

(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2008-543717
(P2008-543717A)

(43) 公表日 平成20年12月4日(2008.12.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C03C 27/12 (2006.01)	C03C 27/12	Q 2C014
F41H 5/04 (2006.01)	F41H 5/04	4G061
B60J 1/00 (2006.01)	B60J 1/00	H
	C03C 27/12	R
	C03C 27/12	Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-517564 (P2008-517564)
 (86) (22) 出願日 平成18年6月23日 (2006. 6. 23)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年2月20日 (2008. 2. 20)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2006/050625
 (87) 国際公開番号 W02006/136761
 (87) 国際公開日 平成18年12月28日 (2006. 12. 28)
 (31) 優先権主張番号 0551755
 (32) 優先日 平成17年6月24日 (2005. 6. 24)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

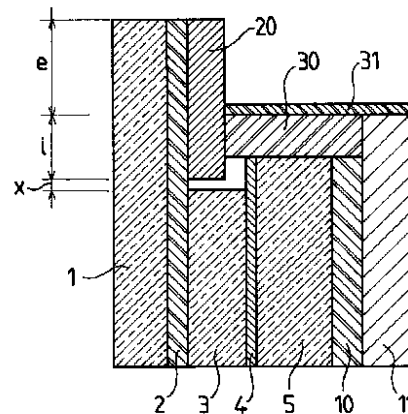
(71) 出願人 500374146
 サンーゴバン グラス フランス
 フランス国, エフー92400 クールブ
 ボワ, アベニュー ダルザス, 18
 (74) 代理人 100062007
 弁理士 川口 義雄
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100140523
 弁理士 渡邊 千尋
 (74) 代理人 100119253
 弁理士 金山 賢教
 (74) 代理人 100103920
 弁理士 大崎 勝真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防弾積層構造体

(57) 【要約】

本発明は、接着層(2、4、10)によって接合された少なくとも3つのグレージングシート(1、3、5)およびポリカーボネートシート(11)と、保護用インサート(20)とを備え、上記インサート(20)と、シート(5)の端面と、シート(11)の縁とによって画定される空間に、飛来物のエネルギーを吸収するための材料(30、31)が設けられている防弾積層構造体に関する。上記材料(30、31)は、上記構造体の組み立て時の脱気のための柔軟な材料(30)およびカプセル材料(31)の形態で具現化される。本発明の構造体を備える建築物または移動車両のための高防弾グレージングも開示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも第 1 のガラスシート (1)、

接着層 (2) を介して第 1 のガラスシート (1) へと接続されており、その縁が少なくとも 1 辺において第 1 のガラスシート (1) の縁から後退している第 2 のガラスシート (3)、

接着層 (4) を介して第 2 のガラスシート (3) へと接続された第 3 のガラスシート (5) であって、第 2 のガラスシート (3) の縁が、少なくとも前記 1 辺において、第 1 のガラスシート (1) の縁からそれ自身が後退している第 3 のガラスシート (5) の縁からさらに後退している第 3 のガラスシート (5)、

10

場合によっては、1 つ以上の接着層を介して第 3 のガラスシート (5) へと接続され、必要に応じては互いに接続される 1 つ以上の追加のガラスシート、

接着層 (10) を介して第 3 のガラスシート (5) すなわち最後のガラスシートへと接続され、飛来物の衝撃を弱めるためのシート (11)、および

高防弾性の材料で製作され、少なくとも前記 1 辺において、第 1 および第 3 のガラスシート (1、5) の縁ならびに第 2 のガラスシート (3) の端面によって境界付けられた空洞の少なくとも一部を占めている強化インサート (20)

を順に備える積層構造体であって、

少なくとも前記 1 辺において、第 3 のガラスシート (5) および前記追加のガラスシートの縁が、飛来物の衝撃を弱めるために、シート (11) の縁から後退させられており、

20

強化インサート (20) と、第 3 のガラスシート (5) の端面と、飛来物の衝撃を弱めるためのシート (11) の縁との間の空間が、飛来物のエネルギーを吸収することができる材料 (30、31) によって少なくとも部分的に占められており、

飛来物のエネルギーを吸収することができる材料 (30、31) が、流動および積層構造体の組み立て時の脱気の保証が可能な材料 (30) を介して、強化インサート (20)、第 3 のガラスシート (5) の端面、および飛来物の衝撃を弱めるためのシート (11) へと接合されており、

組み立ての際に流動する材料 (30) を通さず、積層構造体への水分の進入に対して不透過性であるカプセル材料 (31) が、少なくとも積層構造体の端面のうちの、飛来物の衝撃を弱めるためのシート (11) の端面と強化インサート (20) の少なくとも一部分との間に位置する部分をカプセル化することを特徴とする、積層構造体。

30

【請求項 2】

カプセル材料 (31) が、このカプセル材料が、第 1 および第 2 のガラスシート (1、3) を接続している接着層 (2) の縁ならびに強化インサート (20) の縁と協働して、取り付け位置の枠または溝への挿入を可能にする厚さを有する突起を形成するような方法で、第 1 のガラスシート (1) の縁から後退していることを特徴とする、請求項 1 に記載の積層構造体。

【請求項 3】

流動および積層構造体の組み立て時の脱気の保証が可能な材料 (30) が、おそらくはポリビニルブチラルと組み合わせられる熱可塑性ポリウレタン、エチレン/ビニルアセテートコポリマー、またはこれらの 1 つ以上およびガラス、アラミド、ポリカーボネート、鋼などで作られた繊維または布地から構成される複合材など、80 から 140 の間の軟化温度を有する熱可塑性のポリマーまたはコポリマーから選択されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の積層構造体。

40

【請求項 4】

カプセル材料 (31) が、オートクレーブでの積層体の組み立て温度、すなわち 100 から 140 の間の温度において軟化しない材料、特に 145 から 190 の間の軟化温度を有する材料、熱可塑性エラストマー、ポリ塩化ビニル、熱可塑性または熱硬化性ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレート、ネオプレン、ゴム、エポキシ樹脂、あるいはこれらおよびガラス、アラミド、ポリカーボネート、鋼などで作られた繊維または布地の

50

1つ以上から構成される複合材から選択されることを特徴とする、請求項1から3のいずれか一項に記載の積層構造体。

【請求項5】

第1、第2、および第3のガラスシート(1、3、5)のうちの少なくとも1つ、または追加のガラスシートが、強化され、特に化学的に強化されていることを特徴とする、請求項1から4のいずれか一項に記載の積層構造体。

【請求項6】

第1および第2のガラスシート(1、3)ならびに追加のガラスシートの厚さが、2から8mmの間であり、第3のガラスシート(5)の厚さが、4から10mmの間であり、飛来物の衝撃を弱めるためのシート(11)の厚さが、2から4mmの間であり、2つのガラスシート((1、3):(3、5))を接続しているそれぞれの接着層(2、4)の厚さが、0.3mmから1.5mmの間であり、第3のガラスシート(5)すなわち最後のガラスシートを飛来物の衝撃を弱めるためのシート(11)へと接続している接着層(10)の厚さが、1.5から3.5mmの間であることを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載の積層構造体。

10

【請求項7】

飛来物の衝撃を弱めるためのシート(11)が、ポリカーボネートなどで製作されていることを特徴とする、請求項1から6のいずれか一項に記載の積層構造体。

【請求項8】

強化インサート(20)が、1から4mmの間の厚さを有する鋼などで製作され、飛来物の衝撃を弱めるためのシート(11)の縁から3から20mmの間の深さだけ、積層構造体へと進入していることを特徴とする、請求項1から7のいずれか一項に記載の積層構造体。

20

【請求項9】

建築物または陸海空の輸送車両のための高い防弾性を有するグレージングであって、請求項1から8のいずれか一項に記載の積層構造体を備えるグレージング。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、防弾性の高い積層構造体に関し、特に強化グレージングとして使用されるような透明な高防弾性積層構造体に関する。

30

【背景技術】

【0002】

用語「防弾」は、本発明の文脈においては、FR EN 1063規格のレベルBR3(口径:375 Magnum)、BR4(口径:44 Magnum)、BR5(口径:5.56×45)、およびレベルBR6(口径:7.62×51)までの耐性を意味し、特にKalachnikov弾(口径:7.62×39)への耐性をさらに意味する。

【0003】

ここでの強化グレージングは、建築用グレージングとしての使用に特に適しており、あるいは装甲移動車両のグレージングに特に適している。

40

【0004】

本発明の高防弾性の積層構造体は、積層構造体の空洞へと外周の金属製の強化インサートを、積層構造体を構成しているガラスシートのうちの1つの延長に0.2から1.3mmの間隔をあけつつ導入して含む。

【0005】

さらに、多くの移動車両の窓は、その外周が、水平に対して例えば約45°の特定の角度をなしている。したがって、水平方向の銃弾も、この外周において、やはり約45°の入射角度を有する。

【0006】

50

本発明者らは、このような状況の下、インサートによって境界付けられた領域において、インサートから近い距離（特には、インサートの内縁から15から20mm）に撃ち込まれる銃弾によって、車両の内部に被害が生じがちであることに気が付いた。具体的には、衝撃を吸収するのがガラスの約200mmの領域であり、車両の内側の面を通常は形成しているポリカーボネートが、ガラスの破片を車両の内部へと飛散させがちな様相で変形する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、本発明の目的は、外周強化インサートの内縁の近くに、特には約45°の入射角にて発射された1つ以上の銃弾から、ユーザを保護することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

この目的のため、本発明の主題は、少なくとも、第1のガラスシート、接着層を介して第1のガラスシートへと接続されており、その縁が少なくとも1辺において第1のガラスシートの縁から後退している第2のガラスシート、接着層を介して第2のガラスシートへと接続された第3のガラスシートであって、第2のガラスシートの縁が、少なくとも上記1辺において、第1のガラスシートの縁からそれ自身が後退している第3のガラスシートの縁からさらに後退している第3のガラスシート、場合によっては、1つ以上の接着層を介して第3のガラスシートへと接続され、必要に応じては互いに接続される1つ以上の追加のガラスシート、接着層を介して第3のガラスシートすなわち最後のガラスシートへと接続され、飛来物の衝撃を弱めるためのシート、および高防弾性の材料で製作され、少なくとも上記1辺において、第1および第3のガラスシートの縁ならびに第2のガラスシートの端面によって境界付けられた空洞の少なくとも一部を占めている強化インサートを順に備える積層構造体である。本発明によるこの積層構造体は、少なくとも上記1辺において、第3のガラスシートおよび上記追加のガラスシートの縁が、飛来物の衝撃を弱めるためのシートの縁から後退させられている点、強化インサートと、第3のガラスシートの端面と、飛来物の衝撃を弱めるためのシートの縁との間の空間が、飛来物のエネルギーを吸収することができる材料によって少なくとも部分的に占められている点、飛来物のエネルギーを吸収することができるこの材料が、流動および積層構造体の組み立て時の脱気の保証が可能な材料を介して、強化インサート、第3のガラスシートの端面、および飛来物の衝撃を弱めるためのシートへと接合されている点、ならびに組み立ての際に流動する材料を通さず、積層構造体への水分の進入に対して不透過性であるカプセル材料が、少なくともこの積層構造体の端面のうちの、飛来物の衝撃を弱めるためのシートの端面と強化インサートの少なくとも一部分との間に位置する部分をカプセル化している点で、卓越している。

20

30

【0009】

本発明の積層構造体は、上述の極端な状況の下でも、長期にわたる弾丸に対する保護を提供する。これは、

飛来物のエネルギーを吸収することができる材料の使用、

40

流動および積層体の組み立て時のオートクレープでの脱気の保証が可能であるという接着剤の能力ゆえに得られる接合の品質、および

積層構造体の一部分の端面、特には飛来物の衝撃を弱めるためのシートとこのシートが接続される接着層との間の界面がカプセル化されることによる、水分の進入、したがって剥離の長期にわたる予防の両者ゆえである。

【0010】

大量生産のグレージングユニットの構成に係るシートの組み立ての作業は、通常は、以下の工程を備える。最初に、これらのシートが、真空の下で気密に封じられた袋に配置される。次に、この袋が、内部の圧力が特には8から14barの間であって、温度が100から140の間であるオートクレープに配置される。オートクレープでの焼成の際、

50

柔軟なプラスチックが、温度の作用の下で流れる傾向にあり、それによってグレージングの端面を覆って広がる。

【 0 0 1 1 】

流動および積層構造体の組み立て時の脱気の保証が可能な材料、およびカプセル材料は、オートクレーブでの積層構造体の焼成の前に、シートへと有利に適用することができる。これらの材料が構造体の外周を完全に囲む場合には、組み立て時に放出されるガスが逃げ出すことができるよう、通路を設ける必要がある。有利な変形例によれば、流動および脱気の保証が可能な材料が、空気および水蒸気に対して透過性であり、したがって組み立ての品質を損なうことなくこれらのガスを逃がすことができる。場合によっては、この脱気をより容易にするため、補足手段を使用することができる。さらに、この材料は、カプセル材料および飛来物の衝撃を弱めるためのシートを構成している材料との適合性に優れている。

10

【 0 0 1 2 】

強化インサートの下縁から積層構造の内部（すなわち、採光部分）に向かって短い距離に、約 45° の入射角度にて上昇方向に発射された弾丸は、第 3 のグレージングシートに出会うことなく、飛来物のエネルギーを吸収することができる材料に遭遇する。この材料は、カプセル材料および飛来物の衝撃を弱めるためのシートによって、所定の位置にしっかりと長持ちするように保持されている。この装置は、本質的に、弾丸を止めることが可能である。もはや、グレージングの破片が、飛来物の衝撃を弱めるためのシートを通っても、このシートの縁の剥離によっても、ユーザの存在する側へと進入することは不可能である。

20

【 0 0 1 3 】

有利な構成においては、カプセル材料が、このカプセル材料が、第 1 および第 2 のグレージングシートを接続している接着層の縁ならびに強化インサートの縁と協働して、取り付け位置の枠または溝（rebate）への挿入を可能にする厚さを有する突起を形成するような方法で、第 1 のガラスシートの縁から後退している。

【 0 0 1 4 】

流動および積層構造体の組み立て時の脱気の保証が可能な材料は、おそらくはポリビニルブチラールと組み合わせられる熱可塑性ポリウレタン、エチレン/ビニルアセテートコポリマー、またはこれらの 1 つ以上およびガラス、アラミド、ポリカーボネート、鋼などで作られた繊維または布地から構成される複合材など、80 から 140 の間の軟化温度を有する熱可塑性のポリマーまたはコポリマーから選択される。

30

【 0 0 1 5 】

カプセル材料は、好ましくは、オートクレーブでの積層体の組み立て温度、すなわち 100 から 140 の間の温度において軟化しない材料、特に 145 から 190 の間の軟化温度を有する材料、熱可塑性エラストマー、ポリ塩化ビニル、熱可塑性または熱硬化性ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレート、ネオプレン、ゴム、エポキシ樹脂、またはこれらおよびグレージング、アラミド、ポリカーボネート、鋼などで作られた繊維または布地の 1 つ以上から構成される複合材から選択される。

【 0 0 1 6 】

カプセル材料は、オートクレーブでの焼成の際に使用される温度よりも高い軟化温度を有する。したがって、流動および脱気の保証が可能な材料のあらゆる流れも妨げることなくストッパを構成する。標準的な使用条件、すなわち 100 から 140 の間のオートクレーブ温度においては、カプセル材料の軟化温度は、例えば 145 から 190 の間である。さらに、カプセル材料は、任意の整列不良の矯正および整列不良への適合の両方にとって十分な機械的特性を有する。ショア A 硬さは、例えば 70 から 90 の間である。好ましくは、500% を超える破断時伸びを有し、引っ張り強度が 10 MPa よりも大であり、これらの値は、H₃-ダンベル試験片について NF T 46-002 規格にしたがって測定される。さらに、200% を超える伸び、および 200 から 300 MPa の間の初期ヤング率を有し、測定されるこれらの値は、NF T-46.002 規格にしたがって

40

50

- 40 の温度を有する。この特性は、低温にさらされたときのグレージングの損傷を防止する。

【0017】

カプセル材料は、それが接触することになるあらゆる材料、すなわち流動および脱気の保証が可能である材料、ならびに例えばグレージングを車体の開口へと固定するために使用される接着剤のビード、および/または封止ジョイントおよび/またはフィッティングジョイント、例えばカプセル化または押し出しジョイントを構成するために使用される材料の両者との適合性に優れている。

【0018】

このカプセル材料は、有利には、水および水蒸気に対して不透過性である。

10

【0019】

本発明の好ましい実施形態においては、第1、第2、および第3のグレージングシートのうちの少なくとも1つ、または追加のグレージングシートが、強化され、特に化学的に強化されている。この手段は、飛来物の貫通に対する保護を改善する。

【0020】

例えば仏国特許第2595091号明細書に記載されている化学的な強化は、ソーダ石灰シリカグレージングシートの表面のイオンを、圧縮を生み出すべくより大きな直径の他のイオンで置き換えることからなる。

【0021】

同じ目的のため、他の実施形態は、第1のグレージングシートの自由表面、すなわち弾丸の衝突を受けるように意図された面が、機械的な補強層で覆われた実施形態である。これは、特に Si_3N_4 、水素化四面体非晶質炭素 $t a - C : H$ （ダイヤモンド状炭素（Diamond Like Carbon）を表わしてDLCとも呼ばれる）、などである。これらの層の厚さは、特に5から500nmの間であり、好ましさの低下する順で、300nmを超えず、100nmを超えず、50nmを超えず、25nmを超えない。典型的には、10nmである。

20

【0022】

Si_3N_4 は、マグネトロンスパッタリングによって、十分に導電性にすべくAlなどの金属をドーブしたシリコン製のターゲットによって、窒化の雰囲気において得られる。

【0023】

DLC層は、イオン源（直流または交流電流あるいはマイクロ波放射によって励起され、イオンを加速させるための格子を備え、あるいは備えないアノード層ソースの原理に基づくか否かにかかわらず）における CH_4 、 C_2H_6 、 C_2H_4 、 C_2H_2 、などの前駆体の解離によってもたらすことができ、このようにして生み出されたイオンの流れが、100から2000eVの間のエネルギーで基板（加熱されていても、加熱されていなくてもよい）へと向けられる。DLC層はまた、化学蒸着（CVD）などの他の任意のプロセスによって得ることも可能である。

30

【0024】

本発明の積層構造体の他の有利な特徴によれば、

第1および第2のグレージングシートならびに追加のグレージングシートの厚さが、2から8mmの間であり、第3のグレージングシートの厚さが、4から10mmの間であり、飛来物の衝撃を弱めるためのシートの厚さが、2から4mmの間であり、2つのグレージングシートを接続しているそれぞれの接着層の厚さが、0.3から1.5mmの間であり、第3のグレージングシートすなわち最後のグレージングシートを飛来物の衝撃を弱めるためのシートへと接続している接着層の厚さが、1.5から3.5mmの間であり、

40

飛来物の衝撃を弱めるためのシートが、ポリカーボネートなどで製作され、通常は保護されるべきユーザが存在する側の面を構成するために使用されており（よく知られているように、ポリカーボネートは、おそらくは変形によって弾丸のエネルギーの一部を吸収することができる）、

強化インサートが、1から4mmの間の厚さを有する鋼などで製作され、飛来物の衝撃

50

を弱めるためのシートの縁から3から20mmの間の深さだけ、積層構造体へと進入している。

【0025】

さらに、主要な好ましい効果が、1回または複数回の衝撃において、2つのグレージングシートを隔てており、あるいはグレージングシートをポリカーボネートなどのプラスチックシートから隔てている積層構造体の中間の接着層の少なくとも1つが、25において少なくとも100MPa、好ましくは400MPa、特に好ましくは700MPaのヤング率を有するという事実によって得られる。そのような接着層の例は、可塑剤の含有量の少ないポリビニルブチラール（特に、100部の樹脂および19部のアジピン酸n-ヘキシルからなる）、高弾性率熱可塑性ポリウレタン、などである。

10

【0026】

本発明の主題はさらに、建築物または陸海空の輸送車両のための高い防弾性を有するグレージングであって、上述の積層構造体を備えるグレージングに関する。

【0027】

本発明を、本発明によるグレージングの1辺の断面概略図を示しているただ1つの添付図面を参照し、以下の例によって説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

（実施例）

図に示されているグレージングは、

20

404×404mmの寸法であって4mmの厚さを有する化学強化ソーダ石灰シリカガラスシート(1)、

332×332mmの寸法であって3mmの厚さを有する化学強化ソーダ石灰シリカガラスシート(3)、

346×346mmの寸法であって6mmの厚さを有する化学強化ソーダ石灰シリカガラスシート(5)、および

364×364mmの寸法であって3mmの厚さを有するポリカーボネート(11)を備える。

【0029】

これらのシートは全て、互いに中心を合わせられており、したがってシート(3)の縁は、全ての辺において、シート(1)の各辺からは36mmだけ、シート(5)の各辺からは7mmだけ後退しており、シート(5)の各辺は、ポリカーボネートシート(11)の各辺から9mmだけ後退している。

30

【0030】

シート(1)および(3)は、シート(1)の表面全体を覆っている厚さ0.76mmの熱可塑性ポリウレタン接着層(2)によって接続されている。

【0031】

シート(3)および(5)は、2つのグレージングシートの少なくとも最も小さい表面(3)を覆っている厚さ1.14mmの標準的なポリビニルブチラール接着層(4)によって接続されている。

40

【0032】

シート(5)および(11)は、シート(5)および(11)の少なくとも最も小さい表面(5)を覆っている厚さ2.5mmの熱可塑性ポリウレタン接着層(10)によって接続されている。

【0033】

強化インサート(20)が、グレージングシート(1)と同じ外寸を有し、幅が35mmであって厚さが2mmである鋼製フレームを形成している。強化インサート(20)の外縁は、強化インサート(20)が接着層(2)を介して接合されるように意図されているグレージングシート(1)の外縁に整列している。したがって、強化インサート(20)の内縁は、第2のグレージングシート(3)の縁から距離xにあり、ここでx=1mm

50

である。

【0034】

ポリカーボネートシート(11)の縁に対して、強化インサート(20)は、20mmである距離eだけ積層構造から露出しており、 $i = 15\text{ mm}$ だけ積層構造体へと挿入されている。

【0035】

これらの構成要素を一体にして、所望の様相に整列させた後、100から140の間であるオートクレーブ内での積層体の組み立ての温度において流動できる或る量の熱可塑性ポリウレタン(30)が、強化インサート(20)と第3のグレージングシート(5)およびポリカーボネートシート(11)の縁との間に広がる空洞に配置される。したがって、この量は、自身の流動により、さらには温度および圧力の組み合わせの作用ゆえに組み立ての際に脱気をもたらすことによって、組み立て前の図に示されており、接着層(2)、強化インサート(20)の内縁、第2のグレージングシート(3)の縁、および接着層(4)によって境界付けられている空間など、空き空間の全体を満たすために充分である。この熱可塑性ポリウレタン(30)の量は、当然ながら、第3のグレージングシート(5)の縁のポリカーボネートシート(11)の縁に対するオフセットに依存する。一般に、このオフセットは、2.5から19.5mmの間であり、この場合には9mmである。

10

【0036】

この熱可塑性ポリウレタン(30)は、オートクレーブ内での積層体の組み立て温度では軟化しないカプセル材料(31)によって覆われる。ここで、カプセル材料(31)は、約180の軟化点を有するポリウレタンのテープである。通常は0.5から4mmの間であるこのテープ(31)の厚さは、この場合には1mmである。好ましくは、色付けされており、例えば黒色である。ショアA硬さは、 85 ± 5 程度である。したがって、構造体を構成しているシートの整列の不良を矯正するための剛性、および下方の熱可塑性ポリウレタン(30)との協働においてそのような整列の不良に適合するための柔軟性の両者を、組み合わせている。熱可塑性ポリウレタン(30)が、カプセル材料(31)が一方では強化インサート(20)へと、他方ではポリカーボネートシート(11)の縁へと接合されるように保証している。

20

【0037】

カプセル材料(31)は、積層構造体へのいかなる水分の進入も防止しており、そのような進入が生じるならば、特にポリカーボネートシート(11)の剥離を引き起こす原因となり得る。

30

【0038】

このようにして、積層構造体が、100から140での従来からのオートクレーブプロセスを使用して組み立てられる。

【0039】

得られた積層構造体を、 $440 \pm 10\text{ m/s}$ の速度の44口径マグナム弾で、図の垂直方向に対して45°の入射角で射撃した。構造体は、積層構造体が装備される装甲移動車両の車体と同じ方法で、強化インサート(20)およびカプセル材料(31)の自由面を当接させて金属フレームへと適用されていた。

40

【0040】

衝突の位置は、後述のように、強化インサート(20)の内縁から近い距離にあり、この距離に付された符号+が示しているとおり、強化インサート(20)の内縁から積層構造体の内部(すなわち、採光部分)へと向かった位置であった。

【0041】

第1のグレージングユニットは、外周を巡って分布させた+25mmの位置への3発の連続した銃弾に耐えた。

【0042】

第2のグレージングユニットは、+25mmの位置への2発の射撃、およびその後の+

50

30 mmの位置への1発の射撃に耐えた。

【0043】

第3のグレージングユニットは、強化インサート(20)が $i = 17$ mの位置まで積層構造体へと挿入されている点においてのみ先の2つのグレージングユニットから相違しており、外周を巡って分布させた+15、+25、および+30 mmの位置への3発の連続する射撃に耐えた。

【0044】

強化インサート(20)が $i = 20$ mmの位置まで積層構造体へと挿入されている第4および第5のグレージングユニットは、+25 mmの位置への2発の射撃、およびその後の+30 mmの位置への2発の射撃に耐えた。

10

【0045】

同じ射撃を、第3のグレージングシート(5)がカプセル材料(32)およびポリカーボネートシート(11)へと接続している接着層(10)まで延ばされている点で先のグレージングユニットと相違しているグレージングユニットにて行った。

【0046】

上述の射撃と同じ射撃、特には+15 mmから+25 mmの間の射撃において、以下が観察された。

【0047】

弾丸の貫通はなかったが、保護されるべきユーザの存在する側へとグレージングの破片が飛散し、あるいは

20

1つ以上の弾丸が貫通した。

【0048】

これらの試験は、本発明の構造体の望ましい有効性を証明している。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明によるグレージングの1辺の断面概略図を示す。

【 図 1 】

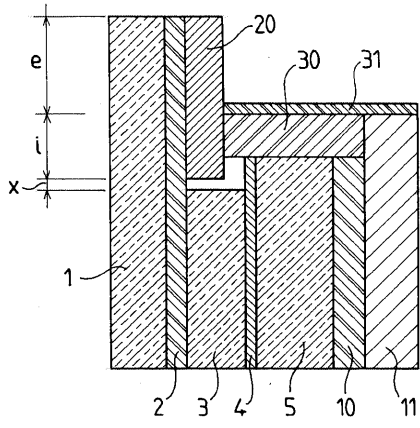


Fig.1

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/050625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B32B17/10 F41H5/04		
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) B32B F41H		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/00403 A (SAINT-GOBAIN VITRAGE; CHAUSSADE, PIERRE; GOURIAU, NOEL; LEHRMANN, HERV) 4 January 2001 (2001-01-04) page 6, line 19 - page 8, line 5; claims; figures 1,2,5	1-9
Y	EP 0 693 366 A (SAINT-GOBAIN VITRAGE) 24 January 1996 (1996-01-24) page 4, column 6, line 6 - page 5, column 7, line 4; claims; figures 2a,3a	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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		*I* 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
E earlier document but published on or after the International filing date		*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
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)		*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.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*8* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
19 March 2007	29/03/2007	
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, Thomas	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2006/050625

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0100403	A	04-01-2001	AT 270964 T	15-07-2004
			DE 60012180 D1	19-08-2004
			DE 60012180 T2	18-08-2005
			EP 1194288 A1	10-04-2002
			ES 2225175 T3	16-03-2005
			FR 2795365 A1	29-12-2000
			JP 2003503296 T	28-01-2003
			PT 1194288 T	30-11-2004
			US 6708595 B1	23-03-2004
			EP 0693366	A
CA 2152013 A1	17-12-1995			
DE 69516219 D1	18-05-2000			
DE 69516219 T2	30-11-2000			
DK 693366 T3	11-09-2000			
ES 2145883 T3	16-07-2000			
FR 2721253 A1	22-12-1995			
GR 3033759 T3	31-10-2000			
JP 3741461 B2	01-02-2006			
JP 8188451 A	23-07-1996			
PT 693366 T	29-09-2000			
US 5637363 A	10-06-1997			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050625

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B32B17/10 F41H5/04		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B32B F41H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 01/00403 A (SAINT-GOBAIN VITRAGE; CHAUSSADE, PIERRE; GOURIAU, NOEL; LEHRMANN, HERV) 4 janvier 2001 (2001-01-04) page 6, ligne 19 - page 8, ligne 5; revendications; figures 1,2,5	1-9
Y	EP 0 693 366 A (SAINT-GOBAIN VITRAGE) 24 janvier 1996 (1996-01-24) page 4, colonne 6, ligne 6 - page 5, colonne 7, ligne 4; revendications; figures 2a,3a	1-9
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
19 mars 2007	29/03/2007	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Lindner, Thomas	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050625

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication			
WO 0100403	A	04-01-2001	AT 270964 T	15-07-2004			
			DE 60012180 D1	19-08-2004			
			DE 60012180 T2	18-08-2005			
			EP 1194288 A1	10-04-2002			
			ES 2225175 T3	16-03-2005			
			FR 2795365 A1	29-12-2000			
			JP 2003503296 T	28-01-2003			
			PT 1194288 T	30-11-2004			
			US 6708595 B1	23-03-2004			
			<hr/>				
			EP 0693366	A	24-01-1996	AT 191680 T	15-04-2000
CA 2152013 A1	17-12-1995						
DE 69516219 D1	18-05-2000						
DE 69516219 T2	30-11-2000						
DK 693366 T3	11-09-2000						
ES 2145883 T3	16-07-2000						
FR 2721253 A1	22-12-1995						
GR 3033759 T3	31-10-2000						
JP 3741461 B2	01-02-2006						
JP 8188451 A	23-07-1996						
PT 693366 T	29-09-2000						
US 5637363 A	10-06-1997						

フロントページの続き

(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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, 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, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 マンデラルツ, マティアス

ドイツ国、5 2 1 3 4・ヘルツォーゲンラート、フオルシュツマー・シュトラッセ・7

(72)発明者 ルレー, ステファン

フランス国、4 5 6 0 0・シユリー・シユール・ロアール、リュ・ドユ・アモー・6

(72)発明者 シヨサッド, ピエール

フランス国、4 5 1 0 0・オルレアン、アレ・ドユ・ベルジエ・8

Fターム(参考) 2C014 KK04

4G061 AA04 BA01 BA02 CA02 CA06 CB19 CB20 CD02 CD20