



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.03.2021 Bulletin 2021/11

(51) Int Cl.:
A42B 3/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20195471.6**

(22) Date de dépôt: **10.09.2020**

(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: **Roof International**
06580 Pegomas (FR)

(72) Inventeur: **MORIN, Claude**
06580 PEGOMAS (FR)

(74) Mandataire: **Decobert, Jean-Pascal**
Cabinet Hautier
Office Méditerranéen de Brevets d'Invention
20, rue de la Liberté
06000 Nice (FR)

(30) Priorité: **13.09.2019 FR 1910115**

(54) **CASQUE DE PROTECTION ET PROCÉDÉ DE MONTAGE D'UNE GARNITURE D'AMORTISSEMENT D'UN CASQUE**

(57) L'invention concerne un casque (1) de protection comprenant une coque (10), et une garniture d'amortissement (11) recouvrant une surface intérieure (101) de la coque (10) et comprenant une pluralité de pièces distinctes (110), dont chacune d'entre elles possède une tranche (1101) au contact de la tranche (1101) d'au moins une autre pièce de la pluralité de pièces (110), et dans lequel la pluralité de pièces (110) définit une bordure inférieure (111) caractérisé en ce que la pluralité de pièces (110) comprend :

- au moins trois pièces dont les tranches (1101) définissent des bordures supérieures (1102) formant ensemble un périmètre fermé (112) ;
- une pièce centrale (110a) située dans un espace délimité par le périmètre fermé (112), dont la tranche (1101) s'applique et exerce un appui radial sur chacune des bordures supérieures (1102), l'appui radial étant configuré pour mettre la pluralité de pièces (110) dans un état de compression.

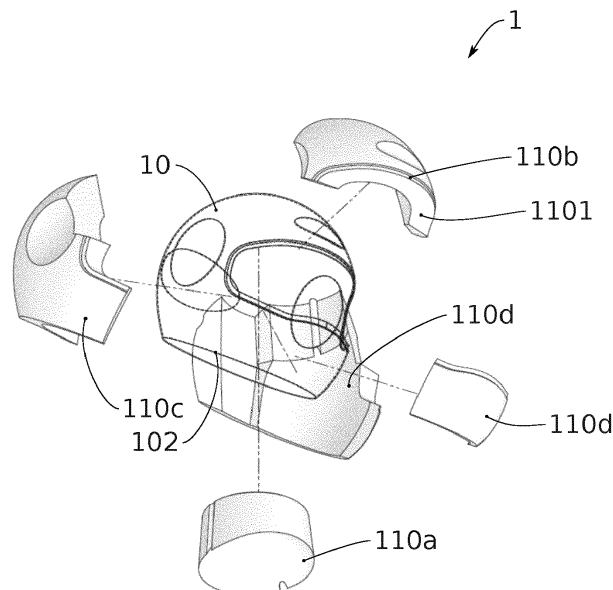


FIG. 2

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne le domaine des casques en général, et en particulier des casques portés lors de la conduite de véhicules à deux roues.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0002] L'industrie du casque cherche et développe des technologies délivrant des casques dotés d'une meilleure résistance aux chocs afin de mieux protéger la tête du porteur (notamment le conducteur).

[0003] Le casque, dans sa plus simple configuration, est composé d'une coque de protection et d'une garniture d'amortissement.

[0004] Il existe de nos jours, des casques composés de plusieurs pièces d'amortissements distinctes permettant de gérer indépendamment les densités de la garniture et d'éviter les mouvements complexes dans les moules qui conduisent à un procédé de fabrication difficile et coûteux.

[0005] Il est aussi connu dans l'industrie des casques, l'utilisation de la pression de certaines pièces, exercée sur les autres pièces pour maintenir l'ensemble. Cependant cette solution nécessite le collage de certaines pièces sur la surface intérieure de la coque de protection. Or le collage peut être amené à se défaire par le temps et par conséquent, la garniture d'amortissement est amenée à se désassembler. Le casque perd alors sa capacité à amortir les chocs en cas de chutes du porteur.

[0006] Par ailleurs, le moulage de la garniture d'amortissement des casques est connu dans l'état de la technique pour être fastidieux à réaliser. En effet, il est important de mouler la garniture au plus proche de la forme de la coque ; l'art antérieur tel que représenté sur les figures 1A et 1B représentent des vues en coupe de casque selon l'art antérieur.

[0007] La présente invention vise à résoudre les problèmes évoqués ci-dessous.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0008] Pour atteindre cet objectif, la présente invention prévoit un casque de protection comprenant une coque, et une garniture d'amortissement recouvrant une surface intérieure de la coque et comprenant une pluralité de pièces distinctes, dont chacune d'entre elles possède une tranche au contact de la tranche d'au moins une autre pièce de la pluralité de pièces, et dans lequel la pluralité de pièces définit une bordure inférieure. Avantagusement, la pluralité de pièces comprend :

- au moins trois pièces dont les tranches définissent des bordures supérieures formant ensemble un périmètre fermé ;
- une pièce centrale située dans un espace délimité

par le périmètre fermé, dont la tranche s'applique et exerce un appui radial sur chacune des bordures supérieures, l'appui radial étant configuré pour mettre la pluralité de pièces dans un état de compression.

[0009] L'invention propose ainsi un casque de protection permettant si besoin un ajustement spécifique des densités des pièces distinctes de la garniture d'amortissement. Ainsi, la qualité de l'amortissement est améliorée tout en limitant le poids général du casque.

[0010] De manière très avantageuse, la garniture d'amortissement est mise dans un état de compression par l'appui radial d'une seule et unique pièce, la pièce centrale. Ainsi, on évite le collage d'au moins une pièce sur la surface intérieure de la coque. La pièce centrale peut faire office de clé de voute pour la rétention des autres pièces autour d'elles ; la pièce centrale peut par exemple être mise en place avec un jeu négatif (ajustement serré) dans le périmètre fermé, pour qu'elle impose une contrainte en compression autour d'elle, la réaction de cette contrainte étant une mise en compression de la pièce centrale elle-même. Avantagusement, les forces appliquées sur la pièce centrale s'équilibrent de sorte que cette pièce immobilise efficacement la pluralité de pièces.

[0011] De plus, la présente invention permet d'éviter, si besoin, les espaces vides entre la surface intérieure de la coque et la surface extérieure de la garniture. Ainsi, lors d'éventuels chocs, la qualité de l'amortissement du casque de protection est améliorée.

[0012] Un autre avantage potentiel de la présente invention est que la dissociation de la garniture en une pluralité de pièces permet que, lors de la défaillance d'une des pièces, seule la pièce défaillante peut être changée et non pas l'ensemble de la garniture. De ce fait, on limite la masse de déchets occasionnée par un changement de la garniture en sa totalité.

[0013] Un autre aspect de la présente invention concerne un procédé de montage d'une garniture d'amortissement d'un casque comprenant successivement :

- le montage des au moins trois pièces ;
- l'insertion par frettage de la pièce centrale.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0014] Les buts, objets, ainsi que les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description détaillée d'un mode de réalisation de cette dernière qui est illustré par les dessins d'accompagnement suivants dans lesquels :

La figure 1A montre une coupe transversale d'un casque de protection selon l'état de la technique. La figure 1B montre une vue en coupe de face d'un casque de protection selon l'état de la technique. La figure 2 montre une vue éclatée du casque de

protection selon la présente invention.

La figure 3 montre une vue extérieure du casque de protection selon la présente invention.

La figure 4A montre une vue éclatée de l'insertion de la pièce centrale dans le casque de protection selon la présente invention.

La figure 4B montre une vue en perspective et en coupe de l'insertion de la pièce centrale dans le casque de protection selon la présente invention.

La figure 5 montre une vue en coupe de dessous du casque de protection selon la présente invention.

La figure 6 montre une vue en coupe de face du casque de protection selon la présente invention.

[0015] Les dessins sont donnés à titre d'exemples et ne sont pas limitatifs de l'invention. Ils constituent des représentations schématiques de principe destinées à faciliter la compréhension de l'invention et ne sont pas nécessairement à l'échelle des applications pratiques.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'INVENTION

[0016] On entend par « frettage » une insertion par serrage.

[0017] On entend par « dépouille » une inclinaison des parois d'une pièce.

[0018] Avant de décrire un mode de réalisation de l'invention en référence aux dessins, d'autres caractéristiques optionnelles de l'invention, qui peuvent être mises en œuvre de façon combinée selon toutes combinaisons ou de manière alternative, sont indiquées ci-après :

- Avantageusement, les au moins trois pièces comprennent au moins une pièce frontale ou une pièce arrière, une première pièce latérale et une deuxième pièce latérale, dont les tranches définissent au moins en partie la bordure inférieure.
Cela permet la formation d'une bordure inférieure, laquelle est en appui sur une surface de butée de la coque. Ainsi les au moins trois pièces sont maintenues dans la coque.
- Avantageusement, une première extrémité de la première pièce latérale est superposée avec une première extrémité de la deuxième pièce latérale.
Cela permet de renforcer la solidarité de la première pièce latérale et la deuxième pièce latérale.
- Avantageusement, la superposition de la première pièce latérale et de la deuxième pièce latérale définit une zone de recouvrement située sur un même axe que, et à l'opposé de, la pièce frontale ou la pièce centrale ;
- Avantageusement, une deuxième extrémité de la première pièce latérale et une première extrémité de la pièce frontale ou arrière sont joints par un assemblage mâle femelle ; une deuxième extrémité de la deuxième pièce latérale et une deuxième extrémité de la pièce frontale ou arrière sont joints par un assemblage mâle femelle ;

Cela permet de solidariser la pluralité de pièces.

- Avantageusement, la pluralité de pièces comprend une pièce de mentonnière frettée entre la deuxième extrémité de la première pièce latérale et de la deuxième extrémité de la deuxième pièce latérale.
Cela permet de protéger le menton du porteur.
- Avantageusement, la tranche de la pièce centrale forme un contour arrondi. Cela permet d'exercer un appui radial sur les au moins trois pièces distinctes.
Ce contour arrondi peut n'être que partiel et, par exemple, la pièce centrale peut être composée de faces planes avec des raccords entre ces faces arrondis, comme un hexagone aux arrêtes arrondies par exemple.
- Avantageusement, la pièce centrale recouvre une zone de sommet de la coque.
Cela permet d'insérer facilement la pièce centrale.
- Avantageusement, la tranche de la pièce centrale a une forme en dépouille se réduisant vers la coque, la dépouille est de préférence de 5°.
Cela permet d'insérer la pièce centrale dans le bon sens. De plus cela permet de renforcer l'appui de la pièce centrale sur les au moins trois pièces distinctes.
- Avantageusement, les tranches des au moins trois pièces ont une forme en dépouille complémentaire de la forme en dépouille de la pièce centrale.
- Avantageusement, la garniture d'amortissement comporte un système de guidage de la pièce centrale avec au moins l'une des au moins trois pièces suivant une direction en épaisseur de la tranche de la pièce centrale.
Cela permet d'insérer la pièce centrale dans le bon sens.
- Avantageusement, la pièce centrale comporte un élément de préhension configuré pour transmettre un effort de traction à la pièce centrale.
Cela permet le retrait de la pièce centrale.
- Avantageusement, la pluralité de pièces possède une forme complémentaire de la zone de la coque dans laquelle chaque pièce est destinée à être contact et à épouser totalement la surface intérieure de la coque.
Cela permet l'absence d'espaces vides entre la surface intérieure de la coque et la surface extérieure de la pluralité.
- De préférence, au moins deux pièces (voire toutes les pièces) de la pluralité de pièces sont en mousse polymère ; il peut s'agir de polystyrène. Elles sont avantageusement de densités différentes. La pluralité de densités des pièces d'amortissement permet ainsi d'optimiser l'amortissement en fonction de chaque zone d'impact. En effet, le calotin étant divisé en plusieurs pièces distinctes, chacune peut alors posséder une densité propre, voire unique. La tête, et ses formes et surfaces multiples, ne nécessite pas la même densité d'amortisseur pour chaque zone d'impact. C'est pourquoi, l'invention est très avanta-

geuse et permet de définir précisément une densité spécifique pour chaque pièce d'amortissement en relation directe avec une surface de la tête définie. Et avantageusement une densité pour chaque zone d'impact correspond à celle normalisée par la certification européenne E22-05 :

- Impact frontal ;
 - Impact latéral gauche ;
 - Impact latéral droit ;
 - Impact supérieur ;
 - Impact arrière ;
 - Impact facial sur la protection maxillaire.
- Suivant une possibilité, des cavités sont moulés spécifiquement pour au moins une pièce de la pluralité de pièces. Avantageusement, des canaux de ventilation sont moulés spécifiquement pour chaque pièce distincte de la pluralité de pièces.
- Cela permet l'économie de mouvements complexes et onéreux de moulage.

[0019] Sauf indication spécifique du contraire, des caractéristiques techniques décrites en détail pour un mode de réalisation donné peuvent être combinées à des caractéristiques techniques décrites dans le contexte d'autres modes de réalisation décrits à titre exemplaire et non limitatif.

[0020] Dans la description qui suit, des numéros de référence similaires seront utilisés pour décrire des concepts similaires à travers des modes de réalisation différents de l'invention.

[0021] La présente invention trouve pour domaine préférentiel d'application le domaine des casques de protection, en particulier des casques de véhicules à deux roues comme par exemple des casques pour motos.

[0022] La présente invention concerne un casque de protection comprenant une coque et une garniture d'amortissement, ainsi que le procédé de montage de la garniture d'amortissement dans la coque.

[0023] Comme cela sera décrit par la suite, la présente invention se propose d'apporter une solution fiable, simple et économique pour permettre un assemblage des pièces distinctes de la garniture ne nécessitant pas le collage d'une pluralité de pièces sur la surface intérieure de la coque, ce qui n'exclut pas que certaines autres pièces soient collées, même si ce cas n'est pas préféré.

[0024] De manière simple, la dernière pièce distincte insérée sur la surface intérieure de la coque exerce un appui radial sur les autres pièces.

[0025] En effet, de manière très astucieuse, la présente invention permet de maintenir la garniture d'amortissement en utilisant la pression exercée par la dernière pièce insérée sur les autres pièces distinctes.

[0026] Ainsi, au moyen de la présente invention, l'insertion de la dernière pièce permet le maintien de l'assemblage des pièces sans coller les pièces sur la surface intérieure de la coque.

[0027] Pour favoriser la rétention des pièces 110, la surface interne de la coque peut présenter des reliefs pouvant constituer des surfaces de butée s'opposant au mouvement des pièces de la pluralité de pièces en direction de l'ouverture inférieure de la coque, lorsque la pièce centrale est mise en position et exerce un effort radial sur la pluralité de pièces. Par exemple, lorsque la coque comporte des motifs esthétiques ou fonctionnels (par exemple des réservations en creux pour un mécanisme de ventilation d'articulation de visière ou de mentonnière relevable), ces derniers peuvent aussi servir de protubérance vers l'intérieur de la coque faisant office de telles surfaces de butée.

[0028] En complément ou en alternative à ces surfaces de butée, la forme de la coque elle-même assure avantageusement une rétention de la pluralité de pièces 110. Notamment, il est avantageux que l'embouchure inférieure de la coque présente un rétrécissement de section qui favorise la reprise d'effort au moins partiellement sur la surface intérieure de la coque plutôt qu'une descente de la pluralité de pièces. Les figures 1A et 1B montrent particulièrement ce rétrécissement.

[0029] Il n'est pas exclu de sélectionner un coefficient de friction relatif entre le matériau de la surface intérieure de la coque et le matériau de la surface extérieure 1103 de la pluralité de pièces de sorte à favoriser la reprise d'effort par la coque plutôt que la mobilité des pièces.

[0030] Nous allons à présent décrire selon un mode de réalisation de la présente invention au travers des figures 2 à 6.

[0031] La figure 2 représente une vue éclatée du casque 1 de protection. Le casque 1 de protection comprend une coque 10, et une pluralité de pièces distinctes 110 (110 a, b, c, d) formant une garniture d'amortissement 11. La coque 10 comprend de préférence une partie principale destinée à couvrir au moins une partie du crâne de l'utilisateur et une partie faciale destinée à couvrir la face de l'utilisateur ; la partie principale peut être en forme de calotte dont la volume intérieur est de forme adaptée à la tête du porteur ; cette partie peut être monobloc ; elle est par exemple formée par une enveloppe en matériau polymère ; la partie faciale peut être au moins en partie monobloc avec la partie principale, en particulier dans une zone de mentonnière, notamment pour former un casque de type « intégral » ; une visière peut être rapportée ; la zone de mentonnière peut aussi être articulée sur la partie principale, de préférence pour être relevable, en particulier pour former un casque modulable. De préférence, la pluralité de pièces 110 coopère au moins avec la partie principale de la coque 10.

[0032] La pluralité de pièces distinctes 110 constitue une garniture d'amortissement 11, laquelle est destinée à recouvrir une surface intérieure 101 de la coque 10. Chacune des pièces distinctes 110 possède une tranche 1101. On entend par « tranche » l'enveloppe ou la surface définie par une pièce distincte, s'étendant majoritairement selon une direction radiale du volume intérieur défini par la coque 10. Elle correspondra généralement à

la plus petite dimension de la pièce. Elle est dirigée de manière oblique, et par exemple perpendiculaire, à la zone de la surface intérieure de la coque 10 où s'applique cette pièce. De manière préférée, la tranche 1101 est configurée pour être en partie au contact d'une autre tranche 1101 d'une pièce distincte 110 adjacente. On comprend que les pièces s'appuient sur la surface interne de la coque (par une première surface - dite extérieure et décrite plus bas - des pièces) d'une part, et, d'autre part, elles opèrent un appui entre elles ou avec une surface de butée par leur tranche. Avantageusement les pièces forment une garniture dont la surface d'application de la tête du porteur est une nappe concave régulière (sans variation brusque de hauteur de tranche entre les pièces). La surface de butée fait saillie à l'intérieur de la cavité destinée à l'insertion de la tête du porteur et est dirigée de manière oblique à la nappe.

[0033] Chacune de ces tranches 1101 possède avantageusement une forme complémentaire à la tranche 1101 d'une pièce 110 adjacente de la pluralité de pièces 110. Cela permet à la pluralité de pièces 110 de s'assembler facilement par imbrication. De plus, il est facile pour une personne amenée à faire l'assemblage de comprendre comment assembler la pluralité de pièces distinctes 110. Ainsi, l'assemblage de la pluralité de pièces 110 se fait rapidement.

[0034] La pluralité de pièces 110 présente une surface extérieure 1103 et une surface intérieure 1104. Par surface extérieure de la pluralité, on entend la surface de la pluralité en contact de la surface intérieure de la coque. Par surface intérieure de la pluralité, on entend la surface de la pluralité destinée à être en contact avec le crâne du porteur ou dirigée vers lui. La surface extérieure 1103 de la pluralité de pièces 110 possède de préférence une forme complémentaire de la surface intérieure 101 de la coque 10. Pour cela, la surface extérieure 1103 de chaque pièce distincte 110 présente une forme complémentaire de la zone de la coque 10 dans laquelle chaque pièce 110 est destinée à épouser la surface intérieure 101 de la coque 10. Cela permet à l'utilisateur de monter la garniture d'amortissement 11 sur la surface intérieure 101 de la coque 10 rapidement et facilement. De plus, on facilite ainsi un meilleur contact entre la surface intérieure 101 de la coque 10 et la garniture d'amortissement 11.

[0035] De manière avantageuse, lorsque les au moins trois pièces 110 de la pluralité de pièces 110 sont positionnées sur la surface intérieure 101 de la coque 10, au moins une partie de la tranche 1101 de chaque pièce distincte 110 définissent ensemble une bordure inférieure 111.

[0036] Avantageusement, la pluralité de pièces 110 est rapportée sur la surface intérieure 101 de la coque 10, leur pression relative et sur la surface 101 permettant un maintien en position efficace, y compris à l'encontre d'un mouvement de retrait de la pluralité de pièces 110 par la base du casque, même en l'absence d'un rebord en portion basse de cette dernière base.

[0037] La figure 3 représente une vue extérieure du casque. On peut y voir que la pluralité de pièces 110 définit une bordure inférieure 111 par le biais des tranches 1101.

5 **[0038]** Les figures 4A et 4B représentent différentes vues de l'insertion d'une pièce centrale 110a lors de l'assemblage de la garniture d'amortissement 11. Sur la figure 3B, on peut voir que la pluralité de pièces 110 comprend au moins trois pièces dont les tranches 1101 définissent chacune une bordure supérieure 1102 formant ensemble un périmètre fermé 112. De manière avantageuse, le périmètre fermé 112 est de forme circulaire. De manière alternative, le périmètre fermé 112 est de forme ovale ou rectangulaire ou selon un autre profil fermé.

10 **[0039]** La pluralité de pièces 110 comprend la pièce centrale 110a. De manière avantageuse, la pièce centrale 110a recouvre une zone de sommet de la coque 10, correspondante à la partie au niveau de l'os pariétal du crâne du porteur. La pièce centrale 110a est située dans un espace délimité par le périmètre fermé 112 et, dont la tranche 1101 s'applique sur chacune des bordures supérieures 1102 des au moins trois pièces distinctes 110. De manière préférée, la pièce centrale 110a présente une épaisseur de tranche 1101 égale à au moins une des dimensions de la surface intérieure 1104 des au moins trois pièces 110 formant le périmètre fermé 112.

20 **[0040]** Selon un mode de réalisation, la tranche 1101 de la pièce centrale 110a a une forme en dépouille 1106. La dépouille 1106 de la pièce centrale 110a est configurée de telle manière à ce que la surface extérieure 1103 (c'est-à-dire la surface supérieure) de la pièce centrale 110a soit plus petite que la surface intérieure 1104 (c'est-à-dire exposée vers l'intérieur du volume du casque) de la pièce centrale 110a. Cela permet de faciliter l'insertion de la pièce centrale 110a au sein de la garniture 11. En effet, la dépouille 1106 de la pièce centrale 110a sert de détrompeur et permet au monteur d'insérer la pièce centrale 110a dans le bon sens. De plus, la zone de sommet du crâne du porteur est au contact de la surface intérieure 1104 de la pièce centrale 110a. Ainsi, la zone de sommet du crâne du porteur exerce un appui sur la pièce centrale 110a, la dépouille 1106 permet alors de renforcer l'appui radial de la pièce centrale 110a sur les au moins trois pièces distinctes 110 et d'ainsi de renforcer la solidarisation de la pluralité de pièces distinctes 110. De manière préférentielle, la dépouille 1106 de la pièce centrale 110a est comprise entre 2° et 10°, de préférence entre 3° et 8°, de préférence 5°.

30 **[0041]** De manière avantageuse, les tranches des au moins trois pièces 110 de la pluralité de pièces 110 ont aussi une forme de dépouille 1105. La dépouille 1105 des au moins trois pièces 110 est configurée de telle manière à être complémentaire de la dépouille 1106 de la pièce centrale 110a.

40 **[0042]** La figure 5 représente une vue en coupe par dessous de la garniture d'amortissement 11 du casque 1 une fois que toutes les pièces distinctes 110 sont as-

semblées. En effet, une fois que les au moins trois pièces 110 sont montées, la pièce centrale 110a est insérée par frettage. De manière préférée, l'insertion par frettage de la pièce centrale 110a nécessite de la part du monteur un ajustement serré, tel que le jeu négatif est compris entre 0 mm et 2 mm. La pièce centrale 110a est insérée dans l'espace délimité par le périmètre fermé 112. La tranche 1101 s'applique sur chacune des bordures supérieures 1102 formées par les au moins trois pièces 110. La tranche 1101 exerce alors un appui radial sur chacune des bordures supérieures 1102. L'appui radial de la pièce centrale 110a et l'appui en butée de la bordure inférieure 111 sont configurés pour mettre la pluralité de pièces 110 dans un état de compression. Ainsi, la pluralité de pièces 110 est fixée de manière stable sur la surface intérieure 101 de la coque 10 sans le collage d'au moins une pièce de la pluralité de pièces 110 tel que connu par l'état de la technique. Par ailleurs, le montage de la garniture 11 est plus simple à réaliser car l'insertion d'une seule et unique pièce permet le maintien de la garniture 11 en compression. En effet, il est facile de s'imaginer qu'un maintien en compression par deux pièces ou trois pièces est moins pratique à réaliser qu'un maintien en compression par une seule pièce.

[0043] A titre d'exemple non limitatif, les au moins trois pièces 110 comprennent au moins une pièce frontale 110b ou une pièce arrière, une première pièce latérale 110c et une deuxième pièce latérale 110c', dont les tranches 1101 des au moins trois pièces distinctes 110 définissent au moins en partie la bordure inférieure 111. Par pièce frontale, on entend la pièce de la garniture au contact de la zone frontale du crâne du porteur. Par pièce arrière, on entend la pièce de la garniture au contact de la zone occipitale du crâne du porteur. Par pièce latérale, on entend la pièce de la garniture au contact de la zone pariétale ou temporale du crâne du porteur.

[0044] De manière plus qu'avantageuse, la distinction des différentes pièces de la garniture 11 est définie en fonction des zones d'impact. En effet, les besoins en amortissement différent en fonction de la zone d'impact. Ainsi, disposer d'une pluralité de pièces 110 permet de pouvoir ajuster précisément et spécifiquement les densités de chaque pièce distincte 110. Il en découle que la qualité d'amortissement du casque 1 en est améliorée. A titre d'exemple non limitatif, les points d'impacts correspondent à des points d'impact selon la norme E22-05 tels que: point frontal, point dessus, point latéral gauche, point latéral droit, point maxillaire, point arrière.

[0045] Au moins une pièce 110 (et éventuellement chaque pièce distincte 110) de la garniture 11 est de préférence constituée de matériau ayant une densité différente d'au moins une autre des pièces 110. Cela permet de limiter le poids du casque 1. Ainsi le casque 1 est plus léger, et par conséquent plus agréable à porter pour le porteur.

[0046] De manière avantageuse, une première extrémité de la première pièce latérale 110c est superposée avec une première extrémité de la deuxième pièce laté-

rale 110c'. Pour permettre cela, les extrémités possèdent des assemblages mâles femelles permettant la superposition par engrènement. La superposition de ces deux pièces définit une zone de recouvrement 113. La longueur de recouvrement est comprise entre 40 mm et 120 mm.

[0047] De manière préférée, la superposition de la première pièce latérale 110c et de la deuxième pièce latérale 110c' définit une zone de recouvrement 113 telle que représentée sur la figure 5, la zone 113 est située sur un même axe que la pièce centrale 110a ou la pièce frontale 110b. De plus, cette zone de recouvrement 113 est située à l'opposé de la pièce centrale 110a ou la pièce frontale 110b. Ainsi, la superposition permet de créer une zone 113 possédant une densité résultant de la densité de la première pièce latérale 110c et de la deuxième pièce latérale 110c'. Par conséquence, il est alors possible d'obtenir trois densités différentes avec seulement deux pièces. De manière préférée, la zone de recouvrement 113 comprend en majorité un pourcentage surfacique plus élevé d'une pièce distincte parmi la première pièce latérale 110c et la deuxième pièce latérale 110c', de préférence au moins 30% d'une parmi la première pièce latérale 110c et la deuxième pièce latérale 110c' et le pourcentage complémentaire de la pièce restante. De manière alternative, la zone de recouvrement 113 comprend au moins 50% de la première pièce latérale 110c, de préférence au moins 60% de la première pièce latérale 110c et le pourcentage complémentaire de la deuxième pièce latérale 110c'.

[0048] De manière avantageuse, la première pièce latérale 110c possède une deuxième extrémité, laquelle est joint par un assemblage mâle femelle à une première extrémité d'une pièce parmi la pièce frontale 110b ou la pièce arrière. La première pièce latérale 110c est ainsi maintenue à une pièce parmi la pièce frontale 110b ou la pièce arrière. La deuxième pièce latérale 110c' possède aussi une deuxième extrémité, laquelle est joint par un assemblage mâle femelle à une deuxième extrémité d'une pièce parmi la pièce frontale 110b ou la pièce arrière. Ainsi, un ensemble de trois pièces est maintenu ensemble. De manière alternative, la pièce frontale 110b et la pièce arrière sont toutes les deux présentes dans la garniture 11.

[0049] De manière optionnelle, la garniture 11 comprend une pièce mentonnière 110d, laquelle est située entre la première pièce latérale 110c et la deuxième pièce latérale 110c'. La pièce mentonnière 110d est insérée par frettage entre la deuxième extrémité de la première pièce latérale 110c et la deuxième extrémité de la deuxième pièce latérale 110c'. La largeur de la pièce mentonnière 110d est configurée pour permettre le frettage de celle-ci dans la zone libre lui étant destinée. La largeur de la pièce mentonnière 110d est supérieure à la largeur libre lui étant destinée. De plus, le verrouillage de la pièce mentonnière 110d est avantageusement assurée par une forme « queue d'aronde » complémentaire entre la pièce mentonnière et les pièces latérales. Ainsi la pièce

mentonnière 110d est dans un état de compression entre la première pièce latérale 110c et la deuxième pièce latérale 110c'. Elle est alors maintenue par: la deuxième extrémité de la première pièce latérale 110c, la deuxième extrémité de la deuxième pièce latérale 110c' et la coque 10. Ainsi le menton est protégé par cette pièce 110d. Dans le cas alternatif ne présentant pas de pièce mentonnière 110d, la deuxième extrémité de la première pièce latérale 110c et la deuxième extrémité de la deuxième pièce latérale 110c' sont jointes par un assemblage male femelle au niveau du menton du porteur. Les largeurs de ces pièces sont alors dimensionnées en conséquence.

[0050] De plus, la garniture d'amortissement 11 comporte un système de guidage 114 de la pièce centrale 110a dans le périmètre fermé 112. Ce système de guidage 114 est présent dans au moins une pièce parmi les au moins trois pièces 110 suivant une direction en épaisseur de la tranche 1101 de la pièce centrale 110a. Ce système de guidage 114 se manifeste de préférence par un élément convexe situé sur l'épaisseur du périmètre fermé 112 d'au moins une pièce parmi les au moins trois pièces 110, un élément concave est située sur l'épaisseur de la tranche 1101 de la pièce centrale 110a de telle manière à ce que l'encastrement de l'élément convexe dans l'élément concave guide l'insertion de la pièce centrale 110 au sein de la garniture 11. Cela permet de faciliter l'insertion de la pièce centrale 110a dans la garniture 11. Ainsi le monteur ne se trompe pas de sens d'insertion de la pièce centrale 110a et ne risque pas de forcer l'insertion de la pièce centrale 110a et par conséquence d'endommager la garniture 11.

[0051] Selon un autre mode de réalisation, la pièce centrale 110a comprend un élément de préhension, tel une poignée configurée pour transmettre un effort de traction à la pièce centrale 110a. De manière avantageuse, la poignée est située sur la surface intérieure de la pièce centrale 110a destinée à être au contact avec le sommet du crâne du porteur. Ainsi, on peut facilement démonter la garniture 11 en exerçant un effort de traction sur la pièce centrale 110a par le biais de la poignée. A titre d'exemple non limitatif, cette poignée peut être une sangle, un tissu ou une corde. Une fois la pièce centrale 110a retirée, il est alors aisé de retirer une à une les autres pièces de la pluralité de pièces 110.

[0052] Comme mentionné précédemment, un autre aspect de la présente invention est que la pluralité de pièces 110 est configurée de telle manière à ce qu'elle possède une forme complémentaire de la surface intérieure 101 de la coque 10. Pour cela, chaque pièce distincte 110 présente une forme complémentaire de la zone de la coque 10 dans laquelle chaque pièce est destinée à épouser la surface intérieure 101 de la coque 10 tel qu'il est représenté sur la figure 5. Cela permet d'éviter les espaces vides 116 entre la surface intérieure 101 de la coque 10 et la surface extérieure de la pluralité de pièces 110. A titre d'exemple, les figures 1A et 1B représentent un casque 1 de protection selon l'état de la technique. On y voit que la garniture d'amortissement 11 est

une unique pièce ce qui engendre comme conséquence la présence d'espaces vides 116 entre la surface intérieure 101 de la coque 10 et la surface extérieure de la garniture d'amortissement 11. La présence d'espaces vides 116 réduit considérablement l'efficacité de l'amortissement du casque 1 lors de chocs. Ainsi, en éliminant ces espaces vides 116, on améliore la qualité de l'amortissement.

[0053] La division des pièces distinctes 110 facilite alors le moulage de la garniture 11 au plus proche de la forme de la coque 10. En effet, en définissant un plan de moulage spécifique à chaque pièce, on évite des mouvements additionnels de moulage pouvant être fastidieux. Ainsi, la présente invention permet un moulage plus rapide de la garniture d'amortissement 11. Un autre avantage de la dissociation des pièces 110 de la garniture 11 est qu'il est plus facile d'adapter la garniture d'amortissement 11 à la forme du visage du porteur. En effet, certaines personnes disposent de visages plus « fins » que d'autres personnes, notamment les femmes et les enfants. L'invention permet alors de mouler spécifiquement et facilement la garniture d'amortissement 11 selon la forme du visage du porteur afin de maintenir au mieux la tête du porteur dans le casque.

[0054] De manière optionnelle, en plus de la forme de chaque pièce, le plan de moulage prévoit le moulage de cavités 115 permettant de loger des mécanismes d'écran.. Les plans de moulage d'au moins deux pièces adjacentes sont alors coordonnés afin que les cavités 115 soient formées par plusieurs pièces distinctes 110. Des canaux de ventilation peuvent par ailleurs être présents au travers de l'une au moins de la pluralité de pièces 110.

[0055] La figure 6 représente une vue en coupe de la garniture du casque 1. On note ainsi que selon un mode de réalisation, des cavités 115 sont moulées spécifiquement pour chaque pièce distincte de la pluralité de pièces 110.

[0056] Le procédé de montage d'une garniture d'amortissement 11 selon la présente invention comprend successivement le montage des au moins trois pièces 110 de la pluralité et l'insertion par fretage de la pièce centrale 110a. A titre d'exemple non limitatif, le monteur réalise les étapes suivantes : il dépose une première pièce distincte parmi les au moins trois pièces 110 sur la surface intérieure 101 de la coque 10 dans la zone destinée à accueillir cette pièce. Il dépose cette première pièce de telle manière à ce que sa tranche 1101 s'appuie en partie sur une surface de la coque 10. Les dépôts de pièces distinctes 110 sur la surface intérieure 101 de la coque 10 s'effectuent en passant la main par l'intérieur de la coque 10, c'est-à-dire, au niveau de la cavité destinée à l'insertion de la tête du porteur. Le monteur dépose une deuxième pièce distincte sur la surface intérieure 101 de la coque 10, de préférence il dépose une pièce adjacente à la première pièce distincte déposée, toujours en la déposant dans la zone destinée de cette deuxième pièce distincte et toujours en s'assurant que

sa tranche 1101 s'appuie en partie sur une surface de la coque 10. Le monteur répète l'étape précédente en insérant une troisième pièce distincte dans sa zone destinée. De manière avantageuse, le monteur répète cette même étape jusqu'à ce qu'il lui reste qu'une seule pièce distincte de la pluralité de pièces à déposer, la pièce centrale 110a. Les au moins trois pièces 110 laissent alors un périmètre fermé 112 permettant l'insertion de la dernière pièce, la pièce centrale 110a. Le monteur insère la pièce centrale 110a par la cavité destinée à l'insertion de la tête du porteur. De manière avantageuse, la pièce centrale 110a correspond à la pièce située dans l'axe, à l'opposé de la cavité destinée à l'insertion de la tête du porteur. Cela permet de rendre plus commode pour le monteur l'insertion de la pièce centrale 110a. En effet, le monteur a plus de facilité à appuyer sur la pièce centrale 110a si elle se situe en face de la cavité dans laquelle il insert sa main plutôt que si la pièce centrale 110a se situerait à 90° de la cavité dans laquelle il insert sa main.

[0057] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisations précédemment décrits et s'étend à tous les modes de réalisation couverts par les revendications.

REFERENCES

[0058]

1. Casque de protection
10. Coque
101. Surface intérieure
11. Garniture d'amortissement
110. Pièces distinctes
- 110a. Pièce centrale
- 110b. Pièce frontale ou arrière
- 110c. Première pièce latérale
- 110c'. Deuxième pièce latérale
- 110d. Pièce de mentonnière
1101. Tranches
1102. Bordures supérieures
1103. Surface extérieure
1104. Surface intérieure
1105. Dépouille des au moins trois pièces
1106. Dépouille de la pièce centrale
111. Bordure inférieure
112. Périmètre fermé
113. Zone de recouvrement
114. Système de guidage
115. Cavités
116. Espaces vides

Revendications

1. Casque (1) de protection comprenant une coque (10), et une garniture d'amortissement (11) recouvrant une surface intérieure (101) de la coque (10) et comprenant une pluralité de pièces distinctes (110), dont chacune d'entre elles possède une tran-

che (1101) au contact de la tranche (1101) d'au moins une autre pièce de la pluralité de pièces (110), et dans lequel la pluralité de pièces (110) définit une bordure inférieure (111) ;

caractérisé en ce que la pluralité de pièces (110) comprend :

- au moins trois pièces dont les tranches (1101) définissent des bordures supérieures (1102) formant ensemble un périmètre fermé (112) ;
- une pièce centrale (110a) située dans un espace délimité par le périmètre fermé (112), dont la tranche (1101) s'applique et exerce un appui radial sur chacune des bordures supérieures (1102), l'appui radial étant configuré pour mettre la pluralité de pièces (110) dans un état de compression.

2. Casque (1) de protection selon la revendication précédente, dans lequel les au moins trois pièces comprennent au moins une pièce frontale ou une pièce arrière (110b), une première pièce latérale (110c) et une deuxième pièce latérale (110c'), dont les tranches (1101) définissent au moins en partie la bordure inférieure (111).

3. Casque (1) de protection selon la revendication 2, dans lequel une première extrémité de la première pièce latérale (110c) est superposée avec une première extrémité de la deuxième pièce latérale (110c').

4. Casque (1) de protection selon la revendication 3, dans lequel la superposition de la première pièce latérale (110c) et de la deuxième pièce latérale (110c') définit une zone de recouvrement (113) située sur un même axe que, et à l'opposé de, la pièce frontale (110b) ou la pièce centrale (110a).

5. Casque (1) de protection selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel :

- une deuxième extrémité de la première pièce latérale (110c) et une première extrémité de la pièce frontale (110b) ou arrière sont jointes par un assemblage mâle femelle ;
- une deuxième extrémité de la deuxième pièce latérale (110c') et une deuxième extrémité de la pièce frontale (110b) ou arrière sont jointes par un assemblage mâle femelle ;

6. Casque (1) de protection selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel la pluralité de pièces (110) comprend une pièce de mentonnière (110d) freinée entre la deuxième extrémité de la première pièce latérale (110c) et de la deuxième extrémité de la deuxième pièce latérale (110c').

7. Casque (1) de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tranche (1101) de la pièce centrale (110a) forme un contour arrondi. 5
8. Casque (1) de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la pièce centrale (110a) recouvre une zone de sommet de la coque (10). 10
9. Casque (1) de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tranche (1101) de la pièce centrale (110a) a une forme en dépouille (1106) se réduisant vers la coque (10), la dépouille (1106) est de préférence de 5°. 15
10. Casque (1) de protection selon la revendication précédente, dans lequel les tranches (1101) des au moins trois pièces ont une forme en dépouille (1105) complémentaire de la forme en dépouille (1106) de la pièce centrale (110a). 20
11. Casque (1) de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la garniture d'amortissement (11) comporte un système de guidage (114) de la pièce centrale (110a) avec au moins l'une des au moins trois pièces suivant une direction en épaisseur de la tranche (1101) de la pièce centrale (110a). 25
12. Casque (1) de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la pièce centrale (110a) comporte un élément de préhension configuré pour transmettre un effort de traction à la pièce centrale (110a). 30
13. Casque (1) de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la pluralité de pièces (110) possède une forme complémentaire de la zone de la coque (10) dans laquelle chaque pièce est destinée à être contact et à épouser totalement la surface intérieure (101) de la coque (10). 35
14. Casque (1) de protection selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins deux pièces de la pluralité de pièces (110) sont en mousse polymère de densités différentes. 40
15. Casque (1) de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel des cavités (115) sont moulés spécifiquement pour au moins une pièce de la pluralité de pièces (110). 45
16. Procédé de montage d'une garniture d'amortissement (11) d'un casque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant successivement : 50
- le montage des au moins trois pièces ;
- l'insertion par frettage de la pièce centrale (110a). 55

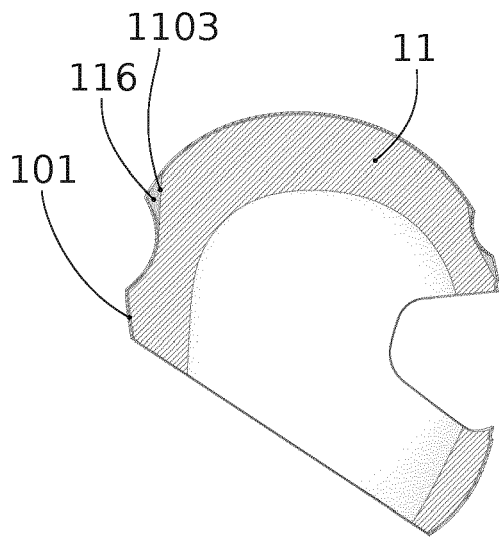
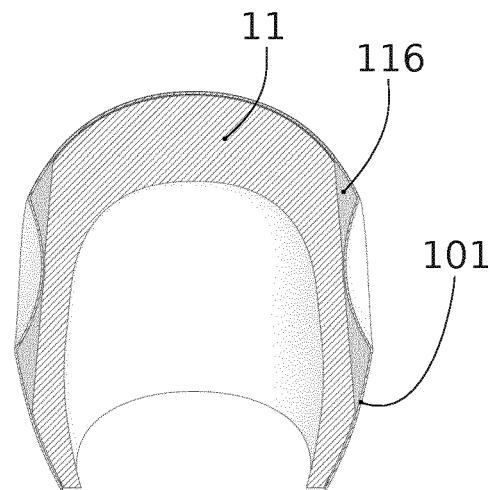


FIG. 1A



A-A

FIG. 1B

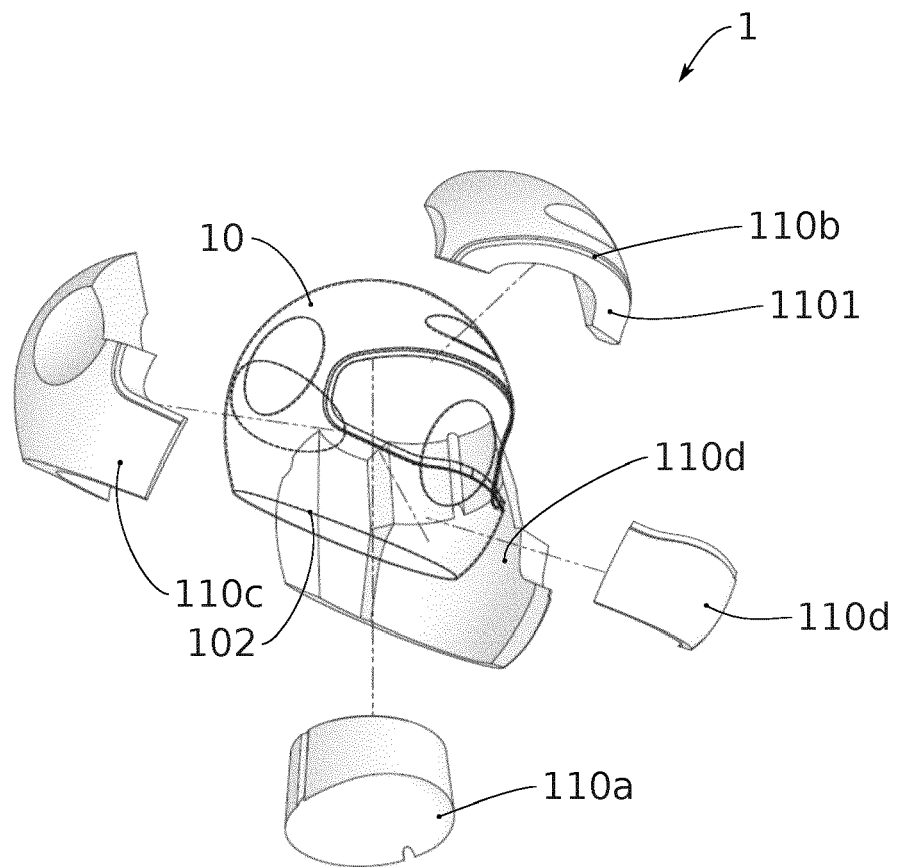


FIG. 2

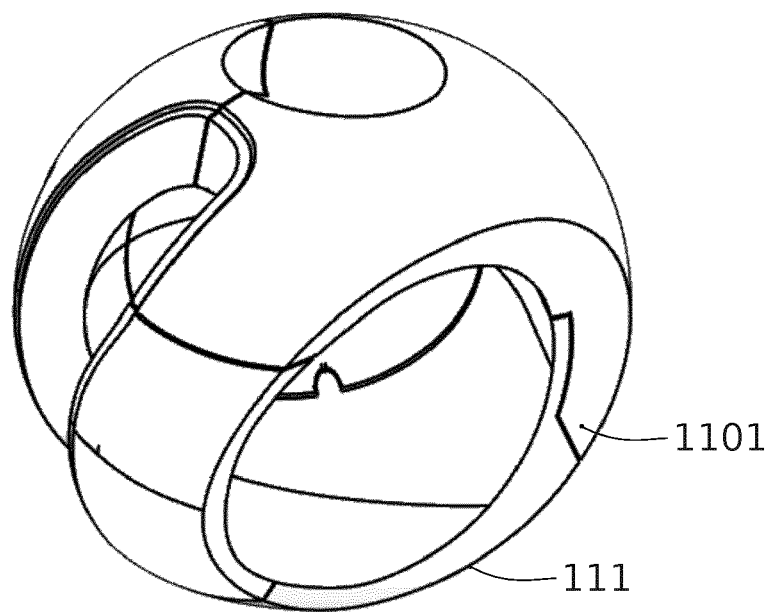


FIG. 3

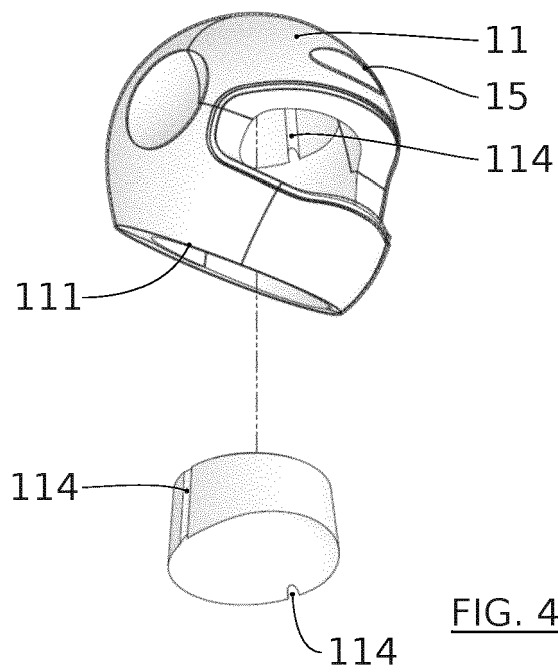


FIG. 4A

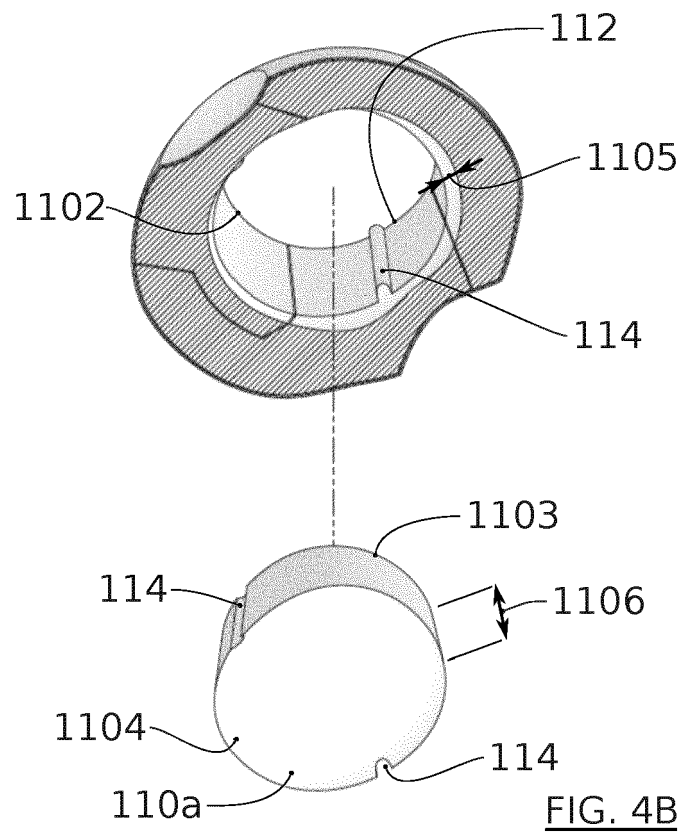
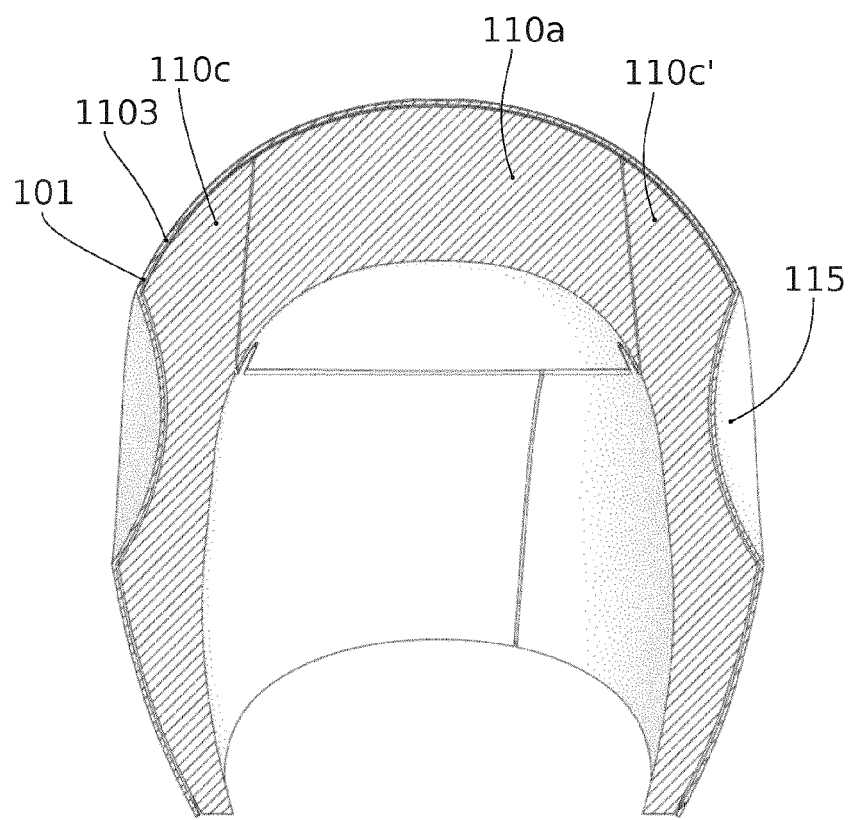
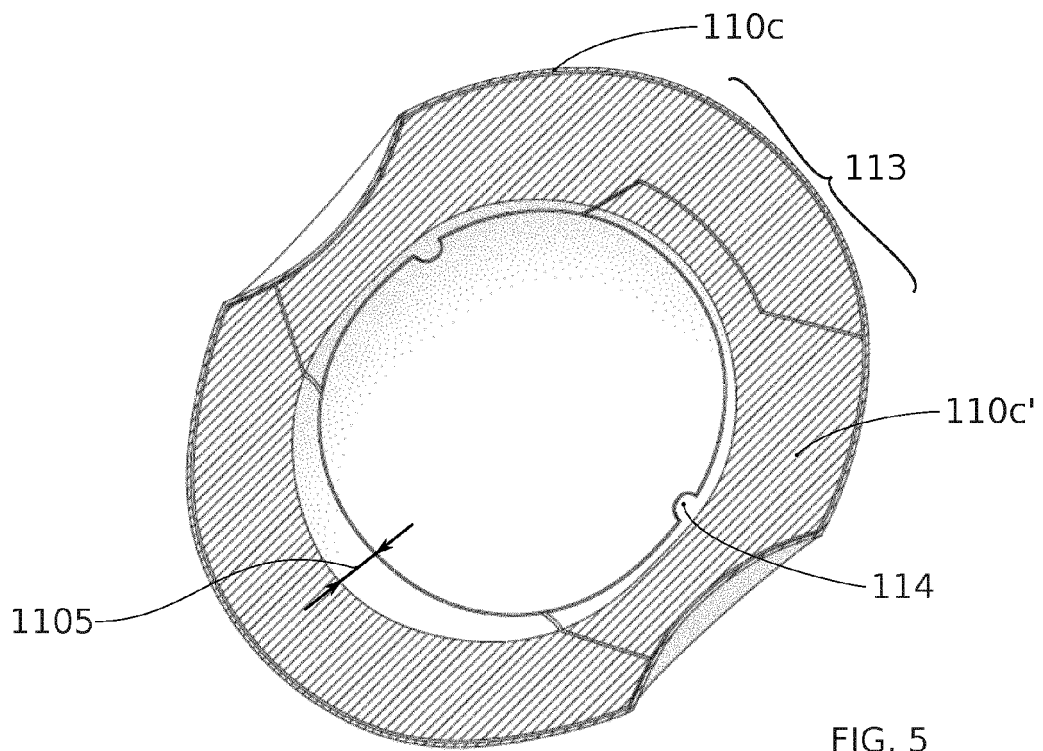


FIG. 4B





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 19 5471

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)
A	EP 3 231 307 A1 (SALOMON SAS [FR]) 18 octobre 2017 (2017-10-18) * alinéa [0051] - alinéa [0052] * * figures 1,4 *	1-16	INV. A42B3/12
A	US 8 850 622 B2 (FINIEL RÉMI [CH]; KAAKE SHAW [CN] ET AL.) 7 octobre 2014 (2014-10-07) * figure 11 *	1-16	
A	EP 3 175 728 A1 (ZEDEL [FR]) 7 juin 2017 (2017-06-07) * alinéa [0016] - alinéa [0023] * * alinéa [0027] - alinéa [0028] * * alinéa [0031] - alinéa [0032] * * figure 3 *	1-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		22 décembre 2020	Guisan, Thierry
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 20 19 5471

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.
22-12-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3231307 A1	18-10-2017	EP 3231307 A1	18-10-2017
		FR 3049826 A1	13-10-2017
US 8850622 B2	07-10-2014	CA 2752516 A1	19-08-2010
		DK 2395865 T3	01-07-2013
		EP 2395865 A1	21-12-2011
		FR 2942111 A1	20-08-2010
		JP 5693472 B2	01-04-2015
		JP 2012518097 A	09-08-2012
		US 2012047635 A1	01-03-2012
		WO 2010092254 A1	19-08-2010
EP 3175728 A1	07-06-2017	CN 106880123 A	23-06-2017
		EP 3175728 A1	07-06-2017
		ES 2685950 T3	15-10-2018
		FR 3044519 A1	09-06-2017
		PT 3175728 T	22-10-2018

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