

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2022-508617
(P2022-508617A)

(43)公表日 令和4年1月19日(2022.1.19)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
C 0 3 C 27/12 (2006.01)	C 0 3 C 27/12	N 2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13 (2006.01)	G 0 2 F 1/13	5 0 5 4 G 0 6 1
B 6 0 J 1/00 (2006.01)	B 6 0 J 1/00	H
B 6 0 J 3/04 (2006.01)	B 6 0 J 3/04	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全17頁)

(21)出願番号	特願2021-543980(P2021-543980)	(71)出願人	000002200 セントラル硝子株式会社 山口県宇部市大字沖宇部5 2 5 3 番地
(86)(22)出願日	令和1年10月3日(2019.10.3)	(74)代理人	100110434 弁理士 佐藤 勝
(85)翻訳文提出日	令和3年4月2日(2021.4.2)	(72)発明者	バード, マイケル ドイツ連邦共和国 ヴァーダーン アム ファーヴァルト 1 2
(86)国際出願番号	PCT/US2019/054396	(72)発明者	ファレイロル, オリビエ ルクセンブルク大公国 ヴァッサービリヒ ルー デュ ボクスバーク 4 1
(87)国際公開番号	WO2020/072714	(72)発明者	ヒル, クリスティーナ ドイツ連邦共和国 ヴェルシュビリヒ ヴ ェルシュビリガー シュトラーセ 3
(87)国際公開日	令和2年4月9日(2020.4.9)	(72)発明者	松田 裕
(31)優先権主張番号	62/741,078		
(32)優先日	平成30年10月4日(2018.10.4)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	62/795,173		
(32)優先日	平成31年1月22日(2019.1.22)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 反射防止調光ガラス構造体

(57)【要約】

本発明の反射防止調光ガラス構造体は、第1のガラス基板と、第2のガラス基板と、第1のガラス基板と第2のガラス基板との間に調光機能膜とを備え、調光機能膜は、調光材料層と、第1の透明導電コーティングが形成され且つ前記第1のガラス基板と前記調光材料層との間に設けられた第1のポリマー基板と、第2の透明導電性コーティングが形成され且つ前記第2のガラス基板と前記調光機能膜との間に設けられた第2のポリマー基板とを含み、第1のガラス基板と調光機能膜との間の第1の接着性樹脂中間膜と、第2のガラス基板と調光機能膜との間の第2の接着性樹脂中間膜とを備える。その調光合わせガラス構造体は、少なくとも一方の側から測定して、オン（透明）状態において50%より高い全光線透過率を有し、該調光合わせガラス構造体の少なくとも一方の側から測定されるオン（透明）状態において13%以下の反射率を有する。

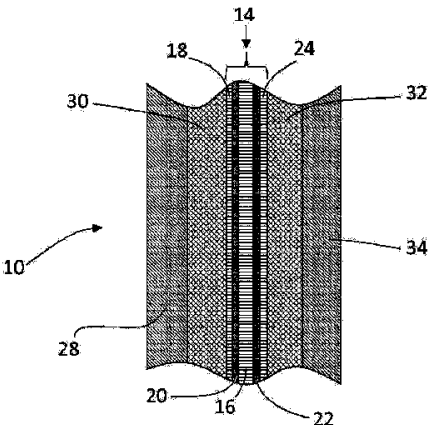


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のガラス基板と、
第 2 のガラス基板と、
前記第 1 のガラス基板と前記第 2 のガラス基板との間に設けられ、調光材料層と、第 1 の透明導電性コーティングを有して形成され且つ前記第 1 のガラス基板と前記調光材料層との間に設けられた第 1 のポリマー基板と、第 2 の透明導電性コーティングを有して形成され且つ前記第 2 のガラス基板と前記調光材料層との間に設けられた第 2 のポリマー基板とを有する調光機能膜と、
前記第 1 のガラス基板と前記調光機能膜との間に配される第 1 の接着性樹脂中間膜と、
前記第 2 のガラス基板と前記調光機能膜との間に配される第 2 の接着性樹脂中間膜とを有する調光合わせガラス構造部を有し、
前記調光合わせガラス構造部の少なくとも一方の側から測定して、前記調光合わせガラス構造部は透明状態で 50 % 以上高い全光線透過率を有し、前記調光合わせガラス構造部の少なくとも一方の側から測定して、前記調光合わせガラス構造部は透明状態で 13 % 以下の反射率を有することを特徴とする調光合わせガラス構造体。

【請求項 2】

反射防止層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 3】

前記反射防止層は、前記第 1 の透明導電性コーティングおよび前記第 2 の透明導電性コーティングのうちの少なくとも一方に隣接していることを特徴とする 請求項 2 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 4】

前記反射防止層は、前記第 1 のガラス基板および前記第 2 のガラス基板の少なくとも一方に隣接していることを特徴とする請求項 2 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 5】

前記反射防止層は、前記第 1 のポリマー基板および前記第 2 のポリマー基板の少なくとも一方に隣接していることを特徴とする請求項 2 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 6】

前記第 1 のガラス基板、前記第 1 の接着性樹脂中間膜、前記第 2 のガラス基板および前記第 2 の接着性樹脂中間膜の少なくとも 1 つは、前記第 1 および第 2 の透明導電性コーティング層の少なくとも 1 つからの反射率を低減するための暗さを有する少なくとも 1 つの暗色化層であることを特徴とする請求項 1 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの暗色化層が、前記第 1 のガラス基板および前記第 1 の接着性樹脂中間膜のうちの少なくとも 1 つと、前記第 2 のガラス基板および前記第 2 の接着性樹脂中間膜のうちの少なくとも 1 つとを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 8】

前記第 1 および第 2 のガラス基板は、前記少なくとも 1 つの暗色化層ではなく、前記第 1 および第 2 の接着性樹脂中間膜の少なくとも 1 つは、前記少なくとも 1 つの暗色化された層であることを特徴とする請求項 6 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 のガラス基板は、前記少なくとも 1 つの暗色化された層ではなく、前記少なくとも 1 つの暗色化層は、前記第 1 および第 2 の接着性樹脂中間膜の各々を含むことを特徴とする 請求項 8 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 10】

前記第 1 および第 2 の接着性樹脂中間膜は、前記少なくとも 1 つの暗色化層ではなく、前記第 1 および第 2 のガラス基板は、前記少なくとも 1 つの暗色化層であることを特徴とする請求項 6 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 1 1】

前記第 1 および第 2 の接着性樹脂中間膜は、前記少なくとも 1 つの暗色化層ではなく、前記少なくとも 1 つの暗色化層は、前記第 1 および第 2 のガラス基板の各々を含むことを特徴とする 請求項 1 0 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 1 2】

前記少なくとも 1 つの暗色化層は、前記第 1 のガラス基板、前記第 1 の接着性樹脂中間膜、前記第 2 のガラス基板、および前記第 2 の接着性樹脂中間膜の各々を含むことを特徴とする 請求項 7 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 1 3】

前記調光材料層は、ポリマー分散液晶（P D L C）材料を含むことを特徴とする 請求項 1 に記載の調光合わせガラス構造体。

10

【請求項 1 4】

自動車用グレージングをさらに含むことを特徴とする 請求項 1 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 1 5】

前記自動車用グレージングは、車両内の仕切りであることを特徴とする 請求項 1 4 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 1 6】

前記自動車用グレージングは、少なくとも 2 つの表面を含み、前記少なくとも 2 つの表面は、車両外部に面していないことを特徴とする 請求項 1 5 に記載の調光合わせガラス構造体。

20

【請求項 1 7】

前記調光合わせガラス構造部の反射率は、調光合わせガラスの少なくとも一方の側から測定して、不透明状態で 1 7 % 以下であることを特徴とする 請求項 1 に記載の調光合わせガラス構造体。

【請求項 1 8】

調光合わせガラス構造体における反射率を低減する方法であって、

調光合わせガラス構造部を形成する工程と、

前記調光合わせガラス構造部を前記脱気してオートクレーブ処理する工程と有し、

前記調光合わせガラス構造部は、

30

第 1 のガラス基板と、

第 2 のガラス基板と、

前記第 1 のガラス基板と前記第 2 のガラス基板との間に設けられ、調光材料膜と、第 1 の透明導電性コーティングを有して形成され且つ前記第 1 のガラス基板と前記調光材料膜との間に設けられた第 1 のポリマー基板と、第 2 の透明導電性コーティングを有して形成され且つ前記第 2 のガラス基板と前記調光材料層との間に設けられた第 2 のポリマー基板とを有する調光機能膜と、

前記第 1 のガラス基板と前記調光機能膜との間に配される第 1 の接着性樹脂中間膜と、

前記第 2 のガラス基板と前記調光機能膜との間に配される第 2 の接着性樹脂中間膜とを有しており、

40

前記第 1 のガラス基板、前記第 1 の接着性樹脂中間膜、前記第 2 のガラス基板および前記第 2 の接着性樹脂中間膜のうちの少なくとも 1 つは、前記第 1 および第 2 の透明導電性コーティング層のうちの少なくとも 1 つからの反射率を低減するための暗さを有する少なくとも 1 つの暗色化層であり、

前記調光合わせガラス構造部の少なくとも一方の側から測定される透明状態において、前記調光合わせガラス構造部は 1 3 % 以下の反射率を有することを特徴とする調光合わせガラス構造体における反射率を低減する方法。

【請求項 1 9】

調光合わせガラス構造体における反射率を低減する方法であって、

調光合わせガラス構造部を形成する工程と、

50

前記調光合わせガラス構造部を前記脱気してオートクレーブ処理する工程と有し、
前記調光合わせガラス構造部は、

第 1 のガラス基板と、

第 2 のガラス基板と、

前記第 1 のガラス基板と前記第 2 のガラス基板との間に設けられ、調光材料膜と、第 1 の透明導電性コーティングを有して形成され且つ前記第 1 のガラス基板と前記調光材料層との間に設けられた第 1 のポリマー基板と、第 2 の透明導電性コーティングを有して形成され且つ前記第 2 のガラス基板と前記調光材料層との間に設けられた第 2 のポリマー基板とを有する調光機能膜と、

前記第 1 のガラス基板と前記調光機能膜との間に配される第 1 の接着性樹脂中間膜と、

前記第 2 のガラス基板と前記調光機能膜との間に配される第 2 の接着性樹脂中間膜と、

反射防止層とを有しており、

前記調光合わせガラス構造部は、前記調光合わせガラス構造部の少なくとも一方の側から測定される透明状態において 13 % 以下の反射率を有することを特徴とする調光合わせガラス構造体における反射率を低減する方法。

【請求項 20】

前記反射防止層は、前記第 1 の透明導電性コーティングおよび前記第 2 の透明導電性コーティングのうちの少なくとも一方に隣接していることを特徴とする請求項 19 記載の調光合わせガラス構造体における反射率を低減する方法。

【請求項 21】

前記反射防止層は、前記第 1 のガラス基板および前記第 2 のガラス基板の少なくとも一方に隣接していることを特徴とする請求項 19 記載の調光合わせガラス構造体における反射率を低減する方法。

【請求項 22】

前記反射防止層は、前記第 1 のポリマー基材および前記第 2 のポリマー基材の少なくとも一方に隣接していることを特徴とする請求項 19 記載の調光合わせガラス構造体における反射率を低減する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【関連出願の説明】

【0002】

本出願は、米国法典第 35 編第 1.119 (b) 若しくは他の国における同様の法律下で、2019 年 1 月 22 日に出願された「反射防止調光ガラス構造体」と題された米国仮特許出願第 62 / 795, 173 号と、2018 年 10 月 4 日に出願された「多機能調光フィルムおよびそのようなフィルムを含む構造体」と題された米国仮特許出願第 62 / 741, 078 号の各優先権の恩恵を主張するものであり、これらの各出願の内容が全て依拠され引用される。

【技術分野】

【0003】

本開示は、例えば、ポリマー分散型液晶 (PDLC)、懸濁粒子装置 (SPD) またはエレクトロクロミックなどの調光ガラス構造に関し、および自動車または建築用窓で使用され得る調光ガラス構造を形成するための方法に関する。

【背景技術】

【0004】

層状のガラス構造を用いた調光ガラス構造体は、これらに限定されないが、内部仕切りやサンルーフを含む建築用窓または自動車として使用され得るものである。調光ガラス構造体は、例えば、可視光、赤外線および／または紫外線エネルギーを遮断する不透明 (OFF) 状態と、光または一部の光を当該構造体について通過させる透明 (ON) 状態との間を選択的に切り替えることができる。いくつかの調光ガラス構造体は、逆モード整列を有するように構成されても良く、デフォルトのオフ状態では、調光ガラス構造体は透明であ

10

20

30

40

50

り、電氣的電圧が印加されたオン状態では不透明である。

【0005】

限定されるものではないが、例えばPDL Cフィルムを使用する切り替え機能は、ガラス構造内の調光PDL C材料または層に電界を印加することによって達成される。PDL C材料が印加電界を受けると、PDL C内のポリマーマトリックス中に分散された液晶の液滴のような不連続な形態になり、液晶の長分子軸が電界方向でネマチック（平行）配向の中で整列するために透明な状態を呈する。この平行配向は、光が通過する方向を提供する。

【0006】

典型的にPDL C材料は、液晶と混合されたモノマーの重合を開始し、次いでポリマーマトリックスを硬化させることによって形成され、結果として、硬質ポリマー骨格を介した異なるドメインでの液晶の相分離を示す。

【0007】

典型的な調光ガラス構造では、調光材料（例えばPDL C、SPD又はエレクトロクロミック）はポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムのような2層の樹脂フィルムの間に提供され、該フィルムは各樹脂フィルムと調光材料との間に透明導電性材料（例えば、インジウムスズ酸化物（ITO）のようなTCO: Transparent Conductive Oxide）で被覆される。樹脂フィルム、透明導電性材料、及び任意の中間膜を含むPDL Cフィルムは、PDL Cフィルムの各側で少なくとも1つのガラス基板の間に積層されることができる。

【0008】

透明導電性材料に接続された電圧源から調光材料に電界を印加することにより、調光材料をオフ状態から完全にまたは部分的にオン状態にすることができる。

【0009】

従って、調光ガラスは、例えば建築及び輸送用途（例えば、自動車、飛行機、列車、船舶等）において、窓、内部隔壁又は壁が不透明状態から透明状態に変化する能力が望まれるところで使用される。光の遮断及び／又はプライバシーの提供には不透明状態が好ましく、視認性には透明状態が好ましいPDL C調光ガラス構造は、既知の電源および調光機構を使用して、オフ状態とオン状態と、部分的なオン状態とを切り替えることができる。

【0010】

PDL C構造を含む調光グレーディングは、それに限られるものではないが、プライバシーを提供するための車両の前方の車両運転者と後方の乗客との間を含む車両内の内部仕切りに使用され得る。

【0011】

従来より調光合わせガラス構造体101は車両の隔壁として使用されており、それは図7に示されるように、表面121、122を有する第1のガラス基板102と、表面123、124を有する第2のガラス基板106と有するソーダ石灰珪酸塩ガラスの透明なガラスであっても良い。

【0012】

第1及び第2の接着性樹脂中間膜103、105は、透明色ポリビニルブチラル樹脂（PVB）であっても良い。第1及び第2のガラス基板102、106にそれぞれ接着された2つの接着性樹脂中間膜103、105によって、調光機能膜104（（図8に詳述）が挟まれ、合わせガラス構造が完成する。

【0013】

従来の調光合わせガラスで使用される調光機能膜の構造が図8に示されている。従来の調光機能膜は、第1および第2のTOC層（例えば、ITO）203、204の間に挟まれた調光材料（例えば、PDL C）層201を有し、それぞれのTOC層は第1及び第2の樹脂基板（例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）基板）202、205の一方に配置されている。

【0014】

10

20

30

40

50

現状の調光合わせガラス構造は、望ましい反射および／または吸収特性を有さず、ガラス構造から望ましくない高いレベルの光反射を可能にしている。これは特に反射率が運転者の視覚に直接的または間接的に悪影響を及ぼす可能性があり、いくつかの自動車ガラス用途にとって望ましくない。

【0015】

そこで、自動車用途、特に自動車隔壁用に適した、上述で特定された欠点を解決するような調光合わせガラス構造が必要とされている。

【例示的な実施形態の簡単な概要】

【0016】

一実施形態は、第1のガラス基板と、第2のガラス基板と、第1のガラス基板と第2のガラス基板との間に調光機能膜とを備え、調光機能膜は、調光材料層と、第1の透明導電コーティングが形成され且つ前記第1のガラス基板と前記調光材料層との間に設けられた第1のポリマー基板と、第2の透明導電性コーティングが形成され且つ前記第2のガラス基板と前記調光機能膜との間に設けられた第2のポリマー基板とを含み、第1のガラス基板と調光機能膜との間の第1の接着性樹脂中間膜と、第2のガラス基板と調光機能膜との間の第2の接着性樹脂中間膜とを備える調光合わせガラス構造体であり、その調光合わせガラス構造体は、少なくとも一方の側から測定して、オン（透明）状態において50%より高い全光線透過率を有し、該調光合わせガラス構造体の少なくとも一方の側から測定されるオン（透明）状態において13%以下の反射率を有する。

【0017】

例示的な実施形態は、とりわけ、構造物の望ましい反射防止性によってガラス構造の美的特徴を改善するように構成された調光ガラス構造に一般的に向けられたものである。この点について、前記ガラス構造体の調光機能膜のいずれか一方または両方に、暗色化層および／または反射防止層が設けられていることを特徴とする。

【0018】

本開示の目的のために、図を参照して説明すると、暗色化層は、当該技術分野で知られている透明なソーダ石灰ガラスまたは透明PVB樹脂中間膜のような、暗くない状態で同じまたは同等の材料を通る可視光の量を減少させる材料層である。調光合わせガラス構造の側面は、ガラス構造の主表面である。調光合わせガラス構造は、車両内の運転側と乗客側の間の内部仕切りの一部、車両の外部窓（例えば、車両のフロントガラスまたはサンルーフ）、または建物の内部パーティションまたは外部窓を提供できる。第1のガラス基板は、車両内窓または外装窓の外側のガラス基板に使用されたときに、運転者側（前方）に面するガラス基板を指す。第2のガラス基板は、車両内窓または外装窓の室内側のガラス基板に使用されたときに、乗客側（後方）に面するガラス基板を指す。本開示においては、用語“調光ガラス構造”、用語“調光合わせガラス構造（SGC）”、“積層されたガラス構造”という用語は、互いに等価であって交換可能に用いられる。

【0019】

1つの例示的な実施形態では、反射防止層は、第1および第2の透明導電性コーティングおよび第1および第2のガラス基板のうちの少なくとも1つに隣接して設けられ、それによって、ガラス構造からの光の反射を低減することができる。前記調光機能膜の一方または両方の側の暗色層は、前記合わせガラスからの光の反射を低減することもできる。暗色化されたガラス基板は、調光機能膜に到達する光と調光機能膜から反射される光とを制限し得る透明なガラス基板と比較した場合に、増加したレベルの望ましくない光透過を吸収することができる。これらおよびその他の潜在的な暗色材料、層、および／または基板は、調光機能膜に関して所望のレベルの視認性を達成するための既知の技術を用いて、様々な程度まで暗くされる。

【0020】

グレーディングの適用に応じて、オン（透明）状態における前記調光合わせガラスを介した全光線透過率（LTa）は、50%以上、好ましくは60%以上、さらに好ましくは70%以上、もっとさらに好ましくは80%以上であっても良い。特に、全光線透過率はa s

10

20

30

40

50

tmd1003-00に準拠して測定することができ、“透明プラスチックのヘイズおよび光透過率の標準的な試験方法”は、光源Aおよび“ヘイズ計”手順Aが使用される条件で測定することができる。LTaの測定には、BYK製の統合した球体部を有するヘイズ計Haze-Gardiが用いられていても良い。例示的な実施形態では、調光ガラス構造の全光反射率(Rfx)は、好ましくは13%未満、より好ましくは9%未満、さらにより好ましくは5%未満である。

【0021】

これらおよび他の実施形態は、例えば可視光を反射および／または吸収するための、任意の構造における任意の適切な数の中間膜をさらに含み得る。限定するものではないが、例えば、例示的な実施形態は、任意に、1つ以上の赤外線反射(IR)コーティング若しくは層、低放射率(low-E)コーティング若しくは層、紫外線(UV)ブロッキングコーティング若しくは層、防曇層および／または塗布部を含み得る。他のものの中でも、追加の識別された層を有する、または含まない例示的な実施形態は、建築用途のための既知の調光ガラスよりも、ガラス構造を通る光がより少ない透過を可能にする。

10

【0022】

本開示の範囲は、記載された説明または図面に記載された構成要素または構成要素の配列の詳細に限定されるべきものではない。当業者は、本開示と矛盾しない他の構成要素、材料、構造、または設計を使用して実施され得ることを理解するものとされる。さらに、本開示の要約を含む本開示の言語および用語は、代表的なものであり、本開示の目的のために提供されるのであって、限定的であるとはみなされるべきではない。

20

【図面の簡単な説明】

【0023】

本明細書の一部を構成し、本明細書の一部を構成する添付図面は、本開示の1つまたは複数の例示的な態様を図説し、詳細な説明とともに、それらの原理および実施態様を説明する役割を果たす。

【0024】

【図1】図1は本開示の例示的な態様による、調光ガラス構造を示す図である。

【図2】図2は本開示の例示的な態様による、別の例示的な調光ガラス構造を示す図である。

【図3】図3は本開示の別の例示的な調光ガラス構造を示す図である。

30

【図4】図4は本開示の例示的な態様による、調光ガラス構造を示す図である。

【図5】図5は本開示の例示的な態様によるオン状態における調光ガラス構造を示す図である。

【図6】図6は本開示の例示的な態様による、オフ状態における調光ガラス構造を示す図である。

【図7】図7は従来の調光合わせガラスの構成を示す図であり、例えば、高級車の車両の隔壁として使用される。

【図8】図8は調光合わせガラス構造に使用される調光機能膜の従来の構成を示す図である。

【図9】図9は(解決すべき問題の)調光合わせガラスの従来の構成における反射光の一例を示す図である。

40

【発明を実施するための態様】

【0025】

調光(PDLC)積層ガラス構造体及びPDLC合わせガラス構造体を形成するための方法がPCT国際公開番号WO/2017/135182の「高分子分散液晶ガラス構造体」(POLYMER DISPERSED LIQUID CRYSTAL GLASS CONSTRUCTION)に記載されており、その全体が依拠されて本明細書に引用される。

【0026】

以下の説明では、完全な理解を促進するために、本開示の1つまたは複数の態様について

50

の具体的な詳細が説明される。しかしながら、以下に記載される特定の設計の詳細を採用しなくても、以下に説明する任意の態様を実施できることは、いくつか又はすべての例において明白とされる。

【0027】

ここに記載されているように、調光合わせガラスは、内部の仕切りを含む車両内の外部および内部の用途のために使用することができる。いくつかの実施形態では、透明なガラス基板および透明な樹脂中間膜を、好ましくは車内の仕切りに使用して、運転者側と乗客側との間の鮮明な視覚または視認性を、オン（透明）状態で得ることができる。例えば、透明状態で前記調光合わせガラスを透過した全光線透過率（LTa）は、50%以上であることが好ましく、60%以上であることがより好ましく、70%以上であることが更により好ましく、80%以上であることがより更に好ましい。

10

【0028】

透明なカラーガラス基板及び樹脂中間膜は、上記のように或るレベルの全光線透過率を達成するのに有用であるが、そのような構造のいくつかの不利な点が存在し得る。例えば、透明導電体（例えば、透明導電性酸化物）層からの比較的強い反射光（図9を参照）は、車室内に設けられるオン（透明）状態の調光グレージングの特定の用途の美的要件を満たさないことがある。美観上の要求は、（全）反射がオン（透明）状態よりも高くなることができるオフ（不透明）状態において、さらに満たされないことがある。

【0029】

調光機能膜を有さない透明なソーダ石灰ガラス基板を含む従来の積層ガラス構造の例では、ガラス構造は約8%の全光線反射率（第1のガラス基板102の表面121から約4%と、第2のガラス基板106の表面124から約4%を加えたもの）をとされる。図9に示すように、2つの接着性樹脂中間膜103、105に挟まれた調光機能膜104を含む従来の調光合わせガラス構造の全反射率は、オン状態では約15%であり、オフ状態では約20%であっても良いことが分かった。いくつかの実施形態では、調光合わせガラス構造は、オフ（不透明）状態において調光機能膜から反射される拡散光のより大きな寄与に起因して、オフ（不透明）状態において少なくとも部分的に高い全反射率を有する。全反射率測定は、以下の条件で実施することができる。例えばハンターラボ ウルトラスキャンXe（Hunter Lab Ultra Scan Xe）球面プラス拡散反射率（RSIN）、360~750nmの波長範囲、10nmの波長間隔、パルスキセノン光源、および拡散照明のための15cm球を用いた反射色分光光度計を使用する。図9では、入射光301は、第1の透明導電性コーティング層203で反射光302として反射され、第2の透明導電性コーティング層204で反射光303として反射される。

20

30

【0030】

他の特徴の中で、本開示は、限定されるものではないが、車両内の仕切り板のような車両内での使用に適している調光合わせガラス構造であって、グレージングの少なくとも一方の側面を介して測定されるオンおよびオフの両方の状態における光反射を低減する調光合わせガラス構造を提供する。反射率は、車両内部の仕切りのように、グレージングが外部に面する表面を有さない場合であっても、グレージングに対する関心事であり得る。

【0031】

図1は本開示による調光合わせガラス構造体10の例示的な実施形態を示す。

40

【0032】

第1のガラス基板28および第2のガラス基板34は、透明なソーダ石灰珪酸塩ガラスを含む任意の適切な色および材料であっても良い。これらのガラス基板28、34は、調光機能膜14を介して積層されており、調光機能膜14は、限定されるものではないがポリビニルブチラル樹脂（PVB）又はエチレン酢酸ビニル（EVA）を含む任意の適切な層間材料を含む、第1及び第2の接着性樹脂中間膜30、32の間に挟まれる。

【0033】

調光機能膜14は、調光材料コア層16と、そのコア層16のいずれかの側に配された透明導電性材料20、22と、透明導電性材料20、22が形成される高分子膜18、24

50

とを含む、様々な層を含むことができる。樹脂中間膜 30、32 は、合わせガラス 10 中で直接に高分子膜 18、24 に接触する。その調光材料コア層 16 は、電流の印加時に調光機能を提供する任意の適切な材料であっても良い。調光材料コア層 16 は、例えば、PDLC、SPD、またはエレクトロクロミック材料を含むことができる。PLDC フィルムは、調光材料コア層 16 における曇り分 (haze) を含み、最終グレーディングの所望の特性に応じて好ましい。高分子膜 18、24 には、ポリエチレンテレフタレート PET を含む任意の適切な樹脂が含まれる。透明電層 20、22 には、様々な酸化物またはナノワイヤ材料を含むことができる任意の透明導電性材料が含まれる。透明導電性酸化物は、特にインジウムスズ酸化物 (ITO) を含むことができ、ナノワイヤ材料は、銀ナノワイヤ (AgNW) であっても良い。

10

【0034】

透明導電層 20、22 はグレーディング 10 の反射率を増加させることができる。ITO 含有材料を含む導電性材料は、ガラス基板 28、34 の反射率を増加させる反射率を有し、グレーディング 10 の全反射率を増加させることができる。反射率は光路に変化がある場合に生じる。例えば、空気中の光がガラス表面に出会う場合、ガラス表面は、空気とは異なる屈折率を有し、光の一部は、ガラス表面から反射される。隣接層の屈折率の大きな段差の変化が隣接層界面でより大きな反射率をもたらすところでは、反射量は屈折率の変化に依存する。したがって、屈折率の変化を減少させることにより、表面の反射率を低下させることができる。反射性表面に到達する可能性のある光の量を減少させることによって、反射率をさらに低下させることができる。調光合わせグレーディングは、グレーディングの全反射率に寄与し得るいくつかの表面を含む。本明細書に開示される実施形態は、調光合わせガラスの全反射率を減少させる。本明細書に開示される実施形態は、個別にまたは個々のグレーディングにおいて組み合わせ使用されることが理解される。

20

【0035】

図 1 に示す例示的な実施形態では、樹脂中間膜 30、32 のうちの少なくとも 1 つは、透明導電層 20、22 における反射を低減するために暗色化された層を提供する透過防止着色 (暗色化) 中間膜である。前方と後方乗員側からの反射を低減するために、樹脂中間膜 30、32 の両方は、透過防止着色 (暗色化) 中間膜であっても良い。透過防止着色 (暗色化) 中間膜は、反射性導電層 20、22 に到達した光の量を減少させることができる透明な中間膜よりも多くの光を吸収することができる。このように、反射層に到達する光の量を減少させることで、反射層から反射され得る光の量を減少させることができる。

30

【0036】

中でも調光ガラス構造中の中間膜の数、タイプ、配置、使用される材料、および暗色化層および／または基板の暗さに依存して、ガラス構造を通る特定の全光線透過率 (LTA) を有する様々な反射レベルが達成され得る。暗色化された樹脂中間膜は、任意の適切な色であってもよく、これは、特定のレベルの反射を達成するために、薄い青緑色、薄い青銅、薄い青色、薄い灰色、灰色のスレートグレー、またはセージグレーを含むことができる。調光合わせガラス構造の全光反射率 (Rfx) は、オン (透明) 状態において、好ましくは 13 % 未満、より好ましくは 9 % 未満、さらに好ましくは 5 % 未満である。また、全光透過率 LTA が 50 % 以上であることが好ましく、60 % 以上であることがより好ましく、70 % 以上であることがより好ましく、80 % 以上であることがさらに好ましい。

40

【0037】

図 5 及び図 6 は、オン状態及びオフ状態の調光合わせガラス構造を示す。図 5 及び図 6 に示すように、調光合わせガラス構造 (SLGC) 84 は、例えば、運転席と乗員席との間に配置される。調光合わせガラス構造 84 は、コントローラ 82 の操作時にオン (透明) 状態及びオフ (不透明) 状態に制御される。このコントローラ 82 は、図示しない制御によりオン状態の間に透明導電層に接続された電極間に一定の電圧を印加する。

【0038】

図 5 に示すように、オン状態の間においては、コントローラ 82 は一定の電圧を供給することにより、調光合わせガラス構造 84 をオン状態にして、ガラス構造 84 を透明にす

50

る。オン状態では、全光線透過率 $L T a$ は 50 % 以上であることが好ましく、60 % 以上であることがより好ましく、70 % 以上であることが更により好ましい。ガラス構造体 84 のオン状態における全光反射率 $R f x$ は 13 % 未満が好ましく、より好ましくは 9 % 未満、さらに好ましくは 5 % 未満である。運転者または乗客が調光合わせガラス構造 84 を制御して透過防止状態を提供する場合、制御装置 82 は、調光合わせガラス構造 84 に供給される電力をオフ状態に入るように遮断して、調光合わせガラス構造 84 を不透明にする。オフ状態の全光透過率 $L T a$ が 60 % 未満であることが好ましく、55 % 未満であることがより好ましく、50 % 未満であることがさらに好ましい。ISO 9050 (2003) で光源 A を用いて測定した可視光透過率が 10 % 未満、より好ましくは 5 % 未満、より好ましくは 2 % 未満であっても良い。オフ状態のガラス構造 84 の $R f x$ は 17 % 未満、より好ましくは 13 % 未満、さらに好ましくは 9 % 未満である。調光合わせガラス構造 84 をオンとオフ状態との間で切り替えることは、調光合わせガラス構造 84 の透明度を迅速に変化させるか、または調光合わせガラス構造 84 の透明度を徐々に変化させて、調光合わせガラス構造 84 の透明性が透明と不透明との間でフェードアウトするように見えるようにすることができる。いくつかの実施形態では、オン状態およびオフ状態は、調光機能膜がオフ状態で透明であり、オン状態で不透明であるように反転される。

10

【0039】

図 2 は、本開示による調光合わせガラス構造 40 の別の例示的な実施形態を示す。第 1 のガラス基板 42 および第 2 のガラス基板 44 は、透明導電性酸化物層 20、22 での反射を低減するために暗色化された層を提供する緑色、深い緑色または灰色のソーダ石灰ケイ酸塩ガラスなどの暗くされたガラスである。1つまたは両方のガラス基板 42、44 は、様々な実施形態にしたがって暗くなったガラス基板であっても良い。他の暗色化された層と同様に、暗色化されたガラス基板 42、44 は、光を吸収し、内部反射層に到達する光を減少させ、したがって、このような内部層から反射される光の量を減少させることができる。

20

【0040】

図 3 は、図 1、図 2 を用いて先に説明した例示的な実施形態と組み合わせた、本開示による調光合わせガラス構造 46 のさらに別の例示的な実施形態を示す。図 3 において、第 1 のガラス基板 42 および第 1 の接着性樹脂中間膜 30 の少なくとも一方は、暗色化された層であり、第 2 のガラス基板 44 および第 2 の接着性樹脂中間膜 32 のうちの少なくとも一方は、暗色化された層である。いくつかの実施形態では、ガラス基板および樹脂中間膜の全てが暗くされ得る。

30

【0041】

調光積層グレージングの反射率は、グレージングを通る屈折率の変化に対処することによってさらに低減されても良い。図 4 に示すように、本開示の実施形態は、グレージング内の少なくとも 1 つの反射防止または屈折率整合層を含むことができる。合わせガラス中の 2 つの隣接する層の間の屈折率の差が増加するにつれて、層の界面における反射率が増加し、これは、合わせガラスの全反射率を増加させる。屈折率整合層は、例えば、隣接する層の間に屈折率を与えることによって、屈折率のより緩やかな変化および界面での反射の少ないものを提供することができる。図 4 においては、第 1 および第 2 のガラス基板 52、58 にそれぞれ接着された 2 つの接着性樹脂中間膜 54、56 によって、調光機能膜 60 が挟まれて、合わせガラス構造が完成する。透明導電層 64、66 と高分子膜 62、68 との間で透明誘電体層 70、72 は被覆されていても良い。透明誘電体層 70、72 は反射防止層であっても良い。反射防止層は、無機または有機の低反射率層、高反射率層、またはそれらの組み合わせを含むことができる。透明誘電体層 70、72 は、限定されるものではないが、Si、Ti、Al または Zr の酸化物、窒化物または酸窒化物のいずれかを含むことができる。いくつかの実施形態では、反射防止および／または屈折率整合層は、透明導電層と調光材料層との間にコーティングされる。この場合、反射防止層または屈折率整合層は、導電性または半導電性であって、透明導電層から調光材料層に電流を供給することができる。いくつかの実施形態では、反射防止および／または屈折率整合層

40

50

は、透明導電層（すなわち、透明導電層と高分子膜との間、および透明導電層と調光材料層との間）の両面にコーティングされても良い。いくつかの実施形態では、反射防止および／または屈折率整合層が、透明導電層の反対側の高分子膜の一方または両方の表面上に提供されても良い。

【0042】

さらなる実施形態において、反射防止層は、少なくとも1つのガラス基板52、56の表面上に設けられてもよく、特に、合わせガラスの外側ガラス表面は、グレーティングを通過する光によって経験される屈折率の変化を減少させる反射防止層を有していても良い。

【0043】

本明細書に開示される合わせガラス構造は、任意の適切な積層プロセスによって形成することができる。その積層プロセスは、構造層を位置合わせすることを含むことができ、該構造層は、ガラス基板、樹脂中間膜、及び調光機能膜を含む合わせガラス構造部を用意し、次いで、合わせガラス構造部を脱気してオートクレーブ処理し、これは、合わせガラス構造部を処理するための温度および圧力（例えば、110〜160℃および10〜15バール）での処理を含む。

【0044】

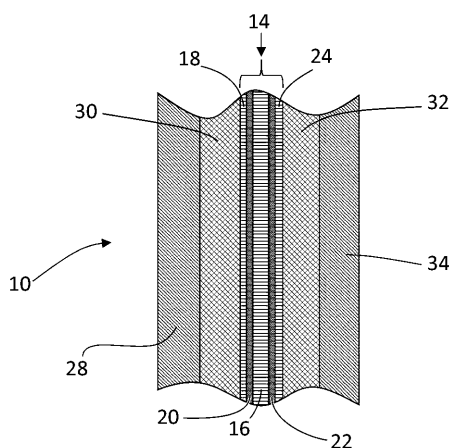
本開示の上記の説明は、当業者が本開示を製造または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な変更は、当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義される共通の原理は、本開示の精神または範囲から逸脱することなく、他の変形に適用され得るさらに、図面に関連した上記の説明は、実施形態を記載し、実施され得るか、または特許請求の範囲の範囲内にある唯一の例を表すものではない。

【0045】

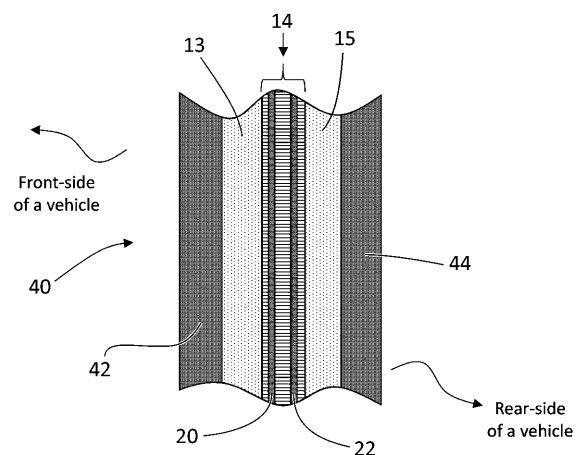
さらに、記載された態様および／または実施形態の要素を単数形で記載または特許請求することができるが、単数への限定が明示的に記載されていない限り、複数のものが企図される。追加的に、任意の態様および／または実施形態のすべてまたは一部は、別段の記載がない限り、任意の他の態様および／または実施形態のすべてまたは一部と共に利用され得るしたがって、本開示は、本明細書に記載の実施形態および設計に限定されるべきではなく、本明細書に開示される原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【図面】

【図1】



【図2】



10

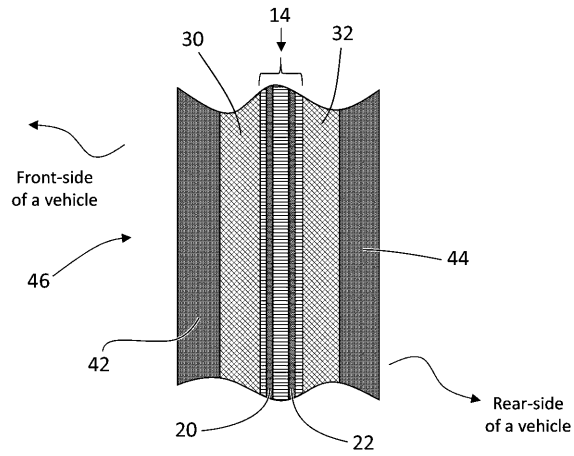
20

30

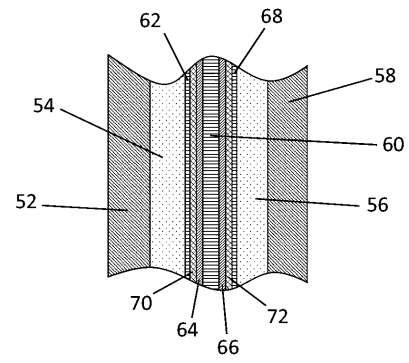
40

50

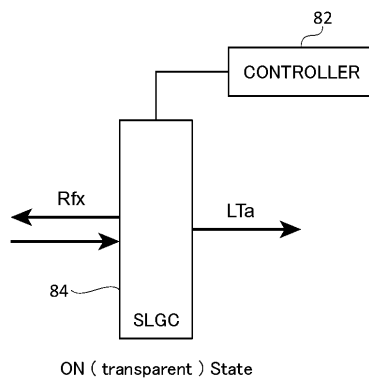
【図 3】



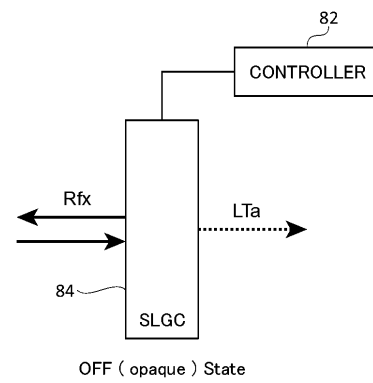
【図 4】



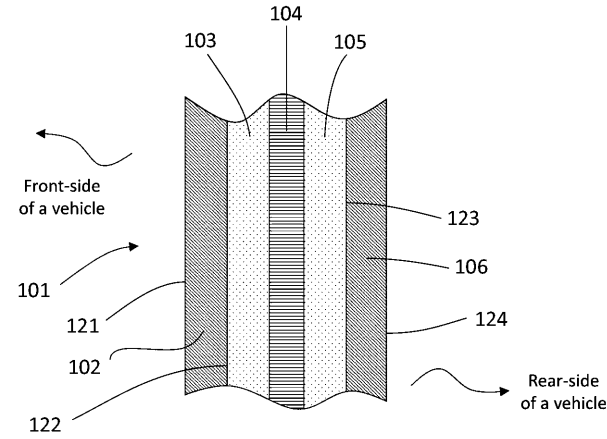
【 図 5 】



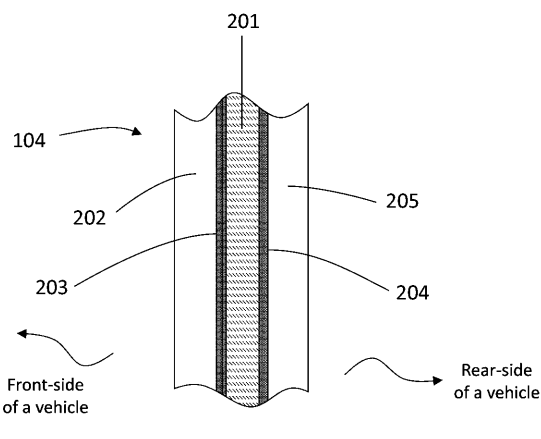
【 図 6 】



【図 7】

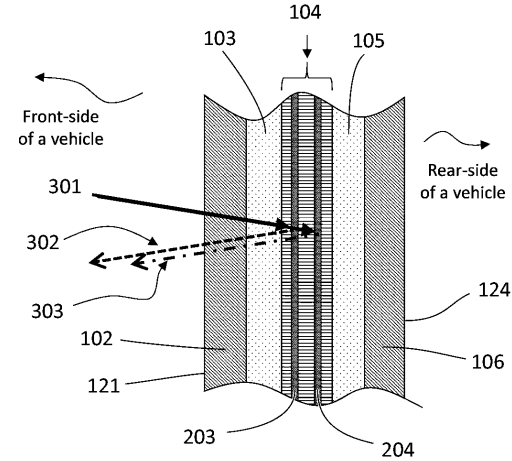


【図 8】



10

【図 9】



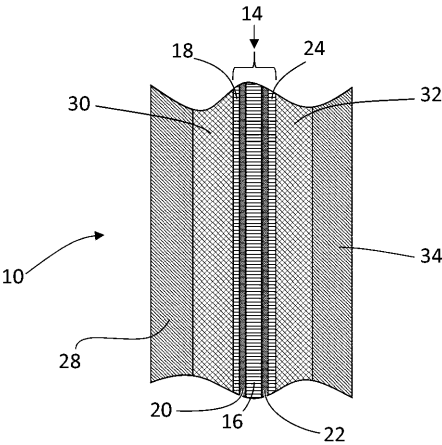
20

30

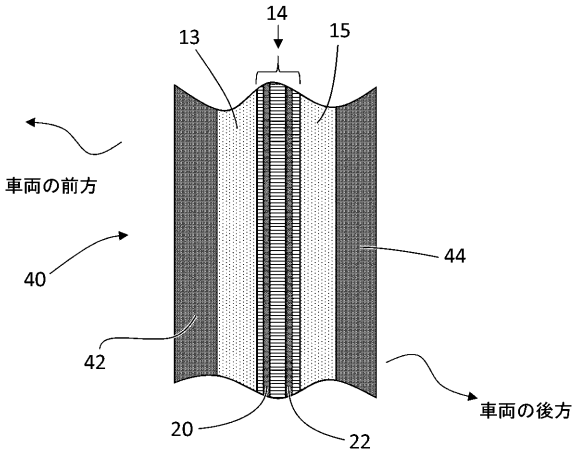
40

50

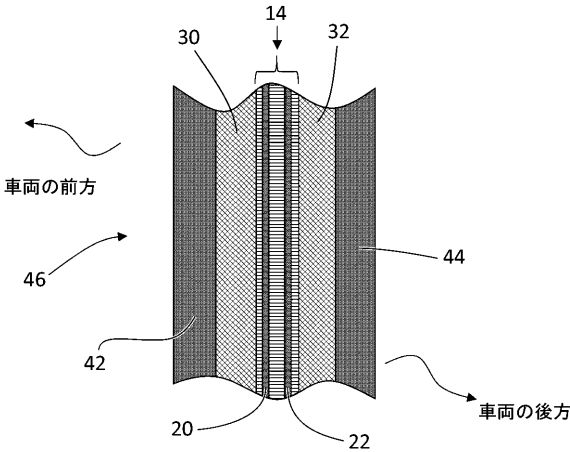
【手続補正書】
【提出日】 令和3年5月28日(2021.5.28)
【手続補正1】
【補正対象書類名】 図面
【補正対象項目名】 全図
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【図面】
【図1】



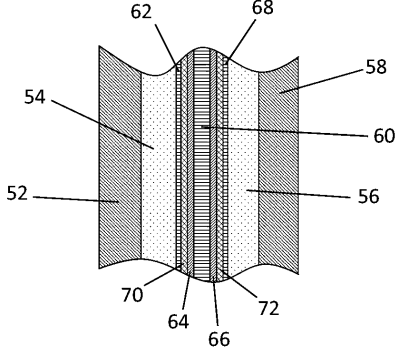
【図2】



【図3】



【図4】



10

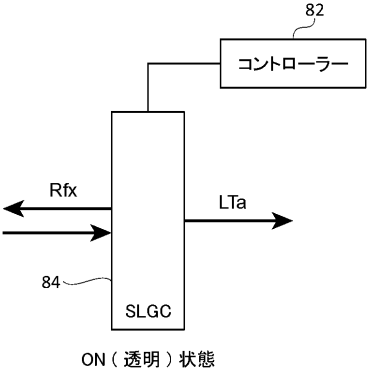
20

30

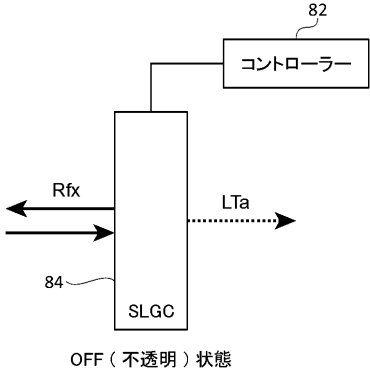
40

50

【図 5】

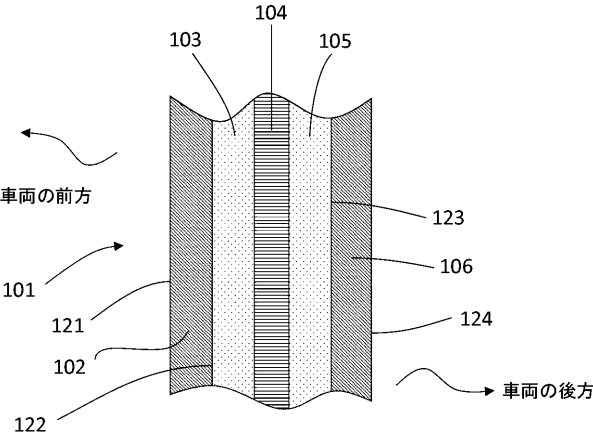


【図 6】

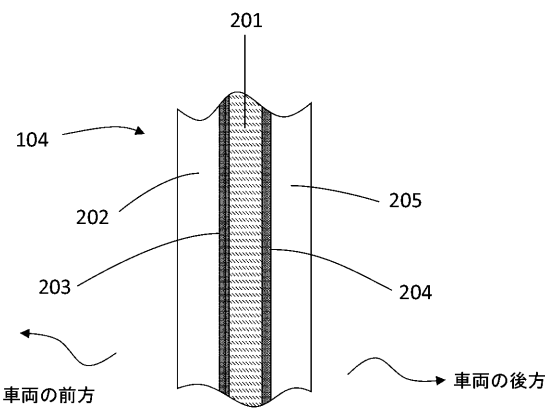


10

【図 7】

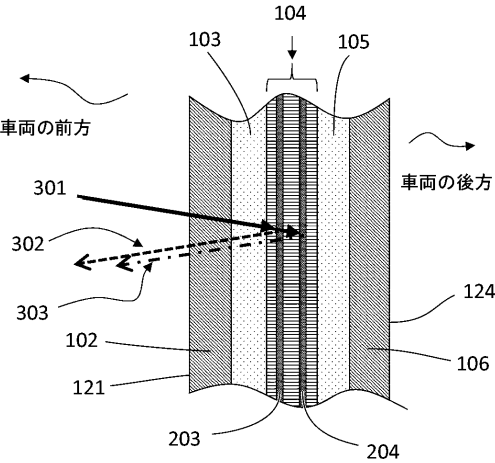


【図 8】



20

【図 9】



30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 19/54396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC - C03C 17/00; G02B 1/11 (2019.01)

CPC - C03C 17/3411; C03C 2217/425; C03C 2217/452

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)

See Search History document

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

See Search History document

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

See Search History document

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2017/135182 A1 (Central Glass Company Limited) 10 August 2017 (10.08.2017) Abstract; Figures 1,2,3, para [0024], para [0016], para [0007], para [0033], para [0034] and entire document, especially the claims	1-22
Y	US 2012/0307337 A1 (Bartug et al.) 06 December 2012 (06.12.2012) Abstract; Figure 1; para [0009]-[0012]	1-22
Y	US 2009/0115922 A1 (Veerassamy) 07 May 2009 (07.05.2009) Abstract; Figure 2; para [0003]-[0019]	1-22
Y	WO 2017/093642 A1 (Saint-Gobain Glass France) 08 June 2017 (08.06.2017) Abstract; Figure 1; pg 1 - pg 8	1-22
Y,P	WO 2019/074888 A1 (Carlex Glass America) 18 April 2019 (18.04.2019) Abstract; Figure 2; para [0005]-[0020]	1-22

☐ 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

"D" document cited by the applicant in the international application

"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

27 November 2019

Date of mailing of the international search report

06 JAN 2020

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents

P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-8300

Authorized officer

Lee Young

Telephone No. PCT Helpdesk: 571-272-4300

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2019)

フロントページの続き

,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,D
K,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),O
A(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,B
B,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD
,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,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
アメリカ合衆国 テネシー州 ナッシュビル ソニアドライブ 6 9 6 7

F ターム (参考) 2H088 EA34 FA29 GA10 HA01 HA04 HA14
4G061 AA22 BA01 BA02 CB03 CB19 CD02 CD03 CD18 DA23 DA29
DA30