

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5604675号
(P5604675)

(45) 発行日 平成26年10月15日(2014.10.15)

(24) 登録日 平成26年9月5日(2014.9.5)

(51) Int.Cl.	F I
B 3 2 B 27/18 (2006.01)	B 3 2 B 27/18 Z
B 3 2 B 27/30 (2006.01)	B 3 2 B 27/30 1 O 2
B 3 2 B 27/36 (2006.01)	B 3 2 B 27/36

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-509912 (P2009-509912)	(73) 特許権者	503316891
(86) (22) 出願日	平成19年4月7日(2007.4.7)		ソルティア・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2009-535248 (P2009-535248A)		アメリカ合衆国ミズーリ州63141, セント・ルイス, マリーヴィル・センター・ドライブ 575
(43) 公表日	平成21年10月1日(2009.10.1)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/066198	(74) 代理人	100140109
(87) 国際公開番号	W02007/130773		弁理士 小野 新次郎
(87) 国際公開日	平成19年11月15日(2007.11.15)	(74) 代理人	100075270
審査請求日	平成22年3月30日(2010.3.30)		弁理士 小林 泰
(31) 優先権主張番号	11/381, 341	(74) 代理人	100101373
(32) 優先日	平成18年5月2日(2006.5.2)		弁理士 竹内 茂雄
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100118902
			弁理士 山本 修
		(74) 代理人	100112634
			弁理士 松山 美奈子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セシウムタングステン酸化物を含む二層グレージング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

単一の剛性基板と、
 ポリエチレンテレフタレート製であり、0.1mmから0.26mmの厚さを有するポリマーフィルムと、

前記剛性基板と前記ポリマーフィルムとの間に配置されたポリマースタックと、
 を備えた二層グレージングパネルであって、

前記ポリマースタックがポリ(ビニルブチラール)製ポリマーシートを含み、前記パネルがセシウムタングステン酸化物を含む、二層グレージングパネル。

【請求項 2】

前記二層グレージングパネルが、800ナノメートルから1000ナノメートルの範囲にある赤外線の少なくとも75%を透過させないようにするのに有効な量でセシウムタングステン酸化物を含む、請求項1に記載の二層グレージングパネル。

【請求項 3】

前記二層グレージングパネルが、800ナノメートルから1000ナノメートルの範囲にある赤外線の少なくとも95%を透過させないようにするのに有効な量でセシウムタングステン酸化物を含む、請求項1に記載の二層グレージングパネル。

【請求項 4】

前記二層グレージングパネルが、0.05~0.5重量%のセシウムタングステン酸化物を含む、請求項1に記載の二層グレージングパネル。

10

20

【請求項 5】

前記二層グレージングパネルが、0.1～0.3重量%のセシウムタングステン酸化物を含む、請求項1に記載の二層グレージングパネル。

【請求項 6】

前記セシウムタングステン酸化物が $\text{Cs}_{0.33}\text{WO}_3$ である、請求項1に記載の二層グレージングパネル。

【請求項 7】

前記ポリマースタックが、前記ポリマーシートと第2ポリマーシートとの間に配置された第2ポリマーフィルムを含む、請求項1に記載の二層グレージングパネル。

【請求項 8】

ポリエチレンテレフタレート製であり、0.1mmから0.26mmの厚さを有するポリマーフィルムと、

前記ポリマーフィルムに接触して配置されたポリマースタックと、
を備えた、ポリマー積層板であって、

前記ポリマースタックはポリ(ビニルブチラル)製ポリマーシートを含み、前記ポリマー積層板はセシウムタングステン酸化物を含む、単一の剛性基板を有する二層積層グレージングにおいて使用するための、ポリマー積層板。

【請求項 9】

前記ポリマー積層板が、0.05～0.5重量%のセシウムタングステン酸化物を含む、請求項8に記載のポリマー積層板。

【請求項 10】

前記ポリマー積層板が、0.1～0.3重量%のセシウムタングステン酸化物を含む、請求項8に記載のポリマー積層板。

【請求項 11】

単一の剛性基板を提供するステップと；

0.1mmから0.26mmの厚さを有するポリマーフィルムを提供するステップと；

ポリマースタックを前記ポリマーフィルムに接触して配置するステップと；

前記ポリマースタックを前記単一の剛性基板に接触して配置するステップと；

前記単一の剛性基板、前記ポリマースタックおよび前記ポリマーフィルムを積層するステップと、

を包含する、二層グレージングパネルの製造方法であって、前記ポリマースタックがポリマーシートを含み、前記二層グレージングパネルパネルがセシウムタングステン酸化物を含む、製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多層グレージングパネルの分野に存在し、特に、本発明は、ガラスまたは剛性プラスチックなどの単一剛性基板を有する多層グレージングパネルの分野に存在する。

【背景技術】

【0002】

安全ガラスは、ガラスの2層の間に配置されたポリマー中間層を通常使用する多層グレージング構造体である。従来から、このタイプの安全ガラスは、ガラスの2層の間にポリマーシートを設置し、加熱および加圧によりこの3層を積層し、完成した多層ガラスパネルを作製することによって製造されてきた。得られたグレージングパネルは、ポリマーシートが、ガラスに強力に接着しているにもかかわらず、可撓性およびエネルギー吸収性を留めているので、物体の貫通に対する抵抗力がある。

【0003】

この主題に関する多くの変形形態が報告されている。例えば、中間層は、単一のポリマーシートでありうるか、または多くのポリマーシートを含むことができる。ポリマーシートに加えて、別の機能層が、例えば、完成品の1つまたは複数の特性を改善するポリマー

10

20

30

40

50

フィルムを含む中間層の一部として含まれる。

【 0 0 0 4 】

唯一の剛性基板、例えば、1枚のガラス板または1枚の剛性プラスチック板を使用する安全グレーディングパネルは、「二層」として当技術分野で知られている。最適な光学的透明度を提供するために、二層は、剛性基板と比較的堅いポリマーフィルムとの間に配置された、前述のような中間層により通常形成される。ポリマーフィルムは、比較的滑らかな表面を維持するために必要な堅さを与え、これによりポリマーシートのみでは不可能と思われる光学的透明度を可能にする。

【 0 0 0 5 】

二層の1つのタイプは、ガラスパネルと薄いポリエステルフィルムとの間にポリマーシートを積層することにより形成される。このような構造体は、例えば、完全な二枚板の安全パネルが望ましくない、または実用的でない用途に適している。二層は、二枚板ガラス安全パネルの全体の厚さが一般に望ましくない、例えば、車両の横窓で使用することができる。

10

【 0 0 0 6 】

二層は、光のいくつかの波長の透過を低減させることまたは無くすことが望ましい用途でしばしば使用される。例えば、二層を通過する赤外線、および特に近赤外線の量を低減させることは、しばしば望ましい。しかし、従来の赤外線吸収剤は、二層の外側のポリマーフィルムが、湿気がポリマーシート中へ進入するのを許す可能性があり、この結果、ポリマーシート中の湿気が増大し、場合によっては、ポリマーシート中に配置されたいかなる赤外線吸収剤でも、湿気により誘導されて劣化するので、二層で使用される場合は問題が生じる可能性がある。

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

したがって、赤外線吸収剤を有する、さらに改善された二層多層グレーディングパネルおよびこれらのパネルを製造するための方法が、当技術分野で求められている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

(発明の概要)

30

本発明は、セシウムタングステン酸化物を赤外線吸収剤として含む二層に関する。セシウムタングステン酸化物は、二層の1つまたは複数の層の中へ取り入れることができる。セシウムタングステン酸化物を取り入れた本発明の二層は、赤外線を阻止するのに有効であり、驚いたことに、セシウムタングステン酸化物剤は、時間と共に許容できないほど劣化することがない。

【 0 0 0 9 】

(発明の詳細な記述)

本発明は、改善されたグレーディング二層に関する。本明細書においては、「二層」は、剛性基板とポリマーフィルムとを有し、この間にポリマースタックが配置されている、多層グレーディング構造体であり、このポリマースタックは、単一のポリマーシートまたはポリマーシートおよび1つまたは複数の追加のポリマー層を含むことができる。このポリマースタックは、標準の安全ガラスにおける多層中間層と同等であり、単一ポリマーシートまたは単一ポリマーシートと1つまたは複数の追加のポリマー層とが組み合わされて中間層を形成する。

40

【 0 0 1 0 】

本発明の二層は、セシウムタングステン酸化物を赤外線吸収剤として取り入れる。セシウムタングステン酸化物は、二層のいずれか1つまたは複数の層の中にも、または上にも分散させることができる。様々な実施形態において、セシウムタングステン酸化物は、ポリマーシート、ポリマーフィルム、ガラスもしくは剛性プラスチック基板の層、またはこれらの複数の層の内部に、または上に分散される。様々な実施形態において、セシウムタ

50

ングステン酸化物は、ポリマーシート内部に分散される。セシウムタングステン酸化物は、当技術分野で知られている適切な任意の方法によって、例えば、これに限らないが、個々の層を製造する間の添加または製造後の浸漬、噴霧、もしくはこの他の局所処理によって、前述の層のいずれの中へも直接混合することができるか、または前述の層のいずれの上にも直接配置することができる。

【0011】

本発明のセシウムタングステン酸化物顔料は、知られているいずれのセシウムタングステン酸化物顔料をも含み、特にUS特許出願20060008640A1に開示されているものを含む。様々な実施形態において、モル比で $\text{Cs}_{0.33}\text{WO}_3$ を有するセシウムタングステン酸化物が使用される。

10

【0012】

様々な実施形態において、セシウムタングステン酸化物顔料は、ポリマー層を形成する前に、ポリマーのバルクに直接取り入れられる。これらの実施形態において、セシウムタングステン酸化物顔料は、1.0%、0.8%、0.6%、もしくは0.4%未満の、または0.01%から1.0%の、0.05%から0.5%の、もしくは0.1%から0.3%のセシウムタングステン酸化物顔料の重量%の量を含有するポリマーシートまたはポリマーフィルムを提供するために、ポリマーに取り入れることができる。好ましい実施形態において、セシウムタングステン酸化物顔料は、ポリマーシートのバルク中へ取り入れられる。様々な実施形態において、セシウムタングステン酸化物顔料の複数のタイプが、単一または複数のポリマー層に含まれる。

20

【0013】

一般に、セシウムタングステン酸化物は、所望の赤外線吸収効果を実現するのに十分な量で、ポリマー層の中に取り入れられるおよび/またはポリマー層の上に配置されることになる。当業者により正当に評価されるように、この量は、この他の成分および顔料に応じて、変化することになる。様々な実施形態において、単一ポリマー層は、800ナノメートルから1000ナノメートルの範囲にある赤外線の、少なくとも40%、60%、80%、95%、または99%を、層を透過させないようにするのに十分なセシウムタングステン酸化物顔料を有することになる。

【0014】

全体を10で表した図1に示されるように、様々な実施形態において、二層は、ポリマースタック14が間に配置されている、剛性基板12およびポリマーフィルム16を備えている。図1に示された実施形態の場合、ポリマースタックは単一ポリマーシート18からなるが、前述のごとく、多層ポリマースタックは本発明の二層の範囲内にある。

30

【0015】

以下に、より詳細に記述されるように、ポリマーシート18は、適切ないずれのポリマーでも含むことができ、好ましい実施形態においては、このポリマーシート18は、ポリ(ビニルブチラル)を含む。また、以下に詳細に記述されるように、ポリマーフィルム16は、適切ないずれかのポリマーフィルムであることができ、好ましい実施形態においてこのポリマーフィルムは、ポリ(エチレンテレフタレート)を含む。剛性基板12は、ガラス、剛性プラスチック、またはグレーディングパネルにおいて従来から使用されている、この他のいずれかの剛性基板でありうる。

40

【0016】

図2は、別の実施形態を示しており、ポリマースタックは複数のポリマーシートを含む。示されているように、第1ポリマーシート20および第2ポリマーシート22が組み合わされてポリマースタックを形成し、これが剛性基板12とポリマーフィルム16との間に配置されている。勿論、3つ以上のポリマーシートが組み合わされてポリマースタックを形成する実施形態は、本発明の範囲内にある。図2に示されているように、ポリマースタックに複数のポリマーシートを有する実施形態においては、1つまたは複数のポリマーシートが、前述のごとく、セシウムタングステン酸化物を含むことができる。さらに、ポリマースタックにおける2つ以上のポリマーシートは、他のいずれの点でも同一であるこ

50

とまたは異なることができる。例えば、いくつかの実施形態においては、ポリマーシートの2つの異なるタイプが使用され、別の実施形態においては、同一のポリマー含有量を有する2つのポリマーシートが使用されるが、それぞれのポリマーシートは、含まれる追加作用物質の種類と量が異なる。

【0017】

図3は、ポリマースタックが、2つのポリマーシートに加えて、機能性ポリマーフィルムをも含むさらなる実施形態を示す。示されているように、ポリマースタック14は、第1ポリマーシート20および第2ポリマーシート22を含み、この間に第2ポリマーフィルム24が配置されている。これらの実施形態において、第2ポリマーフィルム24は、ポリマーフィルム16と同一であるかまたは異なることができ、前述の図2に示された実施形態の場合のように、この2つのポリマーシートは、同一であるかまたは異なることができる。

10

【0018】

図2および3に示されたような実施形態は、様々な作用物質および性能増強層をポリマースタックに含ませ、単一ポリマーシートでは困難なまたは不可能であるはずの結果を得ることができる手段を提供する。

【0019】

さらに、本明細書において明白に示され、記載されているポリマースタックの変形形態は、本発明の範囲に含まれる。例えば、さらなるポリマーフィルム層およびポリマーシート層を、多くの配列でポリマースタックに加えて、本発明の範囲内の二層を製造することができる。

20

【0020】

さらに、押し被覆または共押し法により製造されるポリマースタックが、本発明の範囲内に含まれる。例えば、図2に示されたポリマースタックは、従来の積層手順に加えて、2つのポリマーを共押しして、示された2つのシートを形成することにより、形成することができる。

【0021】

(ポリマーフィルム)

本明細書においては、「ポリマーフィルム」は、図に要素16として示されているように、ポリマースタックの内部で性能増強層として、または二層における外側の層として機能する、比較的薄い、剛性ポリマー層を意味する。本明細書においては、ポリマーフィルムは、ポリマーフィルムがこれ自体で、必要な耐衝撃性およびガラス保持特性を多層グレーディング構造体に付与するのではなく、どちらかといえば、赤外線吸収特性などの性能改善をもたらすという点で、ポリマーシートとは異なる。ポリ(エチレンテレフタレート)は、ポリマーフィルムとして最も一般的に使用される。

30

【0022】

本発明において使用されるポリマーフィルムは、比較的平坦な、安定した表面を提供するのに十分な剛性を有する適切ないずれかのフィルム、例えば、多層ガラスパネルにおいて性能増強層として従来から使用されているポリマーフィルムでありうる。このポリマーフィルムは、好ましくは光学的に透明であり(すなわち、層の一方の側に隣接する物体を、他方の側から層を通して見る特定の観察者の目が、心地よく見ることができる。)、通常、隣接ポリマーシートの引張り弾性率よりも大きい、いくつかの実施形態においては著しく大きい、引張り弾性率を組成に関係なく有する。様々な実施形態において、このポリマーフィルムは、熱可塑性材料を含む。適切な特性を有する熱可塑性材料の中には、ナイロン、ポリウレタン、アクリル、ポリカーボネート、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、酢酸セルロースおよび三酢酸セルロース、塩化ビニルポリマーおよびコポリマーなどがある。様々な実施形態において、このポリマーフィルムは、顕著な特性を有する再延伸熱可塑性フィルムなどの材料、例えば、ポリエステルを含む。様々な実施形態において、このポリマーフィルムは、ポリ(エチレンテレフタレート)を含むかまたはポリ(エチレンテレフタレート)からなり、様々な実施形態において、このポリエチレンテレフタレー

40

50

トは、二軸方向に延伸されて強度を向上させ、および／または高温に曝された際に熱的に安定化されて低収縮特性をもたらす（例えば、150 で30分保持した後の収縮は、両方向とも2%未満）。

【0023】

様々な実施形態において、ポリマースタック内のポリマーフィルムは、0.012mmから0.26mm、0.025mmから0.11mmまたは0.04mmから0.06mmの厚さを有することができる。様々な実施形態において、外側のポリマーフィルム（図における要素16）として使用されるポリマーフィルムは、0.1mmから0.26mm、0.12mmから0.22mmまたは0.16mmから0.20mmの厚さを有することができる。このポリマーフィルムは、場合により表面処理されてまたは機能性層が被覆されて、接着性または赤外線反射などの1つまたは複数の特性を改善することができる。これらの機能性層には、例えば、太陽光に曝された場合、太陽赤外線を反射し、可視光を透過させる多層スタックが含まれる。この多層スタックは、当技術分野において知られており（例えば、WO88/01230および米国特許第4799745号を参照されたい。）、例えば、オングストローム厚さの1つまたは複数の金属層および1つまたはそれ以上（例えば、2つ）の順番に堆積された、光学的に協力する誘電体層を含むことができる。また知られているように（例えば、米国特許第4017661号および第4786783号を参照されたい。）、金属層を、随伴ガラス層のいずれかを除霜または防曇するために、場合により電氣的に抵抗加熱することができる。本発明に使用することのできる、ポリ（エチレンテレフタレート）フィルムおよび他のポリマーフィルム用の、様々な被覆および表面処理技術は、公表された欧州特許出願第0157030号において開示されている。本発明のポリマーフィルムは、また、当技術分野において知られているように、ハードコートおよび／またはおおよび除霜層も含むことができる。

【0024】

（ポリマーシート）

本明細書においては、「ポリマーシート」は、積層グレーディングパネルに十分な耐貫通性およびガラス保持特性を付与するポリマースタックとして使用するのに、単独でまたは複数の層のスタックにおいて、適している薄層に、適切ないずれかの方法によって形成される、いずれのポリマー組成物をも意味する。可塑化されたポリ（ビニルブチラル）が、ポリマーシートを形成するために最も一般的に使用される。ポリマーフィルムと組み合わせられたポリマースタックは、二層における複合ポリマー成分として使用されうる「ポリマー積層板」である。

【0025】

このポリマーシートは、適切ないずれかのポリマーを含むことができ、好ましい実施形態において、このポリマーシートはポリ（ビニルブチラル）を含む。ポリマーシートのポリマー成分としてポリ（ビニルブチラル）を含む、本明細書において与えられた本発明の実施形態のいずれにおいても、ポリマー成分がポリ（ビニルブチラル）からなるまたは本質的になる別の実施形態が含まれる。これらの実施形態において、本明細書において開示された添加物の変形形態のいずれも、ポリ（ビニルブチラル）からなるまたは本質的になるポリマーを有するポリマーシートに使用することができる。

【0026】

一実施形態において、このポリマーシートは、部分的にアセタール化されたポリ（ビニルアルコール）をベースとするポリマーを含む。別の実施形態において、このポリマーシートは、ポリ（ビニルブチラル）、ポリウレタン、ポリ（塩化ビニル）、ポリ（エチレン-コ-酢酸ビニル）、部分的に中和されたエチレン/（メタ）アクリルコポリマー、イオノマー、これらの組合せなどからなる群から選択されたポリマーを含む。さらなる実施形態において、このポリマーシートは、ポリ（ビニルブチラル）および1種またはそれ以上の他のポリマーを含む。

【0027】

適切なガラス転移温度を有する他のポリマーを使用することもできる。好ましい範囲、

10

20

30

40

50

数値および/または方法が、ポリ(ビニルブチラール)について(例えば、これに限らないが、可塑剤、成分の百分率、厚さおよび特性増強添加剤について)具体的に与えられる本明細書におけるセクションのいずれかにおいて、これらの範囲は、また、ポリマーシートにおける成分と同程度に有用な、本明細書において開示された他のポリマーおよびポリマーブレンドに対しても、該当する場合は適用される。

【0028】

ポリ(ビニルブチラール)を含む実施形態の場合、ポリ(ビニルブチラール)を、ポリ(ビニルアルコール)とブチルアルデヒドを酸触媒の存在下において反応させ、引き続き触媒の中和、分離、安定化および樹脂の乾燥を行うことを含む、知られているアセタール化法によって製造することができる。

10

【0029】

本明細書においては、「樹脂」は、酸触媒作用および引き続き行われるポリマー前駆体の中和から得られた混合物から取り出されるポリマー(例えば、ポリ(ビニルブチラール))成分のことを言う。この樹脂は、ポリマー、例えばポリ(ビニルブチラール)に加えてアセテート、塩およびアルコールなどの他の成分を一般に有する。

【0030】

ポリ(ビニルブチラール)樹脂を製造するための適切な方法の詳細は、当業者に知られている(例えば、米国特許第2282057号および第2282026号を参照されたい)。一実施形態において、B. E. Wade(2003)による、Encyclopedia of Polymer Science & Technology、第3版、第8巻、381-399頁の、Vinyl Acetal Polymersに記載の溶媒法を使用することができる。別の実施形態において、前記文献に記載の水性法を使用することができる。ポリ(ビニルブチラール)は、例えば、ビューツバル(Butvar)(商標)樹脂としてSolutia Inc.、セントルイス、ミズーリ州から様々な形態で市販されている。

20

【0031】

様々な実施形態において、このポリマーシートは、ポリ酢酸ビニルとして計算された、15重量%未満の残留エステル基、13重量%、11重量%、9重量%、7重量%、5重量%、または3重量%未満の残留エステル基を含むことができ、残部は、アセタール、好ましくはブチルアルデヒドアセタールであるが、場合により少量の他のアセタール基、例えば、2-エチルヘキサナル基(例えば、米国特許第5137954号を参照されたい。)を含む。

30

【0032】

様々な実施形態において、このポリマーシートは、1モル当たり30000、40000、50000、55000、60000、65000、70000、120000、250000または350000グラム(g/molまたはダルトン)を超える分子量を有するポリ(ビニルブチラール)を含む。ジアルデヒドまたはトリアルデヒドの少量を、アセタール化ステップの間に添加して、分子量を350000ダルトンを超えるものに増大させることができる(例えば、米国特許第4874814号、第4814529号および第4654179号を参照されたい)。本明細書においては、用語「分子量」は、重量平均分子量を意味する。

40

【0033】

適切ないずれの可塑剤でも、このポリマーシートを形成するために、本発明のポリマー樹脂に添加されうる。本発明のポリマーシートにおいて使用される可塑剤は、特に、多塩基酸または多価アルコールのエステルを含むことができる。適切な可塑剤には、例えば、トリエチレングリコールジ-(2-エチルブチレート)、トリエチレングリコールジ-(2-エチルヘキサノエート)、トリエチレングリコールジヘプタノエート、テトラエチレングリコールジヘプタノエート、ジヘキシルアジペート、ジオクチルアジペート、ヘキシルシクロヘキシルアジペート、ヘプチルアジペートおよびノニルアジペートの混合物、ジイソノニルアジペート、ヘプチルノニルアジペート、ジブチルセバケート、油で改質され

50

たセバシン酸アルキドなどのポリマー可塑剤、米国特許第3841890号に開示されているものなどのリン酸塩とアジペートの混合物および米国特許第4144217号に開示されているものなどのアジペート、ならびに前述したものの混合物および組合せが含まれる。使用されうる他の可塑剤は、米国特許第5013779号に開示されているような、 C_4 から C_9 のアルキルアルコールおよび C_4 から C_{10} の環式アルコールならびに C_6 から C_8 のアジペートエステル（ヘキシルアジペートなど）から製造された混合アジペートである。好ましい実施形態において、この可塑剤はトリエチレングリコールジ-（2-エチルヘキサノエート）である。

【0034】

ポリマーシートは、20から60、25から60、20から80、10から70、または5から100部の可塑剤phrを含むことができる。勿論、特別の用途に適切な、他の量を用いることもできる。いくつかの実施形態において、可塑剤は、20個未満、15個未満、12個未満または10個未満の炭素原子の炭化水素セグメントを有する。

【0035】

また、接着制御剤（ACA）を本発明のポリマーシートに含ませて、所望の接着性を付与することもできる。米国特許第5728472号に開示されているACAのいずれでも、使用することができる。加えて、残留酢酸ナトリウムおよび/または酢酸カリウムは、酸を中和する際に使用する随伴水酸化物の量を変化させることによって、調節することができる。様々な実施形態において、本発明のポリマーシートは、酢酸ナトリウムおよび/または酢酸カリウムに加えて、マグネシウムビス（2-エチルブチレート）（ケミカルアブストラクト番号79992-76-0）を含む。ポリマーシートのガラスに対する接着性を制御するのに有効な量のマグネシウム塩を、含ませることができる。

【0036】

添加剤は、このポリマーシートに取り入れられて、最終製品における性能を増強することができる。このような添加剤には、これに限らないが、当技術分野において知られているように、可塑剤、染料、顔料、安定剤（例えば、紫外線安定剤）、酸化防止剤、難燃剤、他のIR吸収剤、UV吸収剤、アンチブロッキング剤、前述の添加剤の組合せなどが含まれる。

【0037】

セシウムタングステン酸化物に加えて、可視または近赤外スペクトルにおける光を選択的に吸収する他の作用物質を、適切なポリマーシートまたは別の層のいずれにも加えることができる。使用することができる作用物質には、染料およびインジウムスズ酸化物、アンチモンズ酸化物または六ホウ化ランタン（LaB₆）などの顔料が含まれる。

【0038】

ポリ（ビニルブチラル）層を形成する1つの例示的な方法は、樹脂、可塑剤および添加物を含む溶融されたポリ（ビニルブチラル）（「溶融物」）を押し出すこと、次いで溶融物をシートダイ（例えば、1つの寸法がこれと垂直な寸法よりも実質的に大きい開口部を有するダイ）に強制的に通すことを含む。ポリ（ビニルブチラル）層を形成する別の例示的な方法は、溶融物をダイからローラー上に流し出し、溶融物を凝固させ、次いで凝固した溶融物をシートとして取り出すことを含む。いずれの実施形態においても、層の片方または両方の表面質感は、ダイ開口部の表面を調節することによってまたはローラー表面に質感を与えることによって制御することができる。層の質感を制御するための他の技法は、材料のパラメータ（例えば、樹脂および/または可塑剤の水含有量、溶融物の温度、ポリ（ビニルブチラル）の分子量分布または前記パラメータの組合せ）を変化させることを含む。さらに層は、積層工程中に層の脱気を容易にするために、一時的な表面の不規則性を画定する一定間隔で置かれた突起物を含むように構成することができ、その後、積層工程の温度および圧力を高くしてこの突起物を層の中に溶融させ、これにより滑らかな仕上げにする。

【0039】

様々な実施形態において、本発明のポリマースタックは、0.1から3.0mm、0.

10

20

30

40

50

2 から 2 . 0 mm、0 . 2 5 から 1 . 7 5 mm、および 0 . 3 から 1 . 5 mm の全厚さを有することができるが、より厚い厚さを含めてその他の厚さも、本発明の範囲内にある。多層ポリマースタックの個々のポリマーシートは、共に加算された場合上記で与えられた全厚さの範囲となる、例えば、ほぼ等しい厚さを有することができる。勿論、他の実施形態において、層の厚さは異なることができ、前述の全厚さをさらに増大させることができる。

【 0 0 4 0 】

本発明の二層は、適切ないずれの方法によっても形成することができる。様々な実施形態において、二層は、以下の層：ガラス / / ポリマーシート / / ポリマーフィルム / / ガラスを、積み重ね (s t a c k i n g) 次いで積層することによって形成される。このスタックの積層を、知られているオートクレーブ手順を含む当技術分野における適切な任意の積層法によって、実施することができる。積層の後、このポリマーフィルムに接触しているガラス板をこのポリマーフィルムから剥ぎ取り、ポリマーシート上に配置されたポリマーフィルムを有し、ガラスの単板上に配置されたポリマーシートを有するガラスの単板を残すことができる。本発明のいずれの多層ポリマースタックでも、これらの方法においてポリマーシートと置換することができる (すなわち、ガラス / / ポリマースタック / / ポリマーフィルム / / ガラス) 。

【 0 0 4 1 】

また、本発明は、真空非オートクレーブ法を使用することを含む、本発明の二層のいずれでも製造する方法を含む。本発明の様々な実施形態において、本発明の二層は、米国特許第 5 5 3 6 3 4 7 号に記載の真空脱気非オートクレーブ法の実施形態を使用して製造される。様々な別の実施形態において、公表された米国特許出願 U S 2 0 0 3 / 0 1 4 8 1 1 4 A 1 に記載のニップロール非オートクレーブ法の実施形態が使用される。

【 0 0 4 2 】

また、本発明は、本発明のポリマースタックを、剛性基板とポリマーフィルムとの間に配置すること、およびこの構成体を積層して二層を形成することを含む、二層を製造する方法を含む。

【 0 0 4 3 】

また、本発明は、本発明の二層のいずれでも含むグレージングパネルを含む。

【 0 0 4 4 】

以下のパラグラフでは、このポリマーシートの特性を測定するために使用することができる様々な技法について述べる。

【 0 0 4 5 】

ポリマーシートの透明性は、試料によって散乱された光を、入射光と対比して定量化したものであるヘーズ値を測定することによって求めることができる。ヘーズ % は、以下の技法により測定することができる。ヘーズの量を測定する装置、ヘーズメータ、型式 D 2 5 (H u n t e r A s s o c i a t e s (レストン、バージニア州) から入手可能である。) は、視野角 2 ° にて光源 C を用いて A S T M D 1 0 0 3 - 6 1 (再承認 1 9 7 7) - 手順 A に従って使用することができる。本発明の様々な実施形態において、ヘーズ % は 5 % 未満、3 % 未満および 1 % 未満である。

【 0 0 4 6 】

可視透過率は、パーキンエルマーコーポレーション (P e r k i n E l m e r C o r p o r a t i o n) によって製造されたラムダ (L a m b d a) 9 0 0 などの紫外 - 可視 - 近赤外分光光度計を用いて、国際標準規格 I S O 1 0 5 2 6 - 1 9 9 9 に記載の方法により、定量することができる。

【 0 0 4 7 】

パメル (p u m m e l) 接着は以下の技法に従って測定することができ、本明細書において「パメル」を参照してポリマーシートのガラスに対する接着を定量する場合は、以下の技法を用いてパメルを求める。2 層のガラス積層板試料を、標準のオートクレーブ積層条件によって作製する。積層板を約 - 1 7 . 8 (0 ° F) まで冷却し、手を使用してハ

10

20

30

40

50

ンマーで叩いて（パメルして）、ガラスを破壊する。次いで、ポリ（ビニルブチラール）層に接着されていないすべての破損ガラスを除去し、ポリ（ビニルブチラール）層に接着されている残りのガラスの量を、目視により１組の標準と比較する。標準は、様々な程度のガラスが、ポリ（ビニルブチラール）層に接着されたまま残っている尺度に対応する。特に、ゼロのパメル標準においては、ポリ（ビニルブチラール）層に接着されたまま残っているガラスは存在しない。１０のパメル標準においては、ガラスの１００％がポリ（ビニルブチラール）層に接着されたまま残っている。本発明のポリ（ビニルブチラール）層は、例えば、３と１０との間のパメル値を有することができる。

【実施例１】

【００４８】

樹脂１００当たり３８部の可塑剤、樹脂１００当たり０．５部のチヌビン３２６（Tinuvin 326）安定剤（２-tert-ブチル-６-（５-クロロ-ベンゾトリアゾール-２-イル）-４-メチル-フェノール、チバスペシャルティケミカルズ（Ciba Specialty Chemicals）から入手）、および０．３重量％のセシウムタングステン酸化物を含む、２つのポリマーシートが形成される。このシートは、２枚のガラス板または１枚のガラス板とポリ（エチレンテレフタレート）の層との間で積層（二層）され、ウエザロメーター中で長時間にわたって可視透過率を試験される。セシウムタングステン酸化物を含有しない対照二層も、また試験される。結果は、下の表に示される：

【００４９】

【表１】

積層板構造体	時間ゼロ	500 時間	1000 時間	2000 時間
ガラスーガラス積層板可視透過率％ (0.3 重量％セシウムタングステン酸化物)	62.1	53.9	試験は @500 時間	試験は @500 時間
ガラスーポリ（エチレンテレフタレート）二層可視透過率％ (0.3 重量％セシウムタングステン酸化物)	63.0	62.8	62.6	62.2
ガラスーポリ（エチレンテレフタレート）二層可視透過率％ (0.0 重量％セシウムタングステン酸化物)	88.7	88.5	88.4	88.3

ウエザロメーターは、型式がキセノンアークアトラス Ci 65（Atlas Material Testing Technology LLC、シカゴ、イリノイ州）であり、以下の設定で操作する：

【００５０】

【表２】

パラメータ	設定
放射度	0.55 W/m ²
ブラックパネル温度	70°C
水噴	なし
フィルター内側	石英
フィルター外側	ホウケイ酸塩（タイプ S）

結果は、長時間にわたる二層の良好な安定性を示す。

【００５１】

本発明により、風防ガラスおよび建築用窓ガラス用の積層ガラスパネルなどのグレージ

10

20

30

40

50

ングパネルとして使用するための、改善されたエッジ安定性特性を有する二層を提供することが、今や可能である。

【0052】

本発明を例示的な実施形態を参照して説明してきたが、当業者なら、本発明の範囲を逸脱することなく、様々な変更をなしうることもおよび同等物を本発明の要素の代わりにすることができることを理解されよう。加えて、特定の状況または材料を本発明の教示に適合させるために、本発明の本質的な範囲を逸脱することなく多くの変更をなしうる。したがって、本発明は、本発明を実施するために企図された最良の形態として開示された特定の実施形態に限定されるものではなく、本発明は、添付の特許請求の範囲の範囲に当てはまるすべての実施形態を含むものであることが意図されている。

10

【0053】

さらに、本発明のいずれかの単一成分に与えられた、範囲、数値または特性のいずれでも、本発明の他の成分のいずれかに与えられた範囲、数値または特性のいずれとも、交換可能な場合は交換して使用し、本明細書全体を通じて与えられたように、成分のそれぞれの数値を限定している実施形態を構成することができることが理解されよう。例えば、可塑剤含有量のいずれかおよび様々な残留ヒドロキシル含有量を含むポリマーシートを形成し、本発明の範囲内にあるが、列記するとすれば極めて煩わしいことになる、多くの置換品を形成することができる。

【0054】

要約または任意の請求項の範囲内で与えられたいずれの図参照番号も、例示する目的だけのものであり、特許請求された発明を、いずれかの図に示す任意の1つの特定の実施形態に限定するものであると解釈されるべきではない。

20

【0055】

図は、特段の指示がない限り、縮尺して描かれてはいない。

【0056】

本明細書において参照された、定期刊行物の論文、特許、特許出願および書籍を含むそれぞれの参考資料は、ここで、参照により全体が本明細書に組み込まれる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の様々な二層実施形態の概略横断面図を示す図である。

30

【図2】本発明の様々な二層実施形態の概略横断面図を示す図である。

【図3】本発明の様々な二層実施形態の概略横断面図を示す図である。

【図 1】

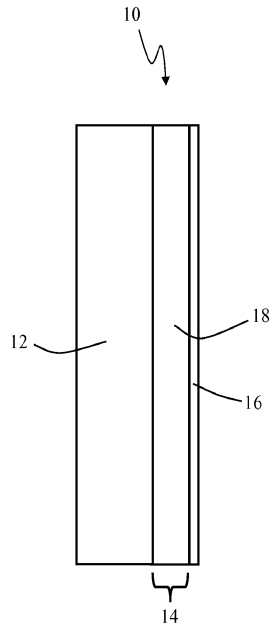


Fig. 1

【図 2】

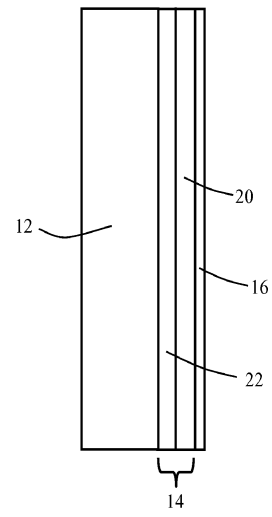


Fig. 2

【図 3】

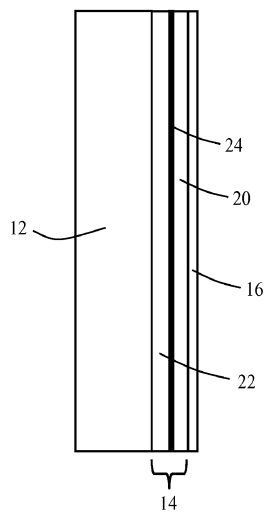


Fig. 3

フロントページの続き

- (72)発明者 ホールドマン, ステイブン
アメリカ合衆国、マサチューセッツ・01036、ハンプデン、ベネット・ロード・153
- (72)発明者 ファイツシャー, ウィリアム
アメリカ合衆国、コネチカット・06078、サフィールド、フォース・ストリート・60

審査官 岸 進

- (56)参考文献 特開2008-044609(JP, A)
特開2007-076186(JP, A)
国際公開第2005/087680(WO, A1)
国際公開第2005/037932(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B32B 1/00 - 43/00
C03C 27/00 - 29/00