



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
15.12.2004 Bulletin 2004/51

(51) Int Cl.7: **F41H 5/04**

(21) Numéro de dépôt: **04011751.7**

(22) Date de dépôt: **18.05.2004**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

(72) Inventeurs:
• **Dumont, Thierry**
83130 La Garde (FR)
• **Lavergne, Michel**
13015 Marseille (FR)

(30) Priorité: **13.06.2003 FR 0307128**

(74) Mandataire: **Renaud-Goud, Thierry**
GPI & Associates, EuroParc de Pichaury, 1330, rue
Guillibert de la Lauzière, Bât D1
13856 Aix-en-Provence Cédex 3 (FR)

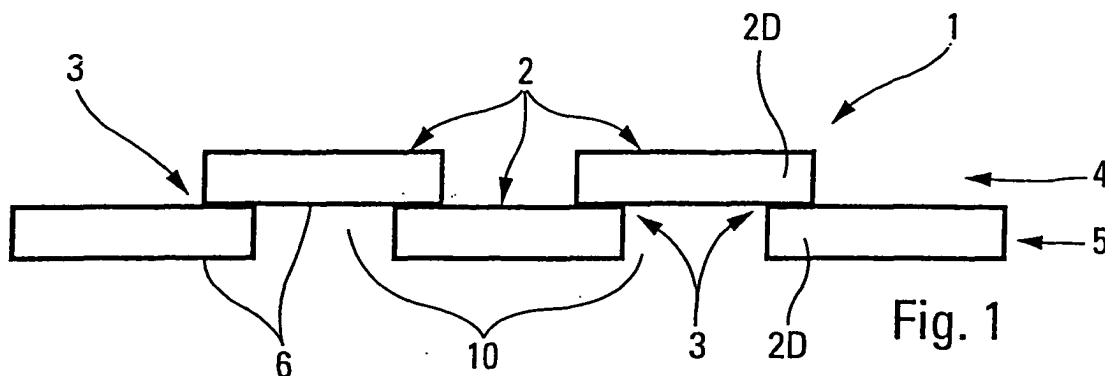
(71) Demandeurs:
• **EUROCOPTER**
13725 Marignane Cédex (FR)
• **MS Composites**
02000 Chavignon (FR)

(54) **Dispositif de protection blindée**

(57) -Selon l'invention, ce dispositif destiné à des personnes, des matériels ou autres, du type comportant une pluralité d'éléments de blindage (2) reliés les uns aux autres par des moyens de liaison (3), est remarquable en ce que :

- lesdits éléments de blindage (2) sont disposés en deux couches distinctes superposées (4, 5) de façon alternative les uns par rapport aux autres et de façon que deux éléments consécutifs alternés de la première et de la seconde couches se chevauchent ;

- chaque élément de blindage (2) est logé dans une poche de réception (6) ; et
- lesdits moyens de liaison (3) associent lesdites poches consécutives respectives (6) contenant lesdits éléments (2) qui se chevauchent, autour de lignes d'articulation autour desquelles lesdites poches (6) peuvent pivoter l'une par rapport à l'autre en restant en contact l'une avec l'autre.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de protection blindé destiné à protéger des personnes, des matériels ou autres, de projectiles ou d'éclats engendrés directement ou indirectement par les projectiles.

[0002] Les personnes et/ou matériels à protéger peuvent se trouver aussi bien dans des véhicules du type aérien, terrestre ou marin, que dans des bâtiments, abris ou tout autre endroit.

[0003] Aussi, pour assurer efficacement son rôle et offrir une résistance appropriée aux projectiles au moins de petit ou moyen calibre, le dispositif de protection doit répondre à plusieurs critères. Ainsi, il doit :

- garantir une protection efficace quelle que soit la forme de la structure devant le supporter ;
- présenter une certaine souplesse pour suivre au mieux les différentes courbures et autres de la structure de support,
- offrir une protection continue tout au long de sa structure,
- être facilement déplaçable en fonction des zones menacées, et
- pouvoir être installé où on le souhaite sans recourir à des moyens spécifiques à prévoir sur les structures de support.

[0004] Plusieurs dispositifs de protection existent déjà mais aucun d'eux ne satisfait totalement aux exigences ci-dessus.

[0005] Par exemple, le brevet américain 5 448 938 décrit un dispositif de protection par plaques de blindage, adapté strictement à des sièges notamment pour hélicoptères et dont chaque plaque est appropriée aux dimensions des éléments constitutifs du siège. Ce dispositif comporte plusieurs chambres juxtaposées, liées entre elles et contenant chacune une plaque de blindage, et son maintien au siège est assuré par des moyens de fixation spécifiques prévus à la fois sur le siège et le dispositif.

[0006] Outre le fait qu'il est uniquement adapté à un siège bien particulier, ce dispositif connu peut présenter des ruptures de protection entre les chambres adjacentes de sorte qu'il n'offre pas toutes les garanties nécessaires.

[0007] On connaît également par le brevet américain 5 771 489 un plastron blindé pour personne, constitué de plaques de blindage liées entre elles par des articulations cylindriques qui sont situées au niveau même des bords des plaques. En certains endroits, les bords de deux plaques sont amincis et se recouvrent l'un sur l'autre avec un glissement relatif pour couvrir les pla-

ques en cas de désalignement par suite de contraintes exercées sur le plastron. Sur cette zone de recouvrement des plaques sont disposés des éléments élastiques permettant le rappel en position des plaques quand les contraintes sont relâchées.

[0008] Un tel plastron de protection n'offre pas, là non plus, toutes les exigences souhaitées. En effet, l'articulation cylindrique présentée reliant deux plaques ne permet pas d'obtenir un débattement angulaire important entre deux plaques successives, de sorte que le plastron ne peut s'adapter à des contours quelconques. De plus, même s'il y a un recouvrement entre certaines plaques, il y a un glissement relatif entre lesdites plaques, si bien qu'après un certain écart, la continuité de la protection n'est plus assurée.

[0009] Par ailleurs, des dispositifs de protection réalisés à partir de tissu sont également connus.

[0010] Par exemple, le brevet américain 5 395 671 décrit un tissu composé de fibres polymères à poids moléculaire élevé et permettant d'obtenir des vêtements à plusieurs couches, résistant à certains projectiles. Un autre brevet américain 6 127 291 enseigne un tissu antibalistique composé de couches de tissu et de résine caoutchouteuse. Si ces tissus sont efficaces vis-à-vis de la protection contre les projectiles des armes de poing, en revanche, ils ne sont pas adaptés quand il s'agit d'armes plus puissantes et ne présentent pas une tenue suffisante aux perforations. Et un empilement de plusieurs couches de ces tissus pour tenir les objectifs de protection ferait perdre toute souplesse d'utilisation à ces tissus.

[0011] On connaît également un autre dispositif de protection composé d'une pluralité de plaques articulées entre elles et pouvant occuper une première position repliée pour son transport et une seconde position déployée pour la protection d'une personne. Cependant, la rupture de protection entre les plaques articulées en position déployée n'offre pas une réelle efficacité.

[0012] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients des solutions proposées décrites ci-dessus et elle concerne un dispositif de protection dont la conception permet de réunir les critères énoncés préalablement pour obtenir une protection maximale.

[0013] A cet effet, le dispositif de protection blindé destiné à des personnes, des matériels ou autres, du type comportant une pluralité d'éléments de blindage reliés les uns aux autres par des moyens de liaison, est remarquable selon l'invention en ce que :

- lesdits éléments de blindage sont disposés en deux couches distinctes superposées de façon alternative les uns par rapport aux autres et de façon que deux éléments consécutifs alternés de la première et de la seconde couches se chevauchent ;
- chaque élément de blindage est logé dans une poche de réception ; et,

- lesdits moyens de liaison associent lesdites poches consécutives respectives contenant lesdits éléments qui se chevauchent, autour de lignes d'articulation autour desquelles lesdites poches peuvent pivoter l'une par rapport à l'autre en restant en contact l'une avec l'autre.

[0014] Ainsi, grâce à l'invention, par le chevauchement alterné des éléments de blindage disposés en deux couches, une protection continue et totale est non seulement obtenue lorsque l'on fait prendre au dispositif une configuration sensiblement rectiligne, mais également lorsqu'on lui fait prendre une configuration courbe et/ou brisée grâce aux poches de réception des éléments évitant le glissement de ces derniers et aux moyens de liaison articulés entre les poches qui maintiennent le chevauchement des éléments et empêchent leur éloignement les uns par rapport aux autres. Ce dispositif peut être ainsi comparé à une couverture articulée à chevauchement des éléments la constituant, pouvant ainsi suivre toute surface à protéger sans discontinuité.

[0015] Dans un mode préféré de réalisation, lesdits éléments de blindage ont une forme sensiblement parallélépipédique avec deux bords parallèles et opposés, lesdits bords d'un élément de blindage de l'une des couches se chevauchant avec les bords correspondants des deux éléments de blindage adjacents de l'autre couche. On remarque ainsi la simplicité de réalisation des éléments.

[0016] Avantageusement, lesdites poches contenant lesdits éléments de blindage sont réalisées en tissu. Chaque poche peut être réalisée de façon ample par rapport à l'élément qu'elle contient ou le tissu de chacune d'elles peut être au moins partiellement élastique, pour permettre, d'une part, le libre débattement angulaire entre les poches et suivre ainsi au mieux le profil de la surface à protéger en maintenant un contact chevauché des éléments de blindage et, d'autre part, l'insertion et le retrait des éléments des poches.

[0017] Chaque poche comporte par ailleurs un dispositif à fermeture rapide.

[0018] Selon un mode préféré de réalisation, lesdits moyens de liaison entre deux poches consécutives alternées et en chevauchement de la première et de la seconde couches sont du type à bandes auto-agrippantes.

[0019] Dans ce cas, chaque poche de l'une des couches est alors pourvue de deux bandes auto-agrippantes opposées prolongeant les bords parallèles de la poche autour de lignes d'articulation, et chaque poche de l'autre couche présente, sur une grande face de la poche, deux bandes auto-agrippantes parallèles articulées, avec lesquelles coopèrent les bandes auto-agrippantes correspondantes de deux poches adjacentes de la couche opposée.

[0020] Dans un autre mode de réalisation, lesdits moyens de liaison entre deux poches consécutives al-

ternées et en chevauchement de la première et de la seconde couches peuvent comporter une bande élastique dont les bords longitudinaux sont fixés sur une grande face de la poche d'une couche et sa partie médiane est fixée à l'arête latérale en correspondance de la poche de l'autre couche.

[0021] Selon une autre caractéristique du dispositif de protection, des éléments auxiliaires peuvent être prévus dans les espaces laissés entre lesdits éléments de blindage de chaque couche. Ils ont de préférence une forme parallélépipédique avec une épaisseur sensiblement identique à celle des éléments de blindage, ce qui assure la continuité du dispositif.

[0022] Par exemple, lesdits éléments auxiliaires peuvent être des éléments souples et/ou des éléments de blindage également. Ainsi, le dispositif pourrait comporter des éléments auxiliaires souples ou blindés sur les deux couches ou sur l'une des couches uniquement, selon les exigences souhaitées.

[0023] De façon analogue aux éléments de blindage précédents, les éléments auxiliaires sont logés dans des poches de réception. Ces poches contenant lesdits éléments auxiliaires sont alors rapportées fixement, de façon amovible, sur les poches en correspondance contenant lesdits éléments de blindage.

[0024] Selon encore une autre caractéristique du dispositif, lesdites poches contenant les éléments des deux couches sont logées dans une housse de réception, assurant une cohésion complète à l'ensemble des éléments et facilitant notamment son transport et sa mise en place.

[0025] Avantageusement, lesdites poches sont maintenues en position dans ladite housse par l'intermédiaire de bandes auto-agrippantes.

[0026] De préférence, ladite housse comporte deux compartiments superposés dont l'un contient les deux couches d'éléments (tournées vers la zone d'agression) et dont l'autre renferme un matelas de protection (tourné vers la zone à protéger (personnes, matériels)).

[0027] En outre, ladite housse comporte des rabats pour fermer lesdits compartiments et est munie de moyens de préhension pour son transport.

[0028] Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

[0029] La figure 1 montre schématiquement un dispositif de protection à éléments de blindage dont la disposition est conforme à la présente invention.

[0030] La figure 2 est une vue en perspective schématique montrant un élément de blindage et sa poche de réception.

[0031] Les figures 3 et 4 représentent, en perspective schématique, un exemple de réalisation des moyens de liaison entre les poches, par des bandes auto-agrippantes.

[0032] La figure 5 représente, en coupe transversale, un dispositif de protection préféré, en configuration rec-

tiligne des éléments de blindage.

[0033] Les figures 6 et 7 représentent le dispositif de la figure 5 respectivement avec une courbure convexe et une courbure concave desdites poches à éléments de blindage.

[0034] La figure 8 montre, en coupe transversale, un mode de réalisation préféré à deux compartiments du dispositif de protection selon l'invention, avec des éléments de blindage et des éléments auxiliaires.

[0035] La figure 9 est une perspective partielle dudit dispositif de la figure 8.

[0036] La figure 10 est une coupe transversale des différentes couches du second compartiment.

[0037] La figure 11 représente schématiquement un autre mode de réalisation desdits moyens de liaison.

[0038] Les figures 12 et 13 représentent une autre réalisation des éléments de blindage, avec deux configurations distinctes.

[0039] La figure 14 montre en perspective un élément de blindage préféré avec des moyens de liaison commun à l'ensemble des poches.

[0040] La figure 15 représente schématiquement une application particulière dudit dispositif de protection selon l'invention.

[0041] Le dispositif de protection 1 illustré schématiquement et partiellement sur la figure 1 est constitué d'une pluralité d'éléments de blindage 2 associés les uns aux autres par des moyens de liaison 3 et destinés à assurer une protection adéquate de personnes et/ou de matériels contre des projectiles et éclats. La nature des matières constituant de tels éléments de blindage peut être de tout type connu et ne sera pas décrite ici.

[0042] Selon l'invention, les éléments de blindage 2 sont disposés en deux couches 4 et 5 superposées alternativement les uns par rapport aux autres et de façon que deux éléments consécutifs alternés de la première couche 4 et de la seconde couche 5 se chevauchent. Ainsi, la protection conférée par le dispositif 1 est continue et s'étend sur toute sa surface puisqu'il y a recouvrement des éléments de blindage 2 à la manière des tuiles d'une toiture qui se chevauchent.

[0043] Les éléments de blindage 2, désignés également modules par la suite, peuvent avoir des formes et des épaisseurs quelconques selon les surfaces à protéger et présentent dans cet exemple une forme parallélépipédique telle que celle représentée sur la figure 2, c'est-à-dire avec deux grandes faces latérales opposées 2A, deux petites faces latérales opposées 2B et deux faces transversales opposées 2C. Ainsi, les deux bords parallèles latéraux 2D des modules de la première couche 4 recouvrent les bords parallèles latéraux 2D des modules de la seconde couche 5.

[0044] Pour assurer l'articulation des modules 2, ceux-ci sont logés dans des poches de réception 6 portant les moyens de liaison 3. On voit, sur la figure 2, que la poche de réception 6 a une configuration sensiblement analogue à celle des modules 2 quoique dimensionnellement plus grande pour l'insertion et le retrait du

module. Chaque poche 6 présente deux grandes faces latérales 6A, deux petites faces latérales 6B dont l'une constitue un rabat articulé 6C autour d'une ligne de pliage longitudinale 6D et destiné à enfermer le module 2 dans la poche, et deux faces transversales 6E.

[0045] Un dispositif de fermeture de la poche est prévu et est défini, dans cet exemple de réalisation, par une bande auto-agrippante 7A fixée au rabat 6C et coopérant avec une bande auto-agrippante correspondante 7B, prévue sur le bord longitudinal ouvert 6F de la grande face 6A de la poche. Tout autre moyen de fermeture pourrait être également envisagé. Quant à la matière constituant la poche, un tissu est préféré dès l'instant où il offre une bonne résistance à l'usage et, notamment, une bonne résistance à la traction pour résister aux efforts induits par les déformations lors de la mise en place du dispositif 1.

[0046] Un mode de réalisation particulier des moyens de liaison 3 sera expliqué ci-dessous en regard des figures 3 et 4.

[0047] Dans ce mode de réalisation, les moyens de liaison 3 sont du type à bandes auto-agrippantes 8, 9 en raison de la simplicité de mise en oeuvre d'une telle liaison. Pour cela, les poches 6 contenant par exemple les modules de la première couche 4 présentent deux bandes latérales opposées et identiques 8, rapportées fixement, par couture ou autre, sur les arêtes ou angles parallèles 6G d'une face principale 6A avec ses petites faces latérales 6B, lesquelles arêtes définissent des lignes d'articulation 8A des bandes. Celles-ci peuvent être également rapportées sur des rabats prévus sur la poche. Une telle poche 6 peut être désignée poche mâle.

[0048] En ce qui concerne les poches 6 contenant les modules de la seconde couche 5, elles comportent également deux bandes auto-agrippantes 9 qui sont rapportées, non pas au niveau des arêtes latérales, mais directement sur la grande face 6A de la poche, parallèlement aux arêtes latérales 6G. Chaque bande 9 est pliée dans le sens de sa longueur, de sorte qu'une demi-bande 9A est fixée à la face de la poche et que l'autre demi-bande 9B prolonge la précédente autour de la ligne de pliage 9C de la bande. Une telle poche 6 est alors désignée poche femelle.

[0049] La liaison entre deux poches consécutives alternées (mâle - femelle) de la première et de la seconde couches 4, 5 s'effectue simplement, sans difficulté, en insérant l'une des bandes latérales auto-agrippantes 8 de la poche mâle entre les deux demi-bandes auto-agrippantes 9A, 9B de la poche femelle, puis en rabattant la demi-bande libre 9B contre la demi-bande 9A fixée sur la grande face 6A de la poche, ce qui a pour effet d'envelopper ladite bande 8 et d'accrocher solidement les bandes entre elles. Bien évidemment, la disposition des bandes pliées 9 sur les poches 6 d'une couche est telle que, lorsque les bandes 8 des poches de l'autre couche sont insérées dans les bandes pliées, les bords latéraux 2D des modules contenus dans les po-

ches se recouvrent. Une telle liaison entre trois poches consécutives alternées (deux poches mâles de la première couche 4 et une poche femelle de la seconde couche 5) d'un dispositif de protection 1 est illustrée schématiquement sur la figure 5. L'épaisseur des bandes y a été exagérée par souci de clarté.

[0050] La portion de dispositif 1 représentée sur la figure 5 s'applique notamment à la protection d'un équipement ou autre symboliquement illustré par une surface plane S et situé dans la zone à protéger ZP (opposée à la zone d'agression ZA d'où proviennent les projectiles), de sorte que les poches 6 des modules 2 sont sensiblement rectilignes et se chevauchent deux à deux.

[0051] En revanche, sur la figure 6, la portion du dispositif 1 peut protéger efficacement une surface convexe S grâce au chevauchement des modules et aux liaisons souples 3 avantageusement prévues sur les poches de réception 6. En effet, les modules 2 d'extrémité de la première couche peuvent pivoter autour des arêtes latérales 6G de ladite poche femelle de la seconde couche. Sur la figure 7, la portion représentée du dispositif 1 protège une surface concave S. Dans ce cas, le pivotement des modules des poches mâles s'effectue au niveau des lignes d'articulation 8A des poches femelles contenant les modules, lesquels "se soulèvent" en tournant autour desdites lignes. En outre, comme les poches de réception 6 présentent une certaine ampleur par rapport aux modules de blindage 2, comme le montre exagérément la figure 6, le tissu se déforme quelque peu mais maintient un chevauchement entre les différents modules de blindage.

[0052] On comprend donc que, grâce à la disposition particulière des liaisons 3 entre les poches de réception 6 des modules de blindage 2, la mise en forme d'un dispositif de protection 1 sur une structure de support de forme quelconque à protéger est possible. Et, quelle que soit la configuration prise par le dispositif, la protection est continue grâce au chevauchement des bords parallèles des modules.

[0053] Par ailleurs, dans les espaces ou intervalles alternés 10, laissés entre deux poches consécutives 6 d'une couche et disposés en alternance avec ceux de l'autre couche comme le montrent les figures 1 et 5, le dispositif 1 peut comporter des éléments auxiliaires 11 assurant la continuité du dispositif et ayant, pour cela, une forme parallélépipédique avec sensiblement la même épaisseur que celle des éléments initiaux 2. Ces éléments ou modules auxiliaires 11 peuvent être des éléments souples, non rémanents, absorbant les impacts et protégeant contre les déformations arrière des éléments de blindage, ou même des éléments de blindage ou autre. Là aussi, ils sont chacun logés dans une poche de réception 12 de conception identique à la précédente (tissu et dispositif de fermeture).

[0054] Le dispositif obtenu 1 avec les modules de blindage 2 et les modules auxiliaires 11 est montré sur la figure 8, un espace étant laissé entre les modules auxiliaires et les modules de blindage pour conserver leur

liberté angulaire autour des moyens de liaison 3, et permettre ainsi au dispositif 1 de suivre au mieux les surfaces à protéger.

[0055] La fixation de ces modules auxiliaires 11 de l'une des couches sur les modules de blindage opposés 2 de l'autre couche et réciproquement s'effectue, là aussi, par des bandes auto-agrippantes prévues transversalement sur la grande face interne 6A des poches 6 et sur la grande face correspondante interne 12A des poches 12, comme les deux bandes transversales 14 montrées sur la figure 3. Grâce au caractère amovible de ce type de liaison, les modules auxiliaires 11 peuvent être facilement retirés ou remplacés, si nécessaire, tout en étant fixés convenablement.

[0056] Le dispositif de protection 1 peut également comporter une housse 15 enveloppant les deux couches de modules 4 et 5 pour assurer une cohésion complète à cet ensemble d'éléments ou de modules. A cet effet, comme le montrent les figures 8 et 9, la housse 15 contient, dans un premier compartiment 16, l'ensemble des deux couches 4, 5 de modules 2, 11 qui sont disposés transversalement par rapport à sa longueur, c'est-à-dire dans le sens de sa largeur, et, dans un second compartiment 17 superposé au premier, un matelas de protection 18 du type anti-traumatique.

[0057] Ce dispositif de protection 1 est bien entendu agencé de façon à présenter son premier compartiment 16 tourné vers la zone d'agression ZA et son second compartiment 17 tourné vers la zone à protéger ZP (personne, matériel, ...), comme le montre la figure 8.

[0058] Plus particulièrement, les modules 2 et 11 des deux couches superposées 4, 5 sont maintenus en place dans le premier compartiment 16 par la coopération de bandes auto-agrippantes 19 prévues respectivement sur l'intérieur des parois 15A du compartiment de la housse et sur les grandes faces correspondantes externes 6A, 12A des poches, comme le montre la figure 9. Quant à la housse 15, chaque compartiment 16 et 17 se referme par des rabats coopérants 15B dont la fermeture est obtenue à l'aide de système d'accrochage du type bande auto-agrippante, non représenté, facilitant les opérations d'entretien et de maintenance ultérieures.

[0059] On remarque, par ailleurs, sur la figure 8, qu'un tapis d'absorption de chocs 20 connu en soi peut être prévu, dans le premier compartiment 16, en étant situé entre la housse et les modules de la première couche. Ce tapis 20 peut être rapporté sur les rabats du second compartiment.

[0060] En ce qui concerne le matelas anti-traumatique 18, il assure à la fois la protection contre les déformations arrière des modules de blindage 2 par suite des impacts de balles ou autres provenant de la zone d'agression ZA, et le confort d'assise ou d'appui comme on le verra sur la figure 15. Cette double fonction est ainsi optimisée par association de couches amortissantes 18A, connues en soi et ayant des épaisseurs, densités et duretés différentes et complémentaires comme

le montre la figure 10.

[0061] Selon les applications du dispositif de protection, différents aménagements non représentés sur les figures peuvent être prévus. Par exemple, des poignées de maintien du dispositif peuvent être fixées à la housse avec un passage prévu à travers elle. Des sangles munies d'un système de mise à longueur pour l'accrochage et le maintien de l'ensemble du dispositif peuvent être également fixées avec un passage à travers la housse, ce qui permet de fixer et d'adapter au mieux le dispositif à tout moyen d'accrochage non prévu initialement à cet effet.

[0062] Bien évidemment, pour augmenter la surface protégée, plusieurs dispositifs 1 peuvent être mis côte à côte. De même, pour augmenter l'efficacité de la protection, plusieurs dispositifs 1 peuvent être superposés totalement ou partiellement.

[0063] Bien que l'on ait décrit des moyens de liaison 3 par articulation souple à bandes auto-agrippantes 8, 9 entre les poches de réception des modules, d'autres moyens pourraient être envisagés sans sortir du cadre de l'invention, tels que par des fermetures coulissantes, par des coutures, par des charnières souples ou rigides, par rivetage ou par agrafage.

[0064] Une variante de réalisation des moyens de liaison 3 sera décrite ci-dessous en regard de la figure 11. Tout d'abord, on rappellera que le mouvement angulaire entre les poches 6 des modules 2, comme dans le cas de la figure 7, est dû aux moyens de liaison 3 par bandes et à l'ampleur de la poche assurant le chevauchement des poches à modules. Aussi, l'ampleur de chaque poche pourrait être obtenue directement par la nature même de la poche qui pourrait être réalisée au moins partiellement, voire en totalité, en un tissu élastique. Dans la variante de réalisation illustrée sur cette figure 11, on prévoit une bande de tissu élastique ou en matière analogue 21 entre les poches 6 à modules dont les bords latéraux 2D se chevauchent. La bande élastique 21 est disposée parallèlement aux bords latéraux des poches 6 (et donc des modules) et est fixée, par des coutures ou autres 22, à ses extrémités longitudinales 21A, à la face 6A d'une poche, de façon proche de son bord, et, en son milieu 21 B, à l'arête correspondante 6G de l'autre poche 6 dont le bord recouvre celui de la poche précédente.

[0065] Une variante de réalisation des éléments ou modules de blindage 2 est également représentée sur la figure 12. Dans cette variante, deux chanfreins identiques et parallèles 2E sont ménagés aux coins longitudinaux d'une même grande face 2A d'un module. Cet agencement facilite le mouvement angulaire entre les poches consécutives 6 enveloppant les modules et qui se chevauchent alternativement, autour des moyens de liaison 3 symbolisés par un cercle noir sur la figure. La présence de ces chanfreins 2E permet d'éviter les tensions dans le tissu des poches 6 notamment lorsque le dispositif 1 protège une surface convexe comme sur la figure 7, puisque les modules de la première couche

peuvent pivoter librement autour des lignes d'articulation 8A par la création des chanfreins. Cependant, sur cette figure, comme les modules sont agencés dans le même sens avec les chanfreins tournés vers le haut, il est nécessaire de disposer de deux types de poches (mâlet femelle) avec les moyens de liaison 3.

[0066] En revanche, la figure 13 présente une configuration où les modules 2 contenus dans les poches 6 sont disposés de façon tête-bêche et la ligne d'articulation des moyens de liaison 3 (symbolisés par un cercle noir) est située sur les arêtes 2F entre le chanfrein 2E et la face correspondante 2A des modules en vis-à-vis. L'avantage de cette configuration est qu'un modèle unique de poche 6 est nécessaire et ce quel que soit le type des moyens de liaison 3 entre les poches des modules de blindage. En effet, même dans le cas de bandes auto-agrippantes 8, 9, la disposition de celles-ci sur les poches devient unique, comme le montre la figure 14. L'une des arêtes 2F définissant la ligne 8A porte la bande auto-agrippante 8, tandis que l'autre arête 2F porte la bande pliée 9.

[0067] Cette dernière réalisation est particulièrement avantageuse dans la mesure où elle permet de standardiser les poches de réception, les modules et les moyens de liaison et de simplifier l'assemblage.

[0068] On pourrait également envisager de réaliser certains modules de blindage en des matériaux transparents et de les utiliser pour être installés devant une ouverture (fenêtre) pour l'observation, assurant la protection de l'observateur. Bien évidemment, les zones de la housse, où sont situés les modules, seraient réalisées en feuille transparente appropriée.

[0069] Une application particulière du dispositif de protection 1 selon l'invention est montrée sur la figure 15. Dans cette application, le dispositif de protection 1 recouvre, à la manière d'une couverture articulée, un siège ou une banquette 25, par exemple d'hélicoptère, de façon à isoler au mieux le ou les occupants (zone ZP) des projectiles tirés depuis le sol (zone ZA). Bien qu'elle ne soit pas représentée, la housse enveloppe l'ensemble des deux couches, avec le premier compartiment contenant les poches 6 à modules 2 au contact du siège 25 et le second compartiment à matelas anti-traumatique supportant l'occupant. On voit notamment que le chevauchement des modules 2 protège sans discontinuité le ou les occupants, tout en pouvant s'adapter aux formes du siège grâce aux moyens de liaison 3 autorisant leur pivotement. Le maintien en position du dispositif de protection 1 sur le siège 25 peut être assuré avec ou sans adjonction de sangles de maintien.

[0070] En résumé, la protection balistique est continûment assurée par le recouvrement des modules au droit des liaisons. La taille et le nombre des modules sont fonction des menaces et des applications à considérer.

[0071] La mise en place du dispositif de protection s'effectue sans adaptation préalable du lieu d'utilisation par un système de sangles à réglage et fixation rapides. Les modules sont par ailleurs facilement interchangeables.

bles ou remplaçables grâce à la démontabilité rapide des liaisons d'articulation et à l'ouverture rapide des poches. Le dispositif peut être disposé sur des sols, planchers, banquettes, parois ou toute autre surface et même suspendu et prendre des configurations concaves et/ou convexes à plusieurs points d'inflexion.

Revendications

1. Dispositif de protection blindé destiné à des personnes, des matériels ou autres, du type comportant une pluralité d'éléments de blindage (2) reliés les uns aux autres par des moyens de liaison (3), **caractérisé en ce que** :
 - lesdits éléments de blindage (2) sont disposés en deux couches distinctes superposées (4, 5) de façon alternative les uns par rapport aux autres et de façon que deux éléments consécutifs alternés de la première couche (4) et de la seconde couche (5) se chevauchent;
 - chaque élément de blindage (2) est logé dans une poche de réception (6) ; et
 - lesdits moyens de liaison (3) associent deux poches consécutives (6) contenant respectivement lesdits deux éléments (2) consécutifs alternés de la première couche (4) et de la seconde couche (5) qui se chevauchent, autour de lignes d'articulation autour desquelles lesdites poches (6) peuvent pivoter l'une par rapport à l'autre en restant en contact l'une avec l'autre, ces moyens de liaison articulée entre les poches maintenant le chevauchement des éléments (2) et empêchant leur éloignement.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits éléments de blindage (2) ont une forme sensiblement parallélépipédique avec deux bords (2D) parallèles et opposés, lesdits bords d'un élément de blindage de l'une des couches se chevauchant avec les bords correspondants (2D) des deux éléments de blindage adjacents de l'autre couche.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits bords (2D), parallèles et opposés, sont munis d'un chanfrein (2E).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lesdites poches (6) contenant lesdits éléments de blindage (2) sont réalisées en tissu.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque poche (6) est réali-

sée de façon ample par rapport à l'élément de blindage qu'elle contient.

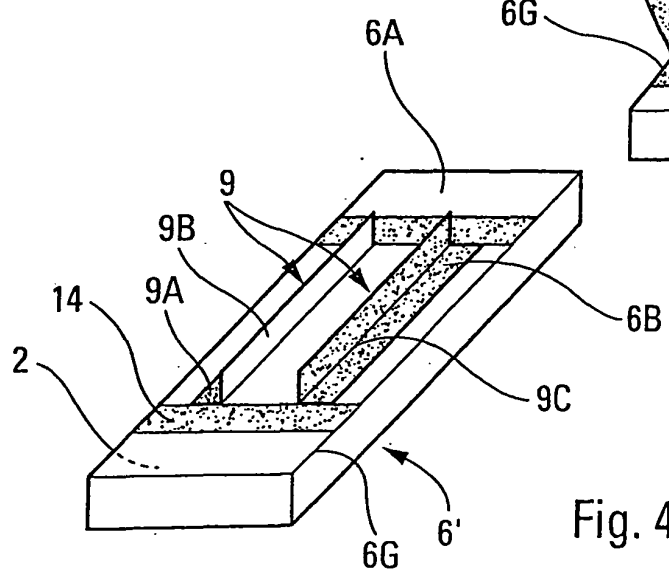
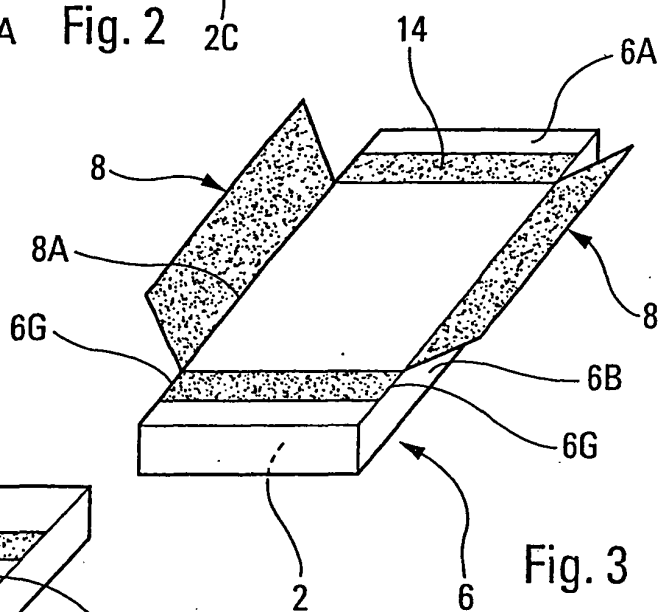
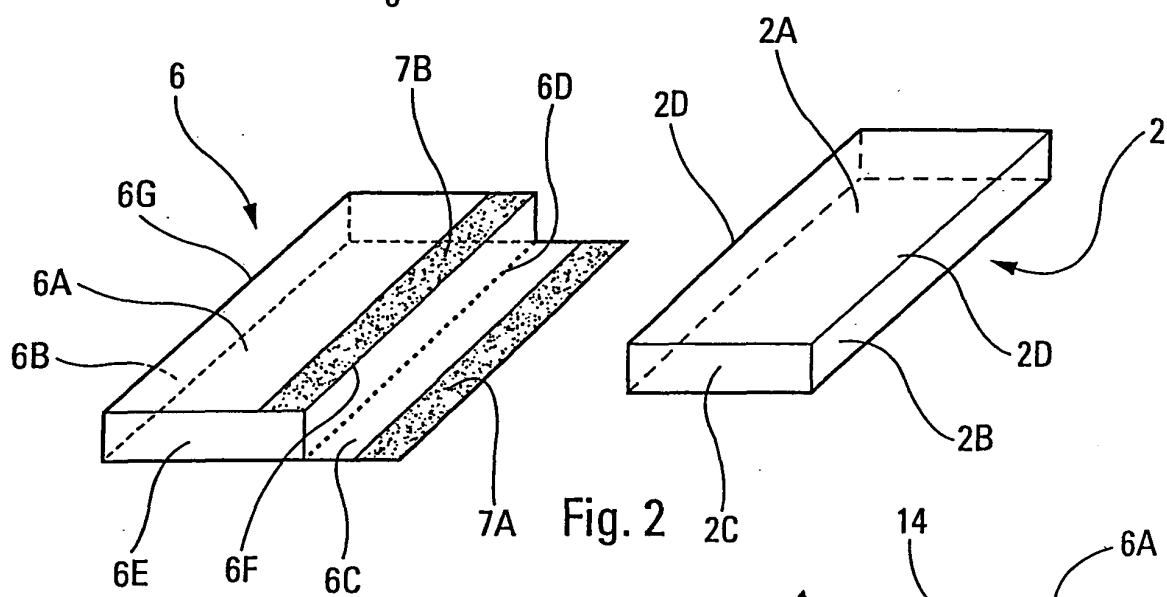
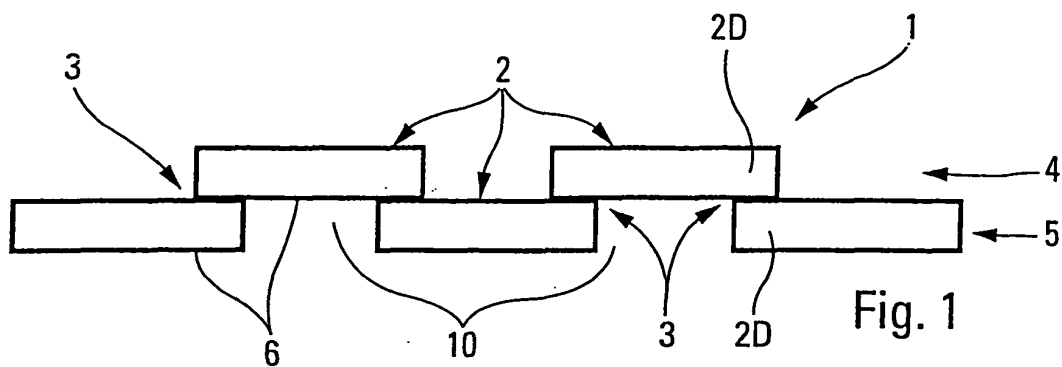
6. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le tissu de chacune des poches (6) est au moins partiellement élastique.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** chaque poche (6) comporte un dispositif à fermeture rapide (7A, 7B).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de liaison (3) entre deux poches consécutives alternées et en chevauchement de la première et de la seconde couches sont du type à bandes auto-agrippantes (8, 9).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque poche (6) de l'une (4) des couches est pourvue de deux bandes auto-agrippantes (8) opposées prolongeant les bords parallèles de la poche autour de lignes d'articulation (8A), et chaque poche de l'autre couche (5) présente, sur une grande face (6A) de la poche, deux bandes auto-agrippantes parallèles articulées (9), avec lesquelles coopèrent les bandes auto-agrippantes correspondantes de deux poches adjacentes de la couche opposée (4).
10. Dispositif selon les revendications 3 et 8, **caractérisé en ce que** les chanfreins (2E) des éléments de blindage (2) de chacune desdites couches (4,5) sont dirigés vers les éléments de blindage (2) de l'autre couche (5,4), **en ce que** les poches (6) des éléments de blindage (2) des deux couches (4,5) sont identiques et **en ce que** chaque poche (6) présente une bande auto-agrippante (8) et une bande auto-agrippante articulée (9), respectivement au droit des arêtes (2F) des chanfreins (2E).
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de liaison (3) entre deux poches consécutives alternées et en chevauchement de la première et de la seconde couches comportent une bande élastique (21) dont les bords longitudinaux (21A) sont fixés sur une grande face (6A) de la poche d'une couche et sa partie médiane (21 B) est fixée à l'arête latérale en correspondance (6G) de la poche de l'autre couche.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 11, **caractérisé en ce que** des éléments auxiliaires (11) sont prévus dans les espaces (10) laissés entre lesdits éléments de blindage (2) de chaque couche (4,5).

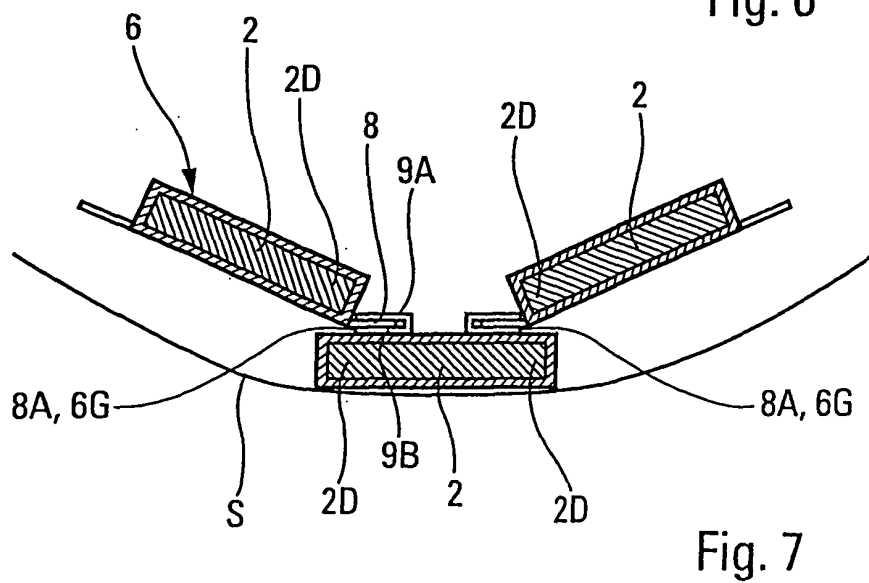
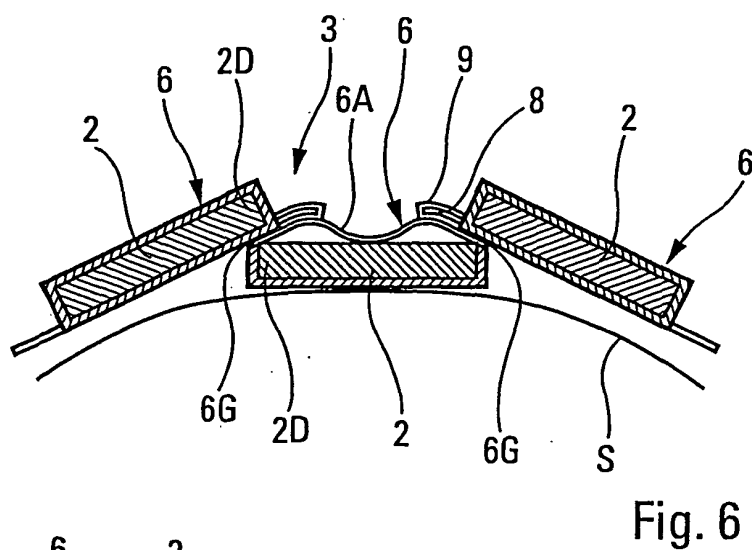
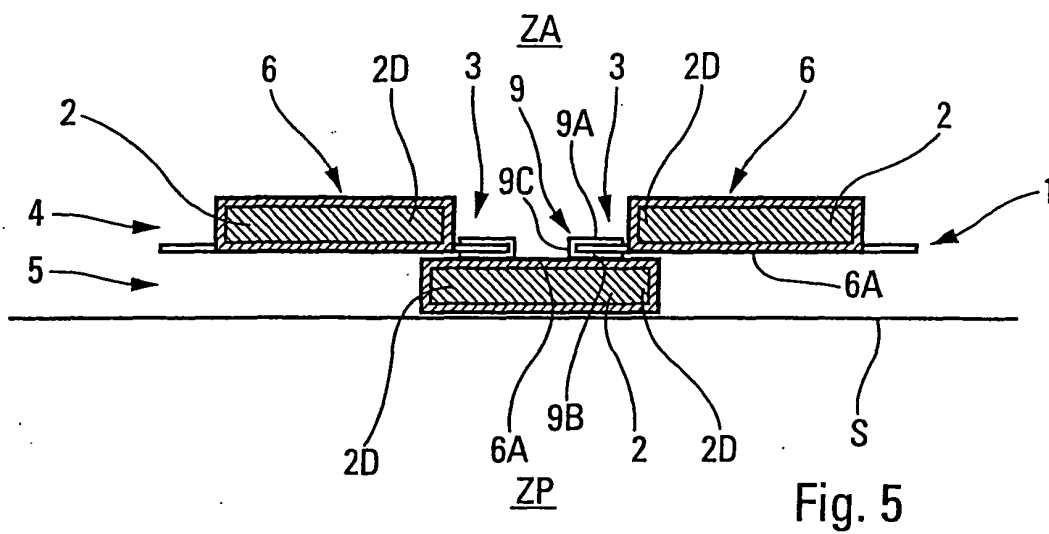
13. Dispositif selon la revendication 12,
caractérisé en ce que lesdits éléments auxiliaires (11) ont une forme parallélépipédique avec une épaisseur sensiblement identique à celle des éléments de blindage (2). 5
14. Dispositif selon l'une des revendications 12 ou 13,
caractérisé en ce que lesdits éléments auxiliaires (11) sont des éléments souples ou des éléments de blindage. 10
15. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 13,
caractérisé en ce que lesdits éléments auxiliaires (11) sont logés dans des poches de réception (12). 15
16. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 15,
caractérisé en ce que lesdites poches (12) contenant lesdits éléments auxiliaires (11) sont rapportées fixement, de façon amovible, sur les poches (6) en correspondance contenant lesdits éléments de blindage (2). 20
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 16,
caractérisé en ce que lesdites poches contenant les éléments des deux couches (4, 5) sont logées dans une housse de réception (15). 25
18. Dispositif selon la revendication 17,
caractérisé en ce que lesdites poches sont maintenues en position dans ladite housse (15) par l'intermédiaire de bandes auto-agrippantes (19). 30
19. Dispositif selon l'une des revendications 17 ou 18,
caractérisé en ce que ladite housse (15) comporte deux compartiments superposés dont l'un (16) contient les deux couches d'éléments et dont l'autre (17) renferme un matelas de protection (18). 35
20. Dispositif selon l'une des revendications 17 à 19,
caractérisé en ce que ladite housse (15) comporte des rabats pour fermer lesdits compartiments et est munie de moyens de préhension pour son transport. 40

45

50

55





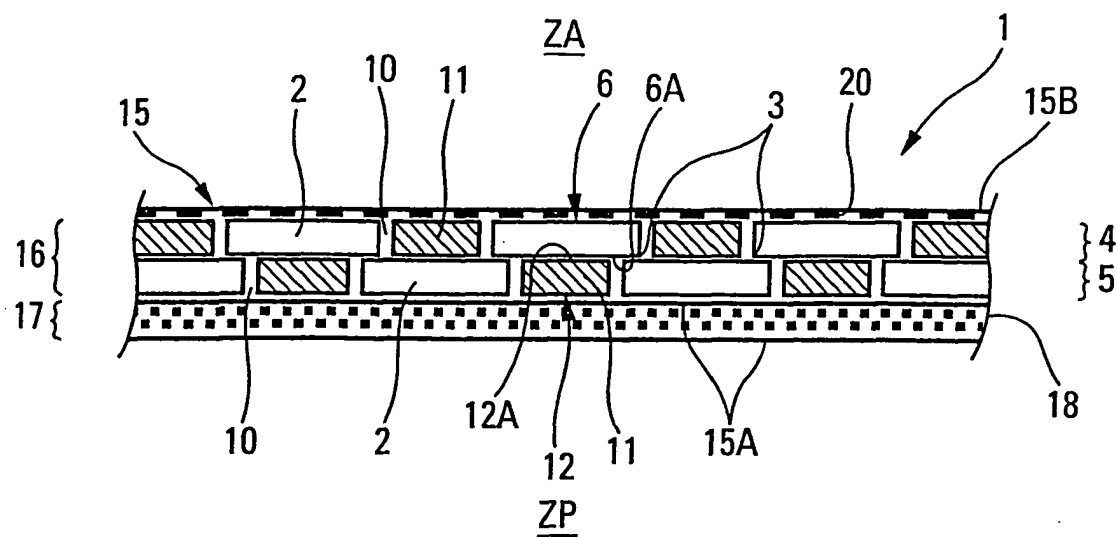


Fig. 8



Fig. 10

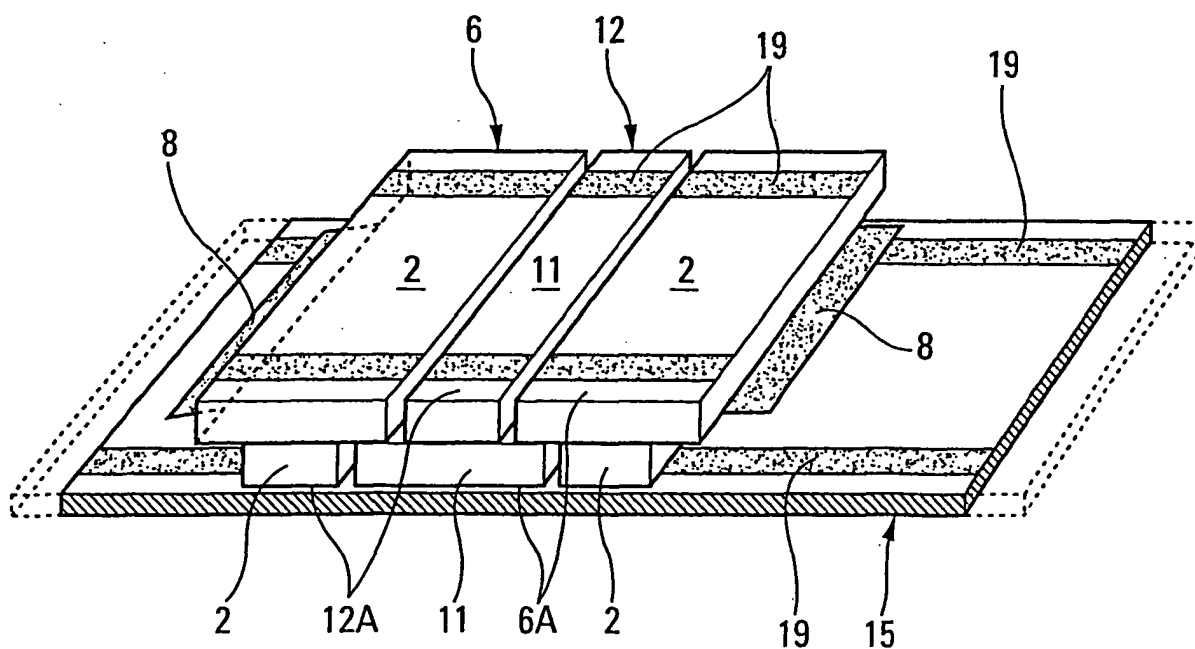


Fig. 9

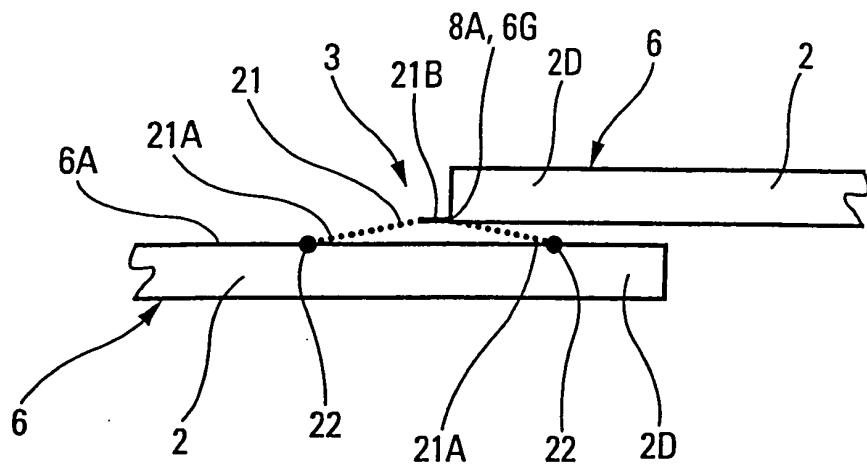


Fig. 11

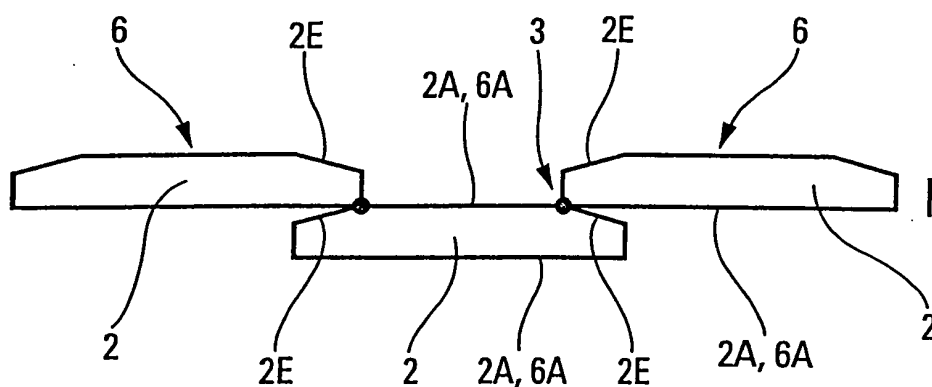


Fig. 12

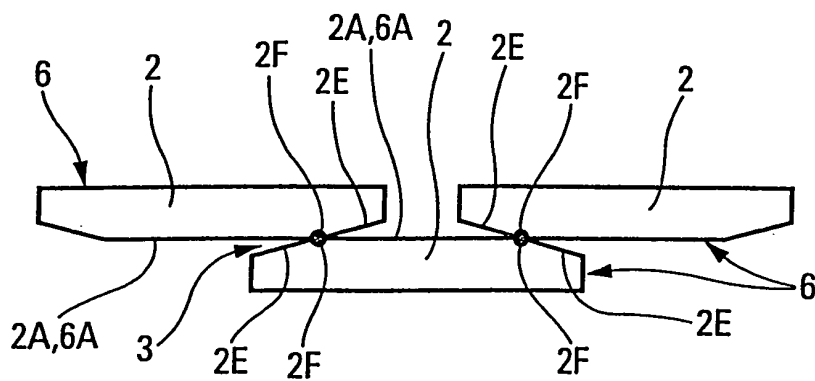


Fig. 13

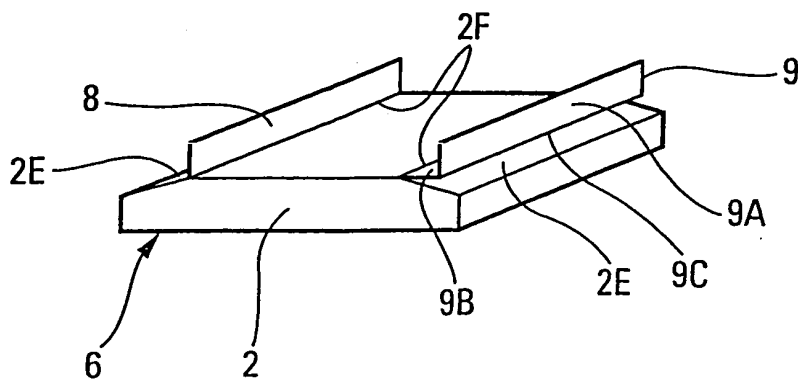


Fig. 14

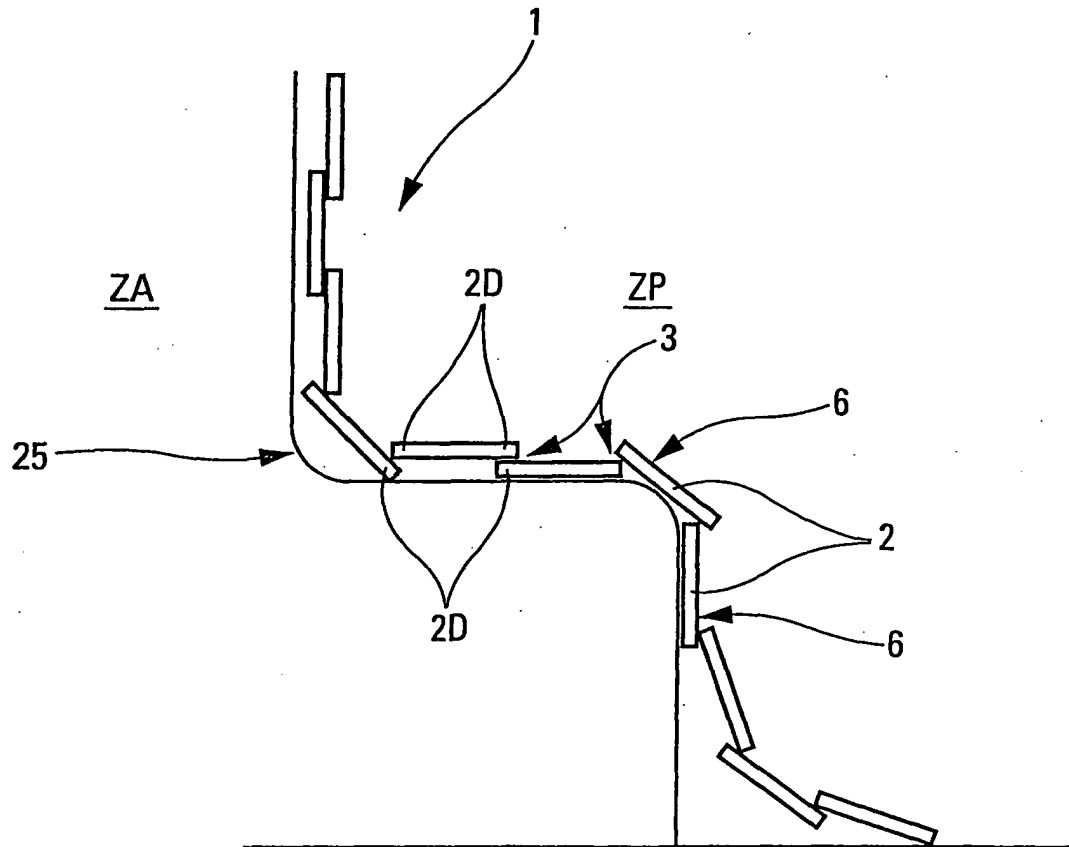


Fig. 15



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 01 1751

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	DE 11 27 759 B (STROMEYER & CO G M B H L) 12 avril 1962 (1962-04-12) * le document en entier *	1,4-6	F41H5/04
X	EP 0 611 943 A (MEGGITT UK LTD) 24 août 1994 (1994-08-24) * le document en entier *	1,2,4-6, 17	
Y		8	
Y	US 5 333 532 A (MARINACCIO PAUL J ET AL) 2 août 1994 (1994-08-02) * colonne 5, ligne 52 - colonne 6, ligne 14 * * colonne 7, ligne 42-60; figures 1-12 *	8	
X	US 2 526 291 A (BERNARD SPOONER) 17 octobre 1950 (1950-10-17) * le document en entier *	1,2,4-6	
A	US 4 633 528 A (BRANDT RAYMOND W) 6 janvier 1987 (1987-01-06)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	US 4 198 707 A (BROSS ERHARD ET AL) 22 avril 1980 (1980-04-22)		F41H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 2 août 2004	Examineur Van der Plas, J
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 04 01 1751

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.

02-08-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 1127759	B	12-04-1962	AUCUN
EP 0611943	A	24-08-1994	EP 0611943 A1 24-08-1994
US 5333532	A	02-08-1994	US 4928575 A 29-05-1990 US 5170690 A 15-12-1992 DE 3918079 A1 07-12-1989 FR 2632392 A1 08-12-1989 GB 2219379 A ,B 06-12-1989 IL 90467 A 13-05-1993
US 2526291	A	17-10-1950	AUCUN
US 4633528	A	06-01-1987	AUCUN
US 4198707	A	22-04-1980	DE 2741180 A1 22-03-1979 CH 634913 A5 28-02-1983 GB 2004177 A ,B 28-03-1979 SU 852182 A3 30-07-1981

EPO FORM P0460

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