(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3847798号
(P3847798)
(45)発行日　平成18年11月22日(2006.11.22)　(24)登録日　平成18年9月1日(2006.9.1)

(51)Int.Cl.		F I		
C03C 27/12	(2006.01)	C03C	27/12	Q
C03C 27/06	(2006.01)	C03C	27/12	L
B60J 1/00	(2006.01)	C03C	27/06	101Z
		B60J	1/00	G

請求項の数 8　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平6-169185
(22)出願日　平成6年7月21日(1994.7.21)
(65)公開番号　特開平7-149548
(43)公開日　平成7年6月13日(1995.6.13)
審査請求日　平成13年7月19日(2001.7.19)
(31)優先権主張番号　G 93 10 957:1
(32)優先日　平成5年7月22日(1993.7.22)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者　500374146
サン－ゴバン　グラス　フランス
フランス国，エフ－９２４００　クールブボワ，アベニュ　ダルザス，１８
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100086276
弁理士　吉田　維夫
(74)代理人　100088269
弁理士　戸田　利雄
(74)代理人　100082898
弁理士　西山　雅也
(72)発明者　フォン　アルパン　ウルリッヒ
ドイツ連邦共和国，５２０７８　アーヘン，ヒュースシュトラーセ　４０
最終頁に続く

(54)【発明の名称】防弾窓ガラス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

熱可塑性ポリマーの中間層で一緒に結合された複数のケイ酸塩ガラス板と、耐衝撃性プラスチック材料のシート又はプレートとから構成された防弾窓ガラスであり、取り付けられた状態において、この耐衝撃性のシート又はプレートは当該防弾窓ガラスの室内の方を向く表面に熱可塑性接着フィルムで結合されていて、そしてこの耐衝撃性のシートまたはプレートの自由な表面に耐引っ掻き性コーティングが施されている砲撃（bombardment)防止防弾窓ガラスであって、当該耐衝撃性プラスチック材料のシートまたはプレート（６）の前方で外側に向けて配置されたケイ酸塩ガラス板（１、14、17）が熱放射反射コーティング（10、15、20）を備えていることを特徴とする砲撃防止防弾窓ガラス。

【請求項２】

前記熱放射反射フィルム（10）が、熱可塑性中間層（４、５）で一緒に結合されたケイ酸塩ガラス板（１、２、３）の一番外側のものの当該中間層（４）に接している側に配置されていることを特徴とする、請求項１記載の防弾窓ガラス。

【請求項３】

前記熱放射反射フィルム（15、20）が、間に空隙（13）を設けてスペーサーフレームにより当該防弾窓ガラスの外側に結合された更に別の窓ガラス（14、16）上に配置されていることを特徴とする、請求項１記載の防弾窓ガラス。

【請求項４】

前記更に別の窓ガラス（14）が熱強化された一体式の安全窓ガラスであり、そしてこれが

前記空隙（13）の方に向いたその面に前記熱放射反射フィルム（15）を備えていることを特徴とする、請求項３記載の防弾窓ガラス。
【請求項５】
前記更に別の窓ガラスが２枚のガラス板（17、18）と熱可塑性中間フィルム（19）からなる合わせ窓ガラス（16）であり、そしてこの窓ガラスが当該熱可塑性中間フィルム（19）に接している当該ガラス板（17、18）のうちの一方の表面に前記熱放射反射フィルム（20）を備えていることを特徴とする、請求項３記載の防弾窓ガラス。
【請求項６】
前記熱放射反射フィルム（10、15、20）が金属酸化物－銀－金属酸化物の構成を有する多重フィルムであることを特徴とする、請求項１から５までのいずれか一つに記載の防弾窓ガラス。
【請求項７】
前記熱放射反射フィルム（10、15、20）が当該窓ガラスの端から離れている端部領域で終えており、そして前記コーティングを備えたガラス板（１、14、17）の隣接したガラス板（２、１、18）への結合が当該熱放射反射フィルム（10、15、20）に隣接した端部において、接着中間フィルム（４、19）によりあるいは前記スペーサーフレームの接着シール材料によって保証されていることを特徴とする、請求項１から６までのいずれか一つに記載の防弾窓ガラス。
【請求項８】
前記耐衝撃性のプラスチック材料のプレート又はシート（６）がポリカーボネートのものであり、そしてその自由な表面が、自己回復性を有するポリウレタンの耐引っ掻き性の軟質弾性コーティング（８）でコーティングされていることを特徴とする、請求項１から７までのいずれか一つに記載の防弾窓ガラス。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、熱可塑性ポリマーの中間層で互いに結合された複数のケイ酸塩ガラスの窓ガラス（ペイン（pane））と、耐衝撃性プラスチック材料のシート又はプレートとから構成された、自動車用の砲撃（bombardment)防止防弾窓ガラスであって、取り付けられた状態で室内の方を向く当該窓ガラスの表面に上記の耐衝撃性プラスチック材料のシート又はプレートが熱可塑性接着フィルムで結合されており、そしてこのシートまたはプレートの自由な表面に耐引っ掻き性コーティングが施されている防弾窓ガラスに関する。
【０００２】
【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】
このタイプの砲撃防止防弾窓ガラスは、例えば、DE 34 21 571号明細書から知られているものである。これに記載された防弾窓ガラスの一つは、例えば、厚さ0.76mmのポリビニルブチラールシートで一緒に結合された各６mmの厚さの３枚のケイ酸塩ガラス板からなる。室内の方に向く表面には、ポリカーボネートのプレートが熱可塑性ポリウレタン層によりその防弾窓ガラスに結合され、そしてその熱可塑性層の自由な表面には、自己回復特性を有する柔軟な弾性ポリウレタンフィルムが備えられる。
【０００３】
防弾窓ガラスの背面にポリカーボネートのような耐衝撃性プラスチックのプレートを備えつけることは、一方では、衝撃の際にこの面で破片が飛び散るのを確実に防ぐのに好都合である。他方で、このタイプの窓ガラスにあっては、日射が強い場合に背面部のポリカーボネートプレートとケイ酸塩ガラスの熱膨張が異なるため問題が生じる。ポリカーボネートプレートとガラス表面との間の接着フィルムにおいて高温で生じる剪断応力は、不利な状況では、ポリカーボネートプレートの変形に、あるいはその離脱にさえ至りかねない。
【０００４】
本発明の目的は、日射の影響下でポリカーボネートプレートが変形又は離脱する危険が防止され又は少なくとも大いに軽減される、最初に示したタイプの砲撃防止防弾窓ガラスを

提供することである。

【０００５】

【課題を解決するための手段及び作用効果】

本発明による防弾窓ガラスは、耐衝撃性プラスチックのシートまたはプレートの外の方に配置されたケイ酸塩ガラス板が熱放射反射コーティングを備えていることを特徴とする。

【０００６】

好ましくは一番外側のガラス板の内側を向いた側に適用される、この熱放射反射コーティングを設けることによって、外側から入射する熱放射のより多くの部分が反射されて、防弾窓ガラスの加熱される程度が実質的により小さくなりあるいは防弾窓ガラスが実質的により長い期間の後に至るまでその最終温度に到達しないという結果が得られる。従って、ポリカーボネートプレートとガラス板との間の境界層で蓄積する剪断応力ははるかに少なくなり、あるいはそれらははるか後に至るまで最大値に達しない。この場合、ポリカーボネートプレートとガラス板との間の接着フィルムで生じる剪断応力は、接着フィルムの塑性変形によって、すなわちこのフィルムにおける流動（フロー）現象によって、より効果的に減少する。と言うのは、この目的のためにより長い時間を利用可能になるからである。結局、これは、ポリカーボネートシートの心配の種となる変形あるいは実際のところ離脱が、より少なく且つよりゆっくりした昇温によりかなり減少しあるいは実際のところ完全に防止される、ということを意味する。

【０００７】

この新しい防弾窓ガラスの態様の第一の形態によれば、現行の防弾窓ガラスの一番外側のガラス板に熱反射フィルムを配置する。この熱反射フィルムは、防弾窓ガラスの外側の面に直接配置される場合に最も効果的である。しかしながら、このためには、非常に耐磨耗性のフィルムが必要であって、且つそれは大気の影響に対して耐性がなくてはならない。しかしながら、透過及び反射の特性が特に有利であって加熱保護窓ガラスのために広く用いられている銀を基にした積層構造体は、保護なしで使用することができない。従ってそのようなフィルムは、好ましくは、防弾ガラスの一番外側のガラス板の熱可塑性中間フィルムに接している表面に配置される。

【０００８】

本発明の態様のもう一つの有利な形態は、現行の防弾窓ガラスの外側を向いた面から空隙を設けて配置され、スペーサーフレームで当該防弾窓ガラスに結合される別の窓ガラス（ガラス板）に、熱反射フィルムを配置することを特徴とする。この構成の形態には、この更に別の窓ガラス（ガラス板）として、自動車の外側の輪郭と同一平面でそのまま取り付けることができる標準の構成の窓ガラス（ガラス板）を使用することができるという利点がある。このようにして、このタイプの防弾窓ガラスを備えた車両はその外観において標準的な車両に似るという、すなわちその車両は防弾車両として容易に認められることがずっとはるかに少ないという結果を得ることができる。

【０００９】

本発明の更に別の利点と詳細は、特許請求の範囲の従属請求項から、及び以下において図面を参照して行ういろいろな態様の例の説明から明らかになろう。

【００１０】

【実施例】

ここに記載したタイプの防弾窓ガラスは、基本的に自動車の全ての窓ガラスのために適当なものであり、すなわち例えばフロントガラス（風防）といったような恒久的に取り付けられる窓ガラスのためにも、そしてまた恒久的に取り付けられる側面窓ガラスや上昇及び降下させることができるドア窓ガラスにも適当なものである。この防弾窓ガラスの取り付けは、知られている通常のやり方で行われ、従ってこれに関しての詳細は図面には示されていない。

【００１１】

図１に例示された防弾窓ガラスは、おのおのの厚さが８㎜の３枚のケイ酸塩ガラス板１、２、３を含んでおり、これらのガラス板は厚さがそれぞれ0.76㎜の中間フィルム４、５で

お互いに結合されている。防弾窓ガラスの取り付けられた状態において内側の方に向く、すなわち車両室内の方に向くケイ酸塩ガラス板３上には、厚さおよそ３mmのポリカーボネートプレート６が配置されている。このポリカーボネートプレート６は、1.5 ～2.5 mmの厚さの熱可塑性ポリウレタンの接着層７でガラス板３に結合されている。ポリカーボネートプレート６は、車両室内に向く方のその表面に軟質弾性ポリウレタンのシート８を備え、ポリカーボネートプレート６へのこれの結合は適当な熱可塑性ポリウレタンの薄い接着フィルム９でなされている。

【００１２】

外側に向けられるガラス板１には、中間フィルム４に接する側に、熱放射反射フィルム10が設けられる。このフィルム10は、好ましくは、磁場に支援された反応性陰極スパッタリングの方法によって適用され、そしてこのフィルムは現行の機能性フィルムのように薄い銀のフィルムを含む多層フィルムである。この多重フィルムは、例えば、ガラス－ZnO(35nm) －Ag(10nm)－ZnO(35nm) の構成を有する。この多重フィルム上に、有利には、更に別の、厚さおよそ20nmの酸化タンタルのフィルムが適用され、そしてこれは、通常はポリビニルブチラールのフィルムである熱可塑性中間フィルム４への当該多重フィルムの結合を向上させる。

【００１３】

図２に例示された防弾窓ガラスは、二葉式の構成のものであって、一方の葉板（leaf）12は車両内部の方に向いており、熱反射フィルムを除いて図１に関連して説明した防弾窓ガラスの構成に対応している。従って、この葉板12の個々の層には図１の対応する層と同じ参照番号を付してある。多層合わせガラスのこの葉板12の前方には、空隙13の後に、例えば単一シートの安全ガラスである、一体式ガラス板14が配置されている。このガラス板14は、窓ガラスの周囲に沿って配置された、図面には示していないスペーサーフレームによって、断熱窓ガラスのやり方でもってガラス板１にシールして結合される。空隙13の方に向くガラス板14の面には、図１におけるフィルム10にその構成が対応する熱反射フィルム15が配置されている。この窓ガラスの構成は、追加の空気層13が設けられそして追加の絶縁層が熱の流れに抵抗するので、ポリカーボネートプレート６の昇温に関してより有利な効果がある。

【００１４】

この窓ガラスの構成は、防弾窓ガラスの外側の葉板が一体式のガラス板からなるものでなく合わせガラス板からなるものであるという点で変更してもよい。そのような窓ガラスの構成を図３に示す。車両の内部に向けられる葉板12は、先の態様の例における葉板12とやはり同じ構成を有する。空隙13の向こう側に配置された合わせガラス16は、厚さ0.76mmの熱可塑性シート19により一緒に結合された、おのおのの厚さがおよそ３mmの２枚の単一ガラス板17、18からなる。この合わせガラス16の外側の方の単一ガラス板17には、熱可塑性中間フィルム19に接している側に、第一の態様の例で説明したフィルム10と同じ構成を有する熱放射反射フィルム20が設けられている。

【００１５】

図示した全ての事例において、熱反射フィルムを備えたガラス板は別のガラス板にその全面を覆って結合されるか、あるいは端部でスペーサーフレームにより結合されている。これらの全ての事例において、ガラス板の端部領域では数ミリメートルの幅にわたり熱反射コーティングを取り除くか、あるいはガラス板をコーティングする際に適当な手段によってこの端部領域ではこのフィルムの形成するのを防止することを保証しなくてはならない。このようにして、特に恒久的且つ耐久性である相互の結合がガラス板の端部で得られる。

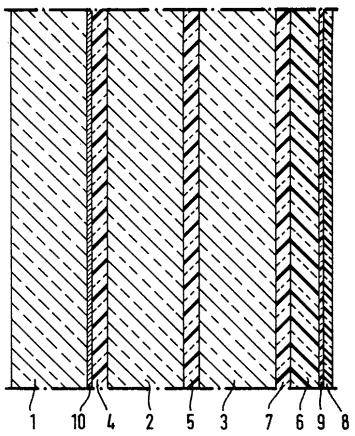
【００１６】

自己回復性を備えた適当な軟質弾性ポリウレタンコーティングは、例えばヨーロッパ特許出願公開第190517号明細書、フランス国特許出願公開第2251608 号明細書、及び米国特許第4745152 号明細書に記載されており、当業界においてよく知られている。

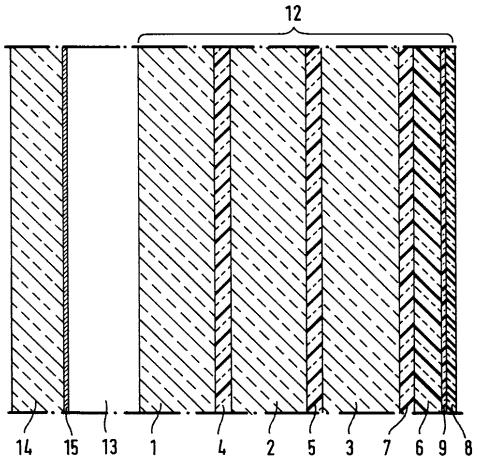
【図面の簡単な説明】

【図１】新しい防弾窓ガラスの態様の第一の形態を示す部分断面図である。
【図２】新しい防弾窓ガラスの態様の第二の形態を示す部分断面図である。
【図３】新しい防弾窓ガラスの態様の第三の形態を示す部分断面図である。
【符号の説明】
１、２、３…ガラス板
４、５…中間フィルム
６…耐衝撃性プレート
７…接着層
８…耐引っ掻き性コーティング
９…接着フィルム
１０…熱放射反射フィルム
１３…空隙
１４…ガラス板
１５…熱放射反射フィルム
１７、１８…ガラス板
１９…中間フィルム
２０…熱放射反射フィルム

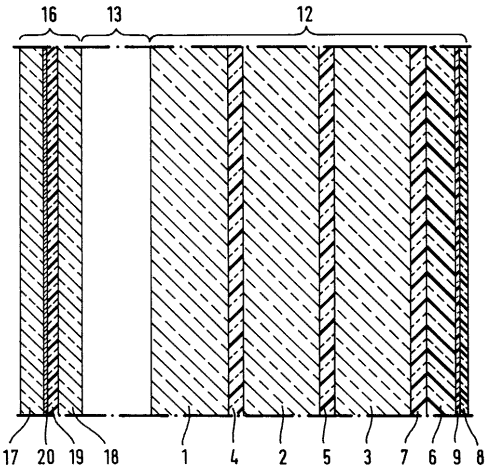
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

審査官　山崎　直也

(56)参考文献　欧州特許出願公開第００１３０８８６（ＥＰ，Ａ１）
実開平０４－０１８６３０（ＪＰ，Ｕ）
特開平０５－１７０４８９（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１６４４５１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C03C 27/00-29/00
15/00-23/00
B32B 17/10