

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4142441号
(P4142441)

(45) 発行日 平成20年9月3日 (2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月20日 (2008.6.20)

(51) Int. Cl.	F I
C O 3 C 27/06 (2006.01)	C O 3 C 27/06 1 O 1 F
E O 6 B 3/66 (2006.01)	C O 3 C 27/06 1 O 1 D
G O 2 F 1/17 (2006.01)	E O 6 B 3/66
	G O 2 F 1/17

請求項の数 15 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-564233 (P2002-564233)	(73) 特許権者	500374146
(86) (22) 出願日	平成14年1月23日 (2002.1.23)		サン-ゴバン グラス フランス
(65) 公表番号	特表2004-529052 (P2004-529052A)		フランス国, エフ-92400 クールブ
(43) 公表日	平成16年9月24日 (2004.9.24)		ボワ, アベニュー ダルザス, 18
(86) 国際出願番号	PCT/FR2002/000277	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開番号	W02002/064937		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開日	平成14年8月22日 (2002.8.22)	(74) 代理人	100077517
審査請求日	平成16年12月16日 (2004.12.16)		弁理士 石田 敬
(31) 優先権主張番号	01/00912	(74) 代理人	100087413
(32) 優先日	平成13年1月24日 (2001.1.24)		弁理士 古賀 哲次
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100111903
			弁理士 永坂 友康
		(74) 代理人	100082898
			弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つのガラス基材の間に含有される物質を含んで成る、特にサーモクロミックグレージングの構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

距離 (i) で隔てられた少なくとも2つのガラス基材 (10、11) と、2つの基材の間の隙間を少なくとも部分的に満たす少なくとも1つの物質 (12) と、その間隔を維持するために2つの基材の間に配置されたスペーサー (13) を含んで成る構造体であり、物質 (12) は液体及び／又は固体で、且つ、ガス成分をまったく含まず、スペーサー (13) は基材の少なくとも1つに固定され、かつ該構造体の固定表面の一面に不規則ではなく分散された構造体において、該構造体を実質的に平行六面体形状を有し、スペーサーの均一分散が、下記式1

【数1】

$$d = f \times \left[6 - h + \left(\frac{1}{h} \right) \right] \times \sqrt{\frac{e}{4}}$$

によって (式中、dは該構造体の下方端に平行な列に沿った2つのスペーサー間の距離であり、eはもっとも薄いガラスのミリメートルでの厚さであり、hは該構造体の高さであり、fは安全係数である)、及び、スペーサーの総数nによって (それは、下記式2

【数 2】

$$n = \left[\frac{h}{d} - 1 \right] \times \left[\frac{c}{d} - 1 \right]$$

によって与えられ、式中、 c は該構造体の幅である）与えられることを特徴とする構造体。

【請求項 2】

10

距離（ i ）で隔てられた少なくとも 2 つのガラス基材（10、11）と、2 つの基材の間の隙間を少なくとも部分的に満たす少なくとも 1 つの物質（12）と、その間隔を維持するために 2 つの基材の間に配置されたスペーサー（13）を含んで成る構造体であり、物質（12）は液体及び／又は固体で、且つ、ガス成分をまったく含まず、スペーサー（13）は基材の少なくとも 1 つに固定され、かつ該構造体の固定表面の一面に不規則ではなく分散された構造体において、該構造体がほぼ平行六面体形状を有し、スペーサーの不均一分散が、下記式 3

【数 3】

20

$$d' = f \times \left[6 - g + \left(\frac{1}{g} \right) \right] \times \sqrt{\frac{e}{4}}$$

によって（式中、 d' は該構造体の下方端に平行な列に沿った、下方端に関して高さ g に位置する特定の列の 2 つのスペーサー間の距離であり、 e はもっとも薄いガラスの厚さであり、 g は該構造体の下方端に関する列の高さであり、 f は安全係数である）、及び、該構造体の下方端に関して高さ g に配置した列のスペーサーの数 n' によって（それは、下記式 4

30

【数 4】

$$n' = \frac{c}{d'} - 1$$

によって与えられ、式中、 c は該構造体の幅である）与えられることを特徴とする構造体。

40

【請求項 3】

物質（12）が高分子溶液から成ることを特徴とする、請求項 1 又は 2 の何れか 1 項に記載の構造体。

【請求項 4】

スペーサー（13）がグレージングへの付着部材を構成し、それが接着結合によって固定されたことを特徴とする、請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の構造体。

【請求項 5】

接着結合が接着剤又はエナメルによって達成されたことを特徴とする、請求項 4 に記載の構造体。

【請求項 6】

50

スペーサー（１３）が銅球であることを特徴とする、請求項１～５の何れか１項に記載の構造体。

【請求項 ７】

スペーサー（１３）がガラスから製作されたことを特徴とする、請求項１～６の何れか１項に記載の構造体。

【請求項 ８】

スペーサー（１３）が球又は円筒の形であることを特徴とする、請求項７に記載の構造体。

【請求項 ９】

スペーサー（１３）が十字形であることを特徴とする、請求項７に記載の構造体。

10

【請求項 １０】

該構造体の高さ h が 0 m と 4 m の間であることを特徴とする、請求項１～９の何れか１項に記載の構造体。

【請求項 １１】

安全係数 f が 1. 3 と 2. 3 の間であることを特徴とする、請求項１０に記載の構造体。

【請求項 １２】

スペーサーが該構造体の中央に関して対称な２つのほぼ台形の幾何学的配置を互いに形成し、該構造体が垂直に位置するときに、該構造体のより大きな底辺が該構造体の上方端及び下方端にそれぞれ位置することを特徴とする、請求項１に記載の構造体。

20

【請求項 １３】

該構造体が、該構造体の内部にブチルゴムシール（２０）及び硬質アクリル樹脂ビーズ（２１）を含み、並びに、グレージングの外部と接触するシリコンシール（２２）を含んで成る三重シール（２）によって封止されたことを特徴とする、請求項１～１２の何れか１項に記載の構造体。

【請求項 １４】

サーモクロミックグレージングのための請求項１～１３の何れか１項に記載の構造体の使用方法。

【請求項 １５】

請求項１又は２に記載の構造体を有する少なくとも１つのサーモクロミックガラス、並びに、少なくとも１つの積層ガラス及び／又は少なくとも１つの断熱ガラスを含んで成るグレージング。

30

【発明の詳細な説明】

【０００１】

本発明は、距離 i で隔てられた少なくとも２つのガラス基材と、２つの基材間の隙間を少なくとも部分的に満たす少なくとも１つの物質、特に高分子溶液と、その間隔を維持するために２つの基材間に配置されたスペーサーを含んで成る構造に関する。高分子性、無機性、又は金属性の外周シールによって、２つの基材は機械的に互いに保持し、外周部を封止することが確実となる。

【０００２】

40

本発明はそのような用途に限定されないが、玄関又はベランダの屋根又は壁に一般的に使用されるサーモクロミックグレージングの製造に関して、より特に記載される。サーモクロミックグレージングユニットに含まれる高分子溶液は、ある温度を超えると不透明になり、それゆえ、グレージングを通しての可視光及び赤外線の透過をさえぎるヒドロゲルであることが公知である。

【０００３】

垂直位置にグレージングを配置することで、必然的に溶液が重力のもと下方へ流れ、それゆえ、グレージングの変形が起きる。したがって、ガラスシートはグレージングの上方部で互いに近づく傾向にあり、一方で、それはグレージングの下方部で半球形となり、グレージングを破裂させるかもしれない応力が生じる。

50

【0004】

それゆえ、ガラスシートを隔てる距離は、そのような垂直に位置したグレージングにおいて一定に保たれることが好ましいとなる。

【0005】

特開平9-222618号公報は、高分子溶液を含むグレージングユニットを開示している。垂直に位置したグレージングの間隔は、グレージング内を外部に関して負圧状態とすることによって、且つ、特に2つのガラスシート間にスペーサー（スペーサーは、製造の間、高分子溶液の表面上に無作為に分散され、そこへ固定されない）を含めることによって一定に保たれる。

【0006】

10

しかしながら、時間とともに、スペーサー（それは溶液中で自由である）は、グレージングの下方部へ落下する傾向にある。それゆえ、それはグレージングの上方部において、もはやその機能を果たさず、上記した静水の降下という問題を引き起こす。

【0007】

本発明の目的は、特にグレージング構造が垂直に位置したときに、そのようなグレージング構造におけるこの変形の問題を解決することにある。

【0008】

したがって、本発明によれば、該構造が垂直に位置したときに、スペーサーが落下するのを防ぐために、スペーサーは基材の少なくとも1つに固定される。

【0009】

20

1つの特徴によれば、スペーサーは、該構造に付着され、有機性又は無機性の接着剤、例えばエナメルを用いて、基材の少なくとも1つに接着結合によって固定される部材を構成する。

【0010】

スペーサーは、例えば球又は他の体積であるが、鋼、又は、該物質と化学的に適合する別の材料から製作される。好ましくは、スペーサーはグレージングのより良い光学品質を確保するため、その代わりにガラスから製作される。それは、例えばガラス球、ガラス円筒、ガラス平行六面体、そうでなければ他の形状、例えば国際公開WO99/56302号明細書に記載されているものと同じようなガラススペーサーである。

【0011】

30

その機械的強度を増加させるために、スペーサーを化学的に強化することが有用となろう。その機械的強度を増加させるために、ガラスシートを化学的及び／又は熱的に強化することも有用となろう。

【0012】

別の有利な特徴によれば、スペーサーは該構造の固定表面の全面に不規則ではなく分散される。これは、本発明者らがスペーサーの数と位置を最適化することによって、十分な機械的強度を確保する一方で、そのようなグレージングの総費用におけるスペーサー機能の費用を最小化することが可能であるということを示したためである。

【0013】

40

スペーサーを均一分散とするか、又は、不均一分散とするかどちらかを選択することができる。“均一”という用語は、長方形のグレージングの少なくとも1つの中間点（mediatrices）に関して、配列が対称であるということの意味すると解される。

【0014】

スペーサーの均一分散が、下記式5

【数5】

$$d = f \times \left[6 - h + \left(\frac{1}{h} \right) \right] \times \sqrt{\frac{e}{4}}$$

によって（式中、 d は該構造の下方端に平行な列に沿った2つのスペーサー間の距離であり、 e はもっとも薄いガラスのミリメートルでの厚さであり、 h は該構造の高さであり、 f は安全係数である）、及び、スペーサーの総数 n によって（それは、下記式6【数6】

$$n = \left[\frac{h}{d} - 1 \right] \times \left[\frac{c}{d} - 1 \right]$$

によって与えられ、式中、 c は該構造の幅である）与えられる。

【0015】

スペーサーの不均一分散が、下記式7

【数7】

$$d' = f \times \left[6 - g + \left(\frac{1}{g} \right) \right] \times \sqrt{\frac{e}{4}}$$

によって（式中、 d' は該構造の下方端に平行な列に沿った、下方端に関して高さ g に位置する特定の列の2つのスペーサー間の距離であり、 e はもっとも薄いガラスの厚さであり、 g は該構造の下方端に関する列の高さであり、 f は安全係数である）、及び、該構造の下方端に関して高さ g に配置した列のスペーサーの数 n' によって（それは下記式8【数8】

$$n' = \frac{c}{d'} - 1$$

によって与えられ、式中、 c は該構造の幅である）与えられる。

【0016】

これらの式のうちの1つの特徴によれば、該構造の高さ h は0mと4mの間である。別の特徴によれば、安全係数 f は1.3と2.3の間である。

【0017】

したがって、均一配列について、スペーサーは、例えば該構造の中央に関して対称な2つのほぼ台形の幾何学的配置を互いに形成し、該構造が垂直に位置するときに、該構造のより大きな底辺が該構造の上方端及び下方端にそれぞれ位置する。

【0018】

2つの基材の間に含まれる物質は、液体及び／又は個体であってよいが、とりわけ、ガス成分を全く含まない。これは、グレージングに起こり得るものに加えて、流れ又は変形を生じさせないために、ガス相が2つの基材の間に全く存在しないことが必須のためである。

【0019】

最終的に、該構造は、例えば、当業者に周知であり、且つ、ブチルゴムビーズ又はシリコーンビーズを含む二重シールによって封止されてよい。有利には、その代わりに、それは三重シールであってもよく、それは該構造の両内部にブチルゴムシール及び硬質アクリル樹脂ビーズ、並びに、グレージングの外部と接触するシリコーンシールを含んでよい。サーモクロミックグレージングとして使用するこの種の構造は、したがって機械的に非常に安定なグレージングユニットを構成するために、少なくとも1つの積層ガラス及び／又は少なくとも1つの断熱ガラスと組み合わせてよい。

【0020】

本発明の該構造は、サーモトロピック、エレクトロトロピック又はエレクトロクロミックグレージングのような他種のグレージングに使用されてもよい。

【0021】

本発明の更なる特徴及び利点は、添付図とともに、後に続く記載を読むことでより明らかになる。

【0022】

図1に示すサーモクロミックグレージング1は、距離*i*で隔てられた少なくとも2つのガラスシート10及び11と、2つのガラスシートを隔てる隙間を満たす高分子溶液などの物質12を、スペーサー13（それは2つのガラスシートの間に配置され、グレージングが垂直に位置するときに、万一ガラスシートが変形した場合に、距離*i*を一定に保つために働く）とともに含んで成る。

【0023】

そのようなグレージングユニットの大きさは、例えば、高さ2 m、幅80 cmであり、ガラスシートは2～12 mmでよいが、好ましくは4～8 mmの厚さを有する。

【0024】

高分子溶液12は、例えば30%のポリビニルカプロラクタム（PVC L）と70%の水から成るヒドロゲルである。それは、だいたい25～30℃の温度を超えると不透明になり、可視及び赤外における波長を遮断する。光の透過は、そのとき80%からおよそ10～15%に切り替わる。

【0025】

溶液12の厚さは、ガラスシートを隔てる距離*i*に一致するが、切り替わらない状態と切り替わった状態の間で、光透過率 T_L において十分な相違を得るために0.1～3 mm、好ましくは約2 mmである。

【0026】

図2に示すように、グレージングの外周部の密着及び封止は、有利には、溶液12に接触するブチルゴムシール20と、該シール20の周囲に置かれた硬質アクリル樹脂ビーズ21と、該ビーズ21の上部に置かれ、グレージングの外部と接触するシリコーンシール22を含んで成る三重シール2によって達成される。別の形として、硬質アクリル樹脂ビーズ21とブチルゴムシール20を逆に配置してもよい。

【0027】

ブチルシール20はグレージング内部の水蒸気を封止し、高分子溶液に溶けることのあるグレージングの外部からのガスを封止する。ブチルシール20は柔軟性があり、グレージングの変形に追従する。

10

20

30

40

50

【0028】

最終的に、シリコンシール22及びアクリル樹脂ビーズ21は、液体又は溶媒を封止する。シリコンシール22によって、2つのガラスシート10及び11は機械的に接合し、互いに保持することが確実となる。

【0029】

もちろん、他の知られるタイプのシールが適していることがある。

【0030】

グレージングが垂直に位置するときに、溶液12が落下して、グレージングの上部と下部の間に変形勾配を作り、2つのガラスシートはグレージングの上部で互いに近づき、グレージングの下部で離れる傾向にある。それゆえ、スペーサー13によって、ガラスシートを隔てる距離*i*がほぼ一定に保たれるようにする。

10

【0031】

本発明によれば、スペーサー13は、付加された部材から成るが、グレージングの操作寿命までその位置を維持するために、ガラスシートの少なくとも1つに固定される。

【0032】

ガラス、金属又は他の材料から製作されるスペーサーは、スペーサーに使用する材料の種類で決まる付着手段によって、ガラスシートの少なくとも1つに固定される。この付着手段は、例えば高分子溶液に適合性及び長時間にわたって抵抗性のある接着剤、そうでなければエナメルである。それは、例えば商標名LOCTITE UV3491のもと販売されるアクリル樹脂系接着剤、そうでなければ、商標名CIBA2011及び商標名DEL04302のもと販売される接着剤でもよい。

20

【0033】

さまざまな種類及び形状のスペーサーが、図3～図5に示され、考えられてよい。スペーサーの材料は高分子溶液12に適合する化学物質でなければならない。

【0034】

例えば、直径2mmの鋼球が、適切には多くとも±10µmに測定されなければならないが、グレージングの機械的強度を満たすのに適している。

【0035】

しかしながら、ガラススペーサーがグレージングに与える光学品質のために好ましい。このガラススペーサーは球(図3)、円筒(図4)、そうでなければ、それは十字形状(図5)又は国際公開WO99/56302号明細書で与えられるような形状を有してもよく、これらの形状は、サンゴバン ディスプレイ グラス社(Saint-Gobain Display Glass)によって、商標名TAGLIAのもと特に販売されている。

30

【0036】

2m×0.80mのグレージングにおいて、直径1mm及び直径2mmのガラス球の使用に関して、試験を実施した。

【0037】

2m×0.80mの大きさを有するグレージングのために、直径2mmのガラス球を特に採用した。

【0038】

少なくとも1mmの直径を有するガラス円筒の実施態様に関して、これはガラスシートによって及ぼされる応力に耐えるのに十分な座屈強さを有する。この円筒が、基材10又は11に2つの底面のうちの1つを接着剤で接着される。

40

【0039】

図5に示すように十字形スペーサーに関して、それは磨いてもよいし、又は、切断したまま使用してもよく、その破壊荷重は十分高いのでガラスシートに完全に抵抗できる。大きさは1.6mmの高さ*l*及び細長い長方形表面30(*a*×*b*の面積を有する)によって定義され、ここで、*b*=2.1mm、*a*=0.2mmである。このスペーサーは該表面30を有する十字形底面のどちらかに接着剤で接着される。

【0040】

50

国際公開WO99/56302号明細書からの他のTAGLIA（商標）スペーサーが、十分な破壊荷重に達するために必要な大きさにされてよく、その破壊荷重はスペーサーの配列方法及びグレージングのサイズによって与えられる。

【0041】

下表にサーモクロミックグレージングユニット（2m×0.80m）において、応力を加えられたさまざまなガラススペーサーについて、測定した破壊荷重の値をまとめる。

【0042】

【表1】

スペーサーの種類	最大破壊荷重 (N)
ガラス球（直径1mm）	185
ガラス球（直径2mm）	657
磨いた十字形スペーサー a=0.2mm；l=1.6mm； b=2.1mm	885
切断したままの十字形スペーサー a=0.2mm；l=1.6mm； b=2.1mm	696

【0043】

その高い破壊荷重は別として、十字形スペーサーは、座面の面積が球のそれに比べて大きく、それによってガラスシートがへこむという危険を制限しているという点で球よりも有利である。

【0044】

本発明によれば、グレージングユニットの長方形表面上にあるスペーサーの幾何学的配列は変えてもよく、それはだいたい長方形、台形又は円形でさえよい。

【0045】

他方では、スペーサーはガラスシートの表面の全面に不規則ではなく分散される。これは本発明者らが、仮に各幾何学的配列のうちの各スペーサーが受ける応力を計算することによって、スペーサーが論理的に配列されるとすれば、グレージングユニットのスペーサー数の減少を予測できるということを実証したためである。したがって、良好な機械的安定（窓ガラス又はスペーサーの破損が全くないこと）を維持し、スペーサーの数を減少させると同時に、グレージングから受ける応力を減少させること、及び、その結果としてグレージングにおけるスペーサー機能の総費用を低減させることさえ可能である。

【0046】

スペーサーの破壊応力を超えない限りは、更にガラスシートを厚くすることで、ガラスシートを変形させるのと同じレベルについて、スペーサーの数を減少させることも可能である。

【0047】

最終的に、スペーサーの均一な又は不均一な幾何学的配列が好まれるかもしれない。“均一（homogeneous）”という用語は、配列が長方形のグレージングの少なくとも1つの中間点（mediatrices）に関して対称であるということの意味すると解される。

【0048】

均一配列について、スペーサー間の距離及びスペーサーの総数に従った分散ロジックは、グレージングの高さ及び幅に依存する。本発明者らは1つの設計解法を提案した。即ち、

横列の2つのスペーサー間にセンチメートルで与えられる距離 d は、以下のように表される。

【0049】

【数9】

$$d = f \times \left[6 - h + \left(\frac{1}{h} \right) \right] \times \sqrt{\frac{e}{4}}$$

10

【0050】

式中、 e はもっとも薄い窓ガラスのミリメートルでの厚さであり、 h は0と4の間のメートルでの高さであり、 f は1.5と2.3の間で変えることのできる係数である。 f は安全係数と呼ばれる倍率で、それはスペーサーの破損を避けるために、スペーサー間の距離の最適化に、それゆえ、スペーサーの総数に余裕を与える。係数 f が小さくなれば、静水の降下によって生じるスペーサー1個あたりの応力が小さくなる。したがって、スペーサーの総数 n は以下のように表される。

【0051】

【数3】

$$n = \left[\frac{h}{d} - 1 \right] \times \left[\frac{c}{d} - 1 \right]$$

20

【0052】

式中、 h (グレージングの高さ)、 c (グレージングの幅) 及び d (先に計算した隙間) はメートルである。その計算のために、第一に2つの数式のそれぞれを計算すること、及び、整数 n を与えるために2つの数式を掛け合わせる前にもっとも近い整数へそれらの端数を切り捨てる必要がある。不均一配列については、即ち、対称でないときには、スペーサー間の距離及びスペーサーの数のための分散ロジックは、スペーサーがグレージングの下部に関して位置する列の高さの関数である。本発明者らは、以下の設計解法を提案した。

30

【0053】

【数11】

$$d' = f \times \left[6 - g + \left(\frac{1}{g} \right) \right] \times \sqrt{\frac{e}{4}}$$

40

【0054】

式中、 d' は、グレージングの下部に関して高さ g で位置するまさにこの列の横列上にある2つのスペーサー間のセンチメートルでの距離であり、グレージングはメートルで表され、0mと4mの間であり、 e はもっとも薄いガラスシートのミリメートルでの厚さであり、 f は安全係数で、1.3と2.3の間で変えることができる。したがって、グレー

50

ングの下部に関して、高さ g に配置された列のスペーサーの数 n は、以下のように表される。

【0055】

【数12】

$$n' = \frac{c}{d'} - 1$$

10

【0056】

式中、 c はメートルでのグレージングの幅であり、 d' は先に計算され、この式においてはメートルで表されるスペーサー間の距離であり、式 c/d' は引き算を実施する前に、もっとも近い整数に端数を切り捨てられる。

【0057】

例として、以下に与える値は均一配列のための式に一致する。4 mmの厚さを有するガラスシートで、2 m×0.80 mの大きさを有するグレージングのための同一スペーサーによる2つの異なる分散の間の比較が以下に説明される。

【0058】

第1の分散について、安全係数が2.3に設定され、スペーサーの総数 n は144であり、それは1列あたり8個のスペーサーを有する18列において、高さ及び幅の全面に、10.4 cmの均一且つ同一の間隔 d で分散される。

20

【0059】

第2の分散について、総数が126のスペーサーであり、それは19列において高さ及び幅の全面に、均一且つ同一の間隔で、しかし高さに応じて勾配をもった数で分散される。配列は、図6に示すことができるように、中央の底辺又は列（例えば4個）よりも上部及び下部の底辺又は列（例えば9個）に多数のスペーサーがある状態で、グレージングの高さの中間に関して対称である、ほぼ台形状の2つの構造にたとえられてよい。

【0060】

以下の表に与えられる比較結果は、スペーサーが受ける荷重とグレージングの外面が受ける応力に関する。

30

【0061】

【表2】

	荷重 (N)	応力 (MPa)
第1の（いわゆる 長方形の）均一分散	165	12
第2の（いわゆる 台形の）均一分散	130	9

40

【0062】

第2の（いわゆる台形の）分散ロジックによるスペーサー配列は、スペーサーの数は減少するが、有利には、それぞれのスペーサーが受ける荷重を減少させること（20%減少）、及び、グレージングが受けるであろう応力も減少させること（25%減少）を可能にす

50

るとみなしてよい。

【0063】

スペーサーの数は、不均一ではあるが論理的な分散（それはスペーサーあたりの荷重が165N、グレージングに関する応力が12MPaに近づく傾向にあるが、いずれにせよ、それらの値はグレージングの機械的強度に関して安全な値のままである）において、さらに減少させることができる。概略図7が、上記の例、即ち、高さ2m及び幅0.80mとして与えられる均一配列のグレージングの大きさと同じ大きさを有するグレージングの不均一配列の例を示す。安全係数fが2.1であるために、71個のスペーサーが必要とされ、スペーサー間の距離が列の高さに応じて異なる。

【0064】

この不均一配列は、均一配列の場合（144個のスペーサー、 $f = 2.3$ ）においてよりも、より高い安全係数（ $f = 2.1$ ）とともに、より少ない（71個）スペーサーしか必要としない。それでも、グレージングがどちらの向きにおいても垂直に配置してよい均一配列と違って、不均一配列の場合には、グレージングが垂直に位置したとき、スペーサーの集中した領域がグレージングの上部の方へ配置されるということを確実にすることが必須である。

【0065】

グレージングを製造する方法の例は以下の通りである。

【0066】

点が第1のガラスシート上に描かれ、それはグレージングを製造した後に取り除かれる。それはガラスシートの反対側の表面上に、選択された分散に従って組みつけられるスペーサー13の位置に対応する。

【0067】

ブチル第1シール20が、スペーサーを受け入れることを意図した表面上の外周部に堆積される。次いで、点状の接着剤をスペーサーの上に堆積させた後、スペーサーは、選択された位置でガラスシートに接着剤で接着される。紫外線ランプが、接着剤を架橋させて、スペーサーを完全に固定するために使用される。

【0068】

第2シール、即ちアクリル樹脂ビーズ21が、ガラスシートの外周部及び第1シール20の上に堆積される。

【0069】

次いで、高分子溶液12の層が、第1シール20によって接着した体積の内側に拡散される。

【0070】

次いで、第2ガラスシートが第1シートの上に押し付けられ、例えば発泡体から形成される4つのインサートが、溶液12は第2シートと接触してはいけないので、スペーサーよりも多い量によって、2つのガラスシートを隔てた状態に保つためにそれらの間に配置される。

【0071】

最終的に、2つのガラスシートを結合したものが、真空を作り出すチャンバーに入れられ、互いに近づこうとする2つのガラスシートによって、インサートが圧縮される。このチャンバーを出るとすぐに、ガラスシートは、グレージングの端部にシリコンシール22を使用することによって、決定的に封止され、最終的に漏れなくされる。

【0072】

代わりとなる製造方法において、シリコンシールを省いてもよいし、封止はガラスシートの端部を互いに結びつけることによって得ることもできる。

【0073】

更に、高分子溶液12を堆積させる前にその工程を実施するというこの方法に適用される第1の2つのシール20及び21は、ガラスを切断した後及びグレージングを封止する前のいつでも所定の位置に入れてよい。

10

20

30

40

50

【0074】

上記のグレージング構造は、サーモクロミックグレージングのための使用の場合において記載されている。

【0075】

もちろん、それは2つのガラス基材の間に、液体又は粘性物質、及び、固体粒子を含めることのできる、あらゆる製品に適用する。例えば、太陽熱収集器、サンスクリーンを形成する液体セル、液体結晶に基づくゲルから成る液体結晶グレージング、流動性のあるゲル若しくは液体を含んで成るエレクトロクロミック若しくはフォトクロミックグレージング、又は、バイオローゲン型のグレージング、そうでなければエレクトロトロピックグレージング、があげられる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 スペーサーを有するグレージングの部分断面図である。

【図2】 グレージングの端部の部分断面図である。

【図3】 スペーサーの実施態様を示す。

【図4】 スペーサーの実施態様を示す。

【図5】 スペーサーの実施態様を示す。

【図6】 グレージングにおけるスペーサーの均一配列を示す。

【図7】 グレージングにおけるスペーサーの不均一配列を概略的に示す。

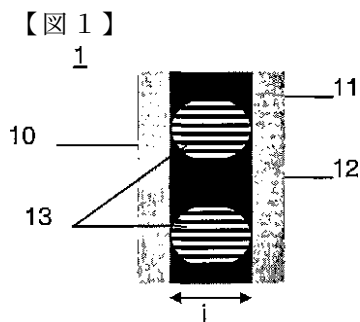


FIG. 1

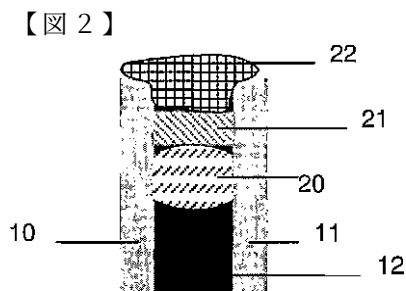


FIG. 2

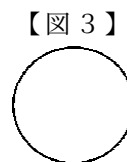


FIG. 3

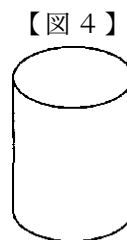
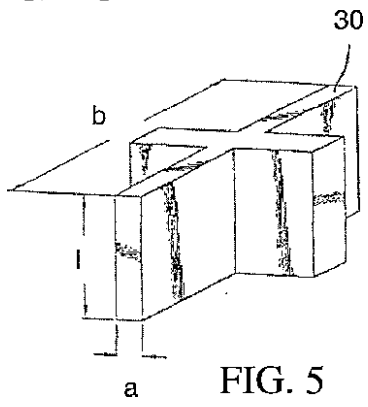
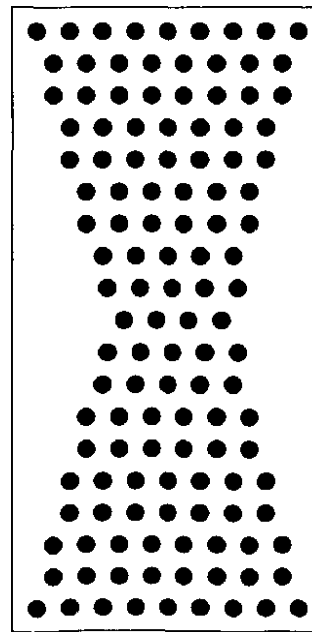


FIG. 4

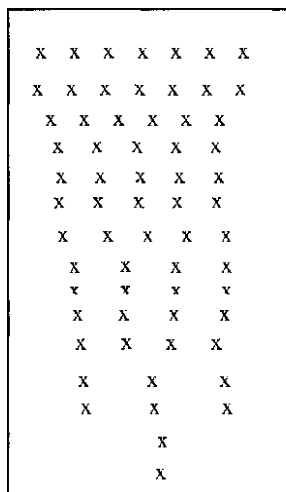
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 マルタン, ドロテ
フランス国, エフ-9 2 1 5 0 シュレスヌ, アレ ドゥ ロンシャン, 5
- (72)発明者 マランドン, フランク
フランス国, エフ-7 5 0 1 9 パリ, リュ ブーレ, 2 8
- (72)発明者 レーマン, イブ
ベルギー国, ベー-5 3 1 0 リエルニュ, リュ ドゥ ラ シロプリエ, 1 1
- (72)発明者 ボネ, ジャン-ルイ
ベルギー国, ベー-6 2 2 4 ワンフェルセーボレ, リュ トリウーベノワ, 4
- (72)発明者 メッセル, リノ
ベルギー国, ベー-4 5 7 7 モダブ, リュ デュ ボワ ロジーヌ, 3 2

審査官 山崎 直也

(56)参考文献 特開平 1 0 - 2 8 7 4 4 9 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

C03C 27/00-29/00

E06B 3/66