

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 540 237

②1 N° d'enregistrement national : **84 01280**

⑤1 Int Cl³ : F 41 H 5/04; A 42 B 3/00; F 41 H 1/08.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27 janvier 1984.

③0 Priorité AT, 31 janvier 1983, n° A 298/83.

⑦1 Demandeur(s) : OREGON ETABLISSEMENT FUR PATENTVERWERTUNG. — LI.

⑦2 Inventeur(s) : Hans Assmann.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 31 du 3 août 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

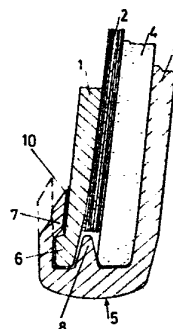
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Regimbeau, Corre, Martin, Schrimpf, Warcoin, Ahner.

⑤4 Elément de protection rigide à plusieurs couches, notamment un casque.

⑤7 Elément de protection rigide à plusieurs couches, de préférence pour protéger le corps humain ou des parties de celui-ci, notamment un casque, se composant d'une coque intérieure en matière plastique, d'une couche intermédiaire de préférence textile, d'une coque extérieure en matière plastique et d'une moulure profilée en forme de rigole assurant la liaison des deux coques.

La moulure profilée 5 comporte une nervure 8 s'appliquant intérieurement sur le bord de cette coque de préférence extérieure 1, le bord 6 de la coque de préférence extérieure 1 qui s'accroche dans la moulure profilée 5 et qui comporte une partie bombée, infléchie ou analogue, étant serti par l'aile extérieure 7 de la moulure profilée 5.



FR 2 540 237 - A1

D

La présente invention concerne un élément de protection intrinsèquement rigide, formé de plusieurs couches, arrêtant des projectiles et/ou des éclats, de préférence pour la protection du corps humain ou de partie de celui-ci, notamment un casque, comportant une coque intérieure en matière plastique, au moins une couche intermédiaire de préférence textile, une coque extérieure en matière plastique et une moulure profilée en forme de rigole qui relie les coques extérieure et intérieure entre elles sur leur bord périphérique, la coque extérieure étant mobile par rapport à la coque intérieure dans la zone de jonction périphérique des deux coques.

Des éléments de protection dans lesquels les nappes de la couche intermédiaire textile ne sont pas imprégnées de résine synthétique mais sont disposées à sec entre les coquilles en matière plastique, sont connus (brevet DE- 1 065 302, demande de brevet GB-2 081 852, brevet US- 3 320 619). Dans ces éléments de protection connus agencés sous forme de casques ou de boucliers protecteurs, les coquilles extérieures et intérieures en matière plastique sont reliées rigidement entre elles sur le bord ou dans une zone proche du bord, par exemple par conjugaison de formes par rivetage ou par conjugaison de matières par soudage, par fusion ou par des pontets individuels en résine synthétiques. Il s'est avéré que des éléments de protection du type défini ci-dessus ont tendance à être endommagés, notamment dans des zones proches du bord, lors de sollicitations par des chocs, par exemple lors d'un rebondissement sur des surfaces dures ou bien lors d'un impact d'éclats, même lorsque ceux-ci ne traversent pas encore la coque extérieure, mais également lors d'un bombardement, notamment par le fait que la coque extérieure et/ou la coque intérieure en matière plastique se rompt dans la zone du bord périphérique. On peut éviter cet inconvénient par le fait que, dans la zone de la liaison périphérique entre les deux coques, la coque extérieure est

- mobile par rapport à la coque intérieure. Une proposition connue prévoit par conséquent dans la zone de bord périphérique une liaison souple (non rigide) des deux coques sous la forme d'une moulure spéciale profilée en U (demande de brevet
- 5 FR 2 421 361). Avec une telle liaison de bord, le degré de déplacement relatif des deux coques est cependant très limité. En outre, il existe le risque que la moulure marginale spéciale profilée en U soit facilement arrachée du bord des coques.
- 10 L'invention a en conséquence pour but de créer des moyens qui permettent une mobilité relative suffisante des coques dans une zone marginale périphérique tout en garantissant malgré tout une liaison plus sûre des deux coques.
- 15 Ce problème est résolu selon l'invention en ce que la moulure profilée en forme de rigole, qui est reliée rigidement avec le bord d'une des coques, de préférence la coque intérieure, et qui entoure le bord de l'autre coque, de préférence la coque extérieure, comporte une nervure cen-
- 20 trale s'appliquant intérieurement sur le bord de cette coque de préférence extérieure, le bord de la coque de préférence extérieure qui s'accroche dans la moulure profilée et qui comporte une partie bombée, infléchie ou analogue étant entouré par l'aile extérieure de la moulure profilée.
- 25 La liaison marginale conforme à l'invention établit sensiblement une liaison par conjugaison de formes qui est cependant encore mobile et qui empêche une séparation non intentionnelle de la coque extérieure par rapport à la coque intérieure. Cela résulte d'une part de l'influence de
- 30 la partie bombée ou infléchie, accrochée en arrière par l'aile extérieure de la moulure profilée, du bord de la coque de préférence extérieure et, d'autre part, également de l'influence de la nervure centrale de la moulure profilée en forme de rigole, par laquelle la mobilité de la coque ex-
- 35 térieure en direction de la coque intérieure est limitée et

ainsi une sortie de la coque extérieure hors de la liaison par conjugaison de formes.

Pour la coque intérieure et la coque extérieure de l'élément de protection, il convient d'utiliser des matériaux solides et denses ayant un faible poids spécifique car l'élément de protection ne doit pas être trop lourd. En premier lieu, on peut utiliser par conséquent des matières plastiques (renforcées ou non renforcées) comme matériaux de fabrication des coques, surtout des matières plastiques dures. Comme matières plastiques dures, on peut citer par exemple les duroplast les plus différents, et en outre les matières thermoplastiques qui se trouvent dans une condition dure et élastique à la température d'utilisation (en dessous du point de congélation), mais cependant également des matières plastiques partiellement cristallines, plus dures, tenaces et élastiques, par exemple un polyamide. Un exemple particulièrement approprié d'une matière plastique dure est un polycarbonate ayant une dureté Brinell proche de 100 N/mm² et un module d'élasticité de 2300 M/mm². Les coques peuvent être à une ou plusieurs couches.

L'élément propre ou tout au moins principal de protection contre les éclats ou les projectiles est constitué par la couche intermédiaire. Celle-ci se compose de préférence de plusieurs nappes de structure textile. Il est avantageux que les nappes de structure textile soient constituées au moins en majeure partie de fils ou de fibres d'aramide ou de polyamide 6.6. Par l'expression "nappe de structure textile", on entend toutes les structures en nappes se composant de fils textiles ou de fibres, comme par exemple des tissus, des treillis, des tricots, des tricots chaîne, des structures à mailles, des structures non-tissées, ou autres. En fonction de la forme de l'élément de protection, il est avantageux de former les différentes couches d'une nappe textile de plusieurs segments reliés entre eux par des coutures. Il est avantageux que les couches de la nappe textile soient reliées

entre elles par des points ou des lignes de couture, par collage ou par agrafage.

Entre les nappes textiles de la couche intermédiaire et la coque intérieure, on peut disposer un élément rapporté formé d'une matière élastiquement compressible, qui remplit sans intervalles le volume intercalaire existant entre les nappes textiles et la coque. L'élément rapporté en matière élastiquement compressible peut être avantageusement formé d'une matière expansée, notamment d'une mousse molle à base de matière plastique ou de caoutchouc. Cependant, des élastomères ou des matières plastiques élastiquement déformables semblables conviennent également. L'élément rapporté en matière élastiquement compressible peut être formé d'une ou cependant également de plusieurs couches partielles. Il est avantageux que l'élément rapporté formé d'une matière élastiquement compressible soit incorporé dans une condition de compression et de précontrainte. Ce résultat peut être obtenu de la meilleure façon lorsqu'un élément préfabriqué, qui a été surdimensionné en ce qui concerne son épaisseur, est comprimé lors de la liaison de la coque extérieure avec la coque intérieure ou bien également en remplissant ultérieurement de mousse, après la jonction de la coque intérieure avec la coque extérieure, le volume intérieur existant entre les nappes de la structure textile et la coque. Sous l'effet de la pression que l'élément rapporté comprimé exerce sur les deux coques, on établit également une sécurité complémentaire empêchant une séparation de la liaison marginale conforme à l'invention, notamment lorsque l'élément rapporté formé d'une matière élastiquement compressible pénètre dans la zone de liaison périphérique des deux coques.

En particulier, l'agencement, notamment également la séquence et le nombre des nappes ou des couches partielles de la couche intérieure (à cet égard, on entend la totalité des matières disposées entre la coque intérieure et la coque

extérieure), peuvent être choisis en correspondance aux conditions imposées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence, dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence
5 aux dessins annexés dans lesquels :

. La Figure 1 représente un casque en coupe verticale ;

. La Figure 2 montre la zone marginale A de la
10 Figure 1 à échelle agrandie ; et

. La Figure 3 représente, d'une façon analogue à la Figure 2 à échelle agrandie, l'agencement de bord dans la zone de la visière du casque.

Le casque représenté se compose d'une coque extérieure 1 en matière plastique dure, par exemple en polycarbonate, de quelques (par exemple 4) couches de tissu en aramide 2 et d'une coque intérieure 3 également en matière plastique dure, par exemple en polycarbonate. Entre le tissu 2 en
15 aramide et la coque intérieure 3 en matière plastique, il est prévu un élément rapporté 4 en matière élastiquement compressible, par exemple en mousse de polyuréthane. Les différentes couches du tissu en aramide 2 sont placées l'une sur l'autre en majeure partie de façon lâche et elles ne sont reliées
20 entre elles que localement, par exemple par coutures.

25 Dans une zone marginale périphérique, la coque intérieure 3 en matière plastique comporte un profil 5 en forme de rigole, qui est ouvert vers les bords périphériques des autres couches 1, 2, 4 du casque. La coque extérieure 4 en matière plastique pénètre par son bord périphérique libre
30 6 dans le profil 5 en forme de rigole, le bord surépaissi 6 de la coque 1 en matière plastique s'accrochant en arrière de l'aile 7, recourbée vers l'intérieur, du profil 5 en forme de rigole. L'aile 7 est recourbée vers l'intérieur, à partir de la position représentée en traits mixtes, par exemple
35 par chauffage avec de l'air chaud, ce qui établie une

liaison par bordage. L'aile 7 a un côté extérieur incliné, c'est-à-dire qu'elle rejoint graduellement la surface extérieure de la coque extérieure 3, de sorte qu'on évite dans une large mesure un fléchissement ou un déchirement non intentionnel de l'aile 7. La mobilité du bord libre 6 de la coque extérieure 1 en matière plastique en direction de la coque intérieure 3 est limitée par la nervure 8 pour empêcher que le bord libre 6 sorte vers le haut hors du profil 5 en forme de rigole et que la coque extérieure 1 puisse se soulever du reste des couches du casque. La liaison marginale mobile représentée permet également un mouvement de torsion de la coque extérieure 1 par rapport à la coque intérieure 3 autour de l'axe vertical 9 (Figure 1) du casque, ce mouvement étant cependant limité par suite de la forme du casque qui ne possède classiquement pas de symétrie de révolution par rapport à l'axe 9. La mobilité de la coque extérieure 1 par rapport à la coque intérieure 3 est favorisée par l'élément rapporté 4 élastiquement déformable.

L'élasticité de la matière utilisée pour les coques 1, 3, y compris la moulure profilée 5 en forme de rigole, permet d'agencer la liaison marginale décrite sous forme d'une liaison par bordage également sous forme d'une liaison par emboîtement avec une aile extérieure 7 pré-profilée par pliage ou par cintrage.

Entre l'aile 7 du profil 5 et la coque extérieure 1, on peut disposer également un joint d'étanchéité 10 en matière élastomère, par exemple en matière élastomère au silicone, n'entravant pas la mobilité désirée de la liaison marginale. Le joint d'étanchéité 10 peut être collé aussi bien sur l'aile 7 que sur la coque extérieure 1 ou bien il peut être simplement emmanché entre l'aile 7 et la coque 1.

Des casques comportent en avant dans la plupart des cas une visière. La Figure 3 montre l'agencement de bord d'un casque conforme aux Figures 1 et 2 dans cette zone de visière, les références numériques ayant les mêmes significations que sur la Figure 2.

Dans l'exemple de réalisation représenté, la moulure profilée 5 en forme de rigole forme un ensemble monobloc avec la coque intérieure 3 en matière plastique. Bien que cela corresponde à la structure la plus avantageuse, on peut également utiliser une moulure marginale profilée spéciale en forme de rigole dont une aile est collée sur la coque intérieure 3. Cette moulure profilée spéciale peut par exemple être formée d'un matériau élastique et facilement déformable, par exemple une matière thermoplastique à faible module d'élasticité, notamment du polyéthylène, ou bien également d'un matériau élastomère, dans lequel est, le cas échéant, noyé un fil d'acier à ressort.

Comme domaines d'application de l'invention, on peut citer en dehors des casques, par exemple des revêtements de véhicules automobiles, des boucliers protecteurs stationnaires ou portatifs, ou objets analogues.

REVENDICATIONS

- 1 - Elément de protection intrinsèquement rigide, formé de plusieurs couches, arrêtant des projectiles et/ou des éclats, de préférence pour la protection du corps humain ou de parties de celui-ci, notamment un casque,
- 5 comportant une coque intérieure en matière plastique, au moins une couche intermédiaire de préférence textile, une coque extérieure en matière plastique et une moulure profilée en forme de rigole qui relie les coques extérieure et intérieure entre elles sur leur bord périphérique, la
- 10 coque extérieure étant mobile par rapport à la coque intérieure dans la zone de jonction périphérique des deux coques, caractérisé en ce que la moulure profilée en forme de rigole (5), qui est reliée rigidement avec le bord d'une des coques, de préférence la coque intérieure (3),
- 15 et qui entoure le bord de l'autre coque, de préférence la coque extérieure (1), comporte une nervure (8) s'appliquant intérieurement sur le bord de cette coque de préférence extérieure (1), le bord (6) de la coque de préférence extérieure (1) qui s'accroche dans la moulure profilée (5)
- 20 et qui comporte une partie bombée, infléchie ou analogue, étant entouré par l'aile extérieure (7) de la moulure profilée (5).

- 2 - Elément de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce que la moulure profilée en
- 25 forme de rigole (5) forme un ensemble monobloc avec une coque, de préférence la coque intérieure (3).

- 3 - Elément de protection selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le bord de la coque de préférence extérieure (1) est serti par l'aile exté-
- 30 rieure (7) de la moulure profilée (5), réalisée de préférence en matière thermoplastique.

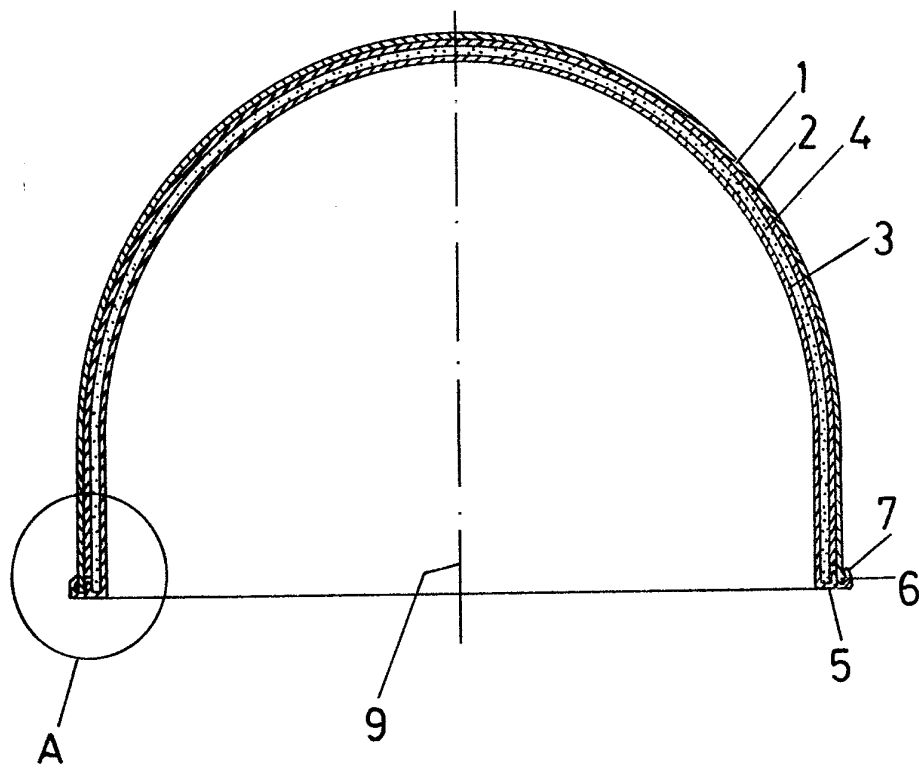
- 4 - Elément de protection selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le bord de la coque de préférence extérieure (1) est emboîté dans la rainure
- 35 dépouillée qui est formée entre la nervure centrale (8) et l'aile extérieure (7).

5- Elément de protection selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un joint d'étanchéité élastomère (10) est disposé entre l'aile extérieure (7) de la moulure profilée (5) en forme de rigole et le bord (6) de la coque extérieure (1) de préférence.

6- Elément de protection selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'aile extérieure (7) de la moulure profilée (5) rejoint en oblique par son côté extérieur la surface extérieure de la coque extérieure.

10 7- Elément de protection selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la couche intermédiaire disposée entre les coques (1,3) contient au moins un élément rapporté (4) en matière élastiquement compressible, de préférence en mousse, qui pénètre dans la zone de liaison périphérique
15 des deux coques (1,3).

Fig. 1



2540237

