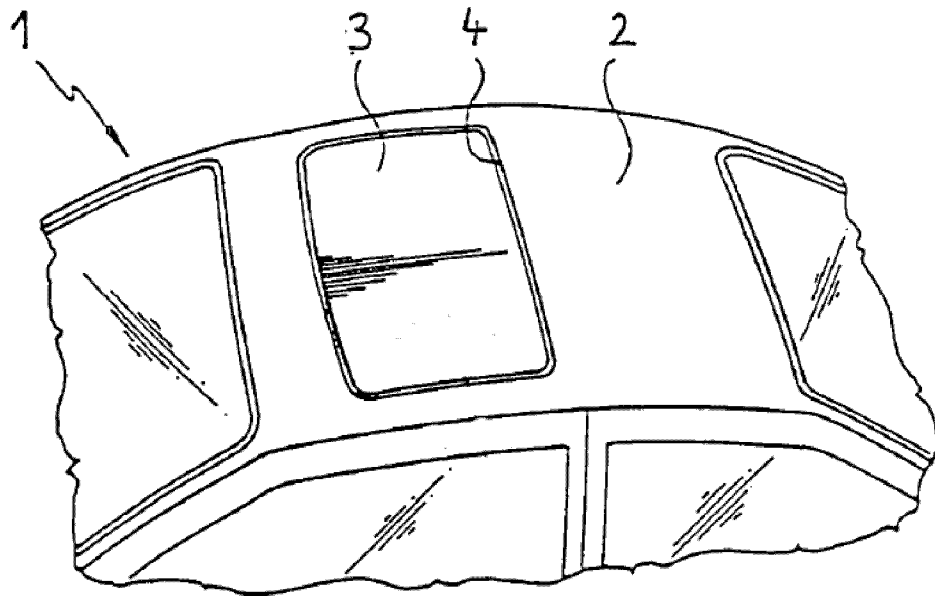
30 4. Fahrzeugverglasung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
bei der die lichtleitende Schicht (22) in einem oder meh-

reren Teilbereichen der Fläche der Scheibe (10) angebracht ist.

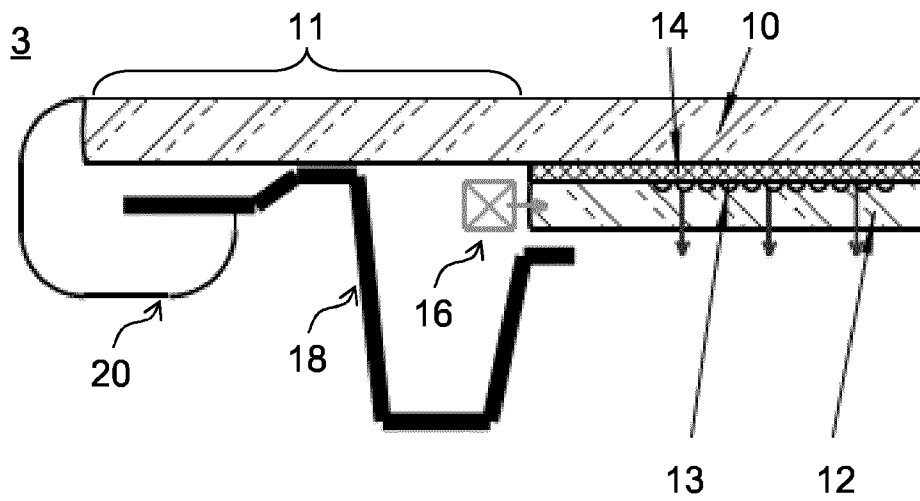
5. Fahrzeugverglasung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
5 bei der die lichtleitende Schicht (12, 22, 32) aus Glas, insbesondere einem Einscheiben-Sicherheitsglas oder einem teilvorgespannten Glas, gebildet ist.
6. Fahrzeugverglasung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
10 bei der die lichtleitende Schicht (12, 22, 32) aus einem transparenten Kunststoff, insbesondere aus Polymethylmethacrylat oder aus Polycarbonat, gebildet ist.
7. Fahrzeugverglasung nach Anspruch 6,  
15 bei der die Auskopplungsmittel durch im Kunststoff eingebettete lichtstreuende Partikel (8) gebildet sind.
8. Fahrzeugverglasung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
20 bei der die Auskopplungsmittel (13) durch Strukturierung einer Oberfläche der lichtleitenden Schicht (12, 22, 32) gebildet sind.
9. Fahrzeugverglasung nach Anspruch 8,  
25 bei der die Strukturierung der Oberfläche durch wenigstens eines der Folgenden gebildet ist:
- mechanische Strukturierung;
  - Bedruckung, insbesondere mit Tampondruck;
  - Ätzung;
  - ein Strahlverfahren, insbesondere Sandstrahlung.
- 30
10. Fahrzeugverglasung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
bei der die lichtleitende Schicht (12, 22) als starre Platte ausgebildet ist.

11. Fahrzeugverglasung nach Anspruch 6 oder 7,  
bei der die lichtleitende Schicht als flexible Folie (32)  
ausgebildet ist.

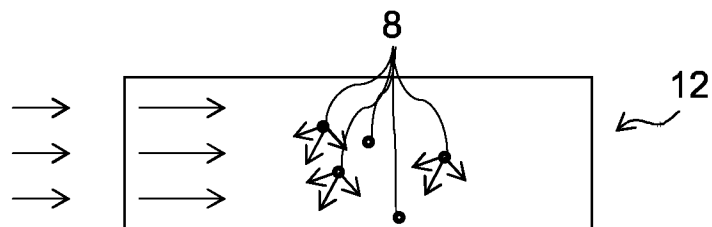
**Fig 1**

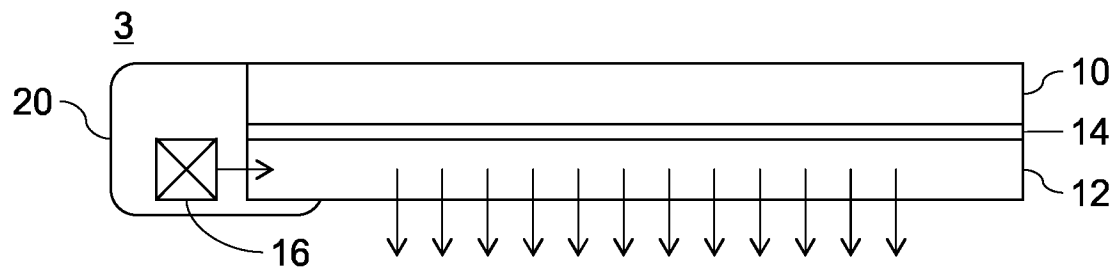
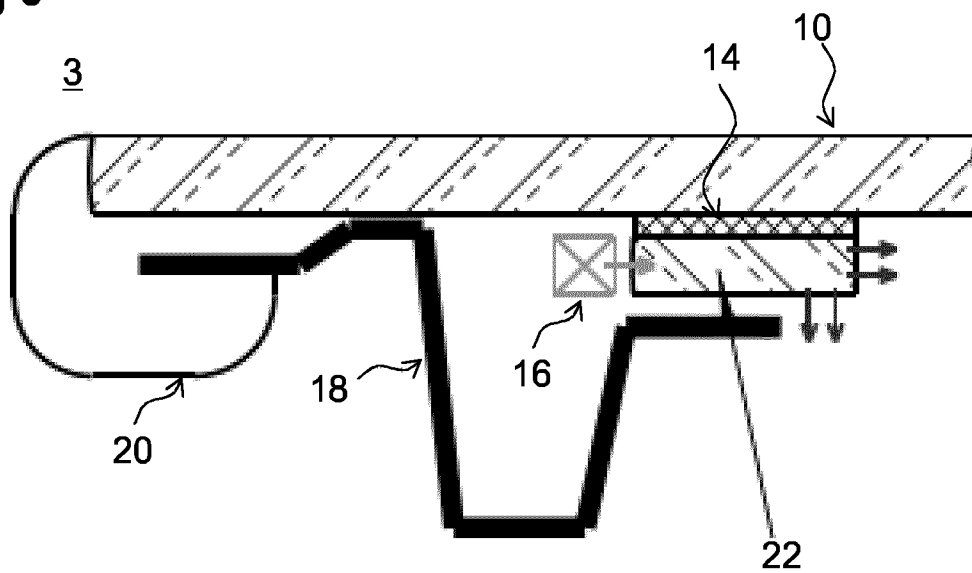
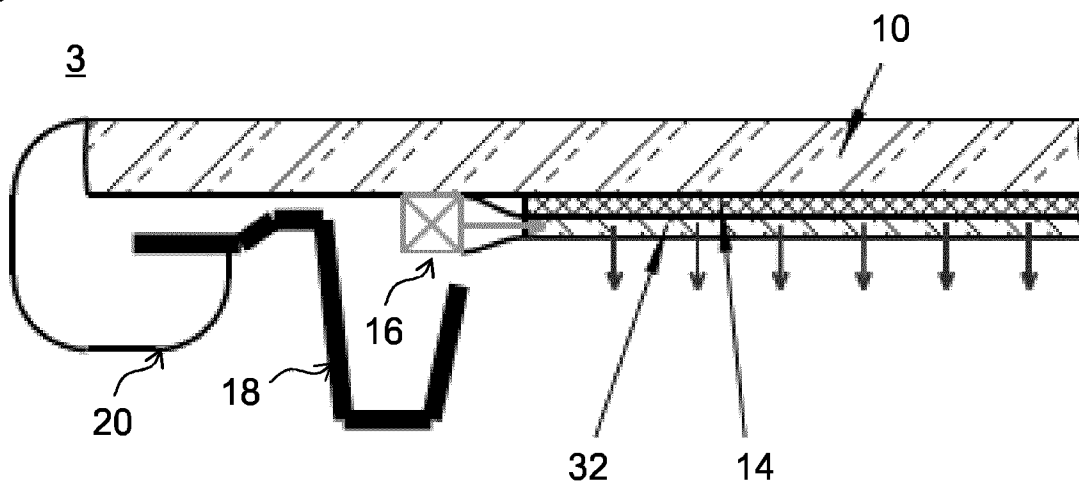


**Fig 2**



**Fig 3**



**Fig 4****Fig 5****Fig 6**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/071521

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B32B17/10  
ADD.

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

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A,P       | FR 2 987 043 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR])<br>23 August 2013 (2013-08-23)<br>figure 2                                                  | 1-11                  |
| E         | FR 2 990 379 A1 (SAINT GOBAIN [FR])<br>15 November 2013 (2013-11-15)<br>figures 1-2                                                               | 1-11                  |
| X         | WO 2007/077099 A1 (PILKINGTON AUTOMOTIVE D GMBH [DE]; PAULUS PETER [DE]; NEUHAUS ANKE [DE]) 12 July 2007 (2007-07-12)<br>pages 11-13; figures 2,5 | 1-11                  |
| A,P       | WO 2013/110885 A1 (SAINT GOBAIN [FR])<br>1 August 2013 (2013-08-01)<br>figures 2,3                                                                | 1                     |
|           | -/-                                                                                                                                               |                       |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 November 2013

Date of mailing of the international search report

09/12/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schweissguth, Martin

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/071521

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | WO 2011/092419 A1 (SAINT GOBAIN [FR]; KLEO CHRISTOPHE [FR]; GRANDGIRARD BASTIEN [FR]; RIC) 4 August 2011 (2011-08-04)<br>figure 1<br>----- | 1                     |
| X         | WO 2010/097110 A1 (AGC GLASS EUROPE [BE]; AYOUB PATRICK [BE])<br>2 September 2010 (2010-09-02)<br>figure 3<br>-----                        | 1                     |
| A         | WO 2012/028820 A1 (SAINT GOBAIN [FR]; MONTGERMONT AUDE [FR]; RELOT EMMANUELLE [FR]; SWIDE) 8 March 2012 (2012-03-08)<br>figure 1a<br>----- | 1                     |
| X         | FR 2 955 539 A1 (SAINT GOBAIN [FR])<br>29 July 2011 (2011-07-29)<br>figure 1<br>-----                                                      | 1                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/071521

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FR 2987043                                | A1                  | 23-08-2013                 | NONE                                                                                                                                                                                                                                       |
| FR 2990379                                | A1                  | 15-11-2013                 | FR 2990379 A1 15-11-2013<br>WO 2013167832 A1 14-11-2013                                                                                                                                                                                    |
| WO 2007077099                             | A1                  | 12-07-2007                 | EP 1973762 A1 01-10-2008<br>WO 2007077099 A1 12-07-2007                                                                                                                                                                                    |
| WO 2013110885                             | A1                  | 01-08-2013                 | FR 2986186 A1 02-08-2013<br>WO 2013110885 A1 01-08-2013                                                                                                                                                                                    |
| WO 2011092419                             | A1                  | 04-08-2011                 | CN 102822007 A 12-12-2012<br>EA 201290691 A1 28-02-2013<br>EP 2528776 A1 05-12-2012<br>FR 2955539 A1 29-07-2011<br>JP 2013517989 A 20-05-2013<br>KR 20120120950 A 02-11-2012<br>US 2012320621 A1 20-12-2012<br>WO 2011092419 A1 04-08-2011 |
| WO 2010097110                             | A1                  | 02-09-2010                 | EP 2401639 A1 04-01-2012<br>WO 2010097110 A1 02-09-2010                                                                                                                                                                                    |
| WO 2012028820                             | A1                  | 08-03-2012                 | FR 2964447 A1 09-03-2012<br>TW 201217704 A 01-05-2012<br>WO 2012028820 A1 08-03-2012                                                                                                                                                       |
| FR 2955539                                | A1                  | 29-07-2011                 | CN 102822007 A 12-12-2012<br>EA 201290691 A1 28-02-2013<br>EP 2528776 A1 05-12-2012<br>FR 2955539 A1 29-07-2011<br>JP 2013517989 A 20-05-2013<br>KR 20120120950 A 02-11-2012<br>US 2012320621 A1 20-12-2012<br>WO 2011092419 A1 04-08-2011 |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. B32B17/10  
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B32B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                      | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A,P        | FR 2 987 043 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR])<br>23. August 2013 (2013-08-23)<br>Abbildung 2                                                    | 1-11               |
| E          | FR 2 990 379 A1 (SAINT GOBAIN [FR])<br>15. November 2013 (2013-11-15)<br>Abbildungen 1-2                                                                | 1-11               |
| X          | WO 2007/077099 A1 (PILKINGTON AUTOMOTIVE D GMBH [DE]; PAULUS PETER [DE]; NEUHAUS ANKE [DE]) 12. Juli 2007 (2007-07-12)<br>Seiten 11-13; Abbildungen 2,5 | 1-11               |
| A,P        | WO 2013/110885 A1 (SAINT GOBAIN [FR])<br>1. August 2013 (2013-08-01)<br>Abbildungen 2,3                                                                 | 1                  |
|            | -/-                                                                                                                                                     |                    |



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

21. November 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/12/2013

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

Schweissguth, Martin

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                |                    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                             | Betr. Anspruch Nr. |
| X                                                     | WO 2011/092419 A1 (SAINT GOBAIN [FR]; KLEO CHRISTOPHE [FR]; GRANDGIRARD BASTIEN [FR]; RIC) 4. August 2011 (2011-08-04)<br>Abbildung 1<br>----- | 1                  |
| X                                                     | WO 2010/097110 A1 (AGC GLASS EUROPE [BE]; AYOUB PATRICK [BE])<br>2. September 2010 (2010-09-02)<br>Abbildung 3<br>-----                        | 1                  |
| A                                                     | WO 2012/028820 A1 (SAINT GOBAIN [FR]; MONTGERMONT AUDE [FR]; RELOT EMMANUELLE [FR]; SWIDE) 8. März 2012 (2012-03-08)<br>Abbildung 1a<br>-----  | 1                  |
| X                                                     | FR 2 955 539 A1 (SAINT GOBAIN [FR])<br>29. Juli 2011 (2011-07-29)<br>Abbildung 1<br>-----                                                      | 1                  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/071521

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| FR 2987043                                         | A1                            | 23-08-2013                        | KEINE                         |
| FR 2990379                                         | A1                            | 15-11-2013                        | FR 2990379 A1 15-11-2013      |
|                                                    |                               | WO 2013167832                     | A1 14-11-2013                 |
| WO 2007077099                                      | A1                            | 12-07-2007                        | EP 1973762 A1 01-10-2008      |
|                                                    |                               | WO 2007077099                     | A1 12-07-2007                 |
| WO 2013110885                                      | A1                            | 01-08-2013                        | FR 2986186 A1 02-08-2013      |
|                                                    |                               | WO 2013110885                     | A1 01-08-2013                 |
| WO 2011092419                                      | A1                            | 04-08-2011                        | CN 102822007 A 12-12-2012     |
|                                                    |                               | EA 201290691                      | A1 28-02-2013                 |
|                                                    |                               | EP 2528776                        | A1 05-12-2012                 |
|                                                    |                               | FR 2955539                        | A1 29-07-2011                 |
|                                                    |                               | JP 2013517989                     | A 20-05-2013                  |
|                                                    |                               | KR 20120120950                    | A 02-11-2012                  |
|                                                    |                               | US 2012320621                     | A1 20-12-2012                 |
|                                                    |                               | WO 2011092419                     | A1 04-08-2011                 |
| WO 2010097110                                      | A1                            | 02-09-2010                        | EP 2401639 A1 04-01-2012      |
|                                                    |                               | WO 2010097110                     | A1 02-09-2010                 |
| WO 2012028820                                      | A1                            | 08-03-2012                        | FR 2964447 A1 09-03-2012      |
|                                                    |                               | TW 201217704                      | A 01-05-2012                  |
|                                                    |                               | WO 2012028820                     | A1 08-03-2012                 |
| FR 2955539                                         | A1                            | 29-07-2011                        | CN 102822007 A 12-12-2012     |
|                                                    |                               | EA 201290691                      | A1 28-02-2013                 |
|                                                    |                               | EP 2528776                        | A1 05-12-2012                 |
|                                                    |                               | FR 2955539                        | A1 29-07-2011                 |
|                                                    |                               | JP 2013517989                     | A 20-05-2013                  |
|                                                    |                               | KR 20120120950                    | A 02-11-2012                  |
|                                                    |                               | US 2012320621                     | A1 20-12-2012                 |
|                                                    |                               | WO 2011092419                     | A1 04-08-2011                 |