

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-513342

(P2008-513342A)

(43) 公表日 平成20年5月1日(2008.5.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C03C 27/12 (2006.01)</b>	C03C 27/12 Z	2E039
<b>B32B 27/36 (2006.01)</b>	B32B 27/36	4F100
<b>B32B 27/30 (2006.01)</b>	B32B 27/30 102	4G061
<b>G1OK 11/16 (2006.01)</b>	G1OK 11/16 D	5D061
<b>G1OK 11/162 (2006.01)</b>	G1OK 11/16 A	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2007-532647 (P2007-532647)	(71) 出願人	390023674
(86) (22) 出願日	平成17年9月20日 (2005.9.20)		イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
(85) 翻訳文提出日	平成19年3月16日 (2007.3.16)		アンド・カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/033834		E. I. DU PONT DE NEMO
(87) 国際公開番号	W02006/034346		URS AND COMPANY
(87) 国際公開日	平成18年3月30日 (2006.3.30)		アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイルミ
(31) 優先権主張番号	60/611, 596		ントン、マーケット・ストリート 100
(32) 優先日	平成16年9月20日 (2004.9.20)		7
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100084009
			弁理士 小川 信夫
		(74) 代理人	100084663
			弁理士 箱田 篤
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 音の透過を低減するためのガラス積層体

## (57) 【要約】

本発明は、建築用途および／または乗物の遮音性透明板ガラスとして使用するために適する音響減衰性質を有するガラス積層体である。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複合ポリマー中間層内に少なくとも 3 つのポリマー層を含む消音性積層体物品であって、複合中間層の少なくとも 1 つの層が、PET 層と異なる少なくとも 2 つのポリマー層の間に配置されたポリエステル (PET) ポリマーであり、該異なるポリマーが、ポリビニルブチラール (PVB)、イオノプラス樹脂 (イオノマー)、ポリウレタン (PU)、エチレンビニルアセテートコポリマー (EVA)、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリアセタール、エチレン酸ターポリマー (酸コポリマー) などのエチレン酸コポリマー、およびポリエチレンおよびポリプロピレンなどのポリオレフィンからなる群から選択されたポリマーである、消音性積層体物品。

10

## 【請求項 2】

前記異なるポリマーが、PVB、PU、イオノマー、および酸コポリマーからなる群のポリマーから選択される、請求項 1 に記載の積層体。

## 【請求項 3】

前記異なるポリマーの少なくとも 1 つが PVB である、請求項 2 に記載の積層体。

## 【請求項 4】

前記層の少なくとも 1 つが遮音性 PVB である、請求項 3 に記載の積層体。

## 【請求項 5】

前記異なるポリマーの少なくとも 1 つがイオノマーである、請求項 4 に記載の積層体。

## 【請求項 6】

前記複合中間層の前記異なるポリマー層が、遮音性 PVB およびイオノマーから選択される、請求項 5 に記載の積層体。

20

## 【請求項 7】

少なくとも約 10 ポンド/インチ<sup>2</sup>の接着強さを有する、請求項 6 に記載の積層体。

## 【請求項 8】

火炎処理されていない、請求項 7 に記載の積層体。

## 【請求項 9】

前記 PET 層がその表面の少なくとも 1 つの上に前記異なるポリマー表面の少なくとも 1 つと接触しているアリルアミンコーティングを含む、請求項 8 に記載の積層体。

## 【請求項 10】

複合ポリマー中間層内の少なくとも 3 つのポリマー層を含む消音性積層体物品であって、(1) 複合中間層の少なくとも 1 つの層が、PET 層と異なる少なくとも 2 つのポリマー層の間に配置されたポリエステル (PET) ポリマーであり、(2) 前記 PET 層がその表面の少なくとも 1 つの上に前記異なるポリマー表面の少なくとも 1 つと接触しているアリルアミンコーティングを含み、(3) 前記複合中間層の前記異なるポリマー層が、遮音性 PVB および / またはイオノマーのどちらかであり、(4) 積層体の、50 ~ 10,000 Hz の範囲において 20 で測定された損失係数が少なくとも約 0.080 である、消音性積層体物品。

30

## 【請求項 11】

請求項 1 に記載の積層体を含む物品。

40

## 【請求項 12】

自動車である、請求項 11 に記載の物品。

## 【請求項 13】

前記積層体がウインドシールド、サイドウィンドウ (side-lit e)、ムーンルーフ、またはサンルーフである、請求項 12 に記載の物品。

## 【請求項 14】

建築物である、請求項 11 に記載の物品。

## 【請求項 15】

前記積層体が窓、ドア、床、天井、階段、壁、パーティション、または他の構造用建築部材である、請求項 14 に記載の物品。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本出願は、2004年9月20日に出願された米国仮出願第60/611,596号の利点を請求する。

## 【0002】

本発明は、透明板ガラス用途に用いられる積層体に関する。本発明は特に、消音のための遮音性透明板ガラスとして有用な積層体に関する。

## 【背景技術】

## 【0003】

消音性性質を有するガラス積層体は、建築用途ならびに車において使用されている。このような遮音性積層体は、外部音源から例えば建築物または自動車の内部への音の透過を低減することが望ましい。

## 【0004】

可塑化ポリビニルブチラル（PVB）シートは、透明積層体構造、例えば：自動車、モーターサイクル、ボートおよび航空機などの乗物のウインドシールド、例えばオフィスビル、アパート、住宅、および/または商業建築物などの建築物の窓の製造に用いられる。

## 【0005】

現代の乗物において - 特に列車、飛行機および自動車において、乗客の快適さは、この快適さを必要とする商業取引において重要なセールスポイントになっている。現代の乗物の重要な特徴の1つは、乗物の客室の外側に起因する騒音を最小にできることである。自動車は、乗員乗車時の遮音性の性質を特に改善する対象となる。エンジン室から生じる騒音、道路または地面をわたるタイヤの音から生じる騒音、および車が空气中を急速に移動する時に生じた風騒音はすべて、車が所期のように使用される時に発生した騒音の原因である。

## 【0006】

乗客の移動の静けさを改善するために様々な改善および変更が車に対してなされている。しかしながら、1つの主要な騒音源は、車の窓を通過する音である。車の窓は典型的に、特に臨界可聴周波数において、すなわち、ヒトの耳に知覚可能である可聴周波数において、音波の良い伝導体である。さらに、事務所およびその他建築物内において、建築物の外側から出る騒音からの音を低減することは、外部騒音が建築物の内部において注意力が散漫になるレベルに達する環境において望ましい場合がある。

## 【0007】

様々な特許が、乗物および/または建築物内の騒音低減の問題を扱う本発明の試みについて記載している。米国特許第5,368,917号明細書および米国特許第5,478,615号明細書には、通常のポリビニルブチラル（PVB）を含む車のための遮音性積層透明板ガラスについて記載している。米国特許第6,132,882号明細書には、ポリアクリレート、PVBなどの少なくとも1つの可撓性プラスチック層、および硬質ガラスまたはプラスチックシートなどの振動減衰層を含む消音性積層体が記載されている。米国特許第5,773,102号明細書には、高性能遮音性フィルムがPVBなどの普通遮音性能を有する少なくとも1つのフィルムと組合せられる防音積層ガラスペインが記載されている。米国特許第5,190,826号明細書には、断音積層ガラスに使用するための中間層が記載されている。米国特許第6,074,732号明細書には、PVB/PET/アクリレート/PET/PVBの順にポリマー層が間にある2つのガラスシートから作製された防音積層窓が記載されている。PVB層は、通常の（すなわち、非遮音性）PVBである。米国特許第6,432,522号明細書には、少なくとも2つの層を有する中間層フィルムを含む消音性性質を有する透明な積層体が記載されている。国際公開第01/19747A1号パンフレットには、成分の1つとしてポリアルキレングリコール30~70重量%を含む二成分可塑剤混合物20~50重量%でPVBが軟化（可塑化）

10

20

30

40

50

される、ガラス積層体が記載されている。しかしながら、軟化PVBを用いる積層体の耐衝撃性は、悪影響を及ぼされる場合がある。

【0008】

エチレン酸コポリマーまたはそれらの塩を使用することによって、自動車および建築物において脅威に対して耐性である透明板ガラスユニットとして特に有用でありうる硬質中間層を製造する。これらの材料が剛性であるので、および例えばPVBなどの公知の遮音性性質を有する他の中間層材料に対する接着力が比較的欠如しているので、消音性性質をこのような中間層に与えることは難しい場合がある。

【0009】

その耐衝撃性および耐透過性を保持する消音性 (sound dampening) (消音性 (sound-damping)) 性質をもつ積層体を有することが望ましい場合がある。脅威に対して耐性である透明板ガラスユニットにおいてこのような性質を有することが特に望ましい場合がある。

10

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0010】

1つの態様において、本発明は、複合中間層内の少なくとも3つの層を含む消音性積層体物品であり、複合中間層の1つの層が、2つの異なるポリマー層の間に配置されたポリエステル (PET) ポリマーであり、前記異なるポリマーが、ポリビニルブチラール (PVB)、イオノプラス樹脂 (イオノマー)、ポリウレタン (PU)、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリアセタール、エチレン酸ターポリマー (酸コポリマー) などのエチレン酸コポリマー、およびポリエチレンおよびポリプロピレンなどのポリオレフィンからなる群から選択されたポリマーである。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

1つの実施態様において、本発明は、消音性性質を有する積層体である。本発明の積層体は、約10 ~ 約30 の範囲の温度で約10Hz ~ 約10,000Hzの周波数範囲の消音性性質を有する。本発明の積層体は、少なくとも3つのポリマー層を含む多層複合中間層を含む。好ましくは複合中間層は、約10 ~ 約30 の範囲の温度において約1,000Hz ~ 約5,000Hzの範囲の消音性性質を積層体に与える。より好ましくは、中間層は約15 ~ 約25 の範囲の温度において上記の消音性性質を提供する。

30

【0012】

消音性は、この用語が本出願において用いられるとき、積層体の入射表面 (音波に暴露された表面) から積層体の内面 (入射表面の反対側の面) に音が透過する時に生じる音の損失を指す。単独積層体透明板ガラス構造は、各構造について測定することができ、透明板ガラスの音の透過損失に関連づけうる、損失係数および等価曲げ剛性率 (equivalent bending rigidity modulus) を有する。本発明の積層体透明板ガラス構造は、50 ~ 10000Hzの範囲にわたって本明細書に記載された方法によって20 で測定された損失係数が約0.05より大きい、3層中間層積層体構造を含む。好ましくは、本発明の積層体は、50 ~ 10000Hzの範囲にわたって少なくとも約0.08の損失係数を有し、より好ましくは損失係数は、50 ~ 10000Hzの範囲にわたって少なくとも約0.15である。

40

【0013】

本発明の実施において、等価曲げ剛性率を測定して本発明の積層体透明板ガラスの音の透過損失を提供することができる。

【0014】

本発明の消音性積層体は、PET層と化学的に異なる少なくとも2つの他のポリマー中間層の間に配置されたポリエステル (PET) 層を含むか、またはそれから本質的に成り、積層体構造は、ポリマー1 / PET / ポリマー2の構造を含むものとして説明されうる。ポリマー1およびポリマー2は同じであるか、または異なる材料であってもよい。積層

50

体構造に対して複合中間層の厳密な順序はないが、ポリマー 1 およびポリマー 2 が各々、介在 P E T 層の対向した表面に接触するように、少なくとも 2 つの他の層の間に P E T 層を直接に配置することが好ましいことがある。望ましい遮音性効果を提供することができるいずれかの組合せにおいて、層のいずれかの多数の層を利用するかまたは本明細書に記載された化学的に異なる中間層を組み合わせる、他の積層体構造を想定することができる。積層体は、積層体を代表的な透明板ガラスの適用に用いるために適しているの間の接着力を有することが特に好ましい。適した接着力は、ポリマー層の間に固有である場合があり、または前記層の少なくとも 1 つの表面の上のプロセス処理、またはコーティングの結果である場合がある。

#### 【 0 0 1 5 】

1 つの実施態様において、P E T 層を火炎処理して異なるポリマー層に対する接着力を強化することができる。特定の好ましい実施態様において、P E T 層は、その表面の少なくとも 1 つに、好ましくは、P E T の両方の表面に適用されたポリアリルアミン系プライマーのコーティングを有する。本明細書に記載されたプライマーでコートされた P E T は、ほかの場合なら通常に積層することができない 2 つの異なるポリマー中間層を積層するための手段を提供することができる。プライマーおよび P E T ポリマー層へのその適用は、米国特許第 5, 4 1 1, 8 4 5 号明細書、米国特許第 5, 7 7 0, 3 1 2 号明細書、米国特許第 5, 6 9 0, 9 9 4 号明細書、および米国特許第 5, 6 9 8, 3 2 9 号明細書に記載されている。概して、P E T フィルムは、従来の方法によってフィルムとして押出およびキャストされ、ポリアリルアミンコーティングは、( i ) 伸長する前に、もしくは ( i i ) 縦方向の伸長作業と横の伸長作業との間に、および / または 2 つの伸長作業およびテンタ炉内のヒートセットの後に P E T フィルムに適用される。ポリアリルアミンを P E T 表面に硬化するためにテンタ炉内で約 2 2 0 の温度までの制限下でコーテッド P E T ウェブが加熱されるようにコーティングを横の伸長作業の前に適用することが好ましい。この硬化コーティングに加えて、より厚い全コーティングを得るために伸長およびテンタ炉ヒートセットの後に付加的なポリアリルアミンコーティングをその上に適用することができる。この一般的な方法で処理されたコーテッド P E T は、積層体構造の異なるポリマー層の間の接着力を強化するためにここで用いられたプライマー ( P R I M E R ) である。コーテッド P E T 層は、例えば、上に参照されたポリマー 1 およびポリマー 2 がイオノマーコポリマーおよびポリビニルブチラルから選択される積層体構造において、必要とされる場合がある。P V B およびイオノブラスト中間層は通常、例えば、中間接着剤層の火炎処理を行わずに、満足がいく状態で互いに付着しない。

#### 【 0 0 1 6 】

本発明の積層体の接着剤強度は、90°の剥離試験によって測定される。本発明において異なるポリマー層の間の接着剤強度は、接着力を強化するための一切の処理を行わずに約ゼロ ( 0 ) ~ 約 1 0 ポンド / インチ未満である場合があるが、火炎処理によって接着剤強度を約 1 0 ポンド / インチに改良することができる。本明細書に記載されたプライマーを使用することによって、剥離強さを少なくとも約 1 0 ポンド / インチに、好ましくは少なくとも 1 5 ポンド / インチに改良することができる。剥離強さは多層積層体の結合性を表示することができ、高い剥離強さは、完全に構成された積層体において離層に対する十分な耐性の指標でありうる。

#### 【 0 0 1 7 】

本発明の積層体に有用な適したポリマーには、例えば、P E T ; P V B ( 標準非遮音性 P V B および / または「遮音性」P V B、そこで遮音性 P V B は、本明細書に記載されたように高可塑性 P V B である ) ; エチレン酸コポリマーイオノマー ( すなわち、少なくとも部分中和された酸コポリマー ) である、イオノブラスト樹脂 ; エチレンビニルアセテート ( E V A ) ; ポリウレタン ; ポリ塩化ビニル ; ポリカーボネート ; ポリアセタール ; エチレン酸コポリマー ( エチレン酸ターポリマーを含める ) ; ポリエチレンおよびポリプロピレンなどのポリオレフィンなどがある。透明であるか、または透明にされうるポリマーがここで使用するために好ましく、透明板ガラス最終用途の適用分野に使用するために適

10

20

30

40

50

している。PET、PVB、およびイオノプラス樹脂がここで使用するために特に好ましい。

#### 【0018】

非遮音性PVBは、Butacite（登録商標）の商品名でE. I. DuPont de Nemours and Company（デュボン）から得られる市販の製品である。ここで使用するために適したイオノプラス樹脂は、エチレンと不飽和カルボン酸とのコポリマー（ターポリマーを含める）であり、そこでコポリマー中の酸基の少なくとも一部が、酸の塩の形に中和されている。本発明に使用するために適したイオノプラス樹脂の押出シートは、Sentry Glass（登録商標）Plus（SGP）の商品名でデュボンから得られる。

10

#### 【0019】

ポリエステルフィルム（PET）は、商業的にも得られる公知のポリマーフィルムである。ここで使用するために適したPETは、米国特許出願第10/925,842号明細書に記載されているような耐摩耗性ポリシロキサン材料またはオリゴマーコーティングなどのハードコートはその表面の1つにさらに含むことができる。ポリシロキサンのコーテッドPETは、デュボン（DuPont）から商業的に得られる。PETおよびPVBおよびSGPなどの他のポリマーの積層体において、火災処理などの特定の処理工程によって他のポリマーに対するPETの接着力を強化することは一般的でありうる。本発明の実施において、他のポリマーのいずれかに対するPETの接着力は、PETを火災処理することによってまたは通常の積層方法を用いて層を積層する前に異なるポリマーのいずれかの表面にプライマー（PRIMER）を適用することによって改良されてもよい。プライマーを使用してPVBに対するPETの接着力を改良することによって、これらのポリマーの間の適した接着力を得るための火災処理の必要性を除くことができる。

20

#### 【0020】

1つの実施態様において、PETを用いて、低い可塑剤含有量（15pph部未満） - および従ってより高い弾性率を有する剛性PVBを - 「標準」PVBにおよび/または本明細書に定義された他のポリマー中間層材料に付着することができる。

#### 【0021】

特定の好ましい実施態様において、本発明の消音性積層体は、少なくとも1つの可塑剤または可塑剤の混合物で高可塑化される消音性（遮音性）PVBの少なくとも1つの層を含む。この実施態様において、可塑剤は、約40pph（百部あたりの部）～約50pph部のPVBの量において含有される。好ましくは、中間層は、約41pph～約49pph、より好ましくは約42pph～約49pph、最も好ましくは約44～約47pphで可塑化される。非常に好ましい実施態様において、消音性PVBは、1つの可塑剤で高可塑化される。本発明の実施において有用なPVBは、米国特許出願第10/519,661号明細書（参照によって本願明細書に完全に組み入れられる）に記載されている。

30

#### 【0022】

本発明の実施において用いられる消音性（遮音性）PVBは、積層体の他の構成材と組み合わせられた時に所望の遮音性効果を提供するいずれの厚さにおいて用いられてもよい。しかしながら、好ましくは、用いられたPVBは、約15ミル～約90ミルの範囲の厚さを有する。より好ましくは、消音性PVBは、約1ミル～約60ミルの範囲、さらにより好ましくは約10ミル～約40ミルの範囲の厚さを有する。最も好ましくは、消音性PVBの厚さは、約15ミル～約40ミルの範囲である。様々な厚さの多数のPVBシートを積み重ねて、望ましい厚さを有する消音性PVB積層体を得ることができる。

40

#### 【0023】

本発明の実施において使用するために適した可塑剤は、通常にPVBと共に用いられるいずれかの可塑剤である。例えば、可塑化PVBの調製において有用な通常の可塑剤には、トリエチレングリコールジ（2 - エチルヘキサノエート）（3GO）、テトラエチレングリコールジ - ヘプタノエート（4G7）、トリエチレングリコールジ（2 - エチルブチレート）、およびジ - ヘキシルアジペートなどのポリエチレングリコールのジエステルな

50

どの可塑剤がある。4 G 7 が高可塑化 P V B において使用するために最も好ましい。

#### 【0024】

好ましくは、可塑剤は、遮音性 P V B に関して、上に記載された量において相溶性である（すなわち、中間層と単一相を形成する）可塑剤であり、P V B は、約 17 ～ 約 23 のヒドロキシル数（OH 数）を有する。好ましくは本発明の P V B は、約 18 ～ 約 21 の OH 数を有し、より好ましくは OH 数は約 18 ～ 約 19.5、最も好ましくは約 18 ～ 約 19 である。本発明の実施において使用するための特に好ましい可塑剤は、ヒドロキシル数について好ましい範囲のいずれかの P V B と相溶性である可塑剤である。

#### 【0025】

概して、本発明の積層体は、建築ならびに車用途において有用である場合がある。例えば、本発明の積層体は、建築物の窓、ドア、パーティション、ハリケーンウインドウ、防弾透明板ガラス、自動車のサイドウインドウ（side lites）、ムーンルーフ、サンルーフおよびウインドシールド、飛行機および列車の窓、および消音性積層透明板ガラスが望ましいことがある他の用途として有用である場合がある。

#### 【0026】

本発明の遮音性積層体を装飾中間層と組み合わせて、デザイン、グラフィックス、色、または他の装飾画像を導入することに加えて音の透過を低減する透明板ガラスを製造することができる。

#### 【実施例】

#### 【0027】

実施例および比較例は、説明の目的のために示されるにすぎず、明細書の示された教示と両立しないいずれかの方法で本発明の範囲を限定しようとするものではない。

#### 【0028】

以下に示された構造を有する積層体は、通常の減圧バギング方法を用いて 30 分間、200 p s i において 135 のオートクレーブサイクルを用いて作製された。

#### 【0029】

#### 試験方法

#### 損失係数（ $\alpha$ ）の測定

損失係数は、ガラスビーム試料の入力インピーダンスの測定値から測定される。ガラス積層体試料（25 mm × 300 mm）をインパクトボタン（直径 15 mm）上にその中心に置き、シアノアクリルグルーでそれに付着させる。インパクトボタンは、測定された力をインパクトボタンによって試料に加えるために用いられる、インピーダンスヘッド上に支持される。0 ～ 5000 Hz のホワイトノイズタイプの力を用いて試料を入れる。次に、損失係数は、式：

$$\alpha = f_i / f_{resi}$$

を用いて計算され、上式中、 $f_i$  は、最大インピーダンスより 3 dB 小さいインピーダンスを有する共振曲線（ $f_{resi}$ ）上の周波数間の周波数の差である。試料は、測定の前および中に所望の調整温度の環境チャンバ内に保持された。インピーダンスヘッドがダッシュポットに接続され、それがパワー増幅器に接続され、それがノイズ発生器に接続される。インピーダンスは FFT 分析器 / コンピュータ設備によって測定される。方法および機器の詳細な説明は、ISO / PDPAS 16940（7 / 16 / 02 発行）：“Glass in Building - Glazing and Airborne Sound Insulation - Measurement of the Mechanical Impedance of Laminated Glass”（本願明細書に参照によって組み入れるものとする）に記載されている。

#### 【0030】

#### 実施例 1

ポリアリルアミンプライマーコーティングを両面にコートされた PET を用いてガラス / イオノマー / PET / PVB / ガラス積層体を作製した。PET の対向した表面に、厚さ 30 ミルの PVB 中間層（BE-1028 Butacite（登録商標）、デュボンか

10

20

30

40

50

ら入手可能)および厚さ60ミルのSentry Glass(登録商標)Plusイオノプラスチック中間層(デュポンから入手可能)の各々、1つのシートを積層した。PETシートは厚さ6.5~7.0ミルであった。損失係数を計算し、表1に記載する。

【0031】

比較例1(C1)

実施例1の手順に従ったが、ただし、この実施例の積層体はイオノマー中間層とPET層との2つの層を備えた。損失係数を計算し、表1に記載する。

【0032】

比較例2(C2)

ガラス/90ミルのイオノマー/ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表1に記載する。

10

【0033】

比較例3(C3)

ガラス/90ミルのPVB/ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表1に記載する。

【0034】

比較例4(C4)

ガラス/90ミルの遮音性PVB/ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表1に記載する。

【0035】

20

実施例2

実施例1の手順に従ったが、ただし、ガラス/60ミルのイオノマー/PET/40ミルの遮音性PVB/ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表1に記載する。

【0036】

実施例3

実施例2の手順に従ったが、ただし、ガラス/60ミルのイオノマー/PET/30ミルの遮音性PVB/ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表1に記載する。

【0037】

30

実施例4

実施例3の手順に従ったが、ただし、ガラス/60ミルのPVB/PET/30ミルのPVB/ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表1に記載する。

【0038】

実施例5

実施例4の手順に従ったが、ただし、ガラス/60ミルの遮音性PVB/PET/30ミルの遮音性PVB/ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表1に記載する。

【0039】

40

実施例6

実施例5の手順に従ったが、ただし、ガラス/60ミルのPVB/PET/30ミルの遮音性PVB/ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表1に記載する。

【0040】

実施例7

実施例6の手順に従ったが、ただし、ガラス/60ミルの着色PVB/PET/40ミルの遮音性PVB/ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表1に記載する。

【0041】

50



## 比較例 5 ( C 5 )

ガラス / 40 ミルの遮音性 P V B / ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表 1 に記載する。

【 0 0 4 2 】

## 比較例 6 ( C 6 )

ガラス / 30 ミルの遮音性 P V B / ガラスの構造を有する積層体を構成し、損失係数について測定した。結果を表 1 に記載する。

【 0 0 4 3 】

実施例	表 1 損失係数 (20°C) @ 周波数 (Hz)									
	260	1000	1500	2500	3500	4500	5000	5500	6000	6500
1	0.058	0.062	0.064	0.074	0.077	0.072	0.070			
2	0.109	0.151	0.166	0.174	0.170	0.163	0.163	0.163	0.162	0.162
3	0.088	0.121	0.138	0.159	0.159	0.146				
4	0.084	0.130	0.150	0.170	0.178	0.178				
5	0.332	0.323	0.329	0.321	0.290	0.247	0.219			
6	0.194	0.269	0.279	0.285	0.271	0.260	0.255	0.252	0.248	
7	0.204	0.272	0.272	0.270	0.262	0.260	0.255	0.246	0.240	
C1	0.048	0.028	0.018	0.021	0.028	0.038	0.043			
C2	0.044	0.029	0.021	0.024	0.028	0.026	0.024	0.025	0.027	0.028
C3	0.096	0.134	0.153	0.181	0.189	0.184				
C4	0.255	0.294	0.291	0.283	0.275	0.253	0.243	0.232		
C5	0.204	0.270	0.270	0.269	0.264	0.252	0.243	0.237		
C6	0.185	0.260	0.260	0.261	0.270	0.269	0.266	0.261		

10

20

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

/US2005/033834

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> B32B27/08 B32B27/30 B32B27/36 B32B17/10 C08J5/12 C08J7/04 C08L39/02 G10K11/168		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B A61L G03C B32B C08J C08F B29C G10K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/054160 A1 (FISHER W. KEITH ET AL) 20 March 2003 (2003-03-20) paragraphs '0006!, '0007! paragraph '0034! examples 10,11	1-4, 10-15
X	US 2001/046595 A1 (MORAN JAMES R ET AL) 29 November 2001 (2001-11-29) paragraphs '0001!, '0002!, '0008!, '0027!, '0028!; figures 3,4 paragraphs '0021!, '0022!, '0033!, '0034! claims; examples 3,6-11,13  ----- -/--	1-3, 10-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'E' earlier document 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. 'Z' document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
15 December 2005		28/12/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Lindner, T

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

US2005/033834

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 852 999 A (PPG INDUSTRIES OHIO, INC; PPG INDUSTRIES, INC) 15 July 1998 (1998-07-15) page 2, lines 7-28 page 3, line 49 - page 4, line 37 page 8, line 9 - page 9, line 25; figure 5; table 2	1-3, 10-13
X	US 5 773 102 A (REHFELD ET AL) 30 June 1998 (1998-06-30) column 1, lines 5-21 column 2, lines 32-62 column 5, lines 14-57 column 7, lines 25-51; figures 2,3; examples 5,6; table 3 column 8, lines 45-67	1-3, 10-15
A	US 5 411 845 A (ROBINSON ET AL) 2 May 1995 (1995-05-02) column 2, lines 21-45 column 5, lines 40-57 column 7, line 67 - column 8, line 32 examples 1-5 column 10, lines 4-25	7-10
A	US 6 436 219 B1 (FRANCIS JOHN ET AL) 20 August 2002 (2002-08-20) column 7, lines 36-46 column 8, lines 53-65	7-10
A	US 5 368 917 A (REHFELD ET AL) 29 November 1994 (1994-11-29) claims	1-13
P,X	WO 2005/058598 A (E.I. DUPONT DE NEMOURS AND COMPANY; ANDERSON, JERREL, C) 30 June 2005 (2005-06-30) claims	1-3,5-9, 11-15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

T/US2005/033834

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003054160	A1	20-03-2003	US 2002086926 A1	04-07-2002
US 2001046595	A1	29-11-2001	US 2005170160 A1	04-08-2005
EP 0852999	A	15-07-1998	BR 9800176 A	02-03-1999
			CA 2222764 A1	13-07-1998
			CN 1392067 A	22-01-2003
			CN 1188177 A	22-07-1998
			FI 980043 A	14-07-1998
			JP 10230568 A	02-09-1998
			KR 269831 B1	01-11-2000
			US 6119807 A	19-09-2000
			US 5796055 A	18-08-1998
US 5773102	A	30-06-1998	BR 9603768 A	02-06-1998
			DE 69606939 D1	13-04-2000
			DE 69606939 T2	02-11-2000
			EP 0763420 A1	19-03-1997
			ES 2145402 T3	01-07-2000
			FR 2738772 A1	21-03-1997
			JP 3294508 B2	24-06-2002
			JP 9165235 A	24-06-1997
			PT 763420 T	31-08-2000
US 5411845	A	02-05-1995	NONE	
US 6436219	B1	20-08-2002	AU 3778897 A	06-03-1998
			EP 0978014 A1	09-02-2000
			WO 9807068 A1	19-02-1998
			JP 2000516546 T	12-12-2000
			KR 2000030001 A	25-05-2000
US 5368917	A	29-11-1994	NONE	
WO 2005058598	A	30-06-2005	US 2005129954 A1	16-06-2005

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
<b>B 6 0 J</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 0 J</b>	1/00		H
<b>B 6 0 J</b>	<b>7/04</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 0 J</b>	7/04		
<b>E 0 6 B</b>	<b>5/20</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>E 0 6 B</b>	5/20		

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100093300

弁理士 浅井 賢治

(74)代理人 100114007

弁理士 平山 孝二

(72)発明者 アンダーソン ジェリル シー

アメリカ合衆国 ウェストヴァージニア州 2 6 1 0 5 ヴィエナ アッシュウッド ドライヴ  
2 2

F ターム(参考) 2E039 BB08

4F100 AG00A AG00E AK04B AK04D AK07B AK07D AK13C AK15B AK15D AK21B  
AK21D AK23B AK23D AK41C AK45B AK45D AK51B AK51D AK68B AK68D  
AK70B AK70D AL01B AL01D BA03 BA06 BA10A BA10B BA10D BA10E  
GB08 GB33 JH01  
4G061 AA09 BA01 BA02 CA02 CB16 CB19 CB20 CD02 CD03 CD18  
5D061 AA06 BB01