

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 954 260**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **09 59456**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 62 D 25/20** (2006.01), F 41 H 5/04, 7/04

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23.12.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.06.11 Bulletin 11/25.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *TENCATE ADVANCED ARMOUR
Société par actions simplifiée — FR.*

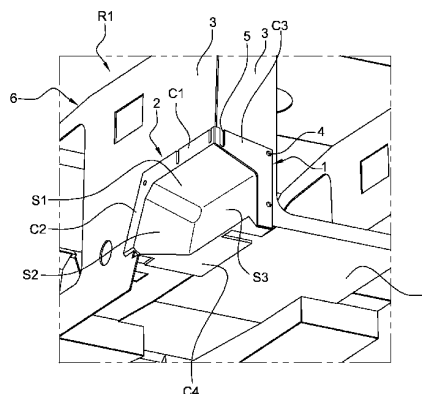
⑦2 Inventeur(s) : BIANCHINI DAVID et GAULARD
DIDIER.

⑦3 Titulaire(s) : TENCATE ADVANCED ARMOUR
Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 DISPOSITIF DE RENFORCEMENT.

⑤7 La présente invention a pour objet un dispositif de renforcement (1) pouvant être appliqué à des éléments (3) composant la structure (6) de véhicule blindé ou civils caractérisé en ce qu'il comprend une structure composite multiaxiale conformée pour être fixée aux éléments (3) de la structure (6) d'une partie inférieure du véhicule blindé de façon à recouvrir l'ensemble d'une région disposée autour d'une zone de liaison (11) joignant deux éléments (3) de ladite structure (6) du véhicule.



FR 2 954 260 - A1



La présente invention concerne le domaine des véhicules blindés et en particulier un dispositif de renforcement du blindage de tels véhicules.

Les parties basses des véhicules blindés, notamment les passages de roue et les soubassements, sont constitués de plusieurs éléments d'acier
5 découpés, pliés puis soudés ensemble.

Les épaisseurs importantes de 4 à 8 mm et la nature des aciers utilisés ne permettent pas de les mettre en œuvre par emboutissage, ce qui supprimerait une grande partie des raccords par soudure ou rivetage nécessaires à la jonction entre deux éléments.

10 Ces liaisons entre les différents éléments d'acier sont des faiblesses potentielles de la structure du véhicule, notamment par rapport aux sollicitations mécaniques créées par le souffle de l'explosion d'une mine ou d'un engin explosif improvisé sous les roues ou sous le plancher du véhicule.

En pénétrant dans l'habitacle d'un véhicule blindé, le souffle d'une
15 explosion engendre une accélération brusque des éléments qu'il traverse. Ces éléments peuvent être des objets se trouvant dans l'habitacle et dont la mise en mouvement peut blesser grièvement et même tuer les occupants du véhicule mais peuvent également être les occupants du véhicule dont les pieds se trouvent directement au contact des éléments composant le plancher du
20 véhicule qui subit directement les effets de la déflagration de l'explosif.

Des dispositifs de siège (« blast seats », « shock absorbant seats ») permettent de limiter les effets de l'accélération soudaine du plancher sur le corps humain cependant ces dispositifs se révèlent dans certains cas insuffisant surtout lors de l'explosion de charges importantes.

25 De plus, le déchirement d'une zone de liaison suite à une déflagration permet à l'onde de pression précédant le front de flammes issue de la déflagration de pénétrer à l'intérieur de l'habitacle du véhicule. La pression de cette onde acoustique peut alors se propager à l'intérieur de l'habitacle ce qui peut blesser ou tuer la totalité des occupants du véhicule.

30 La présente invention a pour but de résoudre tout ou partie des inconvénients mentionnés ci-dessus.

A cet effet la présente invention a pour objet un dispositif de renforcement pouvant être appliqué à des éléments composant la structure d'un véhicule blindé ou civil caractérisé en ce qu'il comprend une structure
35 composite multiaxiale conformée pour être fixée aux éléments de la structure d'une partie inférieure du véhicule blindé ou civil de façon à recouvrir

l'ensemble d'une région disposée autour d'une zone de liaison joignant deux éléments de ladite structure du véhicule.

Cette disposition évite l'ouverture des soudures et donc la pénétration de l'onde de pression acoustique à l'intérieur de l'habitacle du véhicule blindé ou civil.

De plus, le fait que la structure composite soit multiaxiale réduit les chances de rupture de la structure composite.

Selon un mode de réalisation, la structure composite est réalisée en une seule pièce.

Cette disposition apporte de la rigidité et diminue donc la déflexion dynamique du sol, créant ainsi moins de blessures aux jambes, moins de déformation sous les sièges et moins de risque de projections des objets fixés au sol du véhicule tels que support radio et accessoires.

Selon un mode de réalisation, la structure composite comprend des fibres continues s'étendant de part et d'autre de la zone de liaison.

Cette disposition permet une meilleure résistance à l'onde de choc générée lors d'une explosion de part et d'autre de la zone de jonction entre deux éléments de la structure du véhicule.

Selon un mode de réalisation, le dispositif est conformé pour pouvoir être appliqué du côté extérieur des éléments de structure du véhicule.

Cette disposition permet de protéger directement les jonctions des éléments de structure recouverts par le dispositif.

Selon un mode de réalisation, le dispositif est conformé pour pouvoir être appliqué du côté intérieur des éléments de structure du véhicule.

Selon un mode de réalisation, le dispositif comporte une surface dépourvue de moyens de fixation traversant la structure du véhicule.

Cette disposition a pour effet de ne pas transmettre directement d'onde de choc issue d'une explosion.

Selon un mode de réalisation, la structure composite est fabriquée dans une matière à fort pouvoir de dissipation d'ondes de souffle, tel la fibre de verre, la fibre d'aramide ou la fibre de carbone.

Selon un mode de réalisation, la structure composite est un matériau dit sandwich comportant une âme en mousse structurale rigide ou en nid d'abeille (NIDA).

Cette disposition permet d'augmenter la résistance aux ondes de souffle.

La présente invention a également pour objet un ensemble comprenant une structure de véhicule comprenant au moins deux éléments de structure reliés par une zone de liaison, et un dispositif de renforcement.

La présente invention est issue d'un procédé de réalisation
5 comportant les étapes de :

- définition du gabarit du dispositif en fonction de la forme de la région de la structure du véhicule à recouvrir,

- réalisation de la structure composite par un procédé de :

- moulage au contact par voie humide tel que le drapage, le
10 moulage sous vide, ou

- de moulage de préimprégnés, ou

- de moulage par injection basse pression tel que l'infusion, ou

- de moulage par transfert de résine ou RTM (Resin Transfer Moulding).

15 Ce procédé permet de disposer d'un dispositif dont la réalisation est facilement transposable à tout type de véhicule blindé ou civil.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples, les principes de l'invention.

20 La figure 1 présente un premier mode de réalisation du dispositif permettant le renforcement des éléments de blindage au niveau du passage de roues d'un véhicule militaire à roues.

La figure 2 présente le dispositif de la figure 1 en situation sur le passage de roue du châssis d'un véhicule militaire.

25 La figure 3 présente un second mode de réalisation du dispositif permettant le renforcement du blindage au niveau d'un passage de chenilles connu sous le nom de sponson d'un véhicule à chenilles ainsi qu'un troisième mode de réalisation du dispositif permettant le renforcement du blindage au niveau du plancher d'habitacle d'un même véhicule à chenilles.

30 La figure 4 présente une vue en coupe du véhicule présenté à la figure 3.

La figure 5 représente l'orientation du drapage entre deux plis superposés de bandes de tissu préimprégnées de résine constituant le dispositif des figures précédentes.

35 Comme illustré à la figure 1, le dispositif de renforcement 1 selon un premier mode de réalisation R1 est une structure composite réalisée en une

seule pièce comprenant plusieurs surfaces principales S1, S2, S3 d'exposition à une explosion, bordées chacune de un ou deux contours C1, C2, C3, C4.

L'orientation de chacune de ces surfaces S1, S2, S3 et de chacun de ces contours C1, C2, C3, C4 suit sensiblement celle d'un élément 3 de blindage du passage de roue 2 d'un véhicule blindé à roues matérialisé à la figure 2 par la structure 6 composée de plusieurs éléments 3 de blindage.

Chacune de ces surfaces principales S1, S2, S3 et chacun de ces contours C1, C2, C3, C4 forme entre eux un congé reliant deux surfaces ou contours ou une surface et un contour afin d'échelonner le passage d'une surface à une autre.

Certains contours C1, C2, C3, C4 comportent des trous 4 et/ou des échancrures 5 afin de prendre en compte des éléments en saillie 7 des surfaces des éléments de blindage 3 situés à proximité du passage de roue 2.

Comme illustré à la figure 3, le dispositif de renforcement 1 selon un second mode de réalisation R2 est une structure composite réalisée en une seule pièce destinée à être appliqué sur le sponson 8 d'un véhicule à chenille 9.

Dans ce mode de réalisation R2, la structure composite présente deux surfaces principales S1' et S2' d'exposition reliées par un congé afin d'échelonner le passage d'une surface à l'autre.

Cette même figure 3 montre également le dispositif de renforcement 1 selon un troisième mode de réalisation R3 dans lequel il est destiné à venir recouvrir la partie extérieure du plancher du véhicule blindé à chenille 9.

Dans ce mode de réalisation R3, la structure composite présente une unique surface principale S1'' plane recouvrant entièrement tous les éléments 3 de la partie basse du blindage du véhicule blindé à chenille 9.

Le dispositif 1 ainsi conformé est fixé par collage à l'aide de résine au passage de roue 2 du véhicule dont il épouse parfaitement la forme et couvre ainsi les zones de liaison 11 entre les différents éléments 3 constituant le passage de roue 2, le sponson 8 ou bien la partie extérieure du plancher du véhicule blindé à chenille 9.

La structure composite est fabriquée par moulage dans une matière à fort pouvoir de dissipation d'ondes de souffle, tel la fibre de verre, la fibre d'aramide ou la fibre de carbone, elle est multiaxiale et comprend des

fibres continues s'étendant de part et d'autre de ces zones de liaison 11 entre deux éléments 3 de blindage.

Le moulage de la structure composite est obtenu suite au drapage consistant à croiser plusieurs plis 10 de bandes 12 de tissu préimprégnées de résine epoxy à matrice therm durcissable. Ces préimprégnées sont eux-mêmes formés de fils de tissu ayant subi un traitement d'ensimage pour leur donner une bonne adhésion avec la résine. Le drapage des préimprégnées dans le moule nécessite un ou plusieurs compactages intermédiaires permettant d'assurer un bon contact entre les différents plis 10.

Comme illustré à la figure 5, le drapage des plis 10 est bidirectionnel avec une orientation des plis 10 de 0°/45° pour un taux de résine allant de 30 à 50% de la masse de la structure composite.

Ainsi, les coupes de préimprégnés nécessaires au drapage du moule ne sont pas alignés d'un pli à l'autre afin de ne pas créer de zone mécaniquement faible, et ne sont jamais alignés avec les coins des éléments 3 recouvert qui sont des zones de faiblesse des éléments 3 lors d'une explosion.

La cuisson est réalisée dans une étuve avec compactage au sac à vide.

Cette technique permet d'obtenir un taux de fibres élevé ainsi qu'une bonne reproductibilité permettant la fabrication en série.

Ainsi, lors d'une explosion déclenchée par une roue ou par une chenille d'un véhicule blindé par exemple par son passage au dessus d'une mine, la déflagration va générer une onde de souffle qui va atteindre un passage de roue 2, un sponson 8 ou la partie extérieure du plancher du véhicule blindé à chenille 9.

De part leurs géométries, un passage de roue et un sponson sont des zones concaves formant un entonnoir pour le souffle de l'explosion.

Ces parties, ne pouvant pas résulter d'un emboutissage de part l'épaisseur du blindage, comportent plusieurs éléments 3 reliés entre eux par leurs extrémités formant ainsi des zones de liaison 11 d'éléments 3 de blindage.

La partie extérieure du plancher du véhicule blindé à chenille 9 n'est pas concave en elle-même et peut se présenter en un seul élément 3 reliant les longerons du véhicule 9.

Cependant, celle-ci subit directement le souffle de l'explosion de par sa situation par rapport au sol. De plus, de part l'étendue de la surface

qu'elle occupe, cette partie peut facilement se déformer et transmettre l'accélération de cette déformation à l'intérieur de l'habitacle du véhicule 9.

Sans l'application du dispositif 1, les sollicitations mécaniques résultantes de l'explosion vont s'exercer sur chacun des éléments 3 faisant de ces zones de liaison 11 des zones de faiblesse susceptibles de se rompre.

Avec l'application du dispositif 1 dans ces parties, les sollicitations mécaniques sont distribuées sur l'ensemble de la surface de la structure composite, le souffle est contenu et dévié vers la périphérie de la structure sans pouvoir être directement transmis sur les éléments 3 de blindage, ce qui limite les déformations et les déchirures des parties basses métalliques de la caisse du véhicule.

En effet, le dispositif 1 ne comprend pas d'une part de moyens de fixation le traversant, ce qui constituerait des points de concentration des sollicitations mécaniques exercées par le souffle d'une explosion et donc des points de faiblesse du dispositif 1, et ne comprend pas d'autre part de moyens de fixation traversant les éléments 3 de blindage, ce qui constituerait des ponts de transmission de sollicitations mécaniques de l'extérieur du véhicule vers l'intérieur ainsi que de potentielles projectiles projetés à travers l'habitacle.

Les sollicitations mécaniques résultantes de l'explosion vont engendrer des frottements entre les fibres des bandes 12 qui compose le dispositif 1 ainsi qu'une rupture de ces fibres pour certaines d'entre elles.

Le travail mécanique qu'exerce le souffle de l'explosion sur le dispositif 1 est donc partiellement absorbé par les frottements des fibres entre elles ainsi que par leur rupture. Le dispositif 1 avec ces fibres joue ainsi le rôle d'amortisseur du souffle de l'explosion, ce qui permet de préserver les zones de contact 11 des éléments 3 de blindage recouverts par le dispositif 1.

Le dispositif de renforcement 1 assure ainsi l'intégrité de la structure du véhicule après explosion, en particulier l'absence de pénétration de fragments dans le véhicule, et l'absence de rupture de la coque du véhicule, qui laisserait rentrer dans le véhicule une pression acoustique mortelle.

La figure 4 montre une coupe transversale de la caisse du véhicule blindé 9 illustré à la figure 3 et montre de plus un quatrième mode de réalisation R4 du dispositif de renforcement 1 dans lequel celui-ci est appliqué à l'intérieur du véhicule à chenille 9 au niveau du sponson 8.

Dans ce mode de réalisation R4, la structure composite comporte deux surfaces principales S1''' et S2'''.

Dans cette configuration la structure composite assure la cohésion de divers éléments 3 susceptibles d'être projetés lors d'une explosion, ce projectile pouvant blesser, voire tuer une personne se trouvant dans l'habitacle.

5 Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec des exemples particuliers de réalisation, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

10 C'est ainsi que le dispositif n'est nullement limité aux considérations géométriques ainsi qu'aux matériaux décrits ici à titre d'exemples.

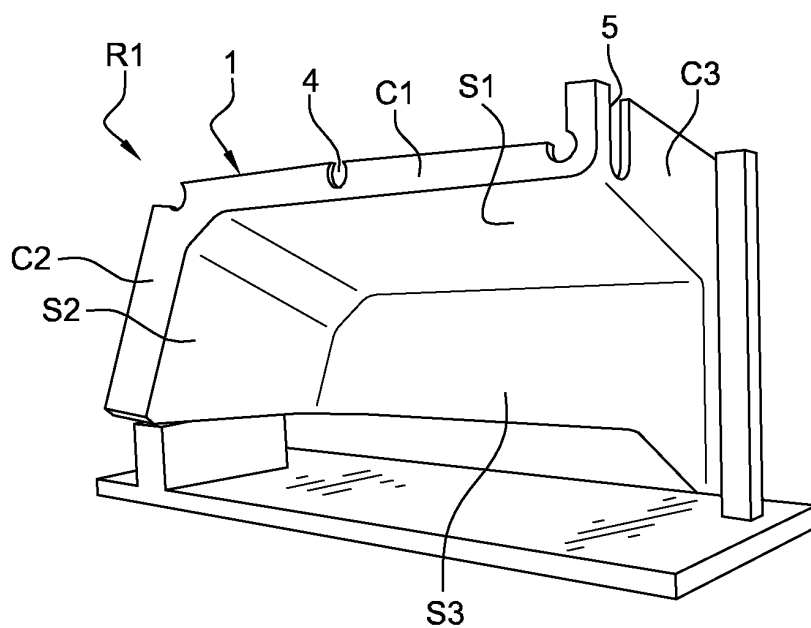
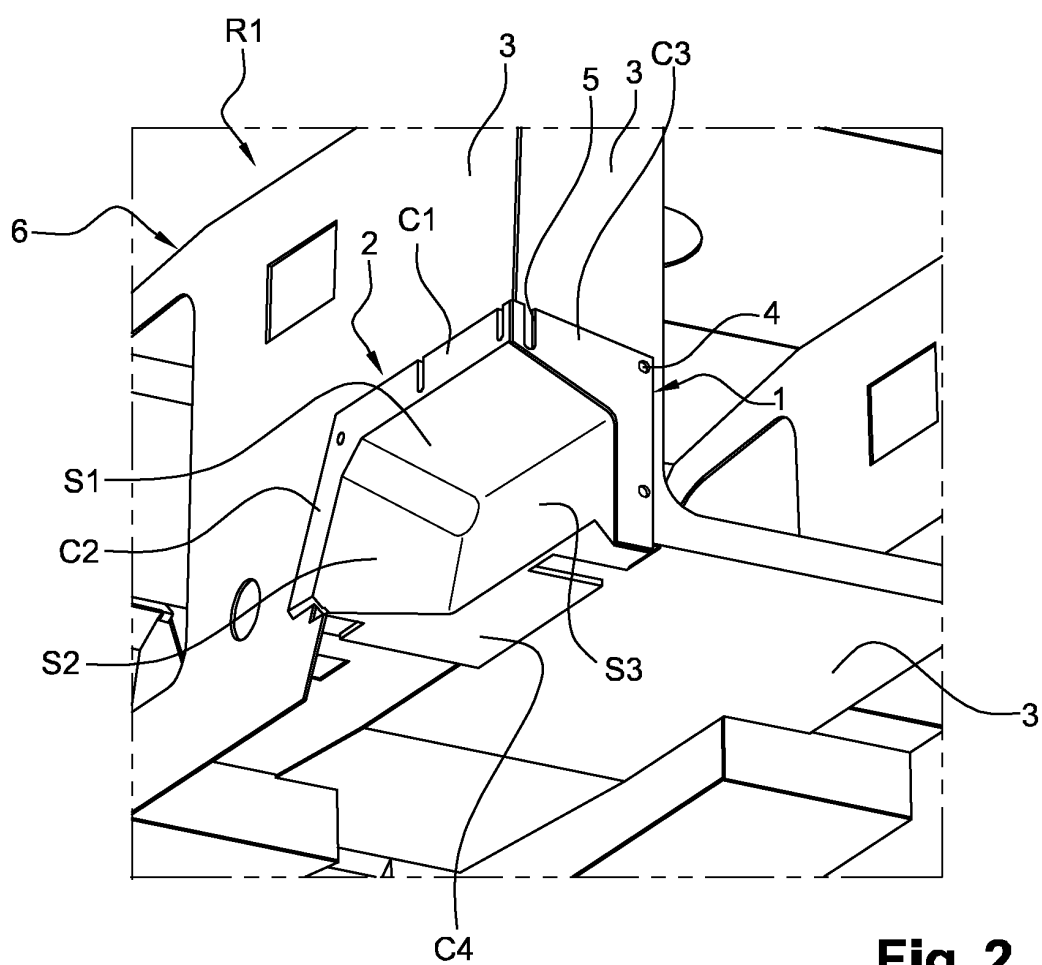
De même, l'invention ne se limite nullement à son application sur des véhicules blindés ou militaires mais trouve également des applications sur des véhicules civils par exemple du type 4X4 avec un renforcement sur les passages de roues et/ou une protection du plancher du véhicule.

15

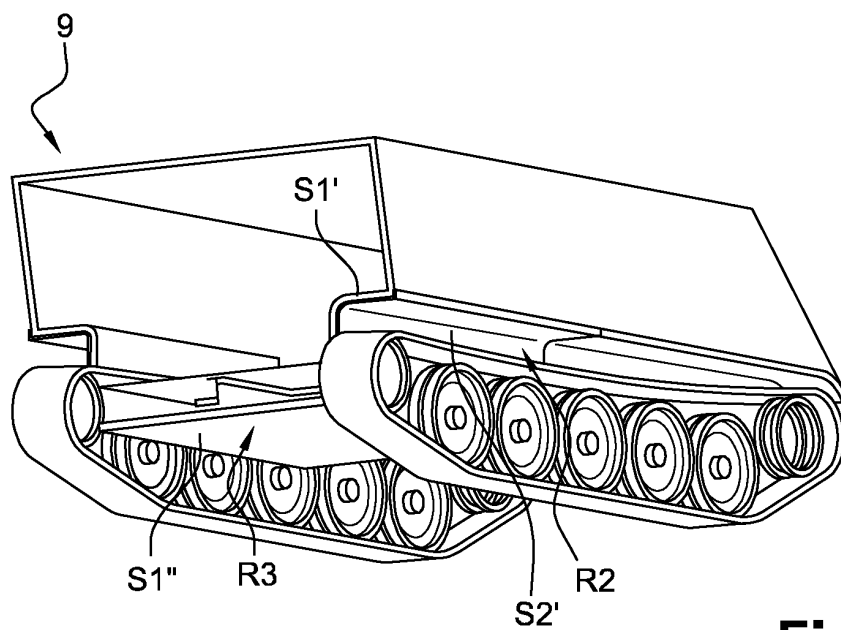
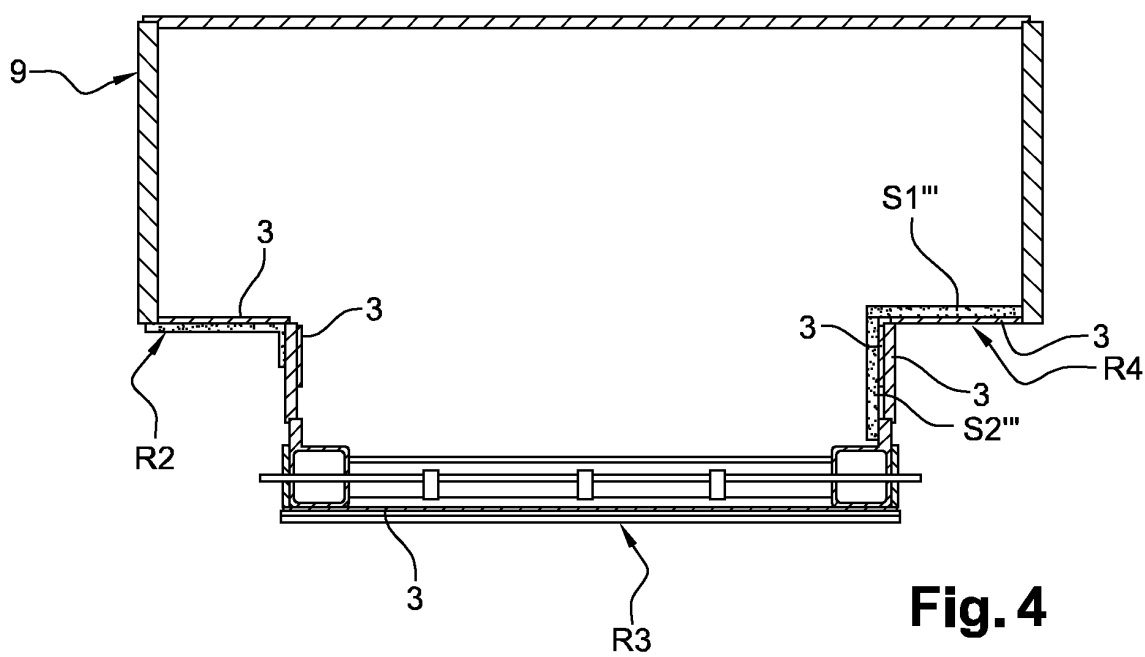
REVENDICATIONS

1. Dispositif de renforcement (1) pouvant être appliqué à des éléments (3) composant la structure (6) d'un véhicule blindé ou civil caractérisé en ce qu'il comprend une structure composite multiaxiale conformée pour être fixée aux éléments (3) de la structure (6) d'une partie inférieure du véhicule blindé ou civil de façon à recouvrir l'ensemble d'une région disposée autour d'une zone de liaison (11) joignant deux éléments (3) de ladite structure (6) du véhicule.
2. Dispositif (1) selon la revendication 1 dans lequel la structure composite est réalisée en une seule pièce.
3. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 ou 2 dans lequel la structure composite comprend des fibres continues s'étendant de part et d'autre de la zone de liaison (11).
4. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 3 conformé pour pouvoir être appliqué du côté extérieur des éléments (3) de la structure (6) du véhicule.
5. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 3 conformé pour pouvoir être appliqué du côté intérieur des éléments (3) de la structure (6) du véhicule.
6. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes comportant une surface (S1, S2, S3) dépourvue de moyens de fixation traversant la structure (6) du véhicule.
7. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel la structure composite est fabriquée dans une matière à fort pouvoir de dissipation d'ondes de souffle, tel la fibre de verre, la fibre d'aramide ou la fibre de carbone.
8. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel la structure composite est un matériau dit sandwich comportant une âme en mousse structurale rigide ou en nid d'abeille (NIDA).
9. Ensemble comprenant un blindage de véhicule comprenant au moins deux éléments (3) de structure (6) reliés par une zone de liaison (11), et un dispositif de renforcement (1) selon l'une des revendications 1 à 8.

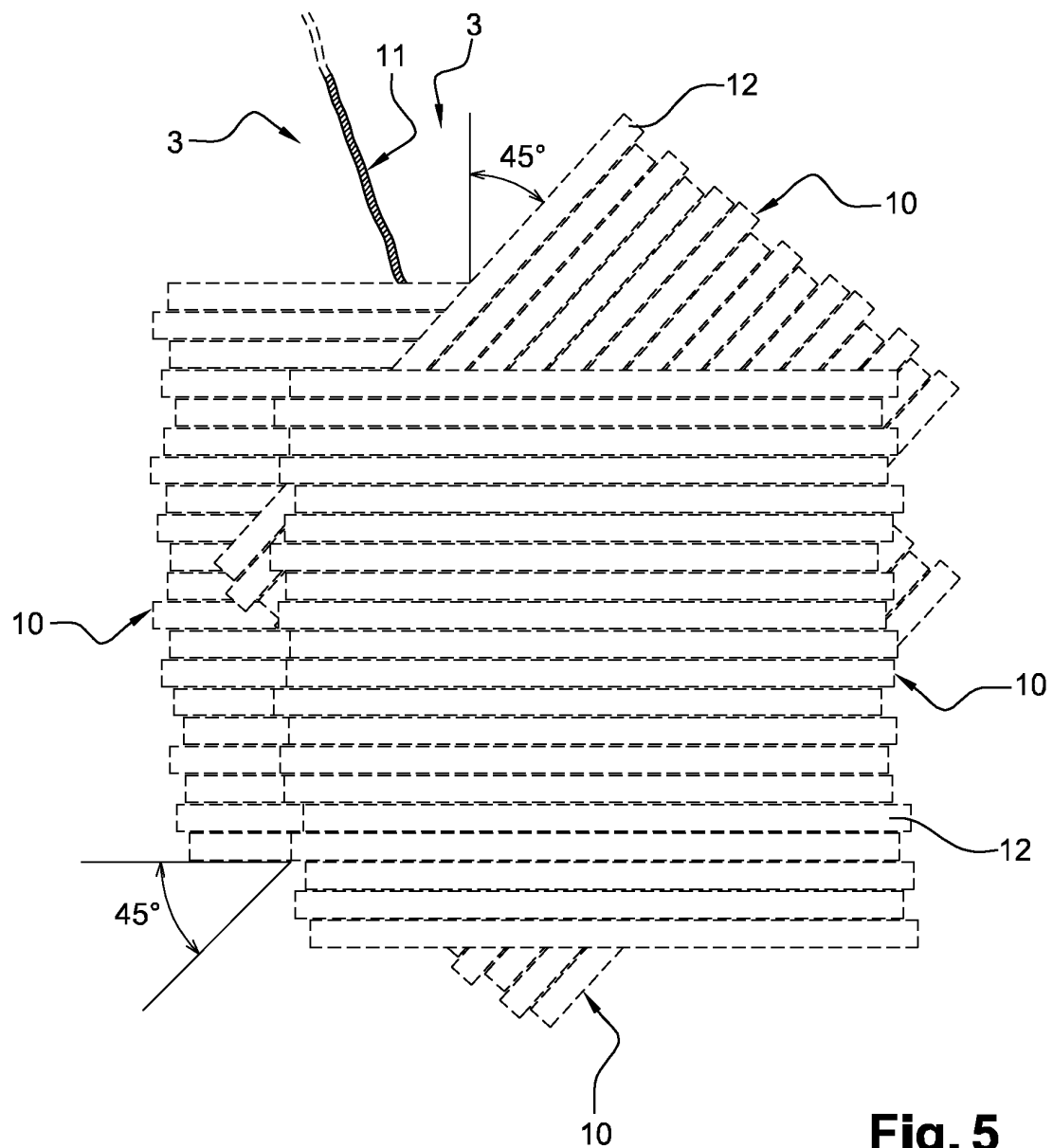
1/3

**Fig. 1****Fig. 2**

2 / 3

**Fig. 3****Fig. 4**

3 / 3

**Fig. 5**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

N° d'enregistrement
national

FA 733308
FR 0959456

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 5 533 781 A (WILLIAMS CHARLES A [US]) 9 juillet 1996 (1996-07-09) * revendication 1; figures 1-4 *	1,5,9	B62D25/20 F41H5/04 F41H7/04
X	EP 1 564 520 A2 (STEYR DAIMLER PUCH AG [AT]) 17 août 2005 (2005-08-17) * alinéas [0006], [0007]; revendications 1,3,5,7,8; figures 1-3 *	1	
X A	EP 1 921 416 A1 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]) 14 mai 2008 (2008-05-14) * alinéa [0030]; revendication 16; figure 9 * * phrases 17-21, alinéa 3 *	1,9 4,5	
X	DE 36 27 485 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 18 février 1988 (1988-02-18) * colonne 3; revendication 1; figure 1 *	1,2,5,9	
X	FR 1 448 288 A (ROGER PELAT) 5 août 1966 (1966-08-05) * page 2, colonne 1, alinéa 1-3 - page 2, colonne 2, alinéa 3; revendications 2,3,6 *	1,4,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B62D F41H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 août 2010		Marin, Charles	
CATÉGORIE 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0959456 FA 733308**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **31-08-2010**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5533781	A	09-07-1996	AUCUN	
EP 1564520	A2	17-08-2005	AT 413885 B	15-07-2006
EP 1921416	A1	14-05-2008	DE 102006052609 A1	15-05-2008
DE 3627485	A1	18-02-1988	AUCUN	
FR 1448288	A	05-08-1966	DE 1578342 A1	22-01-1970

ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

FA 733308
 FR 0959456

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1, 2, 4, 5(complètement); 9(en partie)

Dispositif de renforcement comprenant une structure de composite, et caractéristique géométrique de ce dispositif

1.1. revendications: 2(complètement); 9(en partie)

caractéristique géométrique intrinsèque de ce dispositif

1.2. revendications: 4, 5(complètement); 9(en partie)

caractéristique géométrique de ce dispositif par rapport à la structure du véhicule

2. revendications: 3, 7, 8(complètement); 9(en partie)

Dispositif de renforcement comprenant une structure de composite, et caractéristiques du matériel de ce dispositif.

Prière de noter que toutes les inventions mentionnées sous point 1, qui ne sont pas nécessairement liées par un concept inventif commun, ont pu être recherchées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle.

La première invention a été recherchée.

Abstraction faite de son manque de clarté (cf. entre autres les observations sur "structure composite multiaxiale") - l'objet de la revendication indépendante 1 est déjà connu (cf. les motifs de cette objection). L'exigence d'unité de l'invention n'est donc plus observée, dans la mesure où il n'existe entre les objets des groupes suivants de revendications dépendantes aucun lien technique portant sur une ou plusieurs caractéristiques techniques particulières identiques ou correspondantes:

* revendications: 2(complètement); 9(en partie)

Dispositif de renforcement selon la revendication 1, et caractéristique géométrique intrinsèque de ce dispositif;

* revendications: 4-5(complètement); 9(en partie)

Dispositif de renforcement selon la revendication 1, et caractéristique géométrique de ce dispositif par rapport à la structure du véhicule;

* revendications: 3, 7, 8(complètement); 9(en partie)

Dispositif de renforcement selon la revendication 1, et caractéristiques du matériel de ce dispositif.

Le seul problème et/ou effet technique en commun entre ces groupes de revendications, à savoir renforcer les zones de liaison de 2 éléments, est connu de l'homme de l'art, voir en particulier les documents (D2) EP1564520 A2 et (D3) EP 1921 416 A1.

Interprétation de "structure composite multiaxiale":

Le terme "composite" est très général, cf. par exemple document D5 FR1448288.

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

FA 733308
FR 0959456

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

Le terme "multiaxial" en isolation appliqué à une structure peut être appliqué comme indiquant plusieurs orientations

Le terme "composite multiaxial" considérée comme un tout n'a pas de signification généralement reconnue. La signification la plus fréquente éventuellement envisageable semblerait être celle de "en matériau composite à base de fibres imprégnées orientées selon plusieurs directions spécifiques distinctes". Cette signification est d'une part incompatible avec la revendication 8. D'autre part, grammaticalement, le terme structure tel qu'employé dans la revendication semble se référer à une structure composé d'éléments concrets de carrosserie ou châssis, tels que les éléments (3), c'est à dire utilise le mot structure en tant que bâti du véhicule, pas en tant que agencement interne de la composition d'un élément. Le qualificatif "multiaxiale" se référant à une sous-structure qualifie donc géométriquement un ou des éléments composant la structure du véhicule, i.e carrosserie ou châssis. Pour dévier de cette interprétation, la formulation aurait du au minimum préciser: "structure en matériau composite multiaxial". En conséquence de quoi, une signification de multiaxiale qualifiant "composite" et non "structure" ne peut pas être retenue.

La signification retenue pour l'analyse de la nouveauté a donc été celle d'une structure:

-en matériau composite : combinant plusieurs matériaux différents (ne serait ce que deux qualité d'aciers);

- orientée selon plusieurs directions.

Selon cette définition, le document D1 US5,533,781 A dévoile (les références entre parenthèses se réfèrent à ce document):

un dispositif de renforcement (10) pouvant être appliqué à des éléments (plancher "floor") composant la structure d'un véhicule blindé ou civil comprend une structure composite ((12) resin impregnated S2 Glass considérée isolément, ou la combinaison de (12) "fibrous" et (14) "steel armor plate") et multiaxiale (orientations verticales, horizontales, inclinées de (12) et (14) pour suivre la géométrie du plancher) conformée pour être fixée ([revendication 1] "fasteners", "bonded") aux éléments ("tunnel", "floor sections", "front wheel well", "depending portion of a vertical wall of body"...) de la structure d'une partie inférieure du véhicule blindé ou civil de façon à recouvrir l'ensemble d'une région (le dispositif (10) couvre l'ensemble du plancher, donc également les zones de jonction entre les différents éléments constitutifs de ce plancher) disposée autour d'une zone de liaison joignant deux éléments (à choisir parmi tous les éléments du plancher en contact 2 par 2, par exemple entre ceux cités précédemment et similaires) de ladite structure (plancher "floor") du véhicule.

L'objet de la revendication 1 n'est donc pas nouveau.

RECHERCHE INCOMPLÈTE
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE C

Numéro de la demande

FA 733308
FR 0959456

Certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:

Revendications susceptibles de faire l'objet de recherches complètes:
1-5, 7-9

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches:
6

Raison pour la limitation de la recherche:

La caractéristique revendiquée par la revendication 6 est une caractéristique négative. Cette caractéristique s'applique à un élément non défini ("une surface") autrement que par cette caractéristique d'une absence "de moyens de fixations traversant la structure du véhicule". Il est improbable que 100% des surfaces d'un dispositif de renforcement soit occupées par des moyens de fixations qui traversent la structure d'un véhicule si l'on veut conserver une partie à fixer- un adhésif peut occuper 100% de la structure mais ne la traverse pas.

En conséquence, il est possible de définir pour tout dispositif de renforcement une telle surface, celle qui exclut les surfaces occupées par d'éventuels moyens de fixations.

La caractéristique de la revendication 6 n'est donc pas limitative. Elle n'est donc pas recherchable.

Ceci indépendamment du fait qu'elle n'est également pas claire, du au fait qu'elle définit une caractéristique négative en se référant à un élément - la structure du véhicule- qui ne fait pas partie du périmètre de la revendication. Certaines plaques de blindage sont fixées par des cales, dont il n'est pas évident de déterminer si elle traverse une structure ou sont fixées à l'extérieur de cette structure sans connaître le véhicule considéré.