

(19)



(11)

EP 3 985 344 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.04.2022 Bulletin 2022/16

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F41H 5/26 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21202551.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F41H 5/263; F41H 5/013; F41H 5/0407

(22) Date de dépôt: **14.10.2021**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Saint-Gobain Glass France**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeur: **BOUTY, Adrien**
45000 Orléans (FR)

(74) Mandataire: **Saint-Gobain Recherche**
B.P. 135
39, quai Lucien Lefranc
93303 Aubervilliers Cedex (FR)

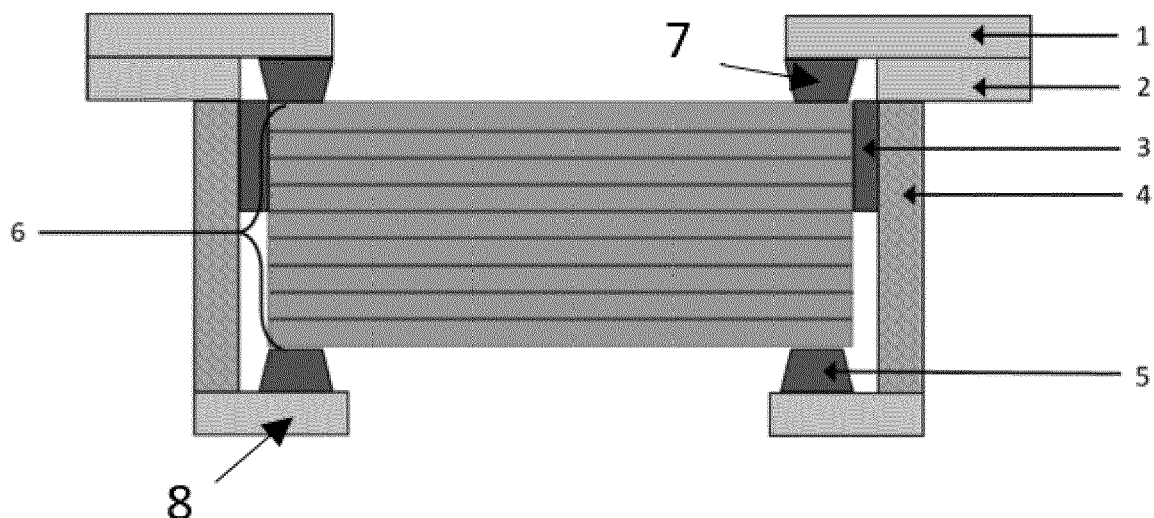
(30) Priorité: **15.10.2020 FR 2010531**

(54) **ENSEMBLE TRANSPARENT À RÉSISTANCE BALISTIQUE AYANT UN CADRE APTE À SE DÉFORMER À L'IMPACT**

(57) [L'invention concerne un ensemble transparent à résistance balistique, comprenant un bloc balistique (6) associé à des éléments pour sa fixation à un environnement de montage, dans lequel une face dudit bloc balistique (6) destinée à être au contact de l'atmosphère extérieure est définie comme la face avant, la face opposée destinée à être au contact du volume intérieur de l'environnement de montage est définie comme la face arrière, et toutes faces perpendiculaires aux faces avant

et arrière sont des faces latérales du bloc balistique (6), lesdits éléments de fixation comprennent au moins un élément de maintien et blocage (8) de ladite face avant, un élément de maintien et blocage (1) de ladite face arrière, et un cadre de maintien et blocage (4) desdites faces latérales, qui est apte à se déformer irréversiblement à l'impact ; l'application de cet ensemble transparent comme vitrage de véhicule blindé.

[Fig. 7]

**EP 3 985 344 A1**

Description

[0001] [Les véhicules blindés sont dotés de vitrages de forte épaisseur dont la propriété principale, hormis la transparence, est d'offrir une protection contre des menaces balistiques type munition et éclat de mortier.

[0002] Ce type de solution transparente exige de garantir une protection face à des menaces de plus en plus sévères, tout en limitant l'augmentation de masse et d'épaisseur.

[0003] Les solutions transparentes blindées le plus couramment fabriquées et commercialisées sont des laminés employant la même banque de matériaux : feuilles de verre collées deux à deux consécutives par des intercalaires viscoélastiques constituant un bloc avant d'une épaisseur $e \approx 100\text{mm}$, et film anti-éclat en face arrière.

[0004] Ce type d'assemblage permet de mobiliser trois principaux mécanismes de dissipation de l'énergie à l'impact : - par rupture fragile du verre, - par déformation viscoélastique des intercalaires, - par délamination aux interfaces verre/intercalaire.

[0005] Il est possible de pondérer la contribution relative de ces trois mécanismes par les propriétés individuelles des constituants, ou leur couplage : le verre via le type de renforcement, les intercalaires via leur nature et/ou leur formulation, les interfaces via leur fonctionnalisation par des agents chimiques.

[0006] Au final, avec une banque de matériaux assez restreinte et des possibilités de modulation tout aussi restreintes, les solutions proposées par les fournisseurs de vitrages blindés présentent désormais des masses et épaisseurs quasi-identiques, à 10% près. Cet alignement correspond à un positionnement à leur extrême limite de fiabilité des tenues à l'impact des assemblages sus-décrits.

[0007] De façon plus marginale, le document WO 2009/150380 A2 décrit d'autres solutions employant des matériaux à plus haut module d'Young, tels que la céramique et le saphir (alumine cristalline) ($\sim 500\text{MPa}$ vs $\sim 50\text{MPa}$ pour le verre). Mais ces solutions, depuis une à deux décennies qu'elles sont développées, ne trouvent pas de marché en raison de leurs coûts élevés.

[0008] Un autre axe d'innovation sur ces solutions est la façon de les mettre en cadre pour obtenir des gains en facilité d'implémentation, installation ou remplacement d'une solution sur le système complet, en modularité et adaptabilité du cadre, et en légèreté.

[0009] Face à des menaces de plus en plus sévères, faute d'une rupture avec la technologie verre/intercalaire sus-décrite, il n'y a pas d'autre choix que d'épaissir les compositions.

[0010] Ainsi, sur certains modèles de véhicule comprenant des vitrages de petites dimensions, par exemple latéraux, l'épaisseur e tend à se rapprocher de la largeur l (plus petite longueur).

[0011] En termes mathématique, le rapport $\frac{e}{l} < 1$ (et

même $\ll 1$ pour un pare-brise), qui permettait jusqu'alors une approche 2D du système, tend à se rapprocher de

$$\frac{e}{l} = 1$$

la valeur $\frac{e}{l} = 1$, ce qui oblige à considérer les systèmes comme étant désormais 3D. Avec cette levée de dégénérescence, les mécanismes de dissipation sus-décrits sont sollicités de manière très différente.

[0012] C'est notamment vrai dans le cas d'un choc mou (cas de l'éclat de mortier). Dans un vitrage grand et fin (système 2D), c'est le travail en flexion de l'anti-éclat qui est principalement à l'œuvre dans l'arrêt de cet impacteur.

[0013] Dans un vitrage petit et épais (système 3D), non seulement ce travail en flexion est réduit proportionnellement à l'aire, mais les ondes de choc se propagent en volume et non plus seulement en surface. Le nouveau mode induit par ce nouveau design, se trouve dans l'axe de l'impact ; on peut l'appeler « mode longitudinal ». Amplifié par l'effet guide d'onde du cadre, ce mode est particulièrement destructeur, conduisant la plupart du temps à un déchaussement de l'anti-éclat et/ou éclat du dernier pli de verre.

[0014] La présente invention a donc pour but de diminuer les effets de ce mode longitudinal destructeur, en réduisant l'effet guide d'onde du cadre. A cette fin l'invention a pour objet un ensemble transparent à résistance accrue aux balles et/ou éclats et/ou autres projectiles à haute énergie, comprenant un bloc balistique associé à des éléments pour sa fixation à un environnement de montage, dans lequel une face dudit bloc balistique destinée à être au contact de l'atmosphère extérieure est définie comme la face avant, la face opposée destinée à être au contact du volume intérieur de l'environnement de montage est définie comme la face arrière, et toutes faces perpendiculaires aux faces avant et arrière sont des faces latérales du bloc balistique, lesdits éléments de fixation comprennent au moins un élément de maintien et blocage de ladite face avant du bloc balistique, un élément de maintien et blocage de ladite face arrière, et un cadre de maintien et blocage desdites faces latérales, caractérisé en ce que le cadre de maintien et blocage est apte à absorber une partie de l'énergie de l'impact en se déformant de manière irréversible et spontanée, sur des longueurs comprises entre 5 et 150, de préférence 10 et 100 % de la longueur du cadre. Le cadre est un constituant sacrificiel de la solution de blindage. Moins rigide, il est ainsi plus susceptible d'absorber une partie des modes transversaux de transmission de l'impact. Le bloc balistique est transparent et consiste en un vitrage feuilleté, comprenant des feuilles de verre minéral ou organique reliées les unes aux autres par des couches adhésives intercalaires telles que polyvinylbutyral (PVB), polyuréthane thermoplastique (TPU), copolymère éthylène-acétate de vinyle (EVA). Le verre minéral est par exemple flotté, sodocalcique, aluminosilicate, borosilicate, éventuellement durci, trempé thermiquement ou renforcé chimiquement. Le verre organique est un matériau

polymère transparent tel que poly[(méth)acrylate de méthyle] (PMMA), polycarbonate (PC). Dans un tel feuilleté à résistance balistique, la feuille la plus à l'arrière évoquée ci-dessus, à fonction anti-éclat (en anglais « spallshield ») est constituée de PC ou autre polymère transparent à haut taux de déformation à la rupture. L'utilisation des termes « faces latérales » est justifiée par l'épaisseur importante du bloc balistique, comparable à sa largeur, alors que pour des vitrages d'épaisseur faible par rapport à leur longueur et leur largeur (dimensions de leurs deux faces principales), ces faces latérales sont plus habituellement appelées « bords latéraux ».

[0015] De préférence, dans sa position de fixation, le bloc balistique est en saillie vers l'extérieur - l'avant par rapport à son environnement de montage (par exemple : la carrosserie d'un véhicule blindé).

[0016] De préférence, le cadre de maintien et blocage des faces latérales est parallèle à celles-ci et présente, sur son bord le plus proche de la face arrière du bloc balistique, un prolongement perpendiculaire dans la direction s'écartant du bloc balistique et formant une armature du cadre sur laquelle est fixé l'élément de maintien et blocage de ladite face arrière, le tout étant fixé à l'environnement de montage. L'armature du cadre et l'élément de maintien et blocage de la face arrière sont métalliques ou équivalent.

[0017] De préférence, le cadre de maintien et blocage des faces latérales présente, sur son bord le plus proche de la face avant du bloc balistique, un prolongement perpendiculaire dans la direction se rapprochant du bloc balistique, prolongement qui forme l'élément de maintien et blocage de ladite face avant du bloc balistique. Cet élément de maintien et blocage de la face avant est métallique ou équivalent.

[0018] De préférence, dans la position de fixation de l'ensemble, un mastic avant déformable est intercalé en compression entre la face avant du bloc balistique et son élément de maintien et blocage. Aux fins de la présente invention, tout mastic est constitué de polyuréthane, polysulfure ou équivalent.

[0019] De préférence, dans la position de fixation de l'ensemble, un mastic arrière déformable est intercalé en compression entre la face arrière du bloc balistique et son élément de maintien et blocage.

[0020] De préférence, dans la position de fixation de l'ensemble, un mastic latéral déformable est intercalé en compression entre les faces latérales du bloc balistique et leur cadre de maintien et blocage.

[0021] De préférence, l'ensemble transparent est fixé de l'extérieur ou de l'intérieur à son environnement de montage au moyen de boulons traversant l'armature du cadre et l'élément de maintien et blocage de ladite face arrière.

[0022] De préférence, ledit cadre de maintien et blocage est en métal déployé dans une matrice d'élastomère, ou consiste en une structure de type panier grille dans une matrice d'élastomère.

[0023] De préférence, l'un au moins du mastic avant

ou du mastic arrière est conforme à un motif géométrique, ou bien présente une souplesse / raideur différenciée selon un motif géométrique, afin, lors d'un impact, d'accroître le potentiel de déformation du mastic, et/ou d'absorber certains modes de vibration en lien avec cette géométrie.

[0024] De préférence, le mastic latéral présente une épaisseur, largeur, composition, et est conforme à un motif géométrique, ou bien présente une souplesse / raideur différenciée selon un motif géométrique, afin d'optimiser le compromis entre la rétention du dernier pli viscoélastique anti-éclat constituant ladite face arrière et l'absorption des vibrations aux faces latérales du bloc balistique. Comme mentionné ci-dessus, le pli viscoélastique anti-éclat est en PC ou autre polymère transparent à haut taux de déformation à la rupture.

[0025] Un autre objet de l'invention consiste en l'application d'un ensemble transparent décrit précédemment, comme vitrage de petites dimensions et forte épaisseur, à résistance élevée aux balles et/ou éclats et/ou autres projectiles à haute énergie, en particulier comme vitrage latéral de véhicule blindé.

[0026] L'invention est illustrée par les dessins annexés dans lesquels

[Fig. 1] est une représentation schématique en perspective des deux constituants essentiels d'un ensemble transparent à résistance balistique de l'état de la technique, prêts à être assemblés.

[Fig. 2] représente schématiquement en perspective l'ensemble transparent de la figure 1 monté, juste avant l'impact par un projectile.

[Fig. 3] représente en perspective un bloc balistique de l'ensemble transparent de la figure 2, identique à celui utilisé conformément à la présente invention, au moment de l'impact / dans les millisecondes qui suivent l'impact.

[Fig. 4] représente schématiquement en perspective l'ensemble transparent de la figure 2, dont la feuille arrière anti-éclat a été déchaussée sous l'effet de l'impact.

[Fig. 5] représente schématiquement en perspective un ensemble transparent selon l'invention, juste avant l'impact par un projectile.

[Fig. 6] représente schématiquement en perspective l'ensemble transparent de la figure 5 après l'impact par le projectile.

[Fig. 7] est une coupe longitudinale schématique de l'ensemble transparent de la figure 5.

[Fig. 8] représente un exemple de motif selon lequel un mastic arrière est conformé selon l'invention.

[0027] Sur la figure 1, un bloc balistique 6 est constitué d'un vitrage feuilleté d'épaisseur e du même ordre que sa largeur (plus petite longueur) l . Il comprend des feuilles de verre minéral éventuellement trempé thermiquement ou renforcé chimiquement et des feuilles de matériaux polymères tels que PMMA, PC, collées deux à deux voisines par une couche adhésive intercalaire telle que PVB, TPU, EVA. La feuille du bloc balistique située au fond du dessin est une feuille anti-éclat en PC ou autre polymère transparent à haut taux de déformation à la rupture et a pour fonction de se déformer en arrêtant un projectile venant de l'observateur du dessin. Le bloc balistique 6 est en position d'assemblage par insertion dans un cadre 4 prolongé perpendiculairement par son armature 2, tous deux étant métalliques ou équivalent. Sont représentés des boulons 9 pour fixer l'ensemble transparent constitué du bloc balistique 6 et du cadre 4 et son armature 2 à la carrosserie d'un véhicule blindé non représenté. L'avant de la feuille, en direction de l'observateur du dessin, représente l'extérieur du véhicule blindé, en position de montage. L'armature du cadre 2 est fixée à la carrosserie par les boulons 9, de sorte que le cadre 4 et le bloc balistique 6 qui y est inséré, sont en saillie vers l'extérieur de la carrosserie.

[0028] Sur la figure 2, l'ensemble transparent de la figure 1, une fois assemblé, est sur le point de recevoir de l'extérieur du véhicule blindé, l'impact d'un projectile simulant un fragment (en anglais Fragment Simulating Projectile, abrégé en FSP).

[0029] Sur la figure 3, on a représenté le bloc balistique 6 des figures précédentes, caractérisé par son épaisseur du même ordre que sa largeur. Par rapport à l'impact d'un projectile tel que décrit ci-dessus, provenant de la direction de l'observateur du dessin, perpendiculairement à la face avant du bloc balistique 6, les flèches sur le dessin montrent les ondes de choc et déformations à l'impact, à la fois longitudinales (direction du projectile), et transversales (plan perpendiculaire à la direction du projectile). Le verre est alors sur le point de se briser en petits morceaux.

[0030] La figure 4 représente le déchaussement de la feuille arrière anti-éclat de PC après l'impact subi par l'ensemble transparent de la figure 2.

[0031] La figure 5 est une représentation schématique d'un ensemble transparent selon la présente invention sur le point de recevoir l'impact d'un FSP. Il se distingue par le fait que le cadre 4 est en métal déployé dans une matrice d'élastomère, ou consiste en une structure de type panier grille dans une matrice d'élastomère. Le cadre 4 est apte à se déformer sous l'effet de l'impact, notamment des modes transversaux de l'onde de choc.

[0032] Sur la figure 6, l'ensemble transparent de la figure 5 a été déformé à l'impact. Le cadre 4 s'est déformé de manière à absorber une onde de choc transversale, c'est-à-dire dans le plan perpendiculaire à la direction du projectile FSP (plan parallèle à la feuille du dessin), de manière à éviter le déchaussement de la feuille anti-éclat arrière. Le cadre peut s'être déformé, globalement, dans

toutes directions normales aux faces latérales du bloc balistique 6, chaque fois dans le sens s'écartant de celui-ci, et en accompagnant d'autre part un léger écrasement du bloc balistique 6 dans la direction longitudinale de l'impact du FSP, c'est-à-dire perpendiculaire à la feuille du dessin.

[0033] Sur la figure 7, l'ensemble transparent de la figure 5 est vu en coupe longitudinale schématique. Un élément de maintien et blocage 1 de la face arrière du bloc balistique 6 est destiné à être fixé avec l'armature du cadre 2 à la carrosserie non représentée d'un véhicule blindé, notamment par boulonnage. Un mastic arrière 7 déformable en PU, polysulfure, élastomère ou équivalent, est intercalé en compression entre la face arrière du bloc balistique 6 et son élément de maintien et blocage 1. Un mastic avant 5 déformable de la même matière est intercalé en compression entre la face avant du bloc balistique 6 et son élément de maintien et blocage 8. Un mastic latéral 3 déformable est intercalé en compression entre les faces latérales du bloc balistique 6 et leur cadre de maintien et blocage 4.

[0034] La figure 8 représente un exemple de motif selon lequel un mastic arrière 7 peut être conformé selon l'invention. Sur la vue de droite de cette figure, les parties hexagonales sombres représentent le mastic arrière 7 en matériau déformable polyuréthane, polysulfure, élastomère ou équivalent. Les parties plus claires entre les hexagones représentent l'élément de maintien et blocage 1 de la face arrière du bloc balistique 6, élément de maintien et blocage 1 qui est en métal ou équivalent. Lors d'un impact par FSP par exemple, le potentiel de déformation de ce mastic est accru, et certains modes de vibration sont absorbés en lien avec cette géométrie.

Revendications

1. Ensemble transparent à résistance accrue aux balles et/ou éclats et/ou autres projectiles à haute énergie, comprenant un bloc balistique (6) associé à des éléments pour sa fixation à un environnement de montage, dans lequel une face dudit bloc balistique (6) destinée à être au contact de l'atmosphère extérieure est définie comme la face avant, la face opposée destinée à être au contact du volume intérieur de l'environnement de montage est définie comme la face arrière, et toutes faces perpendiculaires aux faces avant et arrière sont des faces latérales du bloc balistique (6), lesdits éléments de fixation comprennent au moins un élément de maintien et blocage (8) de ladite face avant du bloc balistique (6), un élément de maintien et blocage (1) de ladite face arrière, et un cadre de maintien et blocage (4) desdites faces latérales, **caractérisé en ce que** le cadre de maintien et blocage (4) est apte à absorber une partie de l'énergie de l'impact en se déformant de manière irréversible et spontanée, sur des longueurs comprises entre 5 et 150, de préférence 10 et 100

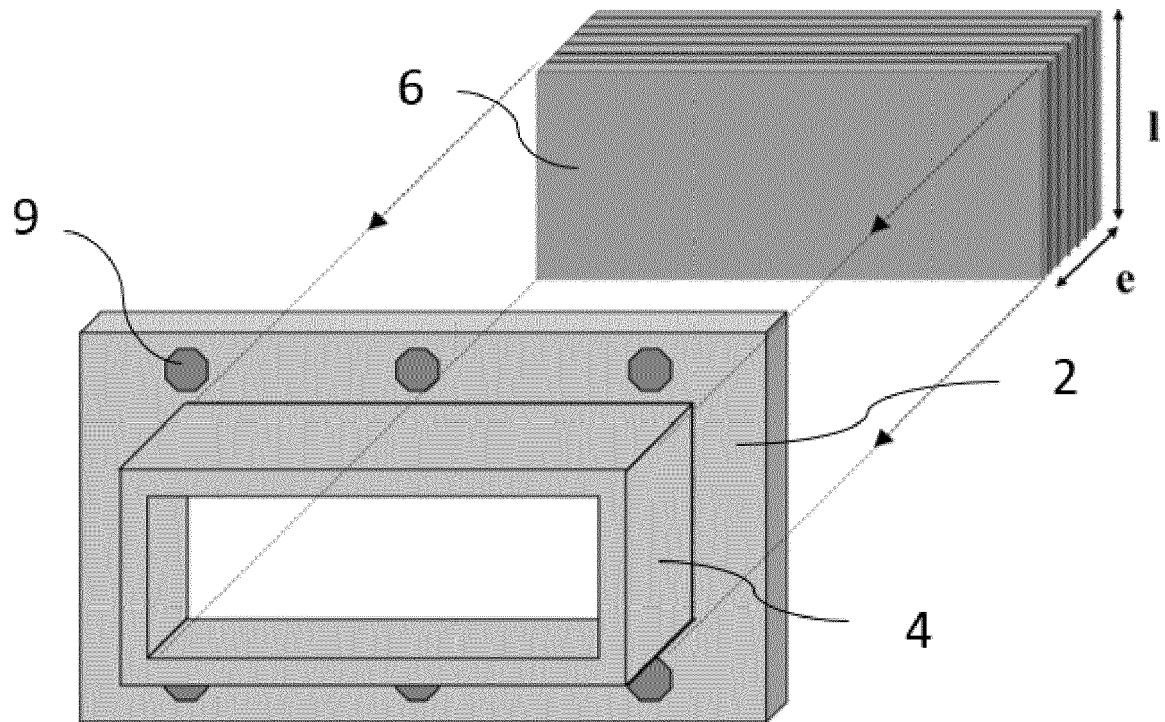
% de la longueur du cadre (4).

2. Ensemble transparent selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans sa position de fixation, le bloc balistique (6) est en saillie vers l'extérieur - l'avant par rapport à son environnement de montage. 5
3. Ensemble transparent selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cadre de maintien et blocage (4) des faces latérales est parallèle à celles-ci et présente, sur son bord le plus proche de la face arrière du bloc balistique (6), un prolongement perpendiculaire dans la direction s'écartant du bloc balistique (6) et formant une armature du cadre (2) sur laquelle est fixé l'élément de maintien et blocage (1) de ladite face arrière, le tout (1, 2) étant fixé à l'environnement de montage. 10
4. Ensemble transparent selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cadre de maintien et blocage (4) des faces latérales présente, sur son bord le plus proche de la face avant du bloc balistique (6), un prolongement perpendiculaire dans la direction se rapprochant du bloc balistique (6), prolongement qui forme l'élément de maintien et blocage (8) de ladite face avant du bloc balistique (6). 15
5. Ensemble transparent selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans la position de fixation de l'ensemble, un mastic avant (5) déformable est intercalé en compression entre la face avant du bloc balistique (6) et son élément de maintien et blocage (8). 20
6. Ensemble transparent selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans la position de fixation de l'ensemble, un mastic arrière (7) déformable est intercalé en compression entre la face arrière du bloc balistique (6) et son élément de maintien et blocage (1). 25
7. Ensemble transparent selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans la position de fixation de l'ensemble, un mastic latéral (3) déformable est intercalé en compression entre les faces latérales du bloc balistique (6) et leur cadre de maintien et blocage (4). 30
8. Ensemble transparent selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** est fixé de l'extérieur ou de l'intérieur à son environnement de montage au moyen de boulons (9) traversant l'armature du cadre (2) et l'élément de maintien et blocage (1) de ladite face arrière. 35
9. Ensemble transparent selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit cadre 40

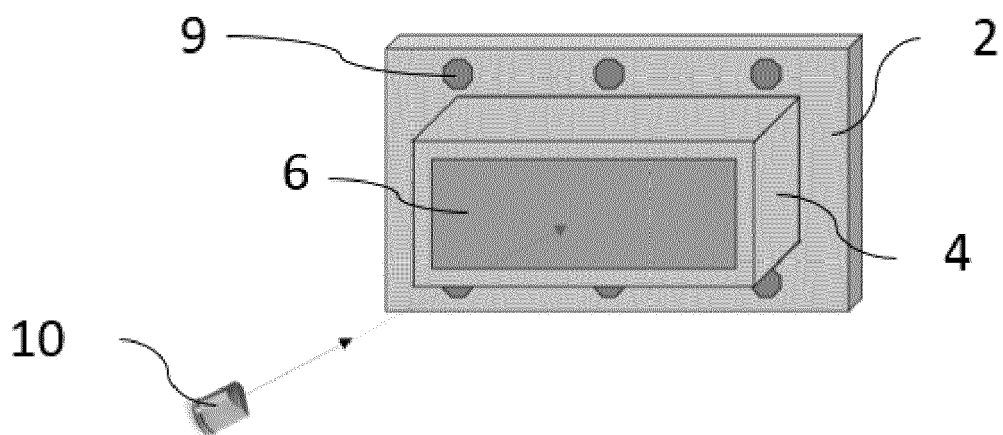
de maintien et blocage (4) est en métal déployé dans une matrice d'élastomère, ou consiste en une structure de type panier grille dans une matrice d'élastomère.

10. Ensemble transparent selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'un au moins du mastic avant (5) ou du mastic arrière (7) est conforme à un motif géométrique, ou bien présente une souplesse / raideur différenciée selon un motif géométrique, afin, lors d'un impact, d'accroître le potentiel de déformation du mastic, et/ou d'absorber certains modes de vibration en lien avec cette géométrie. 45
11. Ensemble transparent selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le mastic latéral (3) présente une épaisseur, largeur, composition, et est conforme à un motif géométrique, ou bien présente une souplesse / raideur différenciée selon un motif géométrique, afin d'optimiser le compromis entre la rétention du dernier pli viscoélastique anti-éclat constituant ladite face arrière et l'absorption des vibrations aux faces latérales du bloc balistique (6). 50
12. Application d'un ensemble transparent selon l'une des revendications précédentes, comme vitrage de petites dimensions et forte épaisseur, à résistance élevée aux balles et/ou éclats et/ou autres projectiles à haute énergie. 55
13. Application selon la revendication 12, comme vitrage latéral de véhicule blindé.

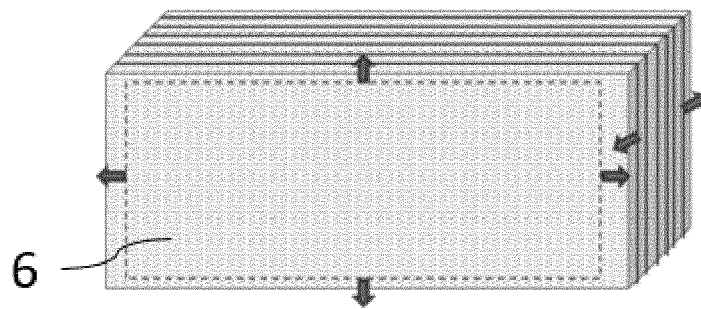
[Fig. 1]



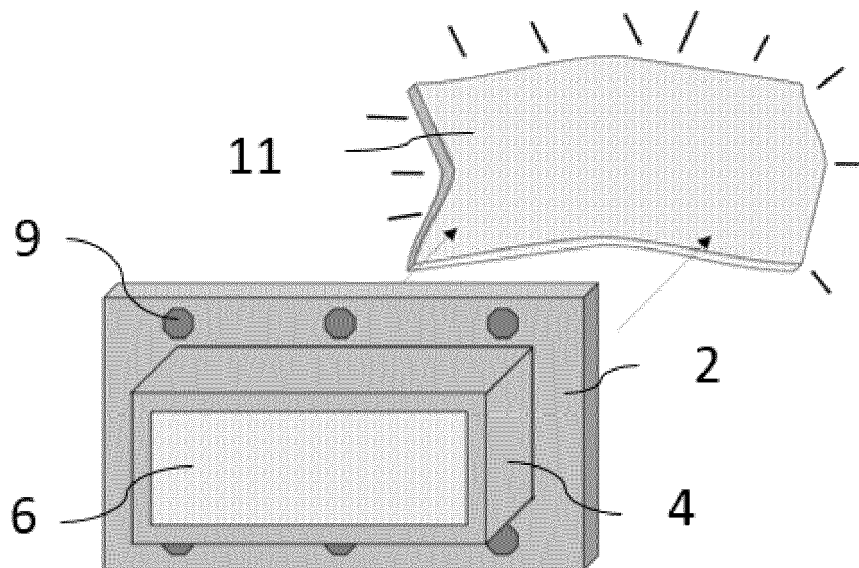
[Fig. 2]



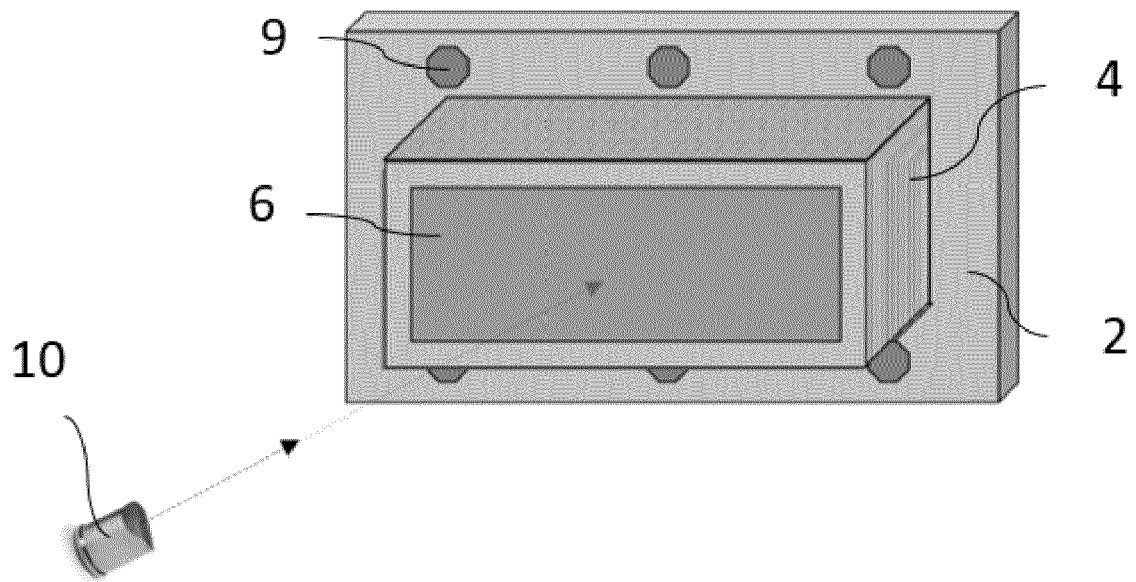
[Fig. 3]



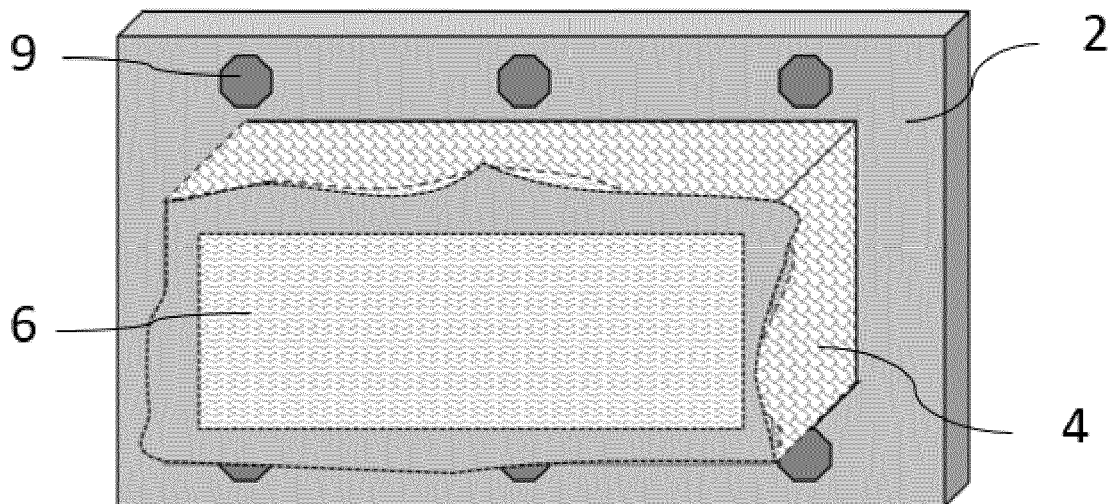
[Fig. 4]



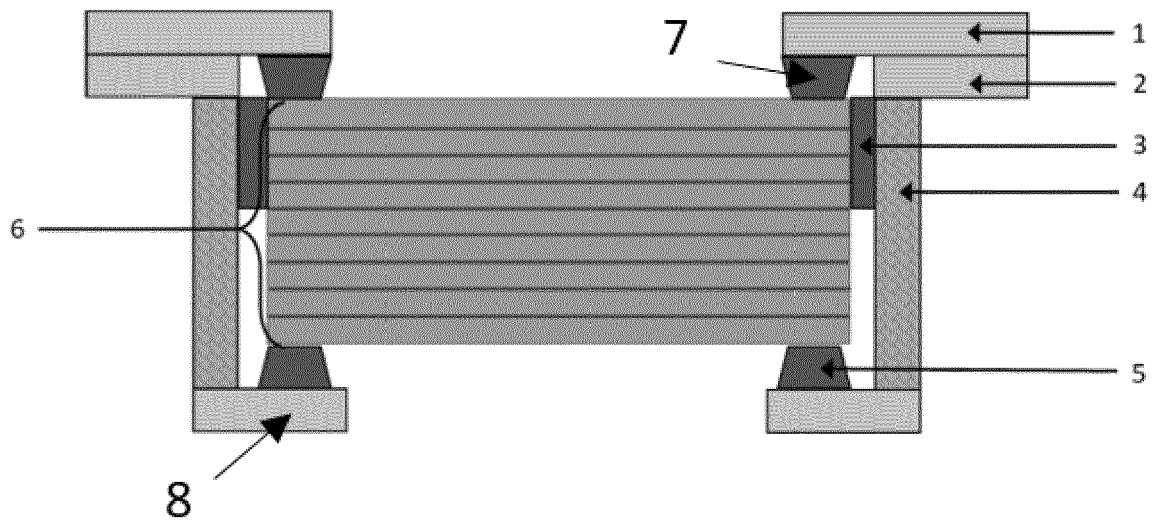
[Fig. 5]



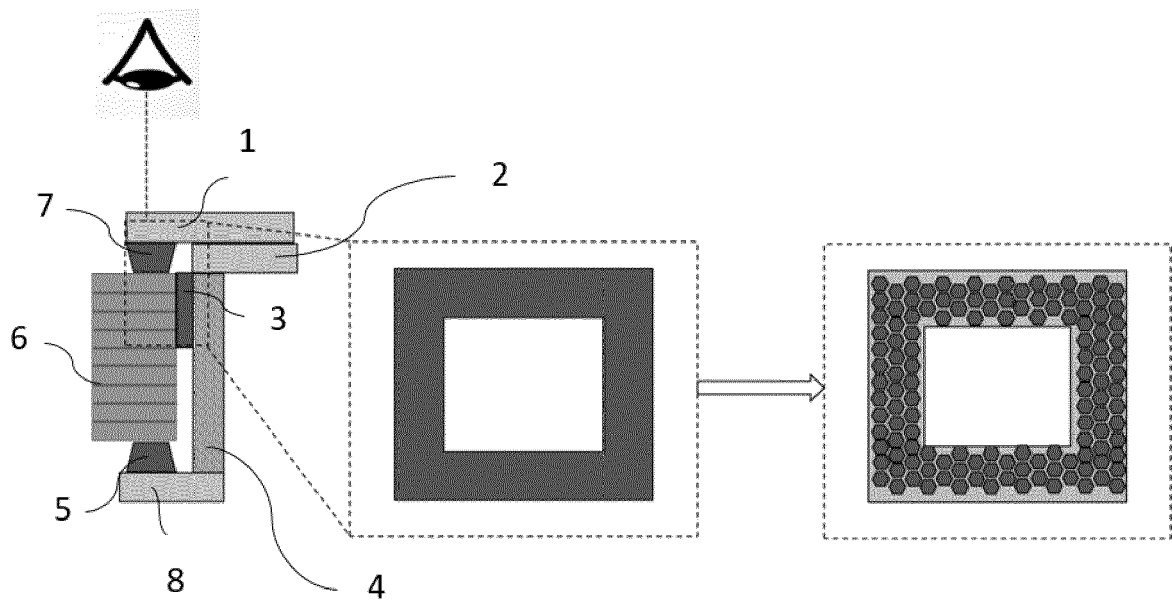
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 20 2551

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	EP 0 693 366 A1 (SAINT GOBAIN VITRAGE [FR]) 24 janvier 1996 (1996-01-24)	1-8, 10-13	INV.
A	* colonne 1, ligne 1 - ligne 13; revendication 1; figure 3c *	9	F41H5/26
	* colonne 6, ligne 51 - colonne 7, ligne 24 *		

Y	WO 2006/035312 A2 (GTI SUCURSAL COLOMBIA [CO]; BOCANEGRA PARRA VLADIMIR [CO] ET AL.) 6 avril 2006 (2006-04-06)	1-8, 10-13	
	* page 13, ligne 8 - ligne 20; revendication 1; figure 7 *		

A	DE 10 2008 028318 A1 (ESW GMBH [DE]; IABG LICHTENAU [DE]; KRD SICHERHEITSTECHNIK GMBH [DE]) 17 décembre 2009 (2009-12-17)	1-13	
	* alinéa [0075] - alinéa [0078]; figures 5, 6 *		

A	WO 2005/014964 A1 (HAMILTON ERSKINE LTD [GB]; ERSKINE JAMES HAMILTON [GB]) 17 février 2005 (2005-02-17)	9	
	* page 25, ligne 8 - ligne 16; figure 3 *		

1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 15 février 2022	Examineur Beaufumé, Cédric
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 20 2551

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-02-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0693366 A1	24-01-1996	AT 191680 T	15-04-2000
		CA 2152013 A1	17-12-1995
		DE 69516219 T2	30-11-2000
		DK 0693366 T3	11-09-2000
		EP 0693366 A1	24-01-1996
		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 H08188451 A	23-07-1996
		PT 693366 E	29-09-2000
		US 5637363 A	10-06-1997
WO 2006035312 A2	06-04-2006	BR PI0516956 A	30-09-2008
		CO 5680113 A1	29-09-2006
		EP 1800086 A2	27-06-2007
		US 2008032104 A1	07-02-2008
		WO 2006035312 A2	06-04-2006
DE 102008028318 A1	17-12-2009	DE 102008028318 A1	17-12-2009
		EP 2294352 A2	16-03-2011
		EP 2322894 A1	18-05-2011
		IL 209432 A	29-09-2016
		US 2011185884 A1	04-08-2011
		WO 2009149951 A2	17-12-2009
WO 2005014964 A1	17-02-2005	EP 1646763 A1	19-04-2006
		US 2007011962 A1	18-01-2007
		WO 2005014964 A1	17-02-2005

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2009150380 A2 [0007]