

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6619081号  
(P6619081)

(45) 発行日 令和1年12月11日(2019.12.11)

(24) 登録日 令和1年11月22日(2019.11.22)

(51) Int. Cl.	F I		
<b>CO3C</b> 27/12	<b>(2006.01)</b>	CO3C	27/12 N
<b>B60J</b> 1/00	<b>(2006.01)</b>	CO3C	27/12 M
<b>E06B</b> 3/66	<b>(2006.01)</b>	B60J	1/00 H
		E06B	3/66 Z

請求項の数 15 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2018-507564 (P2018-507564)	(73) 特許権者	512212885
(86) (22) 出願日	平成28年8月15日 (2016.8.15)		サンゴバン グラス フランス
(65) 公表番号	特表2018-530502 (P2018-530502A)		Saint-Gobain Glass
(43) 公表日	平成30年10月18日 (2018.10.18)		France
(86) 国際出願番号	PCT/EP2016/069323		フランス国 クールブヴォア アヴニュ
(87) 国際公開番号	W02017/029254		ダルザス 18
(87) 国際公開日	平成29年2月23日 (2017.2.23)		18, avenue d'Alsace
審査請求日	平成30年4月11日 (2018.4.11)		, F-92400 Courbevoie,
(31) 優先権主張番号	15181016.5	(74) 代理人	100114890
(32) 優先日	平成27年8月14日 (2015.8.14)		弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100098501
			弁理士 森田 拓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明される複層ガラス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複層ガラス(10)、特に車両のサイドウィンドウ用の貼り合わされたサイドウィンドウガラスであって、少なくとも、

外側ガラス(1)と内側ガラス(2)とを有しており、これら外側ガラスと内側ガラスとは中間層(3)を介して互いに接合されており、前記中間層(3)は少なくとも所定の区分で、ガラス縁部(6)に対する後退カット部(7)を有しており、

少なくとも1つの光拡散性のガラス繊維(4)を有しており、前記光拡散性のガラス繊維(4)は少なくとも部分的に、前記外側ガラス(1)と前記内側ガラス(2)との間の前記後退カット部(7)の領域に配置されていて、前記光拡散性のガラス繊維(4)は前記後退カット部(7)内にのみ収容されている、複層ガラス(10)。

【請求項 2】

前記後退カット部(7)の幅rは0.1µm~2mmであり、好適には0.1mm~1mmである、請求項1記載の複層ガラス(10)。

【請求項 3】

前記後退カット部(7)の前記幅rは、前記ガラス繊維(4)の直径dの10%~400%であり、好適には直径dの50%~200%であり、特に好適には直径dの70%~150%である、請求項1または2記載の複層ガラス(10)。

【請求項 4】

前記ガラス繊維(4)は接着手段(5)によって前記後退カット部(7)の領域内に接

着されている、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の複層ガラス ( 1 0 ) 。

【請求項 5】

前記接着手段 ( 5 ) は接着剤であって、好適には、アクリレート系接着剤、メチルメタクリレート系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、ポリエポキシド、シリコン接着剤、および / またはシラン架橋結合ポリマ接着剤、およびこれらの混合物、および / またはコポリマを含む、請求項 4 記載の複層ガラス ( 1 0 ) 。

【請求項 6】

前記ガラス繊維 ( 4 ) はクランプによって前記後退カット部 ( 7 ) の領域内に固定されている、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の複層ガラス ( 1 0 ) 。

【請求項 7】

前記複層ガラス ( 1 0 ) は、前記複層ガラス ( 1 0 ) を電氣的に加熱するための少なくとも 1 つの加熱手段を有している、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の複層ガラス ( 1 0 ) 。

【請求項 8】

前記加熱手段は少なくとも 1 つの導電ワイヤ、および / または電氣的に加熱可能な透明の少なくとも 1 つの導電層を含む、請求項 7 記載の複層ガラス ( 1 0 ) 。

【請求項 9】

複層ガラス装置 ( 1 0 0 ) であって、  
請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の複層ガラス ( 1 0 ) と、  
ガラス繊維 ( 4 ) 内に光を入射させるための発光手段 ( 2 0 ) と、を有している、複層  
ガラス装置 ( 1 0 0 ) 。

【請求項 1 0】

前記発光手段 ( 2 0 ) は、少なくとも 1 つのレーザーダイオードまたは少なくとも 1 つの発光ダイオードを含む、請求項 9 記載の複層ガラス装置 ( 1 0 0 ) 。

【請求項 1 1】

請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の複層ガラス ( 1 0 ) を製造する方法であって、  
少なくとも、  
( a ) 外側ガラス ( 1 ) と内側ガラス ( 2 ) との間に熱可塑性の中間層 ( 3 ) を配置するステップと、  
( b ) ラミネーションにより、前記中間層 ( 3 ) を介して前記外側ガラス ( 1 ) を前記内  
側ガラス ( 2 ) に接合するステップと、  
( c ) 前記外側ガラス ( 1 ) と前記内側ガラス ( 2 ) との間の前記熱可塑性の中間層 ( 3 )  
を切断工具によって少なくとも部分的に後退するようにカットするステップと、  
( d ) 前記後退カット部 ( 7 ) の領域に少なくとも 1 つの光拡散性のガラス繊維 ( 4 ) を  
接着手段 ( 5 ) によって接着するステップと、  
を有している、複層ガラス ( 1 0 ) を製造する方法。

【請求項 1 2】

前記切断工具は、ナイフの刃または V 字形の刃である、請求項 1 1 記載の方法。

【請求項 1 3】

陸上移動手段、空中移動手段、または水上移動手段、特に列車、船舶、自動車における  
例えばフロントガラス、リヤガラス、サイドウィンドウガラス、および / またはルーフガ  
ラスとしての、または建造物、特に入口領域、窓領域、屋根領域、またはファサード領域  
における、または家具および器具への嵌め込み部としての、請求項 1 から 8 までのいずれ  
か 1 項記載の複層ガラス ( 1 0 ) の、または請求項 9 または 1 0 記載の複層ガラス装置 ( 1 0 0 ) の、使用。

【請求項 1 4】

複層ガラス ( 1 0 ) 、好適には開閉するサイドウィンドウの電氣的機能、好適には加熱  
機能および / または移動の識別のための、請求項 9 または 1 0 記載の複層ガラス装置 ( 1 0 0 ) における発光手段 ( 2 0 ) の使用。

【請求項 1 5】

10

20

30

40

50

好適には、開放される車両ドアにおける少なくとも部分的にフレームレスのサイドウィンドウガラスにおける、警告機能としての、請求項 9 または 10 の複層ガラス装置 (100) における発光手段 (20) の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複層ガラス、特に照明される境界を有した、車両のサイドウィンドウガラス、ならびに該複層ガラスの製造方法および使用に関する。

【0002】

複層ガラスは、少なくとも 1 つの外側ガラスと、少なくとも 1 つの内側ガラスと、外側ガラスを内側ガラスに面で接合する接着性の中間層と、から成る。この場合、典型的な中間層は、接着特性のほか高い粘性および高い音響減衰性を有するポリビニルブチラールフィルムである。中間層は、損傷の際に複層ガラスが分解されるのを阻止する。複層ガラスには亀裂が生じるだけであり、形状は安定的である。

10

【0003】

複層ガラスは、単層安全ガラスに対して著しい利点を有している。すなわち、複層ガラスにより、高い遮音性が得られ、これは例えば、外部の環境から車両内室を分離するために特に好適である。したがって、フロントガラスのほか、自動車のサイドウィンドウガラスもますます複層ガラスから製造されるようになってきている。さらに複層ガラスは、単層安全ガラスよりも高い侵入防止性を有しているので、異物の侵入または侵入の試みに対してより安定している。

20

【0004】

本発明の根底を成す課題は、少なくとも部分的に照明可能な境界部を有した改善された複層ガラスを提供することである。照明は、簡単かつ安価に複層ガラス内に組み込まれるのが望ましい。

【0005】

この課題は本発明によれば、請求項 1 に記載の複層ガラスにより解決される。好ましい構成は従属請求項に記載されている。

【0006】

本発明による複層ガラスは少なくとも、  
外側ガラスと内側ガラスとを有しており、これら外側ガラスと内側ガラスとは中間層を介して互いに接合されており、前記中間層は少なくとも所定の区分で、前記外側ガラスおよび/または前記内側ガラスのガラス縁部に対する後退カット部を有しており、さらに、  
少なくとも 1 つの光拡散性のガラス繊維を有しており、前記光拡散性のガラス繊維は少なくとも部分的に、前記外側ガラスと前記内側ガラスとの間の前記後退カット部の領域に配置されている。

30

【0007】

好適な構成では、本発明による複層ガラスは、車両の、好適には開放可能なサイドウィンドウのために設けられた、貼り合わされたサイドウィンドウガラスである。開放可能なサイドウィンドウとは、車体ドア内へ入るサイドウィンドウガラスのほぼ鉛直方向の摺動により開放され、再び閉鎖されるサイドウィンドウを意味する。

40

【0008】

外側ガラスおよび内側ガラスの用語は単に、第 1 のガラス板と第 2 のガラス板とを区別するために用いられている。この複層ガラスを車両用ガラスとして、または建築用ガラスとして使用する場合は、外側ガラスは好適には複層ガラスの外部空間に面しており、内側ガラスは内室に面しているが、これは必須ではない。

【0009】

本発明によるガラス繊維は光拡散性のガラス繊維であって、このガラス繊維はその側壁を介してその延在長さによってわたって拡散により光を放射する。このような形式のガラス繊維は通常、少なくとも 1 つのガラス繊維コアから成っており、このガラス繊維コアは、ガラ

50

ス繊維コアの周りにシース状に配置された1つ以上の層によって取り囲まれている。この場合、シース層は通常、複数の拡散中心を有しており、例えばナノ孔またはナノ粒子を有している。適切な光拡散性のガラス繊維は当業者には広く知られている。ここでは単なる例として、米国特許出願公開第20111/0122646号明細書(US 2011/0122646 A1)、または米国特許出願公開第2015/0131955号明細書(US 2015/0131955 A1)に記載のガラス繊維を参照されたい。ガラス繊維の太さは通常、 $5\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 、好適には $100\mu\text{m} \sim 250\mu\text{m}$ である。ガラス繊維は適切な製造または処理により、所定の区分だけで光拡散性の領域を有することもできることが理解される。ガラス繊維は少なくとも1つのガラス繊維区分もしくはガラス繊維領域を有して、このガラス繊維区分もしくはガラス繊維領域は、ガラス繊維の側壁を介して、このガラス繊維区分もしくはガラス繊維領域の延在長さにならって、拡散により光を放射できる、もしくは放射するように構成されている。ガラス繊維は特に、その延在長さ全体にならって、側壁を介して光を放射できるように、もしくは放射するように構成されている。光拡散性のガラス繊維の概念は、本発明の範囲では、後退カット部の領域にユニットとして配置されている、個々の複数のガラス繊維の束または組織も意味している。

10

**【0010】**

本発明による中間層は少なくとも所定の区分で、ガラス縁部に対する後退カット部を有している。後退カット部とはこの場合、ガラス縁部に対して中間層が任意の形式で後退オフセットされている、もしくは任意の形式で短くされていることを意味している。すなわち特に、ガラス縁部に対する後退オフセット部を有するように(この場合、必ずしもカットされる必要はない)製造技術的に製造された中間層も含む。本発明による複層ガラスの好適な構成では、後退カット部の幅 $r$ は $0.1\mu\text{m} \sim 2\text{mm}$ であり、好適には $0.1\text{mm} \sim 1\text{mm}$ である。これによりガラス繊維は複層ガラスに良好に位置固定されるので、特に好適である。外側ガラスの側縁が内側ガラスの側縁に対して同一平面に配置されていない場合は、後退カット部の幅 $r$ は、他のガラスよりも後退しているガラスの側縁に基づくものである。

20

**【0011】**

本発明の複層ガラスの別の好適な構成では、後退カット部の幅 $r$ は、ガラス繊維の直径 $d$ の $10\% \sim 400\%$ であり、好適には直径 $d$ の $50\% \sim 200\%$ であり、特に好適には直径 $d$ の $70\% \sim 150\%$ である。これによりガラス繊維は複層ガラスに良好に位置固定され得るので、特に好適である。特に最も好適な $r$ の範囲 $= 70\%d \sim 150\%d$ では、ガラス繊維はほぼ完全に、外側ガラスと内側ガラスとによって保護されている。特に、後退カット部の幅 $r$ が $100\%d \sim 150\%d$ であると、ガラス繊維は完全に、後退カット部の領域内に配置されている。

30

**【0012】**

本発明による複層ガラスの別の好適な構成では、ガラス繊維は接着手段により後退カット部の領域内に接着されており、このようにして外側ガラスの内側表面II、内側ガラスの外側表面III、および/または中間層の側縁に堅固に結合されている。この構成は、ガラス繊維が複層ガラスに堅固に結合されているという特別な利点を有している。

40

**【0013】**

特に有利な接着手段は接着剤あって、特に好適には、アクリレート系接着剤、メチルメタクリレート系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、ポリエポキシド、シリコン接着剤、および/またはシラン架橋結合ポリマ接着剤、およびこれらの混合物、および/またはコポリマである。

**【0014】**

本発明による複層ガラスの選択的な構成では、ガラス繊維は後退カット部の領域内で、外側ガラスと内側ガラスとの間のクランプにより固定されている。この構成は、複層ガラスにガラス繊維を位置固定するために接着手段や特別なプロセスステップを必要としないという特別な利点を有している。

**【0015】**

50

外側ガラスおよび/または内側ガラスは、好適にはガラス、特にソーダ石灰ガラスを、またはプラスチック、好適には硬質プラスチック、特にポリカーボネートまたはポリメタクリル酸メチルを含む。ガラスの厚さは様々に変更可能であり、特に個別のケースの必要に応じて適合させることができる。好適には外側ガラスおよび内側ガラスの厚さは、0.5 mm ~ 10 mm、好適には1 mm ~ 5 mm、特に好適には1.4 mm ~ 3 mmである。

【0016】

外側ガラス、内側ガラス、または中間層は、クリアかつ無色であってよいが、着色ガラス、くもりガラス、有色ガラスであってもよい。外側ガラスおよび内側ガラスは、非プレストレストガラス、部分プレストレストガラス、またはプレストレストガラスから成っていてよい。

10

【0017】

中間層は、少なくとも1つの熱可塑性接合フィルムにより形成される。熱可塑性接合フィルムは、少なくとも1種の熱可塑性ポリマ、好適には、エチレンビニルアセテート(EVA)、ポリビニルブチラル(PVB)、またはポリウレタン(PU)、またはこれらの混合物またはコポリマまたは派生物を含んでいる。中間層の厚さ、特に熱可塑性接合フィルムの厚さは、好適には0.2 mm ~ 2 mm、特に好適には0.3 mm ~ 1 mm、例えば0.38 mmまたは0.76 mmである。

【0018】

別の好適な構成では、本発明による複層ガラスは、複層ガラスを電気的に加熱するための加熱手段を有している。この場合、好適な加熱手段は、導電ワイヤ、および/または1つ以上の電気的に加熱可能な透明の導電層である。

20

【0019】

本発明によるサイドウィンドウガラスは、加熱手段により生じる加熱機能のほかに別の機能を有していてよい。1つの好適な構成では、複層ガラスは、赤外線範囲のための反射コーティングを有している。このようなコーティングは、外側ガラスの表面、または内側ガラスの表面に塗布することができ、好適には、腐食および機械的作用からコーティングを保護するために、中間層に面した表面に塗布することができる。選択的に、コーティングを、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)から成る被覆された熱可塑性フィルムの形態で、複層体に設けることもできる。この場合、被覆されたフィルムは好適には、第1の熱可塑性接合フィルムと第2の熱可塑性接合フィルムとの間に配置される。赤外線反射コーティングは、典型的には、少なくとも1つの導電層を有している。コーティングは付加的に誘電層を有していてよく、これは例えば、シート抵抗の制御のために、または腐食保護のために、または反射低減のために用いられる。導電層は好適には、銀、または酸化インジウムスズ(indium tin oxide, ITO)のような導電性酸化物(透明導電性酸化物、TCO)を含む。導電層は好適には、10 nm ~ 200 nmの厚さを有している。導電性を改善すると同時に高い透明性のために、コーティングは、少なくとも1つの誘電層によって互いに分離されている複数の導電層を有していてよい。導電性のコーティングは例えば、2つ、3つ、または4つの導電層を含んでいてよい。典型的な誘電層は、酸化物または窒化物を含み、例えば窒化ケイ素、酸化ケイ素、窒化アルミニウム、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、または酸化チタンを含む。この透明導電性コーティングは、ガラスを電気的に加熱するためにも使用できることがわかる。コーティングは好適には、サイドウィンドウガラスよりも小さい面積を有しているので、好適には0.5 mm ~ 10 mmの幅の周囲の縁領域にはコーティングは設けられていない。導電性コーティングはこれにより、中間層の内側で周りの雰囲気と接触しないように保護されており、このことは腐食防止の観点で有利である。複層ガラスはコーティングされていない別の領域、例えばデータ転送窓または通信窓を含んでいてもよい。

30

40

【0020】

本発明の別の態様は、少なくとも、

本発明による複層ガラスと、

ガラス繊維内に光を入射させるための発光手段と、を含む複層ガラス装置である。

50

## 【 0 0 2 1 】

発光手段は好適には、複層ガラスの側縁に配置されている。開放可能なサイドウィンドウガラスのように可動な複層ガラスの場合、発光手段は好適には複層ガラスに結合されていて、同じく可動に配置されている。発光手段は複層ガラスとは独立的に挿入されてもよく、好適には非光拡散性のガラス繊維を介して本発明による光拡散性のガラス繊維に接続されてよいことがわかる。

## 【 0 0 2 2 】

好適な発光手段は例えば、レーザーダイオード、発光ダイオード（LED）、または白熱ランプであり、本発明は、その都度の使用に適したいずれの形式の光源も含む。本発明による発光手段は、レンズシステム、ミラーシステム、リフレクタシステム、または光を本発明によるガラス繊維内に入射させるために用いることができるその他の光導体も含む。

10

## 【 0 0 2 3 】

発光手段は、有色または白色であってよい。発光手段は、ガラス繊維またはその周囲が紫外線光を可視光に変換することができるならば、紫外線範囲でも光を放射することができる。好適な光のカラーは、赤色（目立つ信号効果により）、緑色（緑の色スペクトルに対する人間の目の高感度により）、および青色（特別な美観効果および眩しさ抑制効果により）である。

## 【 0 0 2 4 】

本発明のさらなる態様は、本発明による複層ガラスを製造する方法であって、この方法は少なくとも、

20

（a）外側ガラスと内側ガラスとの間に熱可塑性の中間層を配置するステップであって、この場合、中間層はガラスの側縁に対して後退カット部を有しているステップと、

（b）ラミネーションにより、中間層を介して外側ガラスを内側ガラスに接合するステップと、

（c）後退カット部の領域に光拡散性のガラス繊維を接着手段によって接着するステップと、を有している。

## 【 0 0 2 5 】

方法ステップ（b）と（c）とは入れ換えることも可能であることがわかる。

## 【 0 0 2 6 】

この方法は、本発明による複層ガラスを製造する以下の選択的な方法により改善することができ、この選択的な方法は少なくとも、

30

（a）外側ガラスと内側ガラスとの間に熱可塑性の中間層を配置するステップと、

（b）ラミネーションにより、中間層を介して外側ガラスを内側ガラスに接合するステップと、

（c）外側ガラスと内側ガラスとの間の熱可塑性の中間層を切断工具によって少なくとも部分的に後退するようにカットするステップと、

（d）後退カット部の領域に光拡散性のガラス繊維を接着手段によって接着するステップと、を有している。

## 【 0 0 2 7 】

ラミネーションによる複層ガラスの製造は通常、当業者には公知の方法、例えば、オートクレーブ法、真空バッグ法、真空リング法、カレンダ法、真空ラミネート法、およびこれらの組み合わせで行われる。この場合外側ガラスおよび内側ガラスの接合は、通常、熱、真空、および/または圧力の作用下で行われる。

40

## 【 0 0 2 8 】

本発明による切断工具は例えば、ナイフの刃、特にV字形の刃であり、この刃が外側ガラスと内側ガラスとの間側縁に沿って案内されて、中間層から、後退カット部の形態の細い領域を除去する。

## 【 0 0 2 9 】

本発明の別の態様は、陸上移動手段、空中移動手段、または水上移動手段、特に列車、

50

船舶、自動車における例えばフロントガラス、リヤガラス、サイドウィンドウガラス、および/またはルーフガラスとしての、または建造物、特に入口領域、窓領域、屋根領域、またはファサード領域における、または家具および器具への嵌め込み部としての、本発明による複層ガラスの使用を含む。

【0030】

本発明による複層ガラスは特に好適には部分的にフレームレスのウィンドウガラスであって、この場合、本発明による光拡散性のガラス繊維はフレームレスの側縁に配置されている。また、光拡散性のガラス繊維は、例えば、ルーフガラスにおける天窓のように、ウィンドウガラスから切り出された一区分の領域における内側の側縁に配置されてもよい。

【0031】

本発明による複層ガラスは好適には、不動のウィンドウガラスとして形成されていて、すなわちこのウィンドウガラスは、その周囲に対して相対的に不動に配置されていて、例えば所定の区分で固定することにより、例えば車両におけるフロントガラスとして、または建物または家具におけるパーテーションガラスとして位置固定されている。

【0032】

本発明による複層ガラスは選択的に、可動のウィンドウガラスとして形成されていて、すなわちこのウィンドウガラスは、その周囲に対して相対的に可動に、例えば車両におけるサイドウィンドウガラスのようにドアに可動に配置されたウィンドウガラスとして、配置されている。

【0033】

本発明の別の態様は、電気的な機能の、好適には加熱機能の、本発明による複層ガラス、好適には開閉するサイドウィンドウの移動の識別のための、かつ/または警告機能としての、好適には開放された車両ドアのフレームレスのサイドウィンドウにおける、複層ガラス装置での本発明による発光手段の使用を含む。

【0034】

以下に、本発明を図面及び実施例につき詳しく説明する。図面は概略図であって、正確な縮尺ではない。図面は本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1A】本発明による複層ガラス装置の構成を示す平面図である。

【図1B】図1Aの複層ガラスの切断線A - A'に沿った横断面図である。

【図2】図1Aに示した本発明による複層ガラスの選択的な構成を示す切断線A - A'に沿った横断面図である。

【図3】本発明による方法の実施態様を示すフローチャートである。

【0036】

図1Aには、本発明による複層ガラス10と照明手段20とを含む本発明による複層ガラス装置100が平面図で示されている。図1Bには、図1Aの複層ガラス10の切断線A - A'に沿った横断面図が示されている。複層ガラス10はこの実施例では、自家用車のサイドウィンドウ用のサイドウィンドウガラスとして構成されている。

【0037】

本発明による複層ガラス10は、内側表面IIを有した外側ガラス1と、外側表面IIIを有した内側ガラス2と、熱可塑性の中間層3とを含む。この中間層3は、外側ガラス1の内側表面IIを、内側ガラス2の外側表面IIIにガラス面を介して互いに接合させる。外側ガラス1と内側ガラス2とは例えば、ソーダ石灰ガラスから成っており、例えばそれぞれ2.1mmの厚さを有している。熱可塑性の中間層3は例えば、0.76mmの厚さを有する、ポリビニルブチラール(PVB)製のフィルムである。外側ガラスおよび内側ガラスとして、その他のガラス板またはポリマ板も使用できることが理解される。さらに、外側ガラス1および内側ガラス2の厚さは、その都度の使用例に合わせられてよい。

【0038】

10

20

30

40

50

熱可塑性の中間層 3 は、側縁 6 の領域で、外側ガラス 1 および内側ガラス 2 と比較して後退するようにカットされている。この後退するようにカットされた領域 7 には光拡散性のガラス繊維 4 が、例えばシアノアクリレート接着剤から成る接着手段 5 によって接着されている。光拡散性のガラス繊維 4 は  $200\ \mu\text{m}$  の直径  $d$  を有している。後退カット部の幅  $r$  は例えば  $250\ \mu\text{m}$  である。この場合、後退カット部の幅  $r$  は、光拡散性のガラス繊維 4 の直径  $d$  にほぼ相当する。ガラス繊維 4 の端部には発光手段 20 が配置されている。発光手段 20 は例えばレーザーダイオードから成っていて、このレーザーダイオードは、例えばリフレクタを介してガラス繊維 4 内に光を入射させることができる。レーザーダイオードに電圧をかけるとガラス繊維 4 内に光が入射する。ガラス繊維 4 はその延在長さ全体に沿ってガラス繊維 4 の表面で光を拡散するので、ガラス繊維 4 はその延在長さ全体にわたって発光する。

10

## 【0039】

後退カット部 7 内に光拡散性のガラス繊維 4 を配置することにより、ガラス繊維 4 は特に良好に、機械的負荷から保護されている。さらに、ガラス繊維 4 は発光していない状態では殆ど見えず、このことは美観的に特に有利である。

## 【0040】

図 2 には、図 1 A に示した本発明による複層ガラス 10 の選択的な構成が切断線 A - A' に沿った横断面図で示されている。図 2 の複層ガラス 10 は、この場合、材料および構造について図 1 B に示した複層ガラス 10 にほぼ相当するので、以下では両複層ガラス 10 の相違点のみについて言及する。

20

## 【0041】

複層ガラス 10 は例えば、自家用車の車両ドアのサイドウィンドウガラスである。車両ドアにおけるサイドウィンドウガラスの境界は例えばフレームレスであるので、サイドウィンドウガラスはその下辺でのみガイドされて、車両ドア内に挿入されている。この場合、発光手段 20 は例えば高出力の発光ダイオードである。

## 【0042】

図 2 では、外側ガラス 1 が、内側ガラス 2 の側縁 6 を  $1\ \text{mm}$  だけ越えて突出している。後退されたガラス（この場合、内側ガラス 2）に対する後退カット部 7 の幅  $r$  は約  $100\ \mu\text{m}$  である。したがって後退カット部 7 の幅  $r$  は、ガラス繊維 4 の直径  $d$  の約 50% に相当する。

30

## 【0043】

複層ガラス 10 により製造される複層ガラス装置 100 は例えば、車両ドアの開放時に発光手段 20 が作動されて、ガラス繊維 4 を照明するように構成されている。このような構成は、車両ドアが開放状態で照明されて、他の道路使用者に特に良好に認識可能であるという特別な利点を有している。このような形式で照明された複層ガラス 10 の可視性は、暗闇で特に高まる。何故ならば特に、複層ガラス 10 はこの例ではフレームレスであり、その下辺でのみ車両ドアに固定されているからである。したがって、ガラス繊維 4 によって照明された複層ガラス 10 の側縁は、妨げられることなく自由に見ることができる。

## 【0044】

この場合、発光手段 20 は単色であってよく、または様々な状態が様々な色で示されてもよい。したがって、赤色は通常危険を連想させるので赤色の発光手段による警告機能は特に有効である。緑色の発光手段は暗闇で特に良好に認識することができる。何故ならば、人間の目は、緑の色スペクトルに関して特に大きな感度を有しているからである。

40

## 【0045】

別の例としての構成では、発光手段 20 は例えば 1 つの赤色発光ダイオードと 1 つの青色発光ダイオードとを有している。この場合、電気的なパワーウィンドによる複層ガラス 10 の開放時には、ガラス繊維 4 は青色光で照明され、複層ガラス 10 の閉鎖時には、ガラス繊維 4 は赤色光で照明されるように、複層ガラス装置 100 が例えば車両の電子機器に接続されている。このことは特別な利点を有している。すなわち、これにより、ドアフレームに対して相対的な複層ガラス 10 の移動方向が可視化され、窓の閉鎖時に体の部分

50



または対象物が挟み込まれる危険を人はすぐに認識することができる。別の色または白色光も、ガラス繊維 4 の照明に使用できることが理解される。さらに、複層ガラス 10 の照明による別の機能も示すことができ、または特に美観的な照明を実現することもできる。

【0046】

本発明による複層ガラス 10 はオプションとして、付加的な電氣的機能、例えば電氣的加熱機能を有することができる。この場合例えば、ここには図示されていない、加熱ワイヤまたは加熱層のような加熱手段が、外側ガラス 1 と内側ガラス 2 との間の領域に配置されていてよい。このような加熱ワイヤは例えば銅またはタングステンから成っていて、例えば  $30\ \mu\text{m}$  の太さを有している。加熱層としては例えば、上述した例で説明したような導電性の透明コーティングが公知である。加熱ワイヤおよび加熱層は例えばバスバーによって、例えば  $100\ \mu\text{m}$  の厚さおよび例えば  $7\ \text{mm}$  の幅を有した銅フィルムのストリップによって形成されてよい。バスバーに電圧がかけられると、加熱ワイヤまたは加熱層を通して電流が流れ、これにより加熱作用が生じる。電圧は、通常、 $14\ \text{V}$  の自動車用搭載電源であってよく、または例えば  $42\ \text{V}$  または  $48\ \text{V}$  の電圧であってよい。本発明による複層ガラス 10 を、透明ヒーターのように、建築技術において使用する場合は特に、電圧は、例えば  $110\ \text{V}$  または  $220\ \text{V}$  の通常の電源電圧であってよいことがわかる。複層ガラス 10 の相応の加熱程度を、ガラス繊維 4 を発光手段 20 によって照明することにより示すこともできる。

10

【0047】

図 3 には、本発明による複層ガラス 10 を製造する本発明による方法の実施例のフローチャートが示されている。本発明による方法は例えば以下のステップを含む。

20

【0048】

I . 外側ガラス (1) と内側ガラス (2) との間に熱可塑性中間層 (3) を配置する。

【0049】

II . ラミネーションにより、中間層 (3) を介して外側ガラス (1) を内側ガラス (2) に接合する。

【0050】

III . 外側ガラス (1) と内側ガラス (2) との間の熱可塑性中間層 (3) を切断工具によって少なくとも部分的に後退するようにカットする。

【0051】

IV . 後退カット部 (7) の領域に光拡散性のガラス繊維 (4) を接着手段 (5) によって接着する。

30

【符号の説明】

【0052】

- 1 外側ガラス
- 2 内側ガラス
- 3 中間層、熱可塑性中間層
- 4 光拡散性のガラス繊維
- 5 接着手段
- 6 側縁
- 7 後退カット部
- 10 複層ガラス
- 20 発光手段
- 100 複層ガラス装置
- d 光拡散性のガラス繊維 4 の直径
- r 後退カット部 7 の幅
- A - A' 切断線

40

【図 1 A】

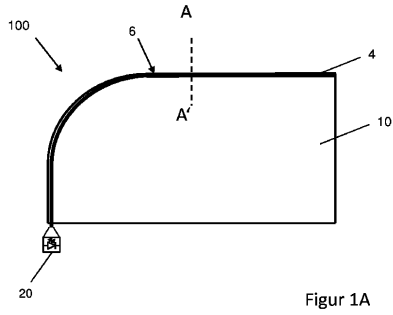


Figure 1A

【図 1 B】

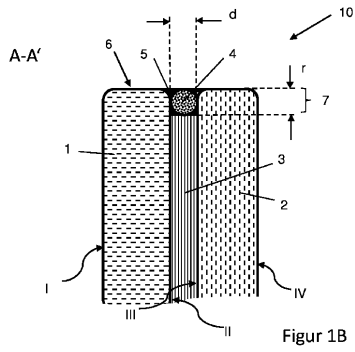


Figure 1B

【図 2】

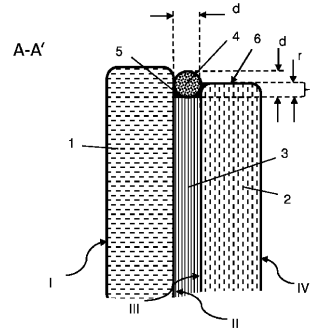
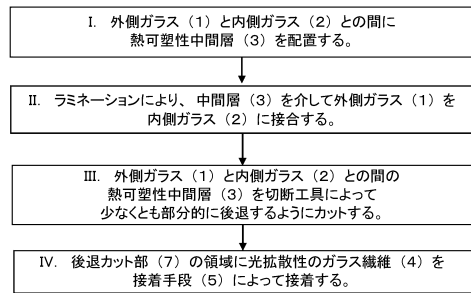


Figure 2

【図 3】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100116403  
弁理士 前川 純一
- (74)代理人 100135633  
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100162880  
弁理士 上島 類
- (72)発明者 マーツェル クライン  
ドイツ連邦共和国 ベースヴァイラー イム フォアスト 1アー
- (72)発明者 ディアク デアナー  
ドイツ連邦共和国 エメンディングゲン アーホアンヴェーク 6
- (72)発明者 ヘアベアト バイアー  
ドイツ連邦共和国 アーヘン シュヴェスター - ツィータ - ヴェーク 6

審査官 永田 史泰

- (56)参考文献 特開平6 - 87328 (JP, A)  
特開平11 - 321304 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C03C27/12  
B60J1/00 - 1/20