

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-145190

(P2017-145190A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C03C 27/12 (2006.01)	C03C 27/12	R 4G015
C03B 33/06 (2006.01)	C03B 33/06	4G061
B60J 7/043 (2006.01)	B60J 7/043	

審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2017-57576 (P2017-57576)	(71) 出願人	500374146
(22) 出願日	平成29年3月23日 (2017.3.23)		サンゴバン グラス フランス
(62) 分割の表示	特願2014-535152 (P2014-535152) の分割		フランス国, エフ-92400 クールブ ボワ, アベニュー ダルザス, 18
原出願日	平成24年10月12日 (2012.10.12)	(74) 代理人	100099759
(31) 優先権主張番号	1159322		弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成23年10月14日 (2011.10.14)	(74) 代理人	100077517
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100128495
			弁理士 出野 知
		(74) 代理人	100123593
			弁理士 関根 宣夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層ガラスパネルの製造

(57) 【要約】

【課題】切断する寸法を特定の用途に適合させられる積層グレージングを提供すること。
 【解決手段】本発明の積層グレージングは、少なくとも2つのガラス基材を含む積層グレージングであって、圧縮端部応力の縁部を含むとともに、ガラス基材のおのおのに且つ重ね合わせた全てのガラス基材に、開口部がなく当該縁部とは異なる圧縮応力の局所ゾーンを局所的に含んでいて、切断後に圧縮端部応力が4MPaより大きい、好ましくは8MPaより大きい端部を形成するため、当該局所ゾーンの範囲内の線に沿って切断できるものである。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 2 つのガラス基材とこれらの基材間に配置されるポリマー材料製の少なくとも 1 つの中間層とを含む積層グレージングを製造するための方法であり、基材の曲げ加工、基材の制御された冷却、ガラス基材と中間層との集成を含む積層グレージングの製造方法であって、次の工程、すなわち、

- ・ 基材を曲げ加工する工程、
- ・ 基材の制御された冷却を行う工程、
- ・ 基材と中間層とを含む積層集成体を形成する工程、
- ・ 積層集成体をその主面のうちの 1 つにおける線に沿ってその厚み全体を通して切断する工程、

10

をこの順番に含み、上記の制御された冷却は、全体的な制御された冷却と、切断する上記の線を含むゾーンの局所的な制御された冷却とを含み、局所的な制御された冷却の方が全体的な制御された冷却よりも速いことを特徴とする、積層グレージングの製造方法。

【請求項 2】

局所的な制御された冷却を、対流、伝導、輻射、又はこれらの手段の組み合わせにより行うことを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

曲げ加工と全体的及び局所的冷却を隣り合わせて配置した 2 つのガラス基材に対して行うことを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の方法。

20

【請求項 4】

局所的な制御された冷却を 2 つの隣り合わせたガラス基材の面の 1 つに向けて片側から適用することを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

局所的な制御された冷却を互いに向き合う隣り合わせた 2 つのガラス基材の 2 つの相対する側から向かい合わせに適用することを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

隣り合わせた 2 つの基材を少なくとも 1 つの曲げ加工チャンバーへ、そして少なくとも 1 つの冷却チャンバーへ移動させて、局所的な制御された冷却を曲げ加工チャンバーで又は冷却チャンバーで開始することを特徴とする、請求項 3 記載の方法。

30

【請求項 7】

曲げ加工を 580 と 650 の間で行うこと、そして全体的冷却の開始を、少なくともガラスの温度が 520 に達するまで、0.3 / 秒と 8 / 秒の間で制御することを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記全体的冷却の開始を 0.3 / 秒と 2 / 秒の間で制御することを特徴とする、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

局所的な制御された冷却を、一端が前記切断する線を含むゾーンに対応した形状の断面を有するノズルを用いて空気を吹付けることにより適用することを特徴とする、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 10】

局所的な制御された冷却を、前記切断する線を含むゾーンの形状に対応した形状を有し、ガラスの温度より低い温度を有する材料を用いて適用し、当該材料をガラス基材のうちの少なくとも一方と当該ゾーンで接触させることを特徴とする、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

局所的な制御された冷却を、前記切断する線を含むゾーンの形状に対応した形状を有し、ガラスの温度より低い温度を有する材料を用いて適用し、当該材料をガラス基材のうち

50

の少なくとも一方の当該ゾーンと、接触させずに向かい合わせることとを特徴とする、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 2】

局所的な制御された冷却を、少なくとも 1 つの開口部を備えた、ガラスの放射率を上昇させるか又は減少させる一時的な被覆材料を、ガラスの表面に向けて適用することにより行うことを特徴とする、請求項 1 から 1 1 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記一時的な被覆材料が布帛タイプの被覆材料であることを特徴とする、請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 4】

切断を孔鋸、ルーター又は水ジェットにより行うことを特徴とする、請求項 1 から 1 3 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 5】

切断で、積層グレージングの厚さ全体に及ぶ孔又はノッチを作製することを特徴とする、請求項 1 から 1 4 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 6】

局所的な制御された冷却が、積層集成体の切断後の端部応力が 4 MPa より大きくなるのに時間的及び強度的に十分であることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 5 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 7】

局所的な制御された冷却が、積層集成体の切断後の端部応力が 8 MPa より大きくなるのに時間的及び強度的に十分であることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 5 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 8】

車両の開放式サンルーフを製造するための方法であって、請求項 1 から 1 7 までのいずれか 1 項に記載の方法を含み、切断によりおのおの部分が端部を含む 2 つの部分を作成し、その輪郭は他方の部分の端部と一致し、これら 2 つの端部は当該切断により作られていて、上記 2 つの部分は固定及び案内手段を用いて車両の開放式サンルーフとして搭載され、これら 2 つの部分は、2 つの端部を並列することによって当該ルーフを閉じるために、あるいは 2 つの端部を切り離すことによって当該ルーフを開放するために、上記案内手段によりともに接近するよう移動させ、又は離隔するよう移動させることが可能である、車両の開放式サンルーフを製造するための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、積層グレージングの製造方法であって、ガラス基材とポリマー材料タイプの中間層との集成後にそれを切断することを含む方法に関する。この切断は、積層体の厚さ全体を通して行われ、特に、端部が残留圧縮応力を有する、例えば孔やノッチなどの、一部を切り取った部分を少なくとも 1 つ形成するために行うことができる。この切断はまた、グレージングの一方の端部から他方に至るまで行ってもよい。

【背景技術】

【0002】

グレージングは、その使用中に、特にその取り扱い中に、破損を防ぐために耐えなくてはならない熱応力又は機械的応力にさらされる。例えば、車両のフロントガラスは、手作業によるのであろうとロボットによるのであろうと車体に搭載する際に、それらの周縁部が機械的な力にさらされる。

【0003】

この機械的応力に加えて、グレージングはフロントガラスの除氷のサイクル中に熱に由来する応力にさらされる。

【0004】

10

20

30

40

50

熱又は機械的作用に由来する端部におけるこれらの応力は、特にグレージングの端部において、破損する危険の原因となる。グレージングの良好な機械的強度を保証するために、グレージングの製造中に端部に圧縮応力を生じさせる。これらの端部の応力は知られているものであり、自動車製造業者の仕様書で規定されている。

【 0 0 0 5 】

グレージングの圧縮応力を有する端部に加えて、一部分を切り取った部分の周縁部にも圧縮応力が生じさせられる。

【 0 0 0 6 】

実際のところ、グレージングの一部を切り取った部分は、例えばグレージングの端部との間隔をあけて厚み方向に作られた孔内に固定されるアンテナなどの、付属の機能性構成部品を受け入れるように設計される。一部を切り取ったこれらの部分は、機械的応力に耐える上で2つの問題を生じさせ、すなわち、くり抜き部分がグレージングの使用中に荷重に耐えなくてはならなくなる端部を生じさせ、且つくり抜き部分が材料の局部的な除去（孔、ノッチ）のために応力の集中ゾーンを生じさせる。これに関連して、グレージングは、その孔又はノッチの端部が、アンテナを取り付けることによる恒久的なものであり、また、特に車両が何らかの低いものをくぐる場合などにアンテナに衝撃がかかる際に生じる一時的なものである、様々な機械的応力にさらされる。同様に、後部ドアのグレージングの場合で孔がワイパーを受け入れることを目的としたものである場合、孔の端部は後部ドアの閉鎖に耐えなければならない。

【 0 0 0 7 】

ガラス製品における応力は、ガラスがその純然たる弾性的性質を失ってわずかに可塑性となり、粘弾性液体タイプとなり始める温度でそれを加熱すると生じる。冷却中に、サンプルの初期の熱的不均一性及び/又は冷却それ自体の不均一性に依りて、一部のゾーンが他のものより先に凝固する。熱膨張のために、恒久的な圧縮応力と引張応力が冷却中のサンプル内に現れる。定性的には、ガラスが最初に凝固する部分は圧縮応力が集中する部分に相当し、それに対しガラスが遅れて凝固する部分は引張応力のゾーンに集中する。本願に記載される端部応力は、材料の任意の箇所Mで、所定の方向についてこの方向に沿ってこの箇所において応力が加えられる領域の平均として定義することができる膜応力であり、その平均はサンプルの厚さ全体で取られる。サンプルの端部では、端部に平行な膜応力の成分のみが充当し、垂直成分はゼロの値を有する。従って、サンプルの端部に沿って且つその厚さを貫いて平均応力の測定を可能にするいずれの方法も適切なものである。それらの端部応力を測定するための方法は、光弾性の技術を利用する。下記に示すASTM標準規格に記載された2つの方法が、端部応力の値の測定を可能にする。

・ ASTM C 1279 - 2009 - 01の手順Bに記載された、バビネ補償板を使用する方法。

・ 例えば英国PrestonのSharples Stress Engineers社により販売されるSharplesモデルS-67などの市販の装置を用い、Jessop-FriedelのSenarmont補償板を使用して行われる測定。この測定の原理はASTM標準規格F218 - 2005 - 01に記載されている。

【 0 0 0 8 】

本願に関しては、圧縮応力の値はASTM標準規格F218 - 2005 - 01に記載された方法により測定される。

【 0 0 0 9 】

一般に、圧縮応力の値は、1つの端部から0.1mmと2mmの間で、好ましくは1つの端部から0.5mmと1mmの間で測定される。圧縮応力の局所ゾーンが後に開口部を作る可能性を許容するゾーンである限りにおいて、それが開口部を取り囲まない場合には、開口部を開けてから前述のように開口部の端部からの距離で応力を測定して、応力の値を測定することができる。

【 0 0 1 0 】

車体向けの積層グレージングであってそれ用の特定の曲面を有するものを製造するため

10

20

30

40

50

の既知の方法であり、このグレージングの一部を切り取った部分の端部に圧縮応力を生じさせる方法は、

- ・当該一部を切り取る部分が位置する所望の部位で2枚の平らなガラス板に、互いどうし独立して孔を開け、

- ・2枚のガラス板を重ね合わせて（但しこの段階ではポリマーの中間層はなしで）それらを一緒にし、曲げ加工温度で重力によるそれらの曲げ加工を行い（ガラスは高温であり、すなわち曲げ加工工程は曲面を与えるために、従ってグレージングに最終的な三次元形状を与えるために用いられることが思い出される）、

- ・圧縮応力を生じさせるグレージング全体の全般的な制御された冷却を行い、

- ・もう一度重ね合わせた2枚の板の間にポリマー材料（一般には多くの場合PVBと呼ばれるポリビニルブチラルタイプの）を配置し、脱気を行い、すなわちガラス板と中間層との間に捕捉された空気を排除し、そしてそれらをオートクレーブで集成し、

- ・ガラスの2つの孔のところのPVBを切り取って孔を完成する（あるいは、集成前のPVBシートに孔を設けておくことも可能である）、

というものである。

【0011】

しかし、この方法は、

- ・2つの別の工程によって2枚のそれぞれのガラス板に独立して孔を開けるにもかかわらず、その後2枚のガラス板を一緒にするとき2つの孔の良好な同心度を確保することが望ましいこと、

- ・これらの孔の同心度は、制御された冷却工程に先立つ曲げ加工工程の際にも完全でなければならず、そうでないと各孔の特定の周縁部が制限を受けて、冷却がより遅くなり、実質的に小さな圧縮応力を生じさせる。しかし、この完全な配置の仕方は、特に一方のガラス板の寸法が積層製品のための他方の板のそれよりも概してわずかに大きい場合に、より一層敏感であって、重ね合わせの精度に依存し、ガラス板を曲げ加工ツールの上に配置しそれらを炉へ搬送する間に互いに対する関係を維持することに依存すること、

- ・使用する方法に依存して脱気を行う間に様々な面倒な事態が生じかねず、特に、集成をカレンダーリングにより行う場合、ガラス板を中間層とともに機械的に且つ直接プレスすると孔の周囲に応力が発生する。後者が不均一な圧縮応力ゾーンを有する場合、グレージングの破損が起こりかねない。ガラス板とPVBシートとの間で真空引き（グリーンスネーク法（周縁部をシールして真空引きする）又は真空バッグ法による）を行う別の脱気方法は、板の孔が正確な真空引きを可能にしないため、実施するのが困難であること、

- ・事前に孔を開けたガラスの曲げ加工は反射光に光学的欠陥（孔の周囲でのわずかなひずみ）を生じさせるという事実、

を克服するのにある種の難がある。

【0012】

別の製造方法は、曲げ加工操作を板ごとに行い、上述のような重ねた板で同時には行わず、後者の方法に関連した欠点を解消するものである。しかし、このガラス板の単独の曲げ加工には、

- ・2枚のガラス板の周辺部にエナメル塗装を施さなくてはならない、

- ・2枚のガラス板の厚み又は色が異なる場合、それらの成形作業は完全に同一にはならず、これら2枚の板の信頼性のある強固な集成をすることが困難である、

- ・特にノッチタイプの切り欠きのあるグレージングについて、複雑な部品を集成するのが難しい、

といった特定の制限がある。

【0013】

グレージングの適合したくり抜き部分に固定された部品を含む積層グレージングを製造するための別の解決策も開発されている。例えば、米国特許第4124367号明細書では、部品をくり抜き部分に固定する（ねじ込み又は接着で）際にグレージングを破損の危険にさらすガラス板のうちの一方のもので低下される端部の圧縮応力をくり抜き部分が有

10

20

30

40

50

する積層グレージングを製造する危険を克服するために、単一のガラス板についてのみくり抜き部分の端部に圧縮応力を生じさせることが提案されており、このガラス板は更に、他方の関係するガラス板のものよりも寸法が小さい孔を有する。結果として、部品は単一のガラス板、すなわち孔がより小さくて制御された端部の圧縮応力を備えたもののみに固定される。

【0014】

それでもやはり、最終製品は、部品が単一のガラス板に取り付けられているだけなので、機械的応力に対してそれほど強固ではない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0015】

本発明の目的は、特に、ガラス基材を積層品として集成後に少なくとも1つの切り取られた端部を、厚みの全体にわたって備えた積層グレージングを製造するための方法を提案することである。この切り取られた端部は、特に、孔又はノッチの形を有することができる。この方法は、孔又はノッチを備えた積層グレージングのための既存の方法に対して簡素化されている。それは、積層グレージングに集成された全てのガラス基材について、切り取られた端部に沿って均一で十分な強度を持つ切り取られた端部の圧縮応力を保証する。

【課題を解決するための手段】

【0016】

20

本発明によれば、積層グレージングにおける切り取られた部分は、その厚みの全体を貫通する孔又はノッチである。孔（又は開口部）は、積層グレージングの主面内でそれ自体が完全に閉じた輪郭を有する。ノッチは、グレージングの主面の内側に向かって切り取られた部分を形成するため、グレージング外縁の不連続部を構成する。それは、ある意味で、グレージングの端部における開放の孔である。

【0017】

本発明はまた、積層グレージングに含まれ集成後に切断しなければならないガラス基材が特定の局所的な冷却を受けたならば直ぐに、その集成後の特定の線に沿って積層グレージングを切断する（必ずしも実際に孔又はノッチを作製することなしに）ことも可能にする。この場合、積層集成体の切断は互いどうし分離したいくつかの部分をもたらすことになってもよく、それにもかかわらず、これらの部分のおのおのは周辺部全体を強固とするのに必要な端部応力を有する。この場合の利点は、（本発明により切断された）端部が互いに完全に一致したいろいろな部分を得ることができること、そしてそれらの一般的形状に関して、それらのいろいろな部分を本発明により切断した端部を介して一緒にしたときに、それらの部分のうちの1つのものの曲線が必然的に別の部分に完全につながることである。

30

【0018】

本発明によれば、少なくとも2つのガラス基材と基材間に配置されるポリマー材料製の少なくとも1つの中間層とを含む積層グレージングを製造するための方法であり、基材の曲げ加工、基材の制御された冷却、基材と中間層との集成を含む方法は、次の工程、すなわち、

40

- ・ 基材を曲げ加工する工程、
- ・ 次に基材の制御された冷却を行う工程、
- ・ 次に基材と中間層とを含む積層集成体を形成する工程、
- ・ 次に積層集成体をその主面のうちの1つにおける線（複数の孔がある場合、この線は複数の部分にあるという事実をカバーする）に沿ってその厚み全体を通して切断する工程、

をこの順番に含み、上記の制御された冷却は、全体的な制御された冷却と、上記の切断線を含むゾーンの局所的な制御された冷却とを含み、局所的な制御された冷却の方が全体的な制御された冷却よりも速いことを特徴とする。

50

【0019】

「ガラス基材」という表現は、1以上の層（例えば反射防止層、日射制御層、摩耗防止層など）で覆われていてもよく覆われていなくてもよい個別のガラス板を意味する。ガラス板は2つの主面を含み、ガラス基材についても同じことが言える。「積層集成体」という表現は、それが自動車に取り付けられる切断後のグレージングである場合、本発明による切断前の最終的な積層グレージングを意味することもできる。

【0020】

この出願においては、ガラス基材に適用される次の2つのタイプの冷却が区別される。

a) 基材の外縁における十分な機械的強度を得るために基材の外縁に圧縮応力を生じさせるのを可能にする「全体的な制御された冷却」。この冷却は、グレージングの全体に全体的に適用される。このタイプの全体的冷却は当業者によく知られている。

10

b) 本発明によって、曲げ加工後のガラスの切断を可能にし、更にその後切断した線の端部に圧縮応力を存在させることになる圧縮応力を生じさせるために、「局所的な制御された冷却」が適用される。この局所的な制御された冷却は全体的な冷却よりも速い。

【0021】

こうして、本発明の方法は、従来技術の方法に対して、特に次の利点を提供する。

- ・それは切断（又は孔あけ）を、ガラス基材のおののに対しての曲げ加工前の2つの切断作業に代わる、2つのガラス基材と中間層とを含む積層集成体の厚み全体を通しての、積層集成体形成後の単一の工程と、基材の2つの切断した部分の間の中間層部分を取り除くための仕上げ作業とに限定する。

20

- ・曲げ加工時における2つのガラス基材の相対的な位置決めの問題が回避される。

- ・集成作業時に孔の存在することは脱気作業を複雑にし、集成後の孔あけは脱気作業を簡単にする。

- ・光学的品質が、特に切り取られたゾーンの近傍での反射の光学的ひずみについて、改善される。

【0022】

更に、上記の方法は、2つの集成されるガラス基材のおののについて本発明による切断で作られた端部に圧縮応力を生じさせるのを可能にする。こうして、本発明により作られたくり抜き部分に固定すべき任意の部品を、従来技術におけるように一方のみにでなく、2つの集成されたガラス基材に固定して、より良好な固定強度を保証することができる。

30

【0023】

1つの実施形態によれば、局所的な制御された冷却は主面を不均一に冷却するものである。局所的な制御された冷却をガラス基材（隣り合っていないガラス基材）に別々に適用する場合、それは各ガラス基材の一方の主面にだけ適用してもよく、両方の主面に適用してもよい。局所的な制御された冷却をガラス基材の積重体（従ってそれらは隣り合っている）に適用する場合、局所的な制御された冷却は積重体の一方の主面にだけ適用してもよく、両方の主面に適用してもよい。

【0024】

切断しようとする線を含むゾーンの局所的な制御された冷却は、当該基材の全体的な制御された冷却よりも速い。局所的冷却は、その後切断しようとする線に適用される。この局所的冷却のゾーンは、切断用の線の全体を一般にこの線の片側で少なくとも1mm覆う。場合により、局所的冷却は、積層集成体から除去されるが必ずしも切削工具に直接はさらされない近接ゾーンまで広げてもよい。一例として、積層集成体に直径が数センチメートルの孔を開けることが所望される場合には、局所的冷却は孔に対応する表面全体にわたって行うことができ（実際のところ、孔よりわずかに広げるようにして）、それに対して切断は孔の輪郭の周りだけに適用する。孔の寸法が比較的大きい場合（開放式サンルーフの開口部に対応する孔を切り取る場合）は、局所的な制御された冷却を切断しようとする線のみ適用するのが好ましい。実際、切断しようとする面の全体が大きい場合には、この局所的な制御された冷却をその面全体に適用することは意味がない。局所的な制御され

40

50

た冷却を受けるゾーンの最小の寸法がグレージングの主面において80mmより大きい寸法を有する場合には、切断しようとするゾーンの輪郭に従って局所的に冷却する方法が好ましい。それはもっと小さい寸法についてもやはり可能である。くり抜き部分がいずれか1箇所幅が80mmを超える場合は、局所的冷却はくり抜き部分の輪郭に適用すること(くり抜き部分の面全体にではなく)が好ましい。

【0025】

局所的な制御された冷却は、対流、伝導、輻射により、またはこれらの手段の組み合わせにより、得られる。

【0026】

一般に、局所的な制御された冷却は全体的な冷却の開始と終了の間で適用される。とは言え、全体的冷却が始まっていないときに局所的冷却を曲げ加工作業の終了の少し前に開始することは除外されない。例えば、局所的な制御された冷却は一般に冷却チャンバーにおいて、好ましくは冷却チャンバーでのグレージングの全体的冷却の開始時に、適用される。別の実施形態として、それは曲げ加工チャンバーの終端部で始めてもよい。

10

【0027】

制御された冷却チャンバーは、全体的な制御された冷却を適用する。局所的な制御された冷却もそこで適用する場合には、このチャンバーは更に、この局所的な制御された冷却の適用に必要な手段を装備する。これらの手段は、例えば、重ねた板の面の一方へ局所的に吹付けるノズルでよい。それは、冷却すべき局所ゾーンとより速やかに接触する低温の金属の構成部品(例えば空気により内部から冷却される)でもよい。

20

【0028】

曲げ加工と冷却は両方とも、隣り合って配置した2つのガラス基材(すなわちそれらは、基材間にいかなる接着の手段もなしに、隣接し、特に重ね合わされている)に対して行うのが有利である。特に、2つの隣り合った基材を少なくとも1つの曲げ加工チャンバーへ移動させ、次いで少なくとも1つの制御された冷却チャンバーへ移動させることができ、局所的な制御された冷却は場合により最後の曲げ加工チャンバーで又は制御された冷却チャンバーで開始する。

【0029】

隣り合ったガラス基材の曲げ加工は、熱による曲げ加工に必要な温度を考慮して、それらの間に有機材料を置かずに行われる。熱による曲げ加工は、ポリマー材料の中間層が気泡の形成で160 から劣化し始めるので、それを用いて集成する前に行われる。更に、そのような低温から冷却すると、ガラスに恒久的な端部圧縮応力を生じさせることは不可能である。

30

【0030】

ガラス基材の曲げ加工は、特に、国際公開第02/064519号パンフレット、国際公開第2006/072721号パンフレット、及び国際公開第2004/087590号パンフレットにより教示されるように、曲げ加工温度でのプレス及び/又は吸引によって行うことができる。この曲げ加工は、その後集成すべきガラス基材に対して、隣り合わせたやり方でもって行われる。特に、隣り合わせた2つのガラス基材は重力による事前の曲げ加工のためのチャンバーへ移動し、その後プレス及び/又は吸引チャンバーへ移動して、最終的に制御された冷却チャンバーへ移動することができ、局所的な制御された冷却は所望によりプレスの終わり、又は冷却チャンバーで開始する。580 より高い(一般には650 と580 の間の)温度で始まり、所望により最初に最後の曲げ加工チャンバーで始まる、制御された冷却の全体を冷却チャンバーで、少なくとも温度が520 まで、あるいは更にこの温度未満に下がるまで、行う。

40

【0031】

重ね合わせたガラス板がそれらの曲げ加工温度でまさに曲げられたところで、(全体的及び局所的な)制御された冷却を適用する。冷却工程の全体は一般に、曲げ加工温度から直ちに開始して行われる。局所的な制御された冷却を受けるゾーンの外側では、ガラスの温度は一般に、曲げ加工温度から周囲温度まで、戻ることなく低下する(単調な温度低下

50

)。

【0032】

集成しようとする2枚の板を隣り合った状態で同時に曲げることは、様々なガラス基材が任意選択的に異なる厚さと色のものでよいという利点がある。実際に、2つの基材は、それらの違いにもかかわらず、同じ曲率を確実に獲得する。

【0033】

ガラス基材の曲げ加工は、ガラス基材に個別に(「シートごとに」)適用するプレス及び/又は吸引により行ってもよい。

【0034】

曲げ加工は必ずしもチャンバー内で適用されるのではなく、曲げ加工用のツールは外気中

10

【0035】

同様に、全体的及び局所的な制御された冷却は、必ずしもチャンバー内で適用されるとは限らない。

【0036】

好ましくは、全体的な制御された冷却の始まりは、ガラスの温度(曲げ加工作業を離れるときに650と580の間にある)が少なくとも520に達するまで、0.3/秒と8/秒の間で制御され、より好ましくは0.3/秒と2/秒の間で制御される。

【0037】

ガラス基材が局所的冷却以前に隣り合っている場合には、局所的な制御された冷却は2つの隣り合ったガラス基材の面の1つに向き合った1つの側から適用され、あるいは互いに向き合う2つの隣り合ったガラス基材に向き合った2つの側から適用される。局所的な制御された冷却を単一のガラス基材に対して適用する場合、隣り合った2つのガラス基材の厚みが大き過ぎず、そして局所的冷却の期間と強さが十分である限り、当然ながら、隣り合った2つのガラス基材の厚みの全体にわたりその効果が現れる。局所的な制御された冷却は、基材の積重体の単一の側から、厚さの全体にわたって適用して、全体的な制御された冷却よりも速い局所的な制御された冷却を保證することができる。それはまた、両側から適用してもよく、そしてこの場合おのおのの側に適用される冷却は互いに向き合わなくてはならない。

20

30

【0038】

局所的な制御された冷却の期間と強さは、積層集成体の切断後の端部応力が4MPaより大きく、好ましくは8MPaより大きくなるように、十分なものである。この調整は日常的な試験により容易に行うことができる。

【0039】

グレージングの全体的な制御された冷却は、周知のように、例えば対流、輻射、伝導、又はこれら3つの伝熱方法の組み合わせなどの、伝熱を利用することができる。

【0040】

ここでは、局所的な制御された冷却を受けたゾーンを「圧縮ゾーン」と呼ぶことがある。

40

【0041】

圧縮ゾーンを得るためのガラス基材の差別化された局所的冷却は、任意の手段によって、例えば対流、又は輻射、又は伝導によって、あるいはこれらの手段の組み合わせによって、行うことができる。この局所的な差別化された冷却は、ガラス基材の集成後に切断しようとする線の全体を、グレージングの残りの部分よりも速く冷却するものである。

【0042】

対流は、圧縮下に置くことが求められるゾーンに向けて低温の空気(周囲温度の空気)を吹付けるものである。グレージングの平均の冷却速度に応じて、吹付ける空気の温度及び/又は吹付けの強さが調整される。

【0043】

50

伝導は、冷却を求められるガラスの部分をガラス表面よりも冷たい材料とより速やかに接触させようとするものである。

【0044】

輻射に関しては、ガラスに対向して配置したより低温の材料を利用することが可能である。輻射による熱交換は、当該材料に面するゾーンの局所的冷却をより多くするのを可能にする。

【0045】

別の例によれば、圧縮応力を生じさせることが求められるゾーンの外側の冷却速度を制限するマスクが利用される。こうしてマスクの外側に、圧縮ゾーンに相当するゾーンが作り出され、そのためガラスの冷却がより増大する。

10

【0046】

マスクの一例は、グレージングの表面積と同等の表面積を有し開口部が作られている断熱材料、特に繊維質材料である。この材料は、ガラスの冷却工程の間、高温のガラスの近くに配置される。低温雰囲気に入れられると、グレージングの開口部に向き合う部分はマスクされている部分よりも素早く冷却される。

【0047】

このため、ガラスの放射率を増大させ又は低下させる被覆用材料を表面で使うことが可能である。

【0048】

ガラスの表面よりも放射率が大きい被覆物を用い、それを所望の圧縮ゾーンに向けて配置することが可能であり、この場合これらのゾーンはより素早く冷却される。

20

【0049】

上の例とは逆に、ガラスの表面よりも放射率が小さい被覆物を用い、それを所望の圧縮ゾーンの外側のガラス表面に向けて配置することが可能であり、この場合これらのゾーンは圧縮下に置くべきゾーンよりゆっくりと冷却される。

【0050】

表面でガラスの放射率を増大させ又は低下させる材料としては、ガラスの表面をより容易に被覆するのを可能にする材料を用いることが可能である。この場合、それらは毒性がなく、耐熱性で、且つ水に容易に分散又は溶解することが好ましい。

【0051】

全体的な冷却の開始は、曲げ加工操作を離れるときの曲げ加工温度の580 と650 の間の終点から、ガラスの温度が520、あるいは更に低い温度に達するまでは、0.3 / 秒と2 / 秒の間で制御されるのが好ましい。

30

【0052】

520 未満では、処理を加速するため、グレージング全体の対流による冷却を適用することが可能である。この時にはグレージングの全体が同じ全体的冷却を受けることができるので、局所的な制御された冷却を適用し続けることは無意味である。ガラスは、一般に300 未満で任意選択的な冷却チャンバーから出てゆく。

【0053】

一例として、局所的な制御された冷却は、一端が切断しようとする線に吹付けるために好適な形状の断面を有し、切断しようとする線のところでガラス基材のうちの少なくとも一方に対向して取り付けられる、空気を吹付けるノズルを用いて適用される。例えば、切り取る線が円形である場合、ノズルの開口部は円板又はリングの形状を持つことができる。円板の場合は、円板の直径は切り取る円のそれよりわずかに大きく、そして局所的な制御された冷却を受けるのはその円内の全表面積である。リング形状のノズルの場合は、ノズルは円のリング状のゾーンに吹付け、このリングの内側には吹付けない。

40

【0054】

別の実施形態として、あるいは組み合わせでもって、局所的な制御された冷却は、ガラスに向かうか又はそれによって放出される熱放射を増大又は減少させ、そして材料の種類

50

に応じてグレージングの切断用の線を含むゾーンあるいは残りの部分（切断用の線を含まないゾーン）に対応する開口部を少なくとも1つ備えた、特に布帛タイプの、一時的な被覆材料を、ガラスの表面に対しまたはその近くに適用することによりなされる。この場合には、一時的被覆材料の適用の結果としてのガラスにより放出される熱放射の差に従って、差別化された冷却（切断しようとする線の隣の全体的な冷却よりも強力な、切断しようとする線の全体に及ぶ局所的冷却）が得られる。

【0055】

別の実施形態として、あるいは組み合わせでもって、局所的な制御された冷却は、ガラスの温度よりも低い温度の接触材料をガラスの表面に対し適用することによってなされ、接触するゾーンが切断しようとする線を含む。それは、熱衝撃を防ぐために金属製布帛で被覆された鋼などの低温の金属で製作された構成部品でよい。この低温の金属構成部品を低温に保つために、この構成部品を通して冷却剤（空気又は水）を流すことができる。ここでは、接触材料の適用の結果としてのガラスからの伝導による熱移動の差に従って、差別化された冷却（切断しようとするゾーンの隣での全体的な冷却よりも速い局所的冷却）が得られる。

10

【0056】

本発明の方法は、特に、切断の寸法がグレージングの特定の用途に適合させられる積層グレージングを提供する。

【0057】

本発明によると、切断された端部は、集成された2つのガラス基材に固定される機能部品（例えばアンテナ、ブレーキライト、カメラなど）の受け入れ用でよく、あるいは軸やケーブルの単純な通路として働き、及び/又は開放式サンルーフの開放部分を構成してもよい。

20

【0058】

本発明はまた、少なくとも2つのガラス基材と、当該基材間に配置されたポリマー材料製の少なくとも1つの中間層とを含む積層グレージングであり、その厚みに少なくとも1つの切り取られた部分（孔又はノッチ）を含む積層グレージングであって、切り取られた部分における2つの基材の切断された輪郭が完全に重なっていること、そしてこれらの輪郭の端部の圧縮応力が4MPaより大きく、好ましくは8MPaより大きいことを特徴とする積層グレージングにも関する。端部の圧縮応力は、一般には20MPaより小さい。

30

【0059】

積層グレージングは、切断部の端部が付形されていてもよく、例えば基材の少なくとも一方で、あるいは両方の基材で、面取りされていてもよい。

【0060】

適用例として、積層グレージングは自動車の後部窓ガラスでよく、切断した材料はワイパー軸などの装備部品が通過するための孔（切り取られた部分）を構成することが可能である。孔の輪郭は、本発明による端部圧縮応力を有する。

【0061】

もう1つの適用例として、積層グレージングは開放式サンルーフを構成し、切断した材料は屋根の開口部を形成する切り取られた部分を構成することが可能である。この実施形態によると、切断部は全体が積層グレージングの主面内にある開口部を構成する。別の例によれば、本発明は車両の屋根の製造を可能にし、積層グレージングは、積層体として集成後に少なくとも2つの部分に切り分けられる開放式のサンルーフを構成し、それらの部分は本発明により切断が行われた箇所において完全に一致する。従って、このようなタイプの屋根は、屋根部分のうちの1つを移動させることにより、あるいは複数の屋根部分を移動させることによって、開放することができる。この種の応用に適した本発明による切断のタイプを、図3fに示す。このように、本発明はまた、本発明により積層され切断されたグレージングを作製する方法を含む、車両の開放式サンルーフを製造するための方法にも関し、その切断で、おのおのの部分が端部を含む2つの部分を製造し、その輪郭は他方の部分の端部と一致し、これら2つの端部は切断により作られていて、上記2つの部分

40

50

は固定及び案内手段を用いて車両の開放式サンルーフとして搭載され、これら2つの部分は、2つの端部を並列することによって当該ルーフを閉じるために、あるいは2つの端部を切り離すことによって当該ルーフを開放するために、上記案内手段によりともに接近するよう移動させ、又は離隔するよう移動させることが可能である。これらの積層グレーディング部分のうち一方を移動できるよう車両に搭載してもよく、あるいは2つの部分を移動できるよう車両に取り付けてもよい。固定手段は、グレーディングを2つの部分をもって車両に結合するものである。案内手段は、開放式サンルーフを開放し又は閉じる際に一方又は両方の部分を移動させるものである。この移動は、積層グレーディングの一方又は両方の部分を移動させることによるルーフの開放と再閉鎖を可能にする、上昇とそれに続く平行移動又は回転、あるいはその他の任意の動作でよい。ルーフの開閉の際に離隔し又は近づくよう移動する部分の端部は、切断の際に作り出されるものであり、これがそれらが完全に一致する理由である。当然の結果として、ルーフを閉じると、これらの端部は切断の際に作られたのと同じ方位で接合する。

10

【0062】

切断工程は、ダイヤモンド孔鋸、ダイヤモンドルーター、又は水ジェットなどの周知の切断手段によって行われる。

【0063】

選択した切断手段に応じて、次の手段、すなわち、

- ・孔鋸またはルーター：好ましくは2つの主面を同時に切断する、
- ・水ジェット：片面で十分、

20

の1つにより積層集成体をその主面の一方から又は両面から一挙に切断することが可能である。

【0064】

本発明による積層グレーディング製造方法における工程数は、曲げ加工前に切断するための既知の方法に比べて少ない。更に、2つのガラス基材に沿って、且つ集成したグレーディングの厚みにおいて、切断端部の完全な連続性を得ることが保証される。

【0065】

最後に、この製造方法は、積層グレーディングが開放式サンルーフを構成する特定の用途において、その最大の利点が見いだされる。実際に、屋根の開口部を作るためにグレーディングのくり抜き部の材料に相当する切断部分を回収することができるので、材料の節約になる。更に、2つのグレーディング（一方は車両に固定される開口部を含むルーフ、他方はこの開口部を隠蔽する移動する部分）を2つの別々の製造方法で作製する場合に標準的な方法では現在得ることが困難である、開口部と開口部の周囲のルーフとの完全な幾何学的連続性が確保される。

30

【0066】

本発明はまた、切断を可能にする少なくとも1つの局所的圧縮ゾーンを含む積層グレーディングの製造を可能にする。このように、切断されていないが切断を可能にし、それを行うかどうかは取引先しだいである、圧縮ゾーンを含むこの種の積層グレーディングを市場に出すことが可能である。従って、例えば、そのような切断されていないが切断可能であるグレーディングを自動車ルーフとして搭載することが可能である。自動車の持ち主は、その自動車に開放式サンルーフを形成するため切断を行うか行わないかをその後決めることができる。言うまでもなく、圧縮ゾーンの箇所は、切断の箇所をはっきりと指定するよう製造業者によって正規に特定される。主面内に圧縮応力の局所的ゾーンを少なくとも1つ含む積層グレーディングは、中間製品として、やはり本発明の対象である。圧縮応力のこの局所的なゾーンは、圧縮応力の周縁部を形成するグレーディングの外側端部の圧縮応力とは異なる。圧縮応力の局所的ゾーンは、端部圧縮応力のこの縁部内にある。しかし、局所的ゾーンは、端部圧縮応力の縁部とつながってもよい。よって、本発明はまた、少なくとも2つのガラス基材を含むとともに、ガラス基材のおのおのにおいて且つ全てのガラス基材において互いに向き合って（圧縮ゾーンは同じ箇所に配置され、すなわち積層グレーディングにおいて1つのガラス基材から次のものへ重ね合わされる）、4MPaより大きく、好ま

40

50

しくは 8 MPa より大きい圧縮端部応力を有する端部を切断後に形成するため、当該ゾーンに含まれる線に沿って当該グレージングを切断するのを可能にする圧縮応力を含むゾーンを局所的に含む、積層グレージングにも関する。一般に、切断後の圧縮端部応力は 20 MPa 未満である。従って、グレージングは、圧縮応力の局所的ゾーンに開口部を含まずに製造することができる。このゾーンでの切断は、自動車の持ち主の指示を受けてから行われ、そして例えば、開放式サンルーフを作るため、あるいはルーフバーの固定用の孔を開けるために、利用することができる。よって、本発明はまた、車両への搭載後に積層グレージングに孔を開けるのを可能にする圧縮応力を含む積層グレージングを含む車両屋根（一般に自動車ルーフ）にも関する。

【0067】

周縁部の圧縮端部応力は、一般に 4 MPa と 20 MPa の間である。圧縮端部応力の縁部は一般に、グレージングのおおのこの主面に、外側端部から続く $0.1 \sim 3 \text{ cm}$ の幅を有する。

【0068】

本発明により「切断しようとする」積層グレージングは、一般に、その前方横方向の帯状部分の中央と後方横方向の帯状部分の中央とを通過する長手方向の正中面に関して対称である（「長手」方向とは車両の移動の方向に相当し、「横」方向はそれに垂直である）。この正中面はその重心も通過する。本発明による積層グレージングは、圧縮応力の局所的ゾーンを少なくとも2つ含むことができ、これらのゾーンは、当該ゾーン内に孔を開けた後に、ルーフバーを取り付け、その孔を通り抜ける当該バーの構成部品を固定することを可能にする。これらの圧縮応力のゾーンは、グレージングの前方横方向の帯状部分の中央と後方横方向の帯状部分の中央とを通過するグレージングの対称面に関して、一般に対称的に配置される。ルーフバーの固定を可能にする車両屋根としての用途向けの本発明による積層グレージングは、2つ、4つ又は6つの局所的な圧縮応力のゾーンを含み、これらのゾーンが、当該ゾーンに開口部を開けた後に、2つのルーフバーの固定用部品の通過を可能にする。この用途のためには、圧縮応力の各ゾーンは一般に 0.5 cm^2 と 70 cm^2 の間の面積を有する。圧縮応力の各ゾーンは、屋根として働く積層グレージングの長手方向の端部から一般に 30 cm 未満であり、より一般的には 20 cm 未満である。

【0069】

次に、本発明の範囲を少しも限定しない全くの説明用の例を活用し、そして添付の図面を利用して、本発明を説明する。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の方法により得られる積層グレージングの部分模式断面図である。

【図2】図1の異なる実施形態である。

【図3a - 3i】局所的な制御された冷却の幾何学的形状の様々な実施形態を例示する図である。

【図4】ガラスの表面に適用する吹付けによる局所的な制御された冷却のための装置の模式部分断面図である。

【図5a - 5b】開放式サンルーフとして働く2つの部分があり、一方の部分は固定され、他方が可動式である、本発明による積層グレージングを含む自動車屋根パネルを示す図である。

【図6】開口部を含むか又は開口部の形成を可能にする圧縮応力のゾーンを含む積層グレージングを説明する図である。

【図7】ガラスの表面と接触する局所的制御冷却装置の模式部分断面図である。

【図8】圧縮の縁部を含むとともに、縁部とつながる圧縮応力の4つの局所ゾーンを含み、それらの局所ゾーンが開口部を受け入れる準備ができていて、主面の1つに対して垂直に見た自動車屋根を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0071】

10

20

30

40

50

図 1 は、厚みに応じて、少なくとも 1 つの切り取られた部分 2 を含む積層グレージング 1 の部分断面図を示している。このグレージングは、少なくとも 2 つのガラス板又は基材 10 及び 12 と、これらのガラス基材の間に配置されたポリマー材料製の中間層又は中間シート 11 を含む。製造後に、グレージングは、2 つのガラス基材と中間層とにそれらの集成後に孔を開けて得られた切り取られた部分 2 を有する。第 1 の基材に得られ孔は輪郭 20 を有する一方、第 2 の基材における他方の孔は輪郭 21 を有する。本発明の製造方法によれば、

- ・ 2 つの輪郭 20 と 21 は完全に重なり合い、断面図によれば、これらの輪郭の全周に及ぶ基材の端部は完全に整合していて、当然ながら、孔開けをグレージングの 2 つの主面から同時に行う場合には、グレージングのそれぞれの側の孔開け工具を確実に整合させることが望ましい。特に、水ジェットでの切断を積層グレージングの単一の側から行うことができる。

10

- ・ 輪郭 20 と 21 は両方とも、4 MPa より大きい、好ましくは 8 MPa より大きい、圧縮端部応力を有する。

【0072】

基材の孔は、用途に応じて形作られる。例えば、図 2 は、2 つの輪郭 25 及び 26 の外側端部のおおの面に面取り部 23 及び 24 を有するくり抜き部分 2 を示している。このくり抜き部分は、例えば、アンテナ、ファン、化粧縁などの機能性もしくは装飾性部品を取り付けるのに用いられ、あるいはケーブルなどの通り道として用いられる。寸法が大きい場合には、このくり抜き部分は、車両用の、特に自動車用の、開放式ガラスサンルーフの開口部を構成することができる。

20

【0073】

グレージングを製造するための方法は、次に説明する種々の工程を含む。まず、大まかな切断、付形のための切断、そのブレイクアウト及び任意選択的なその成形に応じて、所望の外周形状を有する基材を提供するため、ガラスを切断するための標準的な方法により、個々のガラス基材 10 及び 12 をそれらの外縁に沿って切断する。用途に応じて、1 以上の任意選択的な追加のスクリーン印刷の工程を行ってもよい。製造ラインで、こうして多くの基材を連続運転により準備する。次に、基材を製造ラインで流して一組にする工程を行う。基材 10 と 12 を重ね合わせることで一緒にする。次いで、重ね合わせた基材を選定した曲げ加工の方法により一緒に曲げて所望の形状にする。この曲げ加工工程のためのガラス基材の重ね合わせは、完全に一致した全体的形状を有するガラスを得るのを可能にする。次に、本発明により、全体的及び局所的な制御された冷却の工程を行う。局所的冷却は、隣り合った基材の周辺面の、処理の最後に切断されるゾーンに少なくとも対応する少なくとも 1 つのゾーンで行う。局所的な制御された冷却の目的は、切断される端部でグレージングの厚さの圧縮ゾーンを得ることである。

30

【0074】

切断しようとするゾーンにおける冷却の局所化は、表面と輪郭の両方を対象とする。局所化した冷却は、特に、一方の端部から他方の端部へと、あるいは 1 つの端部から同じ端部へと、グレージングを横切る単一の線に沿って行うことができる。図 3 a ~ 3 i は、いろいろな形状のゾーンに対する局所的な制御された冷却の限定しない典型的な実施形態を示している。

40

【0075】

図 3 a は、閉じた円形の輪郭の形をしており、この円により境界を画定された表面（斜線表示の表面）を有し、例えば図 1 のグレージングを得るのを可能にする、局所的圧縮ゾーンを提示している。

【0076】

図 3 b は、互いに独立した複数の局所表面圧縮ゾーンを示している。

【0077】

図 3 c は、単一の閉じた輪郭の形をしたゾーンであり、輪郭の内側が当該ゾーンの一部ではない、局所圧縮ゾーンを図示している。

50

【0078】

図3 dは、グレージングの端部のうちの1つだけに達する曲線の形をした局所圧縮ゾーンを示している。

【0079】

図3 eは、閉じたループの形を取るとともに、このループからグレージングの端部に至る曲線を有する局所圧縮ゾーンを示している。

【0080】

図3 fは、グレージングの一方の端部から出発して向かい側の端部に達する曲線（この線は出発した端部に隣り合った端部へ戻ることもできる）の形をした局所圧縮ゾーンを示している。

【0081】

図3 gに例示したように、グレージングの端部に達してもよく達しなくてもよい1以上の線を使って、独立した局所圧縮ゾーンを接続することも可能である。

【0082】

図3 hと3 iは、グレージングの1つの端部から始まって特定のノッチを形成し、グレージングの同じ端部に達する圧縮表面を示している。

【0083】

図4は、隣り合った基材の片側へ吹付けるのに好適な装置3を模式的に示している。ここでは、図1及び2のくり抜き部分を後に作製することを目的に、図3 aに示した円板状の領域に周囲温度の空気を吹付ける。吹付けの時間はおおよそ40秒と90秒の間である。吹付けの時間は、差別化したやり方で冷却しようとする表面積とは無関係であるが、その一方でガラスの厚みに依存する。40秒の局所冷却は、おおよその厚さが2.1mmである基材について設定される。吹付けノズルは、得ようとする圧縮応力の局所ゾーンの幾何学形状に適合した形状を持つ末端部を有する。それは、特に、開放式サンルーフの用途を対象とするもののような比較的大きな寸法のくり抜き部分のための長方形の輪郭の形状を有することができる。図4において、ノズル3は、中央の空気供給流路30と、この中央空気供給流路30の周囲の軸対称の流路31を含んでいる。流路31は、ノズルの末端部としての、円筒状のベル33へ通じていて、その壁は金属繊維を基礎材料とする軟質のフェルトで構成されている。ベルのつながれていない端部34は、ガラスの表面に寄せて配置される。低温の空気を、冷却しようとするガラスの表面に向けて放出するため、供給流路30を通してベル34へ送り、その後流路31を介して排出する。冷却後、2つの基材10と12の組を解消（分離）する。次に、中間層12とともに集成する工程、集成体の脱気をする工程、そしてオートクレーブへ送る工程を、標準的なやり方でもって行う。この処理により、中間層のそれぞれの側で中間層とガラス基材とが結合される。最後に、所望の切り取られた1又は複数の部分を得るために、局所冷却を受けたゾーンでグレージングの切断を行う（ダイヤモンド孔鋸、ダイヤモンドルーター、水ジェットなどにより）。

【0084】

図5は、開放式サンルーフとして機能する本発明による積層グレージングを含む自動車屋根40を例示しており、このグレージングは2つの部分41と42になっていて、グレージングの一方の部分41は車両に対して固定され、他方の部分42は可動である。図5 aでは、屋根は閉じている。図5 bでは、部分42のみが移動（矢印）して車両のルーフパネルの囲い込まれた本体に収まることで、屋根は開放している。本発明により、最初に、まだ切断されていない2つの部分41と42を初めから含む単一の積層グレージングを製造する。本発明により、グレージングを完全に横切る線（切断後に端部44と45を生じさせる線）でこのグレージングを切断する箇所に、圧縮応力の局所ゾーンを作り出す。この線のところで本発明による切断を行って、完全に独立しているが屋根を閉じたときに端部44と45とが完全に一致する部分41と42（図5 a）が得られる。

【0085】

図6は、積層ガラスで製作したグレージング1を示している。斜線表示の4つの円板2が、孔、あるいは孔開けを可能にする圧縮応力の局所ゾーンを表している。これらの孔又

10

20

30

40

50

は圧縮応力の局所ゾーンは、ここでは、グレージングの外側端部まで突き出す（ノッチの場合のように）ことなく、完全にグレージングの主面 3 の範囲内にある。これらの孔は、パネル 1 の前方帯状部分 6 の中央 5 と後方帯状部分 8 の中央 7 とを通過する対称平面 4 に関して対称的に配置される。

【 0 0 8 6 】

図 7 は、隣り合わせた 2 つの基材 7 3 と 7 4 の積重体の主面を通して、伝導により局所ゾーンを冷却するのに好適な装置 7 0 を模式的に示している。下端を閉じた金属管 7 1 に、矢印で示したように低温の空気を流す。金属管とガラスとの接触は、熱衝撃による破損の危険を減らすため、耐熱性繊維で製作したフェルト 7 2 を用いることで和らげられる。この結果、フェルト 7 2 とガラスとが接触する箇所で圧縮応力の局所ゾーンが形成される。

10

【 0 0 8 7 】

図 8 は、主面 8 1 の 1 つに対して垂直に見た、積層グレージングを含む自動車屋根を示している。この積層グレージングは、横方向の 2 つの端部 8 7 及び 8 8 と、長手方向の 2 つの端部 8 9 及び 9 0 を含んでいる。それは、グレージングの周囲を完全にめぐる圧縮端部応力の縁部 8 2 を含んでいる。長手方向の正中面 A A '（図に対して垂直）がグレージングの対称面であり、これは互いに相対する横方向の端部 8 7 と 8 8 に対して垂直である。圧縮端部応力の縁部の範囲内に、圧縮応力の 4 つの局所ゾーン 8 3、8 4、8 5、8 6 がある。ここでは、これらの局所ゾーンは縁部に交わっている。これらの圧縮ゾーンは斜線で表されているが、実際にはそれらは肉眼には見えない。局所ゾーン 8 3 と 8 4 は、対称平面 A A ' に関して互いに対称に配置されている。局所ゾーン 8 5 と 8 6 は、対称平面 A A ' に関して互いに対称に配置されている。これらの局所ゾーンは、ルーパの固定用部品が通り抜けるための孔を積層グレージングを貫通して開けるのを可能にする。2 つのルーパを、1 つは箇所 8 3 と 8 5 の間で、他方は箇所 8 4 と 8 6 の間で、対称面 A A ' に対して平行に、あるいは 1 つは箇所 8 3 と 8 4 の間で、他方は箇所 8 5 と 8 6 の間で、対称面 A A ' に対して垂直に、取り付けることができる。

20

本発明の態様としては、以下を挙げることができる：

《 態様 1 》

少なくとも 2 つのガラス基材とこれらの基材間に配置されるポリマー材料製の少なくとも 1 つの中間層とを含む積層グレージングを製造するための方法であり、基材の曲げ加工、基材の制御された冷却、ガラス基材と中間層との集成を含む積層グレージングの製造方法であって、次の工程、すなわち、

30

- ・ 基材を曲げ加工する工程、
- ・ 基材の制御された冷却を行う工程、
- ・ 基材と中間層とを含む積層集成体を形成する工程、
- ・ 積層集成体をその主面のうちの 1 つにおける線に沿ってその厚み全体を通して切断する工程、

をこの順番に含み、上記の制御された冷却は、全体的な制御された冷却と、切断する上記の線を含むゾーンの局所的な制御された冷却とを含み、局所的な制御された冷却の方が全体的な制御された冷却よりも速いことを特徴とする、積層グレージングの製造方法。

40

《 態様 2 》

局所的な制御された冷却を、対流、伝導、輻射、又はこれらの手段の組み合わせにより行うことを特徴とする、態様 1 記載の方法。

《 態様 3 》

曲げ加工と全体的及び局所的冷却を隣り合わせて配置した 2 つのガラス基材に対して行うことを特徴とする、態様 1 又は 2 記載の方法。

《 態様 4 》

局所的な制御された冷却を 2 つの隣り合わせたガラス基材の面の 1 つに向けて片側から適用することを特徴とする、態様 1 から 3 までのいずれか 1 つに記載の方法。

《 態様 5 》

50

局所的な制御された冷却を互いに向き合う隣り合わせた2つのガラス基材の2つの相対する側から向かい合わせに適用することを特徴とする、態様1から3までのいずれか1つに記載の方法。

《態様6》

隣り合わせた2つの基材を少なくとも1つの曲げ加工チャンバーへ、そして少なくとも1つの冷却チャンバーへ移動させて、局所的な制御された冷却を曲げ加工チャンバーで又は冷却チャンバーで開始することを特徴とする、態様3記載の方法。

《態様7》

曲げ加工を580 と650 の間で行うこと、そして全体的冷却の開始を、少なくともガラスの温度が520 に達するまで、0.3 /秒と8 /秒の間、好ましくは0.3 /秒と2 /秒の間で制御することを特徴とする、態様1から6までのいずれか1つに記載の方法。

10

《態様8》

局所的な制御された冷却を、一端が前記切断する線を含むゾーンに対応した形状の断面を有するノズルを用いて空気を吹付けることにより適用することを特徴とする、態様1から7までのいずれか1つに記載の方法。

《態様9》

局所的な制御された冷却を、前記切断する線を含むゾーンの形状に対応した形状を有し、ガラスの温度より低い温度を有する材料を用いて適用し、当該材料をガラス基材のうちの少なくとも一方と当該ゾーンで接触させることを特徴とする、態様1から7までのいずれか1つに記載の方法。

20

《態様10》

局所的な制御された冷却を、前記切断する線を含むゾーンの形状に対応した形状を有し、ガラスの温度より低い温度を有する材料を用いて適用し、当該材料をガラス基材のうちの少なくとも一方の当該ゾーンと、接触させずに向かい合わせることを特徴とする、態様1から7までのいずれか1つに記載の方法。

《態様11》

局所的な制御された冷却を、少なくとも1つの開口部を備えた、ガラスの放射率を上昇させるか又は減少させる一時的な被覆材料、特に布帛タイプの被覆材料を、ガラスの表面に向けて適用することにより行うことを特徴とする、態様1から10までのいずれか1つに記載の方法。

30

《態様12》

切断を孔鋸、ルーター又は水ジェットにより行うことを特徴とする、態様1から11までのいずれか1つに記載の方法。

《態様13》

切断で、積層グレージングの厚さ全体に及ぶ孔又はノッチを作製することを特徴とする、態様1から12までのいずれか1つに記載の方法。

《態様14》

局所的な制御された冷却が、積層集成体の切断後の端部応力が4MPaより大きく、好ましくは8MPaより大きくなるのに時間的及び強度的に十分であることを特徴とする、態様1～13までのいずれか1つに記載の方法。

40

《態様15》

車両の開放式サンルーフを製造するための方法であって、態様1から14までの1つに記載の方法を含み、切断によりおのおのの部分が端部を含む2つの部分を製造し、その輪郭は他方の部分の端部と一致し、これら2つの端部は当該切断により作られていて、上記2つの部分は固定及び案内手段を用いて車両の開放式サンルーフとして搭載され、これら2つの部分は、2つの端部を並列することによって当該ルーフを閉じるために、あるいは2つの端部を切り離すことによって当該ルーフを開放するために、上記案内手段によりとも接近するよう移動させ、又は離隔するよう移動させることが可能である、車両の開放式サンルーフを製造するための方法。

50

《 態 様 1 6 》

態様 1 から 1 4 までのいずれか 1 つに記載したとおりにして得られた、厚み方向に切断した少なくとも 1 つの端部を含む積層グレージング。

《 態 様 1 7 》

少なくとも 2 つのガラス基材とこれらの基材間に配置されたポリマー材料製の少なくとも 1 つの中間層とを含むとともに、厚み方向に切断した少なくとも 1 つのノッチ又は開口部を含む積層グレージングであって、2 つのガラス基材のノッチ又は開口部の切断された輪郭が完全に重なり合うこと、そしてこれらの輪郭の圧縮端部応力が 4 M P a より大きく、好ましくは 8 M P a より大きいことを特徴とする積層グレージング。

《 態 様 1 8 》

ガラス基材の少なくとも一方で、ノッチ又は開口部が面取りされているか又は成形されていることを特徴とする、態様 1 7 記載の積層グレージング。

《 態 様 1 9 》

曲げ加工されていることを特徴とする、態様 1 7 又は 1 8 記載の積層グレージング。

《 態 様 2 0 》

態様 1 6 から 1 9 までの 1 つに記載の積層グレージングを含み、厚み方向に切断された開口部を含む車両の開放式サンルーフであって、開口部を作るため切断された材料が当該サンルーフの開口部を構成していることを特徴とする車両の開放式サンルーフ。

《 態 様 2 1 》

接近して一緒になるよう移動することができ又は離隔するよう移動することができる少なくとも 2 つの部分を含む積層グレージングで製作され、これらの部分は接近して一緒になるよう移動させようとする部分の端部が完全に一致するとともに、グレージングの全ての曲率が一致している、車両の開放式サンルーフ。

《 態 様 2 2 》

態様 1 6 から 1 9 までの 1 つに記載の積層グレージングを含み、当該積層グレージングがワイパー軸などの装備部品を通すための開口部を含んでおり、当該開口部の輪郭が圧縮端部応力を有している、自動車の後部窓ガラス。

《 態 様 2 3 》

少なくとも 2 つのガラス基材を含む積層グレージングであって、圧縮端部応力の縁部を含むとともに、ガラス基材のおのおのに且つ重ね合わせた全てのガラス基材に、開口部がなく当該縁部とは異なる圧縮応力の局所ゾーンを局所的に含んでいて、切断後に圧縮端部応力が 4 M P a より大きい、好ましくは 8 M P a より大きい端部を形成するため、当該局所ゾーンの範囲内の線に沿って当該グレージングを切断できる積層グレージング。

《 態 様 2 4 》

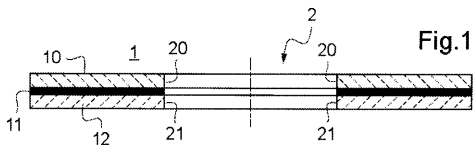
態様 2 3 記載のグレージングを含む車両屋根。

10

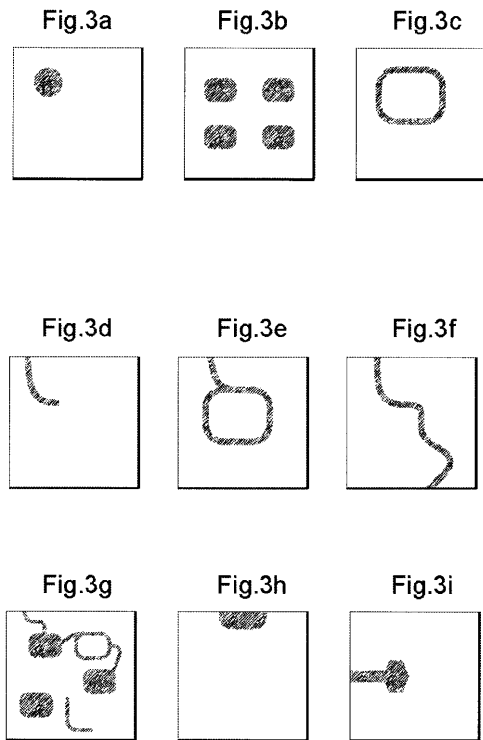
20

30

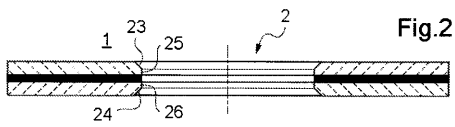
【 図 1 】



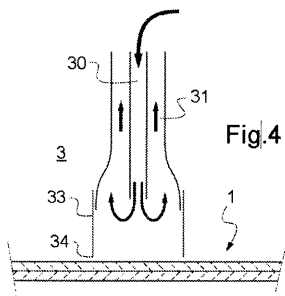
【 図 3 a - 3 i 】



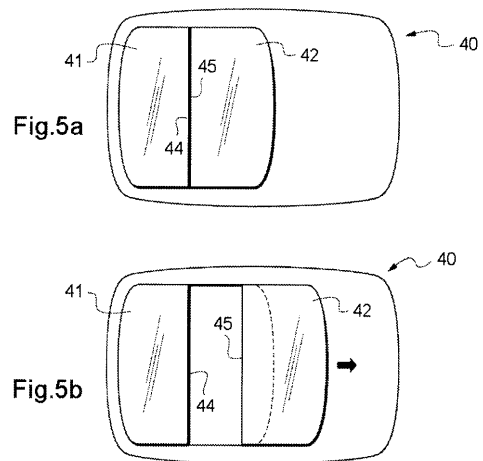
【 図 2 】



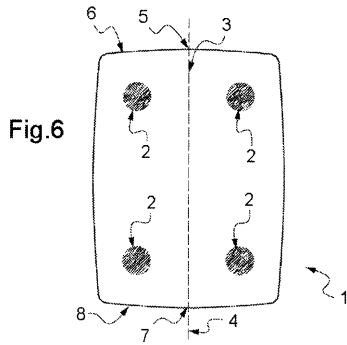
【 図 4 】



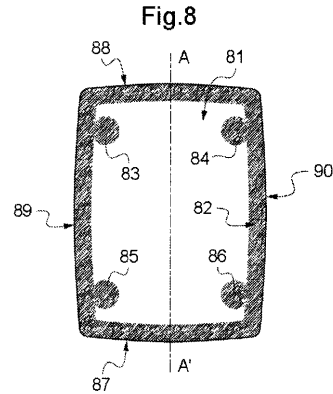
【 図 5 a - 5 b 】



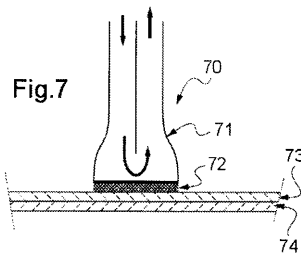
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成29年4月21日(2017.4.21)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0087

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0087 】

図8は、主面81の1つに対して垂直に見た、積層グレージングを含む自動車屋根を示している。この積層グレージングは、横方向の2つの端部87及び88と、長手方向の2つの端部89及び90を含んでいる。それは、グレージングの周囲を完全にめぐる圧縮端部応力の縁部82を含んでいる。長手方向の正中面AA'（図に対して垂直）がグレージングの対称面であり、これは互いに相対する横方向の端部87と88に対して垂直である。圧縮端部応力の縁部の範囲内に、圧縮応力の4つの局所ゾーン83、84、85、86がある。ここでは、これらの局所ゾーンは縁部に交わっている。これらの圧縮ゾーンは斜線で表されているが、実際にはそれらは肉眼には見えない。局所ゾーン83と84は、対称平面AA'に関して互いに対称に配置されている。局所ゾーン85と86は、対称平面AA'に関して互いに対称に配置されている。これらの局所ゾーンは、ルーパの固定用部品が通り抜けるための孔を積層グレージングを貫通して開けるのを可能にする。2つのルーパを、1つは箇所83と85の間で、他方は箇所84と86の間で、対称面AA'に対して平行に、あるいは1つは箇所83と84の間で、他方は箇所85と86の間で、対称面AA'に対して垂直に、取り付けることができる。

本発明の態様としては、以下を挙げることができる：

《 態様 1 》

少なくとも2つのガラス基材とこれらの基材間に配置されるポリマー材料製の少なくとも

も1つの中間層とを含む積層グレージングを製造するための方法であり、基材の曲げ加工、基材の制御された冷却、ガラス基材と中間層との集成を含む積層グレージングの製造方法であって、次の工程、すなわち、

- ・ 基材を曲げ加工する工程、
- ・ 基材の制御された冷却を行う工程、
- ・ 基材と中間層とを含む積層集成体を形成する工程、
- ・ 積層集成体をその主面のうちの1つにおける線に沿ってその厚み全体を通して切断する工程、

をこの順番に含み、上記の制御された冷却は、全体的な制御された冷却と、切断する上記の線を含むゾーンの局所的な制御された冷却とを含み、局所的な制御された冷却の方が全体的な制御された冷却よりも速いことを特徴とする、積層グレージングの製造方法。

《 態様 2 》

局所的な制御された冷却を、対流、伝導、輻射、又はこれらの手段の組み合わせにより行うことを特徴とする、態様1記載の方法。

《 態様 3 》

曲げ加工と全体的及び局所的冷却を隣り合わせて配置した2つのガラス基材に対して行うことを特徴とする、態様1又は2記載の方法。

《 態様 4 》

局所的な制御された冷却を2つの隣り合わせたガラス基材の面の1つに向けて片側から適用することを特徴とする、態様1から3までのいずれか1つに記載の方法。

《 態様 5 》

局所的な制御された冷却を互いに向き合う隣り合わせた2つのガラス基材の2つの相対する側から向かい合わせに適用することを特徴とする、態様1から3までのいずれか1つに記載の方法。

《 態様 6 》

隣り合わせた2つの基材を少なくとも1つの曲げ加工チャンバーへ、そして少なくとも1つの冷却チャンバーへ移動させて、局所的な制御された冷却を曲げ加工チャンバーで又は冷却チャンバーで開始することを特徴とする、態様3記載の方法。

《 態様 7 》

曲げ加工を580 と650 の間で行うこと、そして全体的冷却の開始を、少なくともガラスの温度が520 に達するまで、0.3 /秒と8 /秒の間、好ましくは0.3 /秒と2 /秒の間で制御することを特徴とする、態様1から6までのいずれか1つに記載の方法。

《 態様 8 》

局所的な制御された冷却を、一端が前記切断する線を含むゾーンに対応した形状の断面を有するノズルを用いて空気を吹付けることにより適用することを特徴とする、態様1から7までのいずれか1つに記載の方法。

《 態様 9 》

局所的な制御された冷却を、前記切断する線を含むゾーンの形状に対応した形状を有し、ガラスの温度より低い温度を有する材料を用いて適用し、当該材料をガラス基材のうちの少なくとも一方と当該ゾーンで接触させることを特徴とする、態様1から7までのいずれか1つに記載の方法。

《 態様 10 》

局所的な制御された冷却を、前記切断する線を含むゾーンの形状に対応した形状を有し、ガラスの温度より低い温度を有する材料を用いて適用し、当該材料をガラス基材のうちの少なくとも一方の当該ゾーンと、接触させずに向かい合わせることを特徴とする、態様1から7までのいずれか1つに記載の方法。

《 態様 11 》

局所的な制御された冷却を、少なくとも1つの開口部を備えた、ガラスの放射率を上昇させるか又は減少させる一時的な被覆材料、特に布帛タイプの被覆材料を、ガラスの表面

に向けて適用することにより行うことを特徴とする、態様 1 から 10 までのいずれか 1 つに記載の方法。

《態様 12》

切断を孔鋸、ルーター又は水ジェットにより行うことを特徴とする、態様 1 から 11 までのいずれか 1 つに記載の方法。

《態様 13》

切断で、積層グレージングの厚さ全体に及ぶ孔又はノッチを作製することを特徴とする、態様 1 から 12 までのいずれか 1 つに記載の方法。

《態様 14》

局所的な制御された冷却が、積層集成体の切断後の端部応力が 4 MPa より大きく、好ましくは 8 MPa より大きくなるのに時間的及び強度的に十分であることを特徴とする、態様 1 ~ 13 までのいずれか 1 つに記載の方法。

《態様 15》

車両の開放式サンルーフを製造するための方法であって、態様 1 から 14 までの 1 つに記載の方法を含み、切断によりおのおの部分が端部を含む 2 つの部分で製造し、その輪郭は他方の部分の端部と一致し、これら 2 つの端部は当該切断により作られていて、上記 2 つの部分は固定及び案内手段を用いて車両の開放式サンルーフとして搭載され、これら 2 つの部分は、2 つの端部を並列することによって当該ルーフを閉じるために、あるいは 2 つの端部を切り離すことによって当該ルーフを開放するために、上記案内手段によりとも接近するよう移動させ、又は離隔するよう移動させることが可能である、車両の開放式サンルーフを製造するための方法。

《態様 16》

態様 1 から 14 までのいずれか 1 つに記載したとおりにして得られた、厚み方向に切断した少なくとも 1 つの端部を含む積層グレージング。

《態様 17》

少なくとも 2 つのガラス基材とこれらの基材間に配置されたポリマー材料製の少なくとも 1 つの中間層とを含むとともに、厚み方向に切断した少なくとも 1 つのノッチ又は開口部を含む積層グレージングであって、2 つのガラス基材のノッチ又は開口部の切断された輪郭が完全に重なり合うこと、そしてこれらの輪郭の圧縮端部応力が 4 MPa より大きく、好ましくは 8 MPa より大きいことを特徴とする積層グレージング。

《態様 18》

ガラス基材の少なくとも一方で、ノッチ又は開口部が面取りされているか又は成形されていることを特徴とする、態様 17 記載の積層グレージング。

《態様 19》

曲げ加工されていることを特徴とする、態様 17 又は 18 記載の積層グレージング。

《態様 20》

態様 16 から 19 までの 1 つに記載の積層グレージングを含み、厚み方向に切断された開口部を含む車両の開放式サンルーフであって、開口部を作るため切断された材料が当該サンルーフの開口部を構成していることを特徴とする車両の開放式サンルーフ。

《態様 21》

接近して一緒になるよう移動することができ又は離隔するよう移動することができる少なくとも 2 つの部分を含む積層グレージングで製作され、これらの部分は接近して一緒になるよう移動させようとする部分の端部が完全に一致するとともに、グレージングの全ての曲率が一致している、車両の開放式サンルーフ。

《態様 22》

態様 16 から 19 までの 1 つに記載の積層グレージングを含み、当該積層グレージングがワイパー軸などの装備部品を通すための開口部を含んでおり、当該開口部の輪郭が圧縮端部応力を有している、自動車の後部窓ガラス。

《態様 23》

少なくとも 2 つのガラス基材を含む積層グレージングであって、圧縮端部応力の縁部を

含むとともに、ガラス基材のおののにおに且つ全ての該ガラス基材で重なるようにして、開口部がなく該縁部とは異なる圧縮応力の局所ゾーンを局所的に含んでいて、切断後に圧縮端部応力が4MPaより大きい、好ましくは8MPaより大きい端部を形成するため、当該局所ゾーンの範囲内の線に沿って当該グレージングを切断できる積層グレージング。

《態様24》

態様23記載のグレージングを含む車両屋根。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも2つのガラス基材を含む積層グレージングであって、圧縮端部応力の縁部を含むとともに、該ガラス基材のおののにおに且つ全ての該ガラス基材で重なるようにして、開口部がなく該縁部とは異なる圧縮応力の局所ゾーンを局所的に含んでいて、切断後に圧縮端部応力が4MPaより大きい端部を形成するため、該局所ゾーンの範囲内の線に沿って該グレージングの切断を可能にする、積層グレージング。

【請求項2】

前記線に沿って形成した端部が8MPaより大きい圧縮端部応力を有することを特徴とする、請求項1記載の積層グレージング。

【請求項3】

車両の屋根であることを特徴とする、請求項1又は2記載の積層グレージング。

【請求項4】

圧縮応力の前記局所ゾーンの開口部の切断後に、ルーバーを固定して、該バーの固定用部品が該開口部を通過するのを可能にする圧縮応力の少なくとも2つの局所ゾーンを含むことを特徴とする、請求項3記載の積層グレージング。

【請求項5】

前方横方向の帯状部分の中央と後方横方向の帯状部分の中央とを通過する長手方向の正中面に関して対称であることを特徴とする、請求項3又は4記載の積層グレージング。

【請求項6】

圧縮応力の各局所ゾーンが 0.5cm^2 と 70cm^2 の間の面積を有することを特徴とする、請求項1から5までのいずれか1つに記載の積層グレージング。

【請求項7】

前記切断が屋根の開口部の切断であることを特徴とする、請求項3記載の積層グレージング。

【請求項8】

曲げ加工されていることを特徴とする、請求項1から7までのいずれか1つに記載の積層グレージング。

【請求項9】

圧縮端部応力が4MPaより大きい端部を有する積層グレージングを製造するための方法であって、該端部を形成するため請求項1から8までのいずれか1つに記載の積層グレージングを前記線に沿って切断することを特徴とする、積層グレージング製造方法。

【請求項10】

少なくとも2つのガラス基材とこれらの基材間に配置されたポリマー材料製の少なくとも1つの中間層とを含むとともに、厚み方向に少なくとも1つのノッチ又は開口部を含む積層グレージングであって、該ノッチ又は開口部における2つのガラス基材の輪郭が完全に重なり合うこと、そしてこれらの輪郭の圧縮端部応力が4MPaより大きいことを特徴とする、積層グレージング。

【請求項11】

前記輪郭の圧縮端部応力が 8 MPa より大きいことを特徴とする、請求項 10 記載の積層グレージング。

【請求項 12】

該積層グレージングが自動車の後部窓ガラスであること、そして前記開口部がワイパー軸などの装備部品を通すためのものであることを特徴とする、請求項 10 又は 11 記載の積層グレージング。

【請求項 13】

該積層グレージングが車両の屋根であること、且つ、圧縮応力の少なくとも 2 つの局所ゾーンを含み、圧縮応力の各ゾーンがルーバーを固定するのを可能にする開口部を含んでいて、該ルーバーの固定用部品が前記開口部を通過していることを特徴とする、請求項 10 又は 11 記載の積層グレージング。

【請求項 14】

前方横方向の帯状部分の中央と後方横方向の帯状部分の中央とを通過する長手方向の正中面に関して対称であることを特徴とする、請求項 13 記載の積層グレージング。

【請求項 15】

圧縮応力の各局所ゾーンが 0.5 cm^2 と 70 cm^2 の間の面積を有することを特徴とする、請求項 10 から 13 までのいずれか 1 つに記載の積層グレージング。

【請求項 16】

曲げ加工されていることを特徴とする、請求項 10 から 15 までのいずれか 1 つに記載の積層グレージング。

【請求項 17】

該積層グレージングが曲げ加工されていて車両の屋根であること、且つ、該屋根と前記開口部が両方とも積層グレージングであって、接近して一緒になるよう移動させようとする部分の端部が完全に一致するとともに、該グレージングの全ての曲率が一致していることを特徴とする、請求項 10 又は 11 記載の積層グレージング。

【請求項 18】

該積層グレージングが曲げ加工されていて車両の屋根であること、且つ、接近して一緒になるよう移動することができ又は離隔するよう移動することができる少なくとも 2 つの部分を含み、これらの部分は接近して一緒になるよう移動させようとする部分の端部が完全に一致するとともに、該グレージングの全ての曲率が一致していることを特徴とする、請求項 10 又は 11 記載の積層グレージング。

フロントページの続き

(74)代理人 100170874

弁理士 塩川 和哉

(72)発明者 ステファーン ベラール

フランス国, エフ - 6 0 2 5 0 ムイ, リュ カッシーニ 2 3

(72)発明者 アレクサンドル アンニオン

フランス国, エフ - 6 0 2 8 0 ベネット, レジダンス デュ シャトー, アパルトマン 1 0

(72)発明者 フィリップ フレブール

フランス国, エフ - 6 0 3 0 0 サンリス, リュ サン - ペラビ 4

Fターム(参考) 4G015 FA01 FA09 FB01 FC10

4G061 AA04 AA14 BA02 CB16 CD02 CD03 CD18