



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.08.2019 Bulletin 2019/34

(51) Int Cl.:
A41D 13/015 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19158032.3**

(22) Date de dépôt: **19.02.2019**

(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

(72) Inventeurs:
• **BOUCHENY, Frédéric**
60240 SENOTS (FR)
• **DUCARNE, Matthieu**
78750 MAREIL MARLY (FR)

(74) Mandataire: **Chevalier, Renaud Philippe et al**
Cabinet Germain & Maureau
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(30) Priorité: **20.02.2018 FR 1851439**

(71) Demandeur: **TROPHY**
78420 Carrieres-sur-Seine (FR)

(54) **ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE COMPRENANT DEUX ÉLÉMENTS DE COQUES EMBOÎTABLES**

(57) Equipement de protection individuelle (1) comprenant :

- un élément de coque frontal (2) ; et
 - un élément de coque dorsal (3) ;
 - des éléments d'assemblage, comportant des empreintes de types mâle et femelle complémentaires, configurés pour un indexage et un maintien de manière détachable de l'élément de coque frontal sur l'élément de coque dorsal ;
- où cet équipement de protection individuelle est configu-

nable entre :

- une première configuration dans laquelle l'élément de coque frontal et l'élément de coque dorsal sont détachés et utilisables seuls et indépendamment ; et
- une seconde configuration dans laquelle l'élément de coque frontal et l'élément de coque dorsal sont attachés et maintenus l'un sur l'autre au moyen des éléments d'assemblage et sont utilisables ensembles et conjointement.

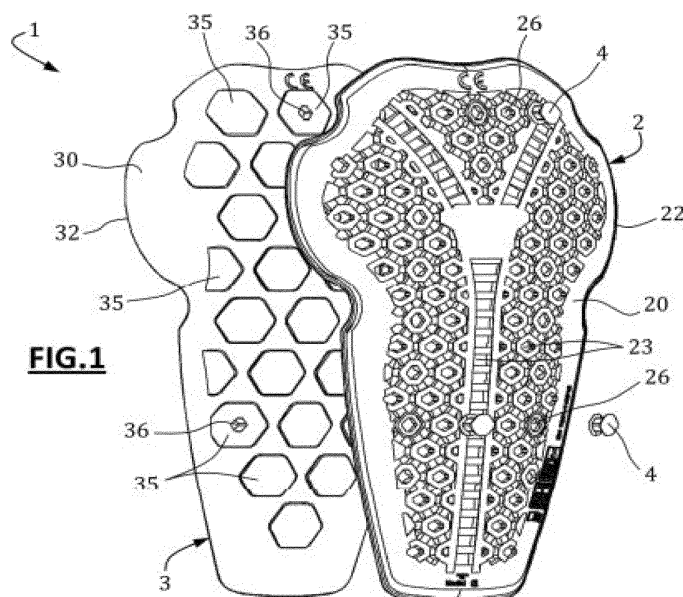


FIG.1

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un équipement de protection individuelle destiné à une protection contre les chocs d'une partie d'un corps humain.

[0002] La présente invention concerne donc le domaine des équipements de protection individuelle assurant la protection de zones corporelles contre des coups et des chocs y compris des chocs perforants et violents.

[0003] L'invention trouve une application non limitative au domaine des équipements de protection individuelle dédiés aux motocyclistes, à deux ou à trois roues, et autres conducteurs de véhicules motorisés ouverts tels que des quads. L'invention est également applicable dans d'autres secteurs, tels que la pratique d'activités sportives présentant des risques élevés de chocs corporels tels que, de manière non exhaustive, le ski, l'équitation, le cyclisme tout terrain, ... ainsi que la pratique d'activités de sécurité ou de maintien de l'ordre.

[0004] De manière classique, un équipement de protection individuelle se présente sous la forme d'un vêtement (pantalon, veste, pull, ...) dans lequel sont intégrés, à des endroits pertinents, des éléments de coque permettant de protéger contre des chocs des zones anatomiques vulnérables, comme par exemple et à titre non limitatif, un coude, un genou, une partie de jambe, une partie de bras, une partie de dos et une partie thoracique. Ainsi, cet élément de coque forme par exemple une coudière, une genouillère, une jambière, un protège-bras, une protection thoracique ou une protection dorsale.

[0005] Classiquement, un élément de coque peut se présenter sous la forme d'un assemblage solidaire d'une partie rigide permettant de distribuer un effort d'impact et d'une partie souple permettant d'absorber l'effort d'impact, ou en variante se présenter sous la forme d'un élément souple, ou d'un élément ajouré en treillis comme connu par exemple du document EP3075274.

[0006] Actuellement, une réglementation européenne, la Directive CE 89/686/CEE, fixe certaines exigences essentielles auxquelles les équipements de protection individuelle doivent répondre afin de préserver la santé et la sécurité des utilisateurs. A ce titre, dans le cadre de cette réglementation, les normes européennes telles que les normes EN 1621-1, EN 1621-2 et EN1621-3 définissent deux niveaux de protection, dont un premier niveau ou niveau 1 associé à une protection minimale, et un second niveau ou niveau 2 associé à une protection supérieure.

[0007] Ainsi, dans le commerce, sont proposés des vêtements intégrant soit des éléments de coque répondant au premier niveau de ces normes européennes, soit des éléments de coque répondant au second niveau de ces normes européennes. Ainsi, si un usager veut faire évoluer le niveau de sa protection, il est contraint de remplacer l'intégralité de ses éléments de coque par des éléments de coque d'un autre niveau, ce qui est problématique voire parfois rédhibitoire sur le plan financier pour certains usagers.

[0008] Par exemple, le document WO 2014/143153 décrit un équipement de protection composé de deux éléments de coque assemblés l'un à l'autre, mais ne permettant qu'un unique niveau de protection.

[0009] En effet, alors qu'un premier des éléments de coque peut effectivement être utilisé pour la protection d'une partie d'un corps humain, le deuxième élément de coque est fortement ajouré et très peu rigide, son rôle se limitant à absorber par sa propre déformation les chocs reçus par le premier élément de coque : ce deuxième élément de coque ne peut ainsi être utilisé qu'en association avec le premier élément de coque et l'équipement de protection ne procure pas différents niveaux de protection.

[0010] De même, l'équipement de protection connu de la demande de brevet EP 1588636 comporte deux éléments de coques assemblés de manière non détachable, par un système de rivets : un seul niveau de protection est donc là aussi possible.

[0011] La présente invention a pour but de résoudre en tout ou partie cet inconvénient en proposant un élément de protection adapté à la fois pour un premier niveau de protection (comme par exemple le niveau 1 de ces normes européennes précitées) et pour un second niveau de protection renforcé ou accru comparativement au premier niveau de protection (comme par exemple le niveau 2 de ces normes européennes précitées).

[0012] A cet effet, elle propose un équipement de protection individuelle destiné à une protection contre les chocs d'une partie d'un corps humain, comprenant deux éléments de coque incluant :

- un élément de coque frontal pourvu d'une face avant et d'une face arrière opposée ; et
 - un élément de coque dorsal pourvu d'une face avant et d'une face arrière opposée ;
 - des éléments d'assemblage configurés pour un indexage et un maintien de manière détachable de l'élément de coque frontal sur l'élément de coque dorsal, lesdits éléments d'assemblage coopérant avec les éléments de coque et/ou étant intégrés aux éléments de coque ;
- dans lequel ledit équipement de protection individuelle est configurable entre :

- une première configuration dans laquelle l'élément de coque frontal et l'élément de coque dorsal sont détachés et sont utilisables seuls et indépendamment pour une protection d'une partie d'un corps humain ; et
- une seconde configuration dans laquelle l'élément de coque frontal et l'élément de coque dorsal sont attachés et maintenus l'un sur l'autre au moyen des éléments d'assemblage, et sont utilisables ensembles et conjointement pour une protection d'une partie d'un corps humain ;

et dans lequel lesdits éléments d'assemblage com-

prennent des éléments d'emboîtement complémentaires prévus respectivement sur la face arrière de l'élément de coque frontal et sur la face avant de l'élément de coque dorsal pour un emboîtement de l'élément de coque frontal sur l'élément de coque dorsal dans la seconde configuration, ces mêmes éléments d'emboîtement complémentaires comprenant :

- plusieurs premières empreintes mâles ou femelles ménagées sur la face arrière de l'élément de coque frontal et occupant entre 5% et 95% de la superficie de la face arrière de l'élément de coque frontal ; et
- plusieurs secondes empreintes mâles ou femelles ménagées sur la face avant de l'élément de coque dorsal et occupant entre 5% et 95% de la superficie de la face avant de l'élément de coque dorsal, lesdites secondes empreintes étant de formes complémentaires à celles des premières empreintes pour un emboîtement des premières empreintes avec les secondes empreintes.

[0013] De cette manière :

- dans la première configuration, l'élément de coque frontal et l'élément de coque dorsal sont utilisables seuls pour répondre à un premier niveau de protection, et
- dans la seconde configuration, l'élément de coque frontal et l'élément de coque dorsal sont utilisables ensemble une fois attachés et assemblés l'un sur l'autre pour répondre à un second niveau de sécurité supérieur au premier niveau de sécurité.

[0014] Grâce aux éléments d'emboîtement complémentaires, dans la seconde configuration, l'élément de coque frontal et l'élément de coque dorsal sont emboîtés l'un sur l'autre pour répondre au second niveau de sécurité.

[0015] La ou les premières empreintes et la ou les secondes empreintes définissent ainsi des caractéristiques géométriques complémentaires permettant un emboîtement des deux éléments de coque, par emboîtement des empreintes mâles à l'intérieur des empreintes femelles.

[0016] Selon une possibilité, les premières empreintes mâles ou femelles ménagées sur la face arrière de l'élément de coque frontal, et les secondes empreintes mâles ou femelles ménagées sur la face avant de l'élément de coque dorsal sont au moins au nombre de cinq.

[0017] Dans une variante, le nombre des premières empreintes mâles ou femelles ménagées sur la face arrière de l'élément de coque frontal et des secondes empreintes mâles ou femelles ménagées sur la face avant de l'élément de coque dorsal est d'au moins dix et notamment compris entre vingt et quarante.

[0018] Le fait que les empreintes mâle et femelles complémentaires occupent une grande partie de la surface de chacun des deux éléments de coque (au moins 5% et de préférence au moins 10%) et soient présentes en

grand nombre (au moins cinq empreintes par élément de coque) présente plusieurs avantages mécaniques.

[0019] Premièrement, en augmentant la surface de contact entre les deux éléments de coque, l'assemblage de ces deux éléments est plus efficace, réduisant ainsi le risque de détachement non intentionnel des éléments de coque pendant l'utilisation de l'équipement de protection, ce qui pourrait se traduire par la mise en danger de son utilisateur car le niveau de protection fourni par l'équipement se trouverait dégradé.

[0020] La présence de nombreuses empreintes sur les éléments de coque augmente également la résistance de ceux-ci au chocs, et plus particulièrement à la pénétration d'objets coupants ou perçants, aussi bien dans la première configuration dans laquelle les éléments de coque sont utilisés seuls, que dans la deuxième configuration dans laquelle ils sont utilisés ensemble.

[0021] Il est par ailleurs à noter que, si le document WO 2014/143153 envisage bien un système d'assemblage de deux éléments de coque par des empreintes complémentaires, ces empreintes sont ponctuelles et occupent une très faible surface (bien inférieure à 5% de la surface totale des deux éléments de coques) s'étendant sur le pourtour des éléments de coque : ces empreintes complémentaires n'apportent ainsi aucun des avantages que procure le système d'assemblage utilisé par l'équipement de protection selon l'invention.

[0022] Selon une variante, les premières empreintes sont des empreintes femelles et les secondes empreintes sont des empreintes mâles, où les secondes empreintes s'emboîtent à l'intérieur des premières empreintes.

[0023] Selon une autre variante, les premières empreintes sont des empreintes mâles et les secondes empreintes sont des empreintes femelles, où les premières empreintes s'emboîtent à l'intérieur des secondes empreintes.

[0024] Selon une autre variante, les premières empreintes comprennent des empreintes mâles et des empreintes femelles et les secondes empreintes comprennent des empreintes femelles et des empreintes mâles, où les empreintes mâles s'emboîtent à l'intérieur des empreintes femelles.

[0025] Selon une caractéristique, chaque empreinte mâle, qu'elle soit une première empreinte ou une seconde empreinte, saillie de la face correspondante de l'élément de coque concerné, et chaque empreinte femelle, qu'elle soit une première empreinte ou une seconde empreinte, est en creux dans la face correspondante de l'élément de coque concerné, de sorte que dans la seconde configuration la face arrière de l'élément de coque frontal est en appui sur la face avant de l'élément de coque dorsal.

[0026] Autrement dit, cette face arrière et cette face avant sont en appui au moins partiel l'une sur l'autre entre les empreintes prévues sur ces deux faces respectives. Cet appui des deux faces entre les empreintes contribue à une tenue mécanique et à un transfert des efforts amé-

liorés dans la seconde configuration.

[0027] Avantagement, dans la seconde configuration la face arrière de l'élément de coque frontal est en appui sur l'intégralité de la face avant de l'élément de coque dorsal ou la face avant de l'élément de coque dorsal est en appui sur l'intégralité de la face arrière de l'élément de coque frontal.

[0028] Selon une autre caractéristique, chaque empreinte mâle saillante de la face correspondante de l'élément de coque concerné sur une hauteur prédéfinie, et chaque empreinte femelle est en creux dans la face correspondante de l'élément de coque concerné sur une profondeur supérieure ou égale à cette hauteur.

[0029] Ces deux dernières caractéristiques permettent d'assurer une surface de contact maximale entre les deux éléments de coques, et d'ainsi bénéficier des avantages précités en terme d'efficacité de l'assemblage de l'équipement de protection et de la résistance aux chocs de ce dernier.

[0030] Selon une possibilité, la profondeur de chaque empreinte femelle est inférieure à l'épaisseur de l'élément de coque concerné, de sorte que chaque empreinte femelle est ménagée de manière non traversante dans la face correspondante dudit élément de coque concerné.

[0031] Selon une variante, les premières empreintes de l'élément de coque frontal occupent au moins 10% de la superficie de la face arrière de l'élément de coque frontal, et les secondes empreintes de l'élément de coque dorsal occupent au moins 10% de la superficie de la face avant de l'élément de coque dorsal.

[0032] En effet, un taux d'occupation d'au moins 10% participe d'une tenue mécanique améliorée entre les deux éléments de coque dans la seconde configuration, car cela contribue à accroître les zones de contact entre les deux éléments de coque, en particulier en augmentant les surfaces de contact des empreintes mâles et femelles.

[0033] Selon une variante, les premières empreintes de l'élément de coque frontal occupent entre 10% et 90% de la superficie de la face arrière de l'élément de coque frontal, et les secondes empreintes occupent entre 10% et 90% de la superficie de la face avant de l'élément de coque dorsal.

[0034] Selon une autre variante, les premières empreintes de l'élément de coque frontal occupent entre 20% et 80% de la superficie de la face arrière de l'élément de coque frontal, et les secondes empreintes occupent entre 20% et 80% de la superficie de la face avant de l'élément de coque dorsal.

[0035] Dans une réalisation particulière, les premières empreintes de l'élément de coque frontal occupent entre 30% et 60% de la superficie de la face arrière de l'élément de coque frontal, et les secondes empreintes occupent entre 30% et 60% de la superficie de la face avant de l'élément de coque dorsal.

[0036] Dans un mode de réalisation particulier, les éléments d'assemblage comprennent en outre des orifices

d'assemblage ménagés traversant dans les deux éléments de coque et au moins un organe de verrouillage traversant ces orifices d'assemblage et coopérant avec ces orifices d'assemblage pour indexer et verrouiller les deux éléments de coque l'un sur l'autre dans la seconde configuration.

[0037] Ce ou ces organes de verrouillage, optionnels et venant en complément des empreintes, vont avoir pour principale fonction de verrouiller l'assemblage dans la seconde configuration, en rappelant que la tenue mécanique et la transmission des efforts sont assurées principalement par les empreintes.

[0038] Selon une variante, les éléments d'assemblage comprennent plusieurs orifices d'assemblage ménagés traversant dans les deux éléments de coque et plusieurs organes de verrouillage traversant ces orifices d'assemblage et coopérant avec ces orifices d'assemblage pour indexer et verrouiller les deux éléments de coque l'un sur l'autre dans la seconde configuration.

[0039] Selon une possibilité, le ou chaque organe de verrouillage est élastiquement déformable, ou flexible ou souple et non rigide.

[0040] Ainsi, le ou chaque organe de verrouillage n'est pas lésionnel comme pourrait l'être un organe rigide ou métallique susceptible de blesser la personne lors d'un impact sur les éléments de coque assemblés.

[0041] Selon une variante, le ou chaque organe de verrouillage est réalisé dans un matériau semi-rigide ou dans un matériau élastomère.

[0042] Selon une autre possibilité, le ou chaque organe de verrouillage comprend une tige munie de deux extrémités opposées pourvues chacune d'une tête élargie, où ces têtes élargies sont aptes à se déformer élastiquement pour traverser les orifices d'assemblage des deux éléments de coque et à coopérer avec le pourtour des orifices d'assemblage pour maintenir les deux éléments de coque entre les têtes élargies dans la seconde configuration.

[0043] Dans un autre mode de réalisation particulier, les éléments d'assemblage comprennent en outre des éléments d'encliquetage complémentaires prévus respectivement sur la face arrière de l'élément de coque frontal et sur la face avant de l'élément de coque dorsal pour un maintien par encliquetage de l'élément de coque frontal sur l'élément de coque dorsal dans la seconde configuration.

[0044] Ce ou ces éléments d'encliquetage, optionnels et venant en complément des empreintes, vont avoir pour principale fonction de verrouiller l'assemblage dans la seconde configuration, tout comme les organes de verrouillage précédemment décrits.

[0045] Selon une possibilité, les éléments d'encliquetage complémentaires comprennent :

- au moins un premier organe d'encliquetage mâle ou femelle prévu sur la face arrière de l'élément de coque frontal ; et
- au moins un second organe d'encliquetage mâle ou

femelle prévu sur la face avant de l'élément de coque dorsal, où ledit second organe d'encliquetage est complémentaire dudit premier organe d'encliquetage pour un assemblage par encliquetage du premier organe d'encliquetage avec le second organe d'encliquetage.

[0046] Selon une variante, l'un des organes d'encliquetage comprend des pattes élastiquement déformables aptes à se verrouiller sur l'autre des organes d'encliquetage.

[0047] Il est à noter que chacune des deux réalisations décrites ci-dessus (la réalisation avec des orifices d'assemblage et au moins un organe de verrouillage, et la réalisation avec des éléments d'encliquetage complémentaires) peut être envisagée seule ou en combinaison en complément des empreintes.

[0048] Dans un mode de réalisation particulier, la face arrière de l'élément de coque frontal et la face avant de l'élément de coque dorsal présentent des surfaces équivalentes à plus ou moins 5% près.

[0049] Selon une possibilité de l'invention, l'un des deux éléments de coque est ajouré et l'autre des deux éléments de coque est plein.

[0050] Avantageusement, l'élément de coque qui est ajouré présente des ajourages entre les empreintes correspondantes, autrement dit de tels ajourages ne sauraient être considérés comme des empreintes femelles propres à coopérer avec des empreintes mâles.

[0051] Selon une autre possibilité de l'invention, l'un au moins des deux éléments de coque est réalisé d'un seul tenant.

[0052] Selon une variante, les deux éléments de coque sont réalisés chacun d'un seul tenant

[0053] Selon une variante, les deux éléments de coque sont réalisés dans un matériau semi-rigide ou dans un matériau élastomère.

[0054] Selon une possibilité, les deux éléments de coques sont réalisés dans des matériaux dont les valeurs respectives du module d'Young sont comprises entre 1 MPa et 10 GPa.

[0055] A titre d'exemples illustratifs et non limitatifs, il est envisageable d'employer un matériau choisi parmi les matériaux de la liste suivante, que ce soit pour les éléments de coque et/ou pour les organes de verrouillage :

- EVA (éthylène vinyle acétate) ;
- Mousse PU (polyuréthane) ;
- PVC (polychlorure de vinyle) ;
- Caoutchouc ;
- PA (polyamide) ;
- PS (polystyrène) ;
- ABS (acrylonitrile butadiène styrène) ;
- TPU (polyuréthane thermoplastique) ;
- Silicone ;
- TPE (élastomères thermoplastique) notamment du type TPE-E.

[0056] Conformément à une autre caractéristique de l'invention, la face avant de l'élément de coque dorsal est une face concave, et la face arrière de l'élément de coque frontal est une face convexe

[0057] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, d'un exemple de mise en oeuvre non limitatif, faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique, en perspective et vu de face (du côté de l'élément de coque frontal) de l'équipement de protection individuelle au complet, avec les deux éléments de coque et les organes de verrouillage, avant assemblage ;
- la figure 2 est une vue schématique, en perspective et vu de dos (du côté de l'élément de coque dorsal) de l'équipement de protection individuelle de la figure 1 au complet, avec les deux éléments de coque et les organes de verrouillage, avant assemblage ;
- la figure 3 est une vue schématique, en perspective et vu de dos d'une partie supérieure de l'élément de coque frontal seul ;
- la figure 4 est une vue schématique, en perspective et vu de face d'une partie supérieure de l'élément de coque dorsal seul ;
- la figure 5 est une vue schématique, en perspective et vu de dos de l'équipement de protection individuelle de la figure 1 après emboîtement et avant verrouillage au moyen des organes de verrouillage ;
- la figure 6 est une vue schématique, en perspective et vu de dos de l'équipement de protection individuelle de la figure 1 après emboîtement et après verrouillage au moyen des organes de verrouillage (donc dans sa seconde configuration) ;
- la figure 7 est une vue schématique, en perspective et vue de face de l'équipement de protection individuelle de la figure 1 après emboîtement et après verrouillage au moyen des organes de verrouillage (donc dans sa seconde configuration) ;
- la figure 8 est une vue schématique et en perspective d'un organe de verrouillage seul ;
- les figures 9 et 10 sont des vues schématiques partielles en coupe transversale d'une première empreinte et d'une seconde empreinte respectivement avant emboîtement (figure 9) et après emboîtement (figure 10) ;
- la figure 11 est une vue schématique partielle en coupe transversale d'un premier organe d'encliquetage et d'un second organe d'encliquetage, avant encliquetage, dans le cas d'un complément de réalisation d'un équipement de protection individuelle intégrant des éléments d'encliquetage complémentaires pour assembler les deux éléments de coque ; et
- la figure 12 est une vue schématique en perspective et partiellement coupée du premier organe d'encliquetage et du second organe d'encliquetage de la

figure 11, avant encliquetage.

[0058] En référence aux figures, un équipement de protection individuelle 1 selon un exemple de réalisation de l'invention, comprend un élément de coque frontal 2, un élément de coque dorsal 3 et des organes de verrouillage 4.

[0059] L'élément de coque frontal 2 est pourvu d'une face avant 20 et d'une face arrière 21 opposée, où ces deux faces 20, 21 sont bordées par un bord périphérique 22 délimitant le pourtour ou périmètre de l'élément de coque frontal 2. La face avant 20 est concave tandis que la face arrière 21 est convexe. L'élément de coque frontal 2 est ajouré, autrement dit des ajourages ou ouvertures 23 sont ménagés dans l'élément de coque frontal 2 en traversant ses deux faces 20, 21.

[0060] L'élément de coque dorsal 3 est pourvu d'une face avant 30 et d'une face arrière 31 opposée, où ces deux faces 30, 31 sont bordées par un bord périphérique 32 délimitant le pourtour ou périmètre de l'élément de coque dorsal 3. La face avant 30 est concave tandis que la face arrière 31 est convexe. L'élément de coque dorsal 3 est plein, autrement dit aucune ouverture ou ajourage est ménagé traversant dans l'élément de coque dorsal 3.

[0061] La face avant 30 de l'élément de coque dorsal 3 est de forme complémentaire à la face arrière 21 de l'élément de coque frontal 2 de sorte que la face arrière 21 est apte à épouser la face avant 30. Par ailleurs, la face arrière 21 de l'élément de coque frontal 2 et la face avant 30 de l'élément de coque dorsal 3 présente des surfaces équivalentes à plus ou moins 5% près.

[0062] L'équipement de protection individuelle 1 comprend en outre des éléments d'assemblage configurés pour un indexage et un maintien de manière détachable de l'élément de coque frontal 2 sur l'élément de coque dorsal 3.

[0063] Comme visible sur les figures 1 à 10, ces éléments d'assemblage comprennent des éléments d'emboîtement complémentaires 25, 35 prévus respectivement sur la face arrière 21 de l'élément de coque frontal 2 et sur la face avant 30 de l'élément de coque dorsal 3 pour un emboîtement de l'élément de coque frontal 2 sur l'élément de coque dorsal 3.

[0064] Ainsi, la face arrière 21 est munie de plusieurs premières empreintes 25 femelles, où ces premières empreintes 25 sont en creux dans la face arrière 21 sur une profondeur P donnée (visible en figure 9) qui est la même pour toutes les premières empreintes 25. Ces premières empreintes 25 ne débouchent pas dans la face avant 20, autrement dit la profondeur P des premières empreintes 25 est inférieure à l'épaisseur de l'élément de coque frontal 2 (épaisseur mesurée entre les deux faces 20, 21). Dans l'exemple illustré, les premières empreintes 25 sont toutes de forme hexagonale et elles ont toutes les mêmes dimensions.

[0065] Les premières empreintes 25 sont réparties sur la face arrière 21 selon une distribution géométrique donnée, comme par exemple en ligne et/ou en colonne. Les

premières empreintes 25 occupent entre 20% et 80%, et en particulier entre 30% et 60%, de la superficie de la face arrière 21. Ces premières empreintes 25 ont ici un nombre compris entre vingt et trente.

[0066] En outre, la face avant 30 est munie de plusieurs secondes empreintes 35 mâles, où ces secondes empreintes 35 sont en saillie de la face avant 30 sur une hauteur H donnée (visible en figure 9) qui est la même pour toutes les secondes empreintes 35. La hauteur H de ces secondes empreintes 35 est inférieure ou égale à la profondeur P des premières empreintes 25.

[0067] Les secondes empreintes 35 sont complémentaires des premières empreintes 25 c'est-à-dire que, d'une part, les secondes empreintes 35 sont de formes complémentaires à celles des premières empreintes 25 et, d'autre part, les secondes empreintes 35 sont réparties sur la face avant 30 selon une distribution géométrique équivalente à celle des premières empreintes. Dans l'exemple illustré, les secondes empreintes 35 sont donc toutes de forme hexagonale et elles ont toutes les mêmes dimensions. En outre, les secondes empreintes 35 occupent le même pourcentage, entre 20% et 80% et en particulier entre 30% et 60%, de la superficie de la face avant 30.

[0068] Ainsi, ces premières empreintes 25 et ces secondes empreintes 35 forment les éléments d'emboîtement complémentaires décrits ci-dessus. Ces secondes empreintes 35 sont ici au même nombre que les premières empreintes 25.

[0069] Par ailleurs, ces éléments d'assemblage comprennent également plusieurs orifices d'assemblage 26, 36 ménagés traversant dans les deux éléments de coque 2, 3 respectifs, et des organes de verrouillage 4 traversant les deux éléments de coque 2, 3 dans ces orifices 26, 36 prévus à cet effet, où ces organes de verrouillage 4 sont conformés pour verrouiller les deux éléments de coque 2, 3 une fois emboîtés l'un sur l'autre.

[0070] Comme visible sur la figure 8, les organes de verrouillage 4 peuvent comprendre chacun une tige 40 munie de deux extrémités opposées pourvues chacune d'une tête élargie 41, où les têtes élargies 41 sont flexibles et aptes à se déformer élastiquement pour s'engager dans les orifices 26, 36 et à ensuite bloquer les deux éléments de coque 2, 3 en appui l'un contre l'autre en étant en appui sur les pourtours des orifices d'assemblage 26, 36.

[0071] Dans une variante de réalisation, les orifices d'assemblage 26, 36 et les organes de verrouillage 4 sont absents, autrement dit seules les premières empreintes 25 et les secondes empreintes 35 sont prévues sur les éléments de coque 2, 3 respectifs.

[0072] Dans le mode de réalisation des figures 11 et 12, les éléments d'assemblage comprennent en outre des éléments d'encliquetage complémentaires 27, 37 prévus respectivement sur la face arrière 21 de l'élément de coque frontal 2 et sur la face avant 30 de l'élément de coque dorsal 3 pour un maintien par encliquetage de l'élément de coque frontal 2 sur l'élément de coque dorsal

3 dans la seconde configuration.

[0073] Ainsi, la face arrière 21 est munie d'un ou plusieurs premiers organes d'encliquetage 27, et la face avant 30 est munie d'un ou plusieurs seconds organes d'encliquetage 37, en complément des premières empreintes 25 et des secondes empreintes 35.

[0074] Dans l'exemple illustré sur les figures 11 et 12 :

- le premier organe d'encliquetage 27 est un organe d'encliquetage femelle qui se présente sous la forme d'une cavité débouchant dans la face arrière 21 de l'élément de coque frontal 2 ; et
- le second organe d'encliquetage 37 est un organe d'encliquetage mâle qui se présente sous la forme d'un pion ou doigt saillant de la face avant 30 de l'élément de coque dorsal 3.

[0075] Bien entendu, une configuration inverse est envisageable avec le premier organe d'encliquetage qui serait un organe d'encliquetage mâle et avec le second organe d'encliquetage qui serait un organe d'encliquetage femelle.

[0076] Par ailleurs, dans l'exemple illustré sur les figures 11 et 12, le premier organe d'encliquetage 27 (ou de manière générale l'organe d'encliquetage femelle) présente un col rétréci 270 en entrée, et le second organe d'encliquetage 37 (ou de manière générale l'organe d'encliquetage mâle) présente une tête élargie 370 élastiquement déformable. Ainsi, lors de l'encliquetage, la tête élargie 370 se déforme élastiquement pour passer le col rétréci 270 avant de recouvrer son état au repos pour être bloquée à l'intérieur de la cavité par le col rétréci 270.

[0077] Bien entendu, d'autres réalisations d'organes d'encliquetage sont envisageables, comme par exemple des réalisations avec des pattes ou languettes munies de crochets.

[0078] Ainsi, cet équipement de protection individuelle 1 est configurable entre :

- une première configuration dans laquelle l'élément de coque frontal 2 et l'élément de coque dorsal 3 sont détachés et sont utilisables seuls (comme visible sur la figure 3 où l'élément de coque frontal 2 est seul, et comme visible sur la figure 4 où l'élément de coque dorsal 3 est seul) et indépendamment pour une protection d'une partie d'un corps humain ; et
- une seconde configuration (comme visible sur les figures 6 et 7) dans laquelle l'élément de coque frontal 2 et l'élément de coque dorsal 3 sont emboîtés l'un sur l'autre par emboîtement des premières empreintes 25 avec les secondes empreintes 35 (autrement dit par emboîtement des secondes empreintes 35 mâles à l'intérieur des premières empreintes 25 femelles) et sont verrouillés en emboîtement au moyen des organes de verrouillage 4, et ainsi ces éléments de coque 2, 3 sont utilisables ensembles et conjointement pour une protection d'une partie d'un corps humain.

[0079] Dans la variante de réalisation des figures 11 et 12, l'élément de coque frontal 2 et l'élément de coque dorsal 3 sont assemblés dans la seconde configuration par encliquetage des éléments d'encliquetage complémentaires 27, 37, en plus des emboîtements entre les premières empreintes 25 et les secondes empreintes 35. Ces éléments d'encliquetage complémentaires 27, 37 sont ainsi envisagés en complément des éléments d'emboîtement complémentaires 25, 35, essentiellement pour assurer un verrouillage entre les éléments de coque 1, 2.

[0080] Dans la première configuration, chaque élément de coque 2, 3 est utilisable seul pour répondre à un premier niveau de protection, comme par exemple le niveau 1 des normes européennes citées en préambule. Dans la seconde configuration, les deux éléments de coque 2, 3 sont utilisables ensemble pour répondre à un second niveau de protection, supérieur ou renforcé comparativement au premier niveau de protection, comme par exemple le niveau 2 des normes européennes citées en préambule.

[0081] Dans la seconde configuration, la face arrière 21 de l'élément de coque frontal 2 est en appui sur la face avant 30 de l'élément de coque dorsal 3, comme visible sur la figure 10, et même sur l'intégralité de cette face avant 30.

[0082] Il est envisageable que la face arrière 21 présente une superficie légèrement supérieure à celle de la face avant 30 de sorte que, dans cette seconde configuration, l'élément de coque frontal 2 présente un pourtour périphérique en débordement de l'élément de coque dorsal 3. Inversement, il est envisageable que la face avant 30 présente une superficie légèrement supérieure à celle de la face arrière 21 de sorte que, dans cette seconde configuration, l'élément de coque dorsal 3 présente un pourtour périphérique en débordement de l'élément de coque frontal 2.

[0083] Bien entendu l'exemple de mise en oeuvre évoqué ci-dessus ne présente aucun caractère limitatif et d'autres améliorations et détails peuvent être apportés à l'équipement de protection individuelle selon l'invention, sans pour autant sortir du cadre de l'invention où d'autres formes géométriques des empreintes et/ou d'autres types d'organe de verrouillage peuvent par exemple être réalisés.

Revendications

1. Equipement de protection individuelle (1) destiné à une protection contre les chocs d'une partie d'un corps humain, comprenant deux éléments de coque (2, 3) incluant :

- un élément de coque frontal (2) pourvu d'une face avant (20) et d'une face arrière (21) opposée ; et
- un élément de coque dorsal (3) pourvu d'une

face avant (30) et d'une face arrière (31) opposée ;

- des éléments d'assemblage (25, 35 ; 26, 36, 4 ; 27, 37) configurés pour un indexage et un maintien de manière détachable de l'élément de coque frontal (2) sur l'élément de coque dorsal (3), lesdits éléments d'assemblage coopérant avec les éléments de coque (2, 3) et/ou étant intégrés aux éléments de coque (2, 3) ; dans lequel ledit équipement de protection individuelle (1) est configurable entre :

- une première configuration dans laquelle l'élément de coque frontal (2) et l'élément de coque dorsal (3) sont détachés et sont utilisables seuls et indépendamment pour une protection d'une partie d'un corps humain ; et

- une seconde configuration dans laquelle l'élément de coque frontal (2) et l'élément de coque dorsal (3) sont attachés et maintenus l'un sur l'autre au moyen des éléments d'assemblage (25, 35 ; 26, 36, 4 ; 27, 37), et sont utilisables ensembles et conjointement pour une protection d'une partie d'un corps humain ;

et dans lequel lesdits éléments d'assemblage comprennent des éléments d'emboîtement complémentaires (25, 35) prévus respectivement sur la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2) et sur la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3) pour un emboîtement de l'élément de coque frontal (2) sur l'élément de coque dorsal (3) dans la seconde configuration, ces mêmes éléments d'emboîtement complémentaires comprenant :

- plusieurs premières empreintes (25) mâles ou femelles ménagées sur la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2) et occupant entre 5% et 95% de la superficie de la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2); et

- plusieurs secondes empreintes (35) mâles ou femelles ménagées sur la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3) et occupant entre 5% et 95% de la superficie de la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3), lesdites secondes empreintes (35) étant de formes complémentaires à celles des premières empreintes (25) pour un emboîtement des premières empreintes (25) avec les secondes empreintes (35).

2. Equipement de protection individuelle (1) selon la revendication précédente, dans lequel chaque empreinte mâle, qu'elle soit une première empreinte (25) ou une seconde empreinte (35), saille de la face (21 ; 30) correspondante de l'élément de coque (2 ;

3) concerné, et chaque empreinte femelle, qu'elle soit une première empreinte (25) ou une seconde empreinte (35), est en creux dans la face (21 ; 30) correspondante de l'élément de coque (2 ; 3) concerné, de sorte que dans la seconde configuration la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2) est en appui sur la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3).

3. Equipement de protection individuelle (1) selon la revendication précédente, dans lequel, dans la seconde configuration, la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2) est en appui sur l'intégralité de la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3) ou la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3) est en appui sur l'intégralité de la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2).

4. Equipement de protection individuelle (1) selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, dans lequel chaque empreinte mâle saille de la face (21 ; 30) correspondante de l'élément de coque (2 ; 3) concerné sur une hauteur (H) prédéfinie, et chaque empreinte femelle est en creux dans la face (21 ; 30) correspondante de l'élément de coque (2 ; 3) concerné sur une profondeur (P) supérieure ou égale à ladite hauteur (H).

5. Equipement de protection individuelle selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel la profondeur (P) de chaque empreinte femelle est inférieure à l'épaisseur de l'élément de coque concerné, de sorte que chaque empreinte femelle est ménagée de manière non traversante dans la face correspondante dudit élément de coque concerné.

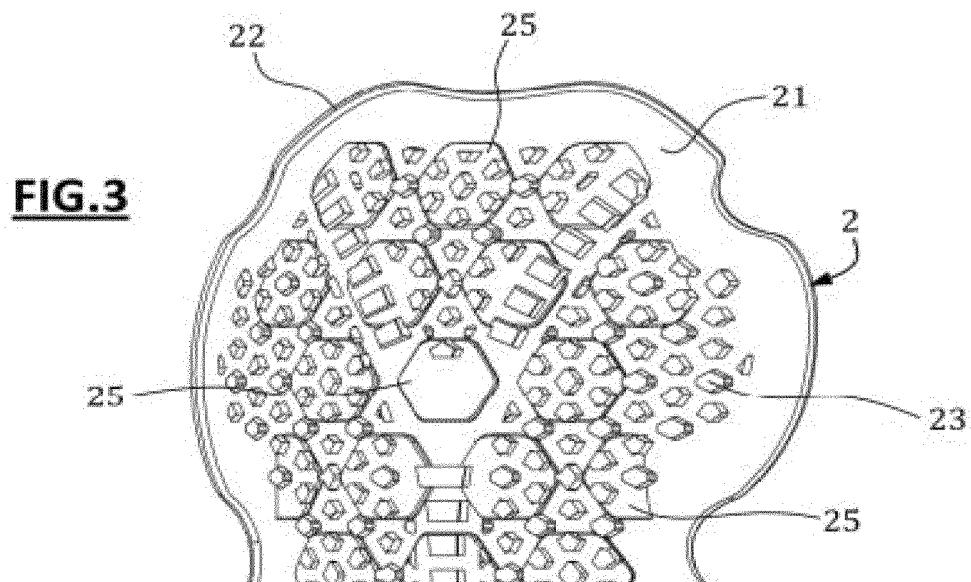
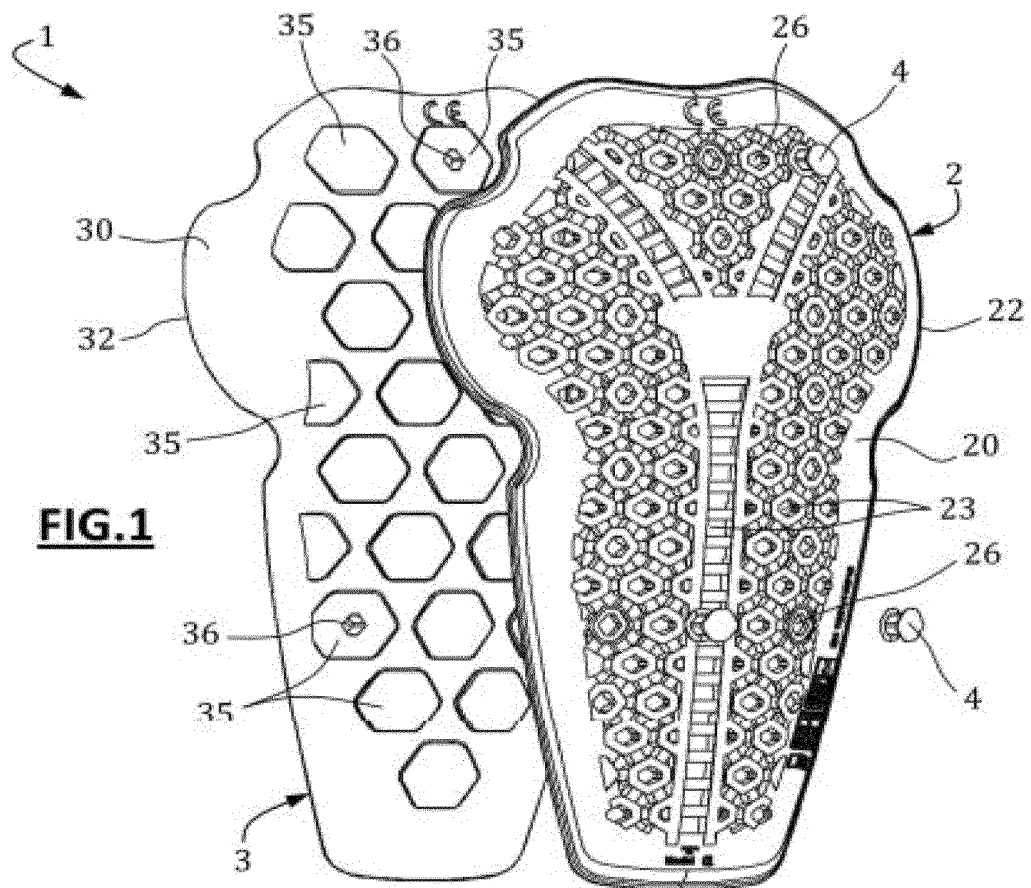
6. Equipement de protection individuelle (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les premières empreintes (25) mâles ou femelles ménagées sur la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2) occupent au moins 10% de la superficie de la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2); et

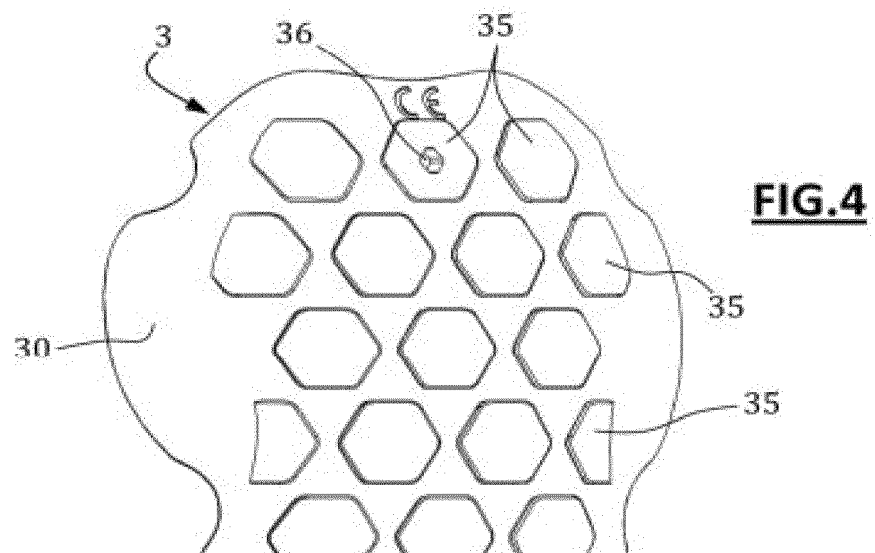
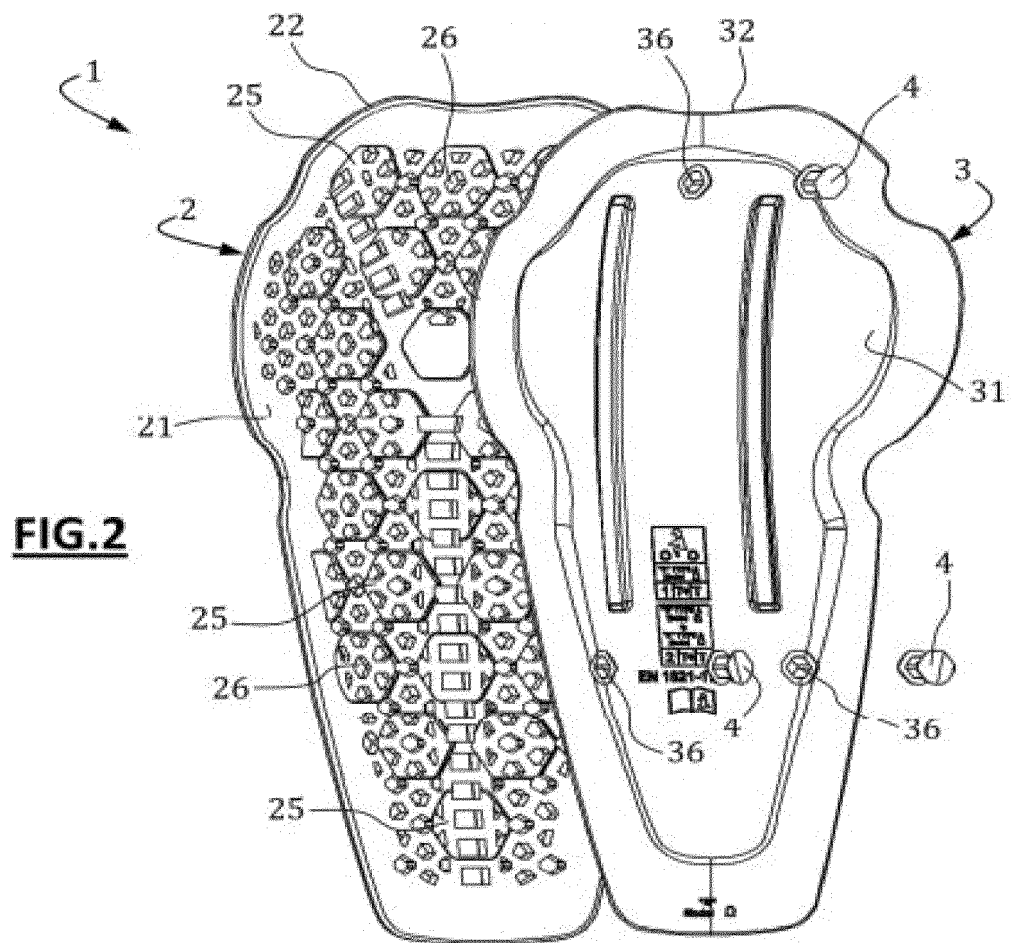
- les secondes empreintes (35) mâles ou femelles ménagées sur la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3) occupent au moins 10% de la superficie de la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3).

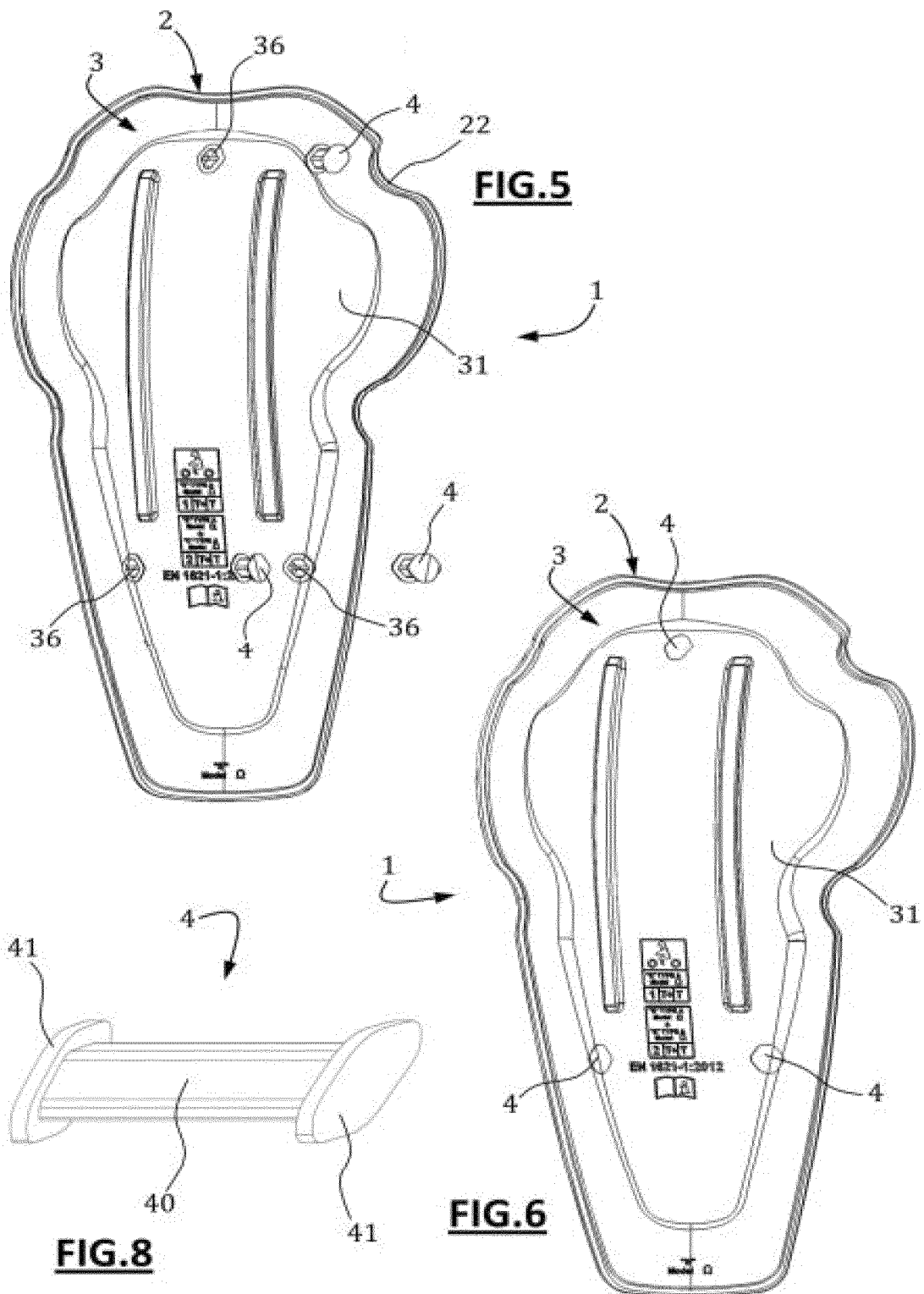
7. Equipement de protection individuelle (1) selon la revendication précédente, dans lequel les premières empreintes (25) mâles ou femelles ménagées sur la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2) occupent entre 30% et 60% de la superficie de la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2); et

- les secondes empreintes (35) mâles ou femel-

- les ménagées sur la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3) occupent entre 30% et 60% de la superficie de la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3).
8. Equipement de protection individuelle (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les premières empreintes (25) mâles ou femelles ménagées sur la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2), et les secondes empreintes (35) mâles ou femelles ménagées sur la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3) sont au moins au nombre de cinq.
9. Equipement de protection individuelle (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les éléments d'assemblage comprennent en outre des orifices d'assemblage (26, 36) ménagés traversant dans les deux éléments de coque (2, 3) et au moins un organe de verrouillage (4) traversant lesdits orifices d'assemblage (26, 36) et coopérant avec lesdits orifices d'assemblage (26, 36) pour indexer et verrouiller les deux éléments de coque (2, 3) l'un sur l'autre dans la seconde configuration.
10. Equipement de protection individuelle (1) selon la revendication précédente, dans lequel le ou chaque organe de verrouillage (4) est élastiquement déformable et non rigide.
11. Equipement de protection individuelle (1) selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, dans lequel le ou chaque organe de verrouillage (4) comprend une tige (40) munie de deux extrémités opposées pourvues chacune d'une tête élargie (41), où lesdites têtes élargies (41) sont aptes à se déformer élastiquement pour traverser les orifices d'assemblage (26, 36) des deux éléments de coque (2, 3) et à coopérer avec les pourtours des orifices d'assemblage (26, 36) pour maintenir les deux éléments de coque (2, 3) entre lesdites têtes élargies (41) dans la seconde configuration.
12. Equipement de protection individuelle (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les éléments d'assemblage comprennent en outre des éléments d'encliquetage complémentaires (27, 37) prévus respectivement sur la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2) et sur la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3) pour un maintien par encliquetage de l'élément de coque frontal (2) sur l'élément de coque dorsal (3) dans la seconde configuration.
13. Equipement de protection individuelle (1) selon la revendication précédente, dans lequel les éléments d'encliquetage complémentaires comprennent :
- au moins un premier organe d'encliquetage (27) mâle ou femelle prévu sur la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2) ; et
 - au moins un second organe d'encliquetage (37) mâle ou femelle prévu sur la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3), où ledit second organe d'encliquetage (37) est complémentaire dudit premier organe d'encliquetage (27) pour un assemblage par encliquetage du premier organe d'encliquetage (27) avec le second organe d'encliquetage (37).
14. Equipement de protection individuelle (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2) et la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3) présentent des superficies équivalentes à plus ou moins 5% près.
15. Equipement de protection individuelle (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la face avant (30) de l'élément de coque dorsal (3) est une face concave, et la face arrière (21) de l'élément de coque frontal (2) est une face convexe.







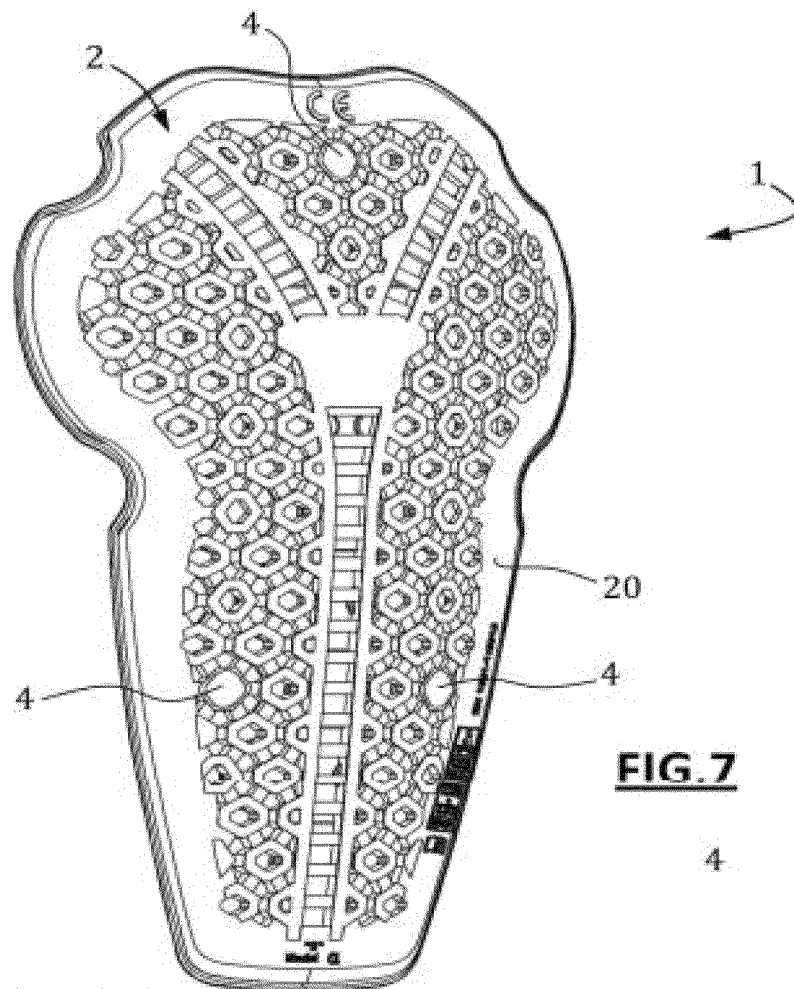


FIG. 7

4

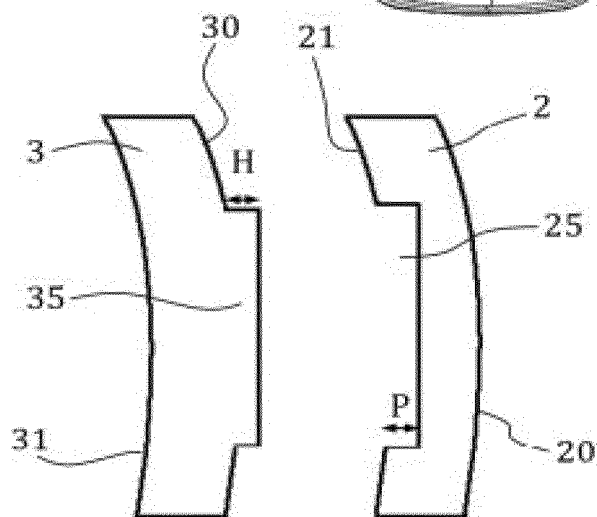


FIG. 9

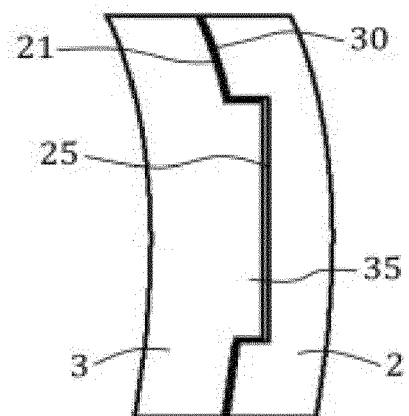


FIG. 10

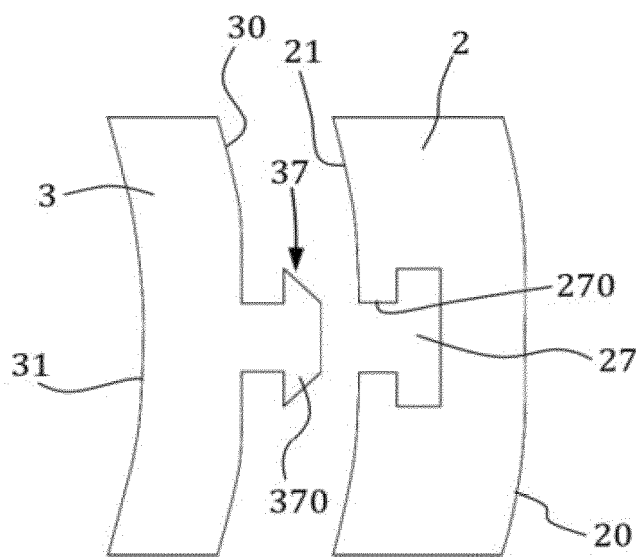


FIG.11

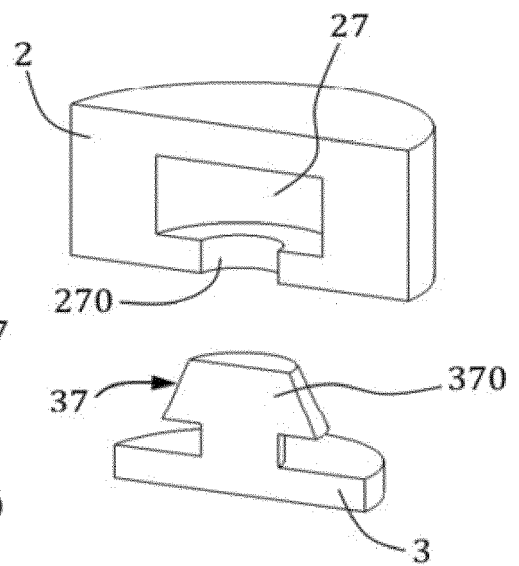


FIG.12



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 15 8032

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)
X,D A	WO 2014/143153 A1 (NIKE INNOVATE CV [US]) 18 septembre 2014 (2014-09-18) * abrégé; revendications 1,11,12; figures 4,5,14-16,19,26-28 *	1-10, 12-15 11	INV. A41D13/015
X	WO 2008/015420 A2 (MOTO COMP LTD [GB]; WOOTTON MALCOLM [GB]) 7 février 2008 (2008-02-07) * abrégé; figures 11a-15d *	1	
X,D A	EP 1 588 636 A1 (SPYKE S R L [IT]) 26 octobre 2005 (2005-10-26) * alinéas [0015], [0017], [0026], [0031], [0032], [0053]; figures 2-4 * EP 2 803 280 A1 (CIE EUROP DE DEV IND C E D I [FR]) 19 novembre 2014 (2014-11-19) * alinéas [0007], [0032], [0034]; revendication 1; figures 2,3 *	1 1,9-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A41D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		14 mai 2019	Monné, Eric
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 19 15 8032

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.

14-05-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2014143153 A1	18-09-2014	CN 105188432 A	23-12-2015
		EP 2967161 A1	20-01-2016
		JP 6255472 B2	27-12-2017
		JP 2016514219 A	19-05-2016
		WO 2014143153 A1	18-09-2014

WO 2008015420 A2	07-02-2008	EP 2051899 A2	29-04-2009
		GB 2442455 A	09-04-2008
		US 2010007115 A1	14-01-2010
		US 2010219609 A1	02-09-2010
		WO 2008015420 A2	07-02-2008

EP 1588636 A1	26-10-2005	AT 440513 T	15-09-2009
		EP 1588636 A1	26-10-2005

EP 2803280 A1	19-11-2014	EP 2803280 A1	19-11-2014
		FR 3005393 A1	14-11-2014

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 3075274 A [0005]
- WO 2014143153 A [0008] [0021]
- EP 1588636 A [0010]