



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.10.2013 Bulletin 2013/40

(51) Int Cl.:
A42B 3/32 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13168377.3**

(22) Date de dépôt: **09.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **29.07.2009 FR 0955303**

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
10730791.0 / 2 459 022

(71) Demandeur: **Overade
92330 Sceaux (FR)**

(72) Inventeur: **Arrouart, Philippe
92330 SCEAUX (FR)**

(74) Mandataire: **Regimbeau
20, rue de Chazelles
75847 Paris Cedex 17 (FR)**

Remarques:

Cette demande a été déposée le 17-05-2013 comme
demande divisionnaire de la demande mentionnée
sous le code INID 62.

(54) **Casque de protection pliable**

(57) L'invention concerne un casque de protection (1) qui comprend une pluralité de segments périphériques (100, 101, 103, 105) reliés entre eux deux à deux par des liaisons charnières (30) ou coulissantes (31), et un segment central (106, 107) relié à un premier desdits segments périphériques par une liaison pivot et à au moins un second desdits segments périphériques par un dispositif de verrouillage (13), ledit casque étant configuré pour que :

- lorsqu'il est verrouillé, ledit dispositif de verrouillage maintienne le casque dans une position déployée ;
- lorsqu'il est déverrouillé, le dispositif de verrouillage permette de déplacer lesdits segments périphériques de manière à les amener vers ledit premier segment périphérique, et de rabattre le segment central vers lesdits segments périphériques ainsi déplacés de manière à passer de la position déployée du casque à une position repliée dans laquelle le casque a un encombrement réduit.

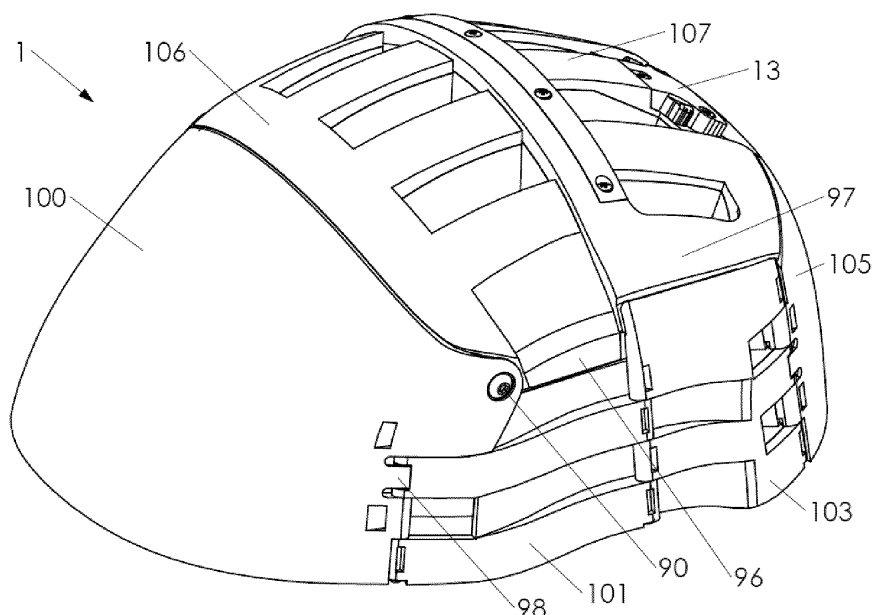


Fig. 150

Description

DOMAINE TECHNIQUE GENERAL

[0001] L'invention concerne le domaine technique des casques, et plus particulièrement les casques pour vélos ou motos.

ETAT DE L'ART

[0002] Dans le cadre de nombreuses activités, telles que le vélo ou la moto, le port du casque est obligatoire pour l'utilisateur, ou à défaut d'être obligatoire, fortement recommandé.

[0003] Un casque de protection conventionnel est représenté sur la figure 1.

[0004] Le casque 1 présenté comprend une coque externe 2, réalisée conventionnellement par une fine épaisseur d'un matériau dur afin de résister aux chocs.

[0005] A l'intérieur de cette coque externe 2 est disposée une couche de matériau appelée calotin 2' destinée à amortir les chocs.

[0006] De préférence, la coque externe 2 est réalisée en polycarbonate, ABS (acrylonitrile butadiène styrène), PET (polyéthylène téréphtalate), polyamide ou en matériau composite. Quant au calotin 2', il est généralement constitué d'une mousse synthétique telle que le polystyrène, polyuréthane, polypropylène expansés, ou tout autre matériau absorbant. Le calotin 2' peut d'ailleurs comporter plusieurs couches de matériaux.

[0007] De manière conventionnelle, le casque de protection est muni d'un système de rétention du type jugulaire. Pour s'adapter à la tête de l'utilisateur, il comprend avantageusement un bandeau de tour de tête réglable et/ou des coussinets en mousse de différentes épaisseurs fixés sur la paroi interne du casque au moyen d'attaches auto-agrippantes de type Velcro™. Ces dispositifs sont connus et n'ont pas été représentés sur les figures.

[0008] Le casque peut également être équipé d'un système d'éclairage, d'une visière, de dispositifs réfléchissants, et de décorations. Ces accessoires peuvent être amovibles, collés ou fixés par tout moyen approprié.

[0009] Pour améliorer la tenue mécanique du casque il est possible d'insérer dans le casque des renforts, en métal ou en composite par exemple. Ces renforts sont par exemple surmoulés dans la coque externe 2 ou dans le calotin 2'.

[0010] Le casque comporte le cas échéant des événements pour améliorer le refroidissement de la tête. Ces événements peuvent être masqués par des caches en plastique ou en matière souple afin de protéger l'utilisateur de la pluie et du froid. Ces caches sont par exemple clipsés, accrochés au moyen d'attaches auto-agrippantes ou de boutons-pressions.

[0011] La coque externe 2 et le calotin 2' sont représentés sur la figure 1, mais des variantes de casque dépourvues totalement ou en partie de coque externe 2 ou

de calotin 2' existent, par exemple les casques de chantiers qui sont dépourvus de calotin 2'.

[0012] Ces casques se doivent de répondre à des normes de sécurité exigeantes, afin d'assurer une bonne protection de l'utilisateur.

[0013] Ces contraintes conduisent à des casques encombrants, et peu pratiques d'utilisation. En effet, dans le cas du vélo ou de la moto, il s'agit de moyens de transport en plus de simples activités ; par conséquent, une fois le trajet réalisé, l'utilisateur doit ranger le casque. Il est donc souhaitable que le casque soit d'un encombrement minimum, tout en remplissant les critères de sécurité mentionnés.

[0014] Le document WO 2007/068846 présente un casque de protection pliable. Toutefois, la solution présentée dans ce document entraîne des discontinuités dans le casque, et notamment des espaces indésirables entre les différents segments constituant le casque, ce qui peut constituer une gêne pour l'utilisateur et rendre le casque plus vulnérable aux chocs.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0015] L'invention se propose de répondre à cette problématique, et propose un casque de protection comprenant une pluralité de segments, au moins deux desdits segments étant reliés entre eux au moyen d'une liaison coulissante assurant un coulisement, lesdits segments reliés par ladite liaison possédant des échancrures et des saillies complémentaires et sensiblement parallèles, **caractérisé en ce que**, pour chaque liaison coulissante, lesdites saillies d'au moins un des segments sont reliées entre elles au moyen d'une barrette transversale.

[0016] Ledit casque peut avantageusement présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- les saillies de chacun des segments sont reliées entre elles au moyen d'une barrette transversale, lesdites barrettes transversales étant adaptées pour maintenir une liaison entre les deux segments d'une liaison coulissante, en empêchant tout désemboîtement ;
- un desdits segments comprend au moins un élément de recouvrement qui lie la barrette audit segment et vient se superposer à au moins une des saillies de l'autre segment de ladite liaison coulissante ;
- au moins une des extrémités desdites barrettes transversales s'étend au-delà des saillies, lesdites extrémités des barrettes transversales s'étendant au-delà des saillies sont guidées en déplacement par des éléments de guidage disposés le long des échancrures ;
- au moins une des échancrures est recouverte au moins partiellement par un élément de guidage, ledit élément de guidage étant adapté pour guider le déplacement du segment complémentaire au segment comportant ladite au moins une échancrure ;
- lesdits éléments de guidage ne s'étendent pas sur

- la totalité de la longueur desdites échancrures ;
- au moins une desdites saillies est munie d'une butée, ladite butée étant adaptée pour bloquer le mouvement desdites barrettes transversales suivant la direction de coulissement ;
- au moins une lamelle recouvre au moins une saillie et/ou une échancrure d'un même segment, définissant un espace interne entre ladite lamelle et le segment, et étant adaptée pour guider le déplacement de la barrette transversale du segment complémentaire ;
- au moins une desdites saillies et/ou échancrures d'un premier segment est recouverte d'une première coquille, ladite première coquille définissant un espace interne entre la première coquille et le premier segment, et étant adaptée pour guider le déplacement de la barrette transversale du second segment associé audit premier segment ;
- au moins une des saillies et/ou échancrures dudit segment associé sont recouvertes par une seconde coquille, ladite seconde coquille définissant un second espace interne entre la seconde coquille et le segment associé, et étant adaptée pour permettre le déplacement de la première coquille et de la barrette transversale du premier segment.

PRESENTATION DES FIGURES

[0017] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, qui est purement illustrative et non limitative, et qui doit être lue en regard des dessins annexés, sur lesquels :

La figure 1 présente une vue d'ensemble d'un casque de protection, comme déjà détaillé précédemment.

Les figures 2, 3 et 4 présentent une liaison charnière tangente à la surface du casque.

Les figures 5 à 13 présentent d'autres modes de réalisation de liaison charnière tangente à la surface du casque.

Les figures 14, 15 et 16 présentent le casque de protection comprenant une liaison coulissante.

Les figures 17 à 32 présentent d'autres modes de réalisation de liaison coulissante pour casque de protection.

Les figures 33 et 34 présentent un dispositif d'ancrage du calotin et de la coque externe.

Les figures 35 à 43 présentent d'autres modes de réalisation de dispositifs d'ancrage du calotin et de la coque externe.

Les figures 44, 45, 46, 47 et 48 présentent un dispositif de verrouillage pouvant être mise en oeuvre notamment dans un casque de protection.

Les figures 49 à 95 présentent d'autres modes de réalisation de dispositif de verrouillage.

Les figures 47, 52, 57, 62, 67, 72, 76, 80, 84, 86, 89 et 94 sont des vues de dessus en coupe de différents

modes de réalisation du dispositif de verrouillage en position verrouillée.

Les figures 48, 53, 58, 63, 68, 73, 77, 81, 85, 87 et 95 sont des vues de dessus en coupe de différents modes de réalisation du dispositif de verrouillage en position déverrouillée.

Les figures 96 à 99 représentent un casque de protection pliable.

Les figures 100 à 149 présentent d'autres modes de réalisation de casque de protection pliable.

Les figures 96, 97, 100, 102, 104, 105, 108, 109, 112, 113, 116, 117, 120, 121, 123, 124, 126, 127, 129, 130, 132, 133, 136, 137, 140, 141, 144, 145, 147 et 148 présentent des variantes de casque en position déployée.

Les figures 98, 99, 101, 103, 106, 107, 110, 111, 114, 115, 118, 119, 122, 125, 128, 131, 134, 135, 138, 139, 142, 143, 146 et 149 présentent des variantes de casque en position repliée.

Les figures 150 à 152 présentent une variante particulière de casque.

[0018] Sur l'ensemble des figures, les éléments similaires portent des références numériques identiques.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0019] On va présenter plusieurs aspects pouvant être appliqués à un casque selon l'invention. Ces aspects peuvent être avantageux en eux-mêmes, indépendamment les uns des autres. On peut également combiner un nombre quelconque de ces aspects de manière à en cumuler les avantages. Certaines combinaisons offrent en outre des synergies qui seront signalées.

[0020] Sur les figures présentant les liaisons charnières, les liaisons coulissantes et les dispositifs de verrouillage, on représente des segments 3 et 4 d'un casque de protection, ces segments 3 et 4 étant reliés par des moyens de liaison ou de verrouillage divers.

[0021] Comme mentionné précédemment, le casque 1 comprend une coque externe 2 et/ou un calotin 2'.

[0022] Dans les modes de réalisation représentés, le casque 1 est composé de plusieurs segments, chacun de ces segments étant constitué d'un segment de coque externe 2 et d'un segment de calotin 2'.

[0023] On comprendra que ces modes de réalisation sont adaptables aux cas où au moins un segment est dépourvu totalement ou partiellement de coque externe 2 ou de calotin 2'.

[0024] En outre, la coque externe 2 et/ou le calotin 2' d'un segment peuvent être constitués de plusieurs parties.

Liaison charnière :

[0025]

Les figures 2, 3 et 4 présentent une liaison charnière

30 tangente à la surface du casque.

La figure 2 montre une partie de la surface externe du casque 1 en position déployée, avec une légère perspective.

[0026] La vue présentée en 3 est une vue en coupe selon un plan comprenant l'axe de la liaison charnière et perpendiculaire à la surface du casque 1. Le casque de protection 1 comprend une pluralité de segments, ici les segments 3 et 4, ces segments 3 et 4 étant articulés entre eux par une liaison charnière 30.

[0027] La figure 4 représente les segments 3 et 4 dans leur position repliée. Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 2 à 4, lesdits segments 3 et 4 comprennent des échancrures 5 et des saillies 6 complémentaires, aux extrémités desquelles est située une charnière 30 composée de charnons 7 et 8, dans lesquels se situe l'axe de rotation 9 de ladite liaison charnière 30, ici constitué d'une vis.

[0028] Les charnons 7 et 8, disposés respectivement sur les segments 3 et 4, peuvent être situés en retrait des extrémités des saillies 6.

[0029] Les échancrures 5 permettent par ailleurs un déplacement des segments 3 et 4 prenant en compte leur épaisseur et leur courbure, à savoir une rotation des segments qui ne soit pas entravée en raison du positionnement de l'axe de rotation 9 de la liaison charnière 30 ; la profondeur des échancrures 5 est donc préférentiellement au moins égale à l'épaisseur totale des segments 3 et 4 afin de permettre la rotation des segments.

[0030] Dans le cas où le pivotement de la liaison charnière 30 est limité, les échancrures 5 peuvent être moins profondes sur tout ou partie de l'épaisseur des segments 3 et 4.

[0031] Dans le mode de réalisation particulier où le pivotement des segments 3 et 4 se fait uniquement vers l'extérieur du casque 1, les segments 3 et 4 peuvent être dépourvus d'échancrures 5 traversantes, et ne comporter alors que des zones d'épaisseur moindre en vis-à-vis des saillies 6.

[0032] Le nombre de charnons, leur géométrie et leurs dimensions peuvent bien entendu varier, le mode de réalisation représenté n'étant qu'un exemple.

[0033] Les charnons 7 et 8 ont pour fonction de guider l'axe 9 de la liaison charnière 30, et de bloquer entre eux les segments 3 et 4 pour prévenir tout mouvement relatif de ces segments selon la direction de l'axe 9. Les charnons 7 et 8 peuvent faire partie intégrante des segments 3 et 4, ou bien être des pièces rapportées fixées sur les segments 3 et 4 par vissage, sertissage, rivetage, collage, soudage, surmoulage ou tout autre moyen d'assemblage adapté. Ils peuvent être disposés à l'extérieur de la surface du casque 1, ou noyés dans les segments 3 et 4 comme représenté sur les figures 2 et 3.

[0034] L'axe de rotation 9 de la charnière 30 est tangent ou sensiblement tangent à la surface des segments 3 et 4 du casque 1. Une tangence en tous points de l'axe n'est toutefois pas possible en raison de la géométrie

arrondie des segments 3 et 4 du casque 1, pour des raisons d'esthétisme, de dynamisme et de confort de l'utilisateur. L'axe 9 est donc tangent à la surface en un point, et sa configuration rectiligne le fait s'écarter légèrement de cette surface de part et d'autre du point de tangence.

[0035] L'axe de rotation 9 de la charnière 30 peut être par exemple vissé, serti, riveté ou collé sur l'un des segments 3 ou 4.

[0036] L'axe de rotation 9 ici constitué d'une vis est situé dans un canal traversant les charnons 7 et 8, et pouvant être débouchant ou non à chacune des extrémités desdits charnons 7 et 8.

[0037] Plusieurs autres variantes sont possibles ; l'axe de rotation 9 peut par exemple être constitué d'un rivet, ou être emmanché en force dans l'un des deux segments, ce qui permet d'éviter à la cavité logeant l'axe de rotation 9 dans les charnons de déboucher aux deux extrémités de la charnière 30, une seule extrémité étant alors débouchante, par laquelle est emmanché en force l'axe de rotation 9, présentant ainsi un avantage esthétique par rapport aux modes de réalisation présentant deux extrémités débouchantes.

[0038] Les figures 6 et 7 présentent un tel mode de réalisation ne comprenant qu'une extrémité débouchante.

[0039] Selon un autre mode de réalisation possible, un anneau élastique est logé dans une gorge située dans l'axe de rotation, ledit anneau élastique étant maintenu entre les charnons 7 et 8, ce qui permet de verrouiller axialement l'axe de rotation 9.

[0040] Un autre mode de verrouillage axial possible pourrait consister en une languette de l'axe de rotation 9 déformable élastiquement lors de l'assemblage de la liaison charnière 30, qui viendrait se loger dans une ouverture située dans un des charnons 7 ou 8, et qui aboutirait à un verrouillage axial de l'axe de rotation 9.

[0041] Ce mode de réalisation particulier comprenant un tel verrouillage axial est représenté sur la figure 5 ; l'axe de rotation 9 comprend une languette 9' qui vient se loger dans une ouverture 8' située dans l'un des charnons 8.

[0042] Il peut également être avantageux que les charnons 7 et 8 comprennent des ouvertures disposées alternativement de chaque côté de la surface externe des segments 3 et 4, afin de simplifier la fabrication de ces pièces dans le cas où celles-ci sont moulées.

[0043] Selon la variante illustrée par les figures 6 à 9, les charnons 8 solidaires du segment 4 sont munis d'ouvertures 26 sur toute leur longueur. Ils sont guidés par la coque externe 2 du segment 3 et l'axe 9 de la liaison charnière 30. Ce mode de réalisation permet de simplifier la fabrication de la coque externe du segment 4. Les segments 3 et 4 sont représentés en position déployée sur la figure 6 et en position repliée sur la figure 9. La figure 7 est une vue en coupe de la figure 6. La figure 8 est une vue depuis l'intérieur du casque, en position déployée. L'axe 9 peut faire partie intégrante du segment 3, dans ce cas l'ouverture 26 située sur les char-

nons 8 sert au passage de l'axe 9 au moment de l'assemblage de la liaison charnière 30.

[0044] L'axe de rotation 9 peut également être constitué de plusieurs éléments ; par exemple deux vis 27, chacune étant fixée à une des extrémités de l'axe de rotation 9. Il peut alors être avantageux que ces deux vis 27 ne se rejoignent pas au centre de l'axe, afin de ne pas affecter l'épaisseur des segments. Les figures 10 et 11 illustrent un tel mode de réalisation.

[0045] Selon un autre mode de réalisation représenté sur les figures 12 et 13, l'axe de la liaison charnière 30 est en retrait par rapport aux extrémités des saillies 6. Des barrettes transversales 23 et 24 sont alors fixées, respectivement, sur les segments 3 et 4, entre les extrémités des saillies et les charnons 7 et 8. Ces barrettes transversales 23 et 24 qui relient les saillies d'un même segment permettent de limiter la rotation de la liaison charnière 30. En variante, seul un segment peut être muni d'une barrette transversale. Si chacun des deux segments 3 et 4 dispose d'une barrette transversale 23 et 24, il est préférable qu'au moins l'une des deux barrettes 23 et/ou 24 soit rapportée fixement au moment de l'assemblage de la liaison charnière 30.

[0046] Une telle liaison charnière 30 tangente à la surface du casque 1 permet une rotation relative des segments 3 et 4 composant le casque 1, et ainsi de faire passer le casque 1 d'une position d'utilisation, c'est à dire déployée, à une position repliée, moins encombrante, et plus facile à manipuler et ranger.

[0047] On remarque que les différentes variantes de liaisons charnières représentées sur les figures sont réalisées directement par les éléments structurels du casque 1, et plus particulièrement par la coque externe, conférant ainsi à ce casque 1 une solidité accrue par rapport à des moyens de liaison qui seraient rapportés sur le casque.

[0048] On comprendra bien que d'autres modes de réalisation sont possibles.

Liaison coulissante :

[0049] Les figures 14, 15 et 16 présentent une partie du casque 1 de protection comprenant une liaison coulissante 31.

[0050] Le casque de protection 1 comprend, comme précédemment, les segments 3 et 4, ces segments étant reliés entre eux par une liaison coulissante 31.

[0051] Ces segments 3 et 4 comprennent des échancrures 5 et des saillies 6 complémentaires, lesquelles sont situées en vis-à-vis sur chacun des segments 3 et 4 ; chaque saillie 6 d'un segment 3, 4 se trouvant en regard d'une échancrure 5 de l'autre segment 4, 3. Ainsi, un mouvement de coulisement des segments 3 et 4 l'un par rapport à l'autre viendra emboîter les échancrures 5 d'un segment dans les saillies 6 de l'autre segment, et inversement.

[0052] Ces échancrures 5 et saillies 6 s'étendent typiquement sur toute l'épaisseur des segments 3 et 4, c'est-

à-dire sur toute l'épaisseur des segments de coque externe et/ou des segments de calotin dont sont composés les segments 3 et 4, de manière à constituer des ouvertures ou événements dans la paroi du casque.

[0053] A l'extrémité des saillies 6 de chacun des segments 3 et 4 sont situées, respectivement, des barrettes transversales 10 et 11 (c'est-à-dire montées transversalement à la direction de projection des saillies 6, qui est aussi la direction de coulisement des saillies 6 dans les échancrures 5) .

[0054] Les barrettes transversales 10 et 11 peuvent également être situées en retrait des extrémités des saillies 6, ce qui influe sur la distance de coulisement.

[0055] Ce mode de réalisation représenté n'est toutefois pas limitatif ; il est possible de prévoir que seules les saillies 6 d'un unique segment 3 ou 4 soient reliées par une barrette transversale 10 ou 11. Les saillies 6 de l'autre segment de la liaison coulissante 31 peuvent alors comporter des moyens complémentaires adaptés tels que des butées ou des languettes.

[0056] Le nombre d'échancrures 5 et de saillies 6, leur géométrie et leurs dimensions peuvent bien entendu varier, tout comme la forme des barrettes transversales 10 et/ou 11.

[0057] Les barrettes transversales 10 et/ou 11 peuvent faire partie intégrante des segments 3 et/ou 4, ou peuvent être rapportées fixement, par exemple vissées, collées, rivetées, serties, clipsées, soudées, ou via tout autre moyen de fixation, ces barrettes transversales 10 et/ou 11 sont typiquement disposées sur la face externe de la coque du casque 1. Dans le cas où les deux segments 3 et 4 comportent chacun une barrette transversale 10 et 11, il est préférable que l'une des deux barrettes 10 ou 11 soit rapportée après l'emboîtement des deux segments 3 et 4.

[0058] Sur le mode de réalisation représenté, la barrette transversale 10 fait partie intégrante du segment 3, tandis que la barrette transversale 11 est fixée au moyen de vis 12 au segment 4. On remarque que la fixation de la barrette transversale 11 au segment 4 est réalisée alors que les saillies 6 du segment 4 sont au moins partiellement insérées dans les échancrures 5 du segment 3. Ainsi, une fois la barrette transversale 11 vissée au segment 4, celle-ci maintient une liaison entre les deux segments 3 et 4 en empêchant tout désemboîtement.

[0059] La figure 14 représente les segments 3 et 4 dans leur position déployée dans laquelle les échancrures 5 sont libres et constituent ainsi des ouvertures ou événements dans la paroi du casque 1.

[0060] La figure 15 présente une vue en coupe de la figure 14.

[0061] La figure 16 représente les segments 3 et 4 dans leur position repliée dans laquelle les échancrures 5 sont occupées par les saillies 6 du segment complémentaire. On constate alors un gain de place sensiblement égal à la longueur des saillies 6 et des échancrures 5 des segments 3 et 4.

[0062] Chaque échancrure 5 traversante peut être

remplacée par une zone de plus faible épaisseur que le segment. La saillie 6 appartenant au segment complémentaire située en vis-à-vis de ladite échancrure 5 est alors également d'épaisseur moindre.

[0063] Dans le cas où chacun des deux segments 3 et 4 est muni d'une barrette 10 et 11, les saillies 6 peuvent être munies d'une ou plusieurs butées 28 permettant de bloquer le mouvement desdites barrettes 10 et 11 selon la direction de coulissement, et donc le mouvement des segments 3 et 4 dans cette même direction, dans le sens du repliement. L'intérêt est ici de verrouiller le déplacement relatif des segments 3 et 4 lorsque le casque 1 est en position déployée. L'utilisateur devra alors par exemple effectuer un pivotement d'un segment 3 ou 4 par rapport à l'autre, afin de débloquer le coulissement.

[0064] Les figures 18 et 19 illustrent un tel mode de réalisation comprenant des butées 28.

[0065] Selon un autre mode de réalisation, une ou les deux extrémités d'au moins une des barrettes transversales 10 et 11 dépassent des saillies des segments 3 et 4. Selon une variante particulière de ce mode de réalisation, lesdites extrémités de la ou des barrette(s) transversale(s) 10 et/ou 11 dépassant des saillies peuvent être guidées dans leur mouvement par des pièces de guidage, lesdites pièces de guidage étant disposées le long des échancrures 5, et pouvant par exemple être solidaires de l'un ou de l'autre des segments 3 ou 4.

[0066] La combinaison du dépassement des extrémités de la ou des barrettes 10 et/ou 11 avec les pièces de guidage permet une limitation du mouvement en rotation de la liaison.

[0067] La ou les pièce(s) de guidage peuvent être présentes sur tout ou partie de la longueur des échancrures 5, le fait de ne pas être présente(s) sur toute la longueur des échancrures 5 permettant un pivotement de la liaison en bout de course, lorsque l'extrémité de la barrette transversale n'est pas guidée par au moins une pièce de guidage.

[0068] Les pièces de guidage peuvent prendre la forme d'excroissances comportant une fente dans laquelle vient s'insérer la barrette transversale 10 et/ou 11, ou de bossages parallèles aux saillies 6 et guidant le mouvement des barrettes transversales 10 et/ou 11.

[0069] Cette variante est représentée sur la figure 17 en position repliée ; on y voit la barrette transversale 11 dont les extrémités 11' dépassent des saillies 6 du segment 4, ainsi que des pièces de guidage 25 s'étendant sur une partie de la longueur des échancrures 5 du segment 3.

[0070] Si la ou les pièces de guidage 25 recouvrent au moins partiellement les échancrures 5 le long desquelles elles sont situées, la limitation du mouvement en rotation de la liaison coulissante 31 peut être réalisée sans que les extrémités des barrettes transversales 10 et/ou 11 ne dépassent des saillies 6. La pièce de guidage 25 guide alors soit la barrette transversale 10 ou 11 soit directement la saillie 6 du segment complémentaire. Les figures 20 à 22 illustrent un tel mode de réalisation.

[0071] La liaison coulissante 31 peut combiner une ou plusieurs pièces de guidage 25 avec une ou plusieurs butées 28.

[0072] Selon la variante illustrée par les figures 20 à 22, une lamelle 29, ici solidaire de la barrette transversale 11, recouvre une saillie 6 du segment 4. Un espace interne est alors défini entre la lamelle 29 et le segment 4 dans lequel translate la barrette transversale 10.

[0073] Plus généralement, un ou les deux segments 3 et/ou 4 reliés par la liaison coulissante 31 peuvent être munis d'une ou plusieurs lamelles 29, recouvrant ou moins une échancrure 5 et/ou une saillie 6.

[0074] Les lamelles 29 peuvent être associées avec une ou plusieurs pièces de guidage 25, comme c'est le cas dans le mode de réalisation décrit, améliorant ainsi le guidage de la liaison coulissante 31.

[0075] En variante, un seul des deux segments 3 ou 4 comporte une barrette transversale 10 ou 11, l'autre segment étant muni d'au moins une lamelle 29.

[0076] Selon un mode de réalisation illustré par les figures 23 à 25, les saillies 6 du segment 3 sont reliées entre elles par une barrette transversale 10 tandis que le long des saillies 6 du segment 4, la coque externe 2 dépasse du calotin 2' et est guidée par des encoches aménagées dans le segment 3. Ces encoches peuvent être situées au niveau de la barrette transversale 10 ou le long des saillies du segment 3. Les extrémités des saillies 6 du segment 4 sont avantageusement munies de butées 32 ou reliées entre elles par une barrette transversale 11, empêchant ainsi tout désassemblage de la liaison coulissante 31.

[0077] Selon une autre variante illustrée par les figures 26 à 28, une ou plusieurs saillies 6 du segment 4 sont munies d'une rainure 36 dans laquelle coulisse un tenon 35 solidaire du segment 3. Une butée 32 peut être aménagée à l'extrémité de chaque saillie 6 munie d'une rainure 36. Les autres saillies du segment 4 sont avantageusement munies d'une languette 33 qui vient s'emboîter sur la barrette transversale 10 en position déployée.

[0078] Le nombre de butées 32, lamelles 29, languettes 33, ou tout autre moyen adapté remplaçant la barrette transversale 11 peut alors varier selon les modes de réalisation.

[0079] Les figures 29 à 32 présentent une autre variante, dans laquelle deux coquilles 37 et 38 surmontent au moins partiellement les saillies 6 et les échancrures 5 des deux segments 3 et 4. La coquille 38, ici solidaire de la barrette transversale 11, recouvre le segment 4 ; elle définit un espace interne entre celle-ci et le segment 4 qui est adapté pour guider le déplacement de la barrette transversale 10. Une seconde coquille 37 recouvre le segment 3 ; elle définit un espace interne entre celle-ci et le segment 3, qui est adapté pour guider le déplacement de l'ensemble constitué de la coquille 38 et de la barrette transversale 11.

[0080] Les segments 3 et 4 sont représentés en position déployée sur la figure 29 et en position repliée sur la figure 30. La figure 31 est similaire à la vue de la figure

29 mais la coquille 37 n'est pas représentée. La figure 32 est similaire à la figure 29 mais les coquilles 37 et 38 ne sont pas représentées.

[0081] En variante, un seul des deux segments 3 ou 4 peut être muni d'une coquille 37 ou 38.

[0082] Cette liaison coulissante 31 présente des avantages en ce qui concerne l'application pour les casques de protection ; elle permet notamment d'éviter la désolidarisation accidentelle des segments en raison des butées, et de réaliser un ensemble rigide. En outre, elle peut être utilisée pour adapter la taille et la forme du casque à la tête de l'utilisateur.

[0083] De la même manière que pour les liaisons charnières décrites précédemment, on remarque que les différentes variantes de liaisons coulissantes représentées sont réalisées directement par les éléments structurels du casque 1, et plus particulièrement par la coque externe, conférant ainsi à ce casque 1 une solidité accrue par rapport à des moyens de liaison qui seraient rapportés sur le casque.

[0084] On comprendra bien que d'autres modes de réalisation sont possibles.

Ancrage coque externe :

[0085] Comme mentionné précédemment et décrit sur la figure 1, un casque de protection 1 est habituellement composé d'une coque externe 2 et d'un calotin 2'.

[0086] La coque externe 2 et le calotin 2' peuvent être fabriqués séparément et ensuite fixés entre eux par collage ou au moyen d'un adhésif.

[0087] Une autre technique appelée « in-mold » consiste à réaliser la coque 2 et à la placer ensuite dans un moule pour injecter un matériau, typiquement des billes de polystyrène, qui formera le calotin 2' après expansion et durcissement. Cette méthode permet au calotin 2' d'épouser parfaitement la forme de la coque externe 2 et d'assurer une meilleure adhérence entre les deux parties.

[0088] Dans le cas d'une coque externe 2 réalisée en plusieurs segments, le matériau pour la réalisation du calotin 2' est injecté individuellement pour chacun des segments.

[0089] Pour rendre l'assemblage plus solide, il peut être avantageux de noyer certaines parties de la coque externe 2 dans la mousse du calotin 2'.

[0090] Les figures 33 à 43 présentent une vue détaillée de la coque externe et du calotin.

[0091] La coque externe 2 présente un élément d'ancrage, sous la forme d'un bossage ou d'une excroissance de la coque externe 2 présentant un repli.

[0092] L'élément d'ancrage définit un volume interne, adapté pour coopérer avec le matériau du calotin 2' lors de l'injection.

[0093] Plus précisément, l'élément d'ancrage va être noyé dans le calotin 2', assurant ainsi la liaison entre l'élément d'ancrage et le calotin 2'. En effet, la technique « in-mold » va permettre de réaliser un calotin unique 2'

pour chaque segment de la coque externe 2, ces différents segments pouvant ensuite être reliés entre eux par des moyens de liaisons tels que décrits dans ce texte.

[0094] Les figures 33 et 34 présentent un mode de réalisation dans lequel une excroissance 40 présentant un repli à son extrémité et comportant préférentiellement des ouvertures 41 est noyée dans le calotin 2'.

[0095] Le repli et les ouvertures assurent la liaison entre la coque externe 2 et le calotin 2'.

[0096] Les figures 35 et 36 présentent un autre mode de réalisation, dans lequel un bossage 42 de la coque externe 2 définissant un espace interne est noyé dans le calotin 2'. Le bossage 42 comporte ici deux ouvertures 41 assurant une continuité du matériau du calotin 2'. La coque externe 2 est par ailleurs munie d'un orifice 43 optionnel situé en face du bossage, destiné à faciliter la fabrication de la coque externe 2.

[0097] Les figures 37 et 38 présentent une autre variante dans laquelle le bossage 42 est muni d'ouvertures 41 plus nombreuses.

[0098] Les figures 39 et 40 présentent une variante du mode de réalisation de la figure 35 dans laquelle le bossage 42 est relié à la coque externe 2 sur les bords.

[0099] Selon une autre variante illustrée par les figures 41 à 43, le bossage 42 est solidaire d'un capuchon 44 venant s'emboîter dans l'orifice aménagé dans la coque externe 2. Le bossage 42 peut être muni d'au moins une ouverture 41. La figure 43 est une vue de l'intérieur du casque sur laquelle le calotin 2' n'est pas représenté.

[0100] Le capuchon 44 peut faire partie intégrante de la coque externe 2.

[0101] La forme de l'excroissance ou du bossage peut bien entendu varier, tout comme le nombre d'ouvertures 41 aménagées dans ces éléments d'ancrage 40, 42.

[0102] L'avantage de ces différents modes de réalisation est que malgré la présence d'excroissance et/ou de bossages, la coque externe 2 peut être fabriquée sans outillage complexe.

Dispositif de verrouillage :

[0103] Les figures 44, 45, 46, 47 et 48 présentent un dispositif de verrouillage 13 qui peut être mis en oeuvre dans un casque de protection 1.

[0104] La figure 44 présente le dispositif de verrouillage 13 monté sur les segments 3 et 4 du casque de protection 1, typiquement sur la coque externe 2.

[0105] La figure 45 est une vue en coupe de la figure 44.

[0106] La figure 46 présente une vue éclatée du même dispositif de verrouillage 13.

[0107] Les figures 47 et 48 présentent des vues de dessus en coupe du même dispositif de verrouillage 13, respectivement en position verrouillée et en position déverrouillée.

[0108] Le dispositif de verrouillage 13 présenté se situe par exemple à la jonction de deux segments 3 et 4 du casque de protection 1.

[0109] Le dispositif de verrouillage 13 comprend un boîtier 14, des poussoirs 15, une patte de verrouillage 16 définissant un espace interne délimité par la patte de verrouillage 16 et le segment 4 du casque de protection 1, et des moyens de fixation 17, qui sont des vis dans le mode de réalisation représenté.

[0110] Dans le mode de réalisation illustré par les figures 44 à 48, l'ensemble des éléments constituant le dispositif de verrouillage 13, à l'exception de la patte de verrouillage 16, sont disposés sur un premier segment 3, tandis que la patte de verrouillage 16 est disposée sur un second segment 4. Cette dernière peut faire partie intégrante du segment 4 ou être rapportée fixement.

[0111] Les moyens de fixation 17 sont logés dans des bossages 18 du premier segment 3, lesdits bossages comprenant une cavité centrale destinée à recevoir les moyens de fixation 17.

[0112] Le nombre et la disposition des moyens de fixation 17 et des bossages 18 peut bien entendu varier selon le mode de réalisation. De nombreuses autres variantes sont possibles. Les bossages 18 peuvent par exemple être logés sur le boîtier 14, inversant ainsi le sens des moyens de fixation 17. Le segment 3 peut aussi être dépourvu de bossages 18, le boîtier 14 venant alors se fixer directement sur le segment 3. Le boîtier 14 peut également être fixé par d'autres moyens tels que le sertissage, rivetage, collage, encliquetage, soudage. De plus, le boîtier 14 peut être fixé sur un couvercle intermédiaire, rendant ainsi le dispositif de verrouillage 13 indépendant de son support (ici le segment 3). La jonction entre le boîtier 14 et ledit couvercle ou le segment 3 peut être située dans une autre zone, par exemple du côté opposé à la patte de verrouillage 16. Au lieu d'être solidaires du segment 3 ou 4 sur lequel ils sont fixés, le boîtier et/ou la patte de verrouillage peuvent être retenus par un matériau souple de type sangle par exemple.

[0113] Un loquet 19 coulisse à l'intérieur du boîtier 14, et comprend un pêne 21, de forme complémentaire à l'espace interne défini par la patte de verrouillage 16. Les bras élastiques 20 sont dotés de poussoirs 15 et sont reliés au corps du loquet 19 du côté du pêne 21.

[0114] Selon une autre variante illustrée par les figures 49 à 53, les bras élastiques 20 sont reliés au corps du loquet 19 du côté opposé au pêne. Dans le mode de réalisation illustré par les figures 44 à 48, le loquet 19 est guidé transversalement, c'est-à-dire selon l'axe Y, par deux rainures de guidage disposées longitudinalement se rejoignant au centre du corps du loquet 19 du côté du pêne et destinées à coopérer avec la paroi interne du boîtier 14. Le nombre de rainures peut varier ; sur la figure 51 par exemple le loquet 19 ne dispose que d'une seule rainure. Les rainures peuvent également se situer sur le boîtier 14, sur le segment 3 ou sur le loquet à la jonction avec le segment 3, la pièce en vis-à-vis comportant alors une forme complémentaire.

[0115] Les figures 47 et 48 présentent des vues de dessus en coupe du dispositif de verrouillage 13, respectivement en position verrouillée dans laquelle les seg-

ments 3 et 4 sont maintenus fixes l'un par rapport à l'autre, et en position déverrouillée dans laquelle le mouvement relatif des segments 3 et 4 est possible.

[0116] En position verrouillée, le pêne 21 est logé dans l'espace interne défini par la patte de verrouillage 16. Les poussoirs 15 sont alors saillants à l'extérieur du boîtier 14, et les bras élastiques 20 sont au repos, c'est-à-dire non déformés ou légèrement contraints, les bras élastiques 20 maintiennent le dispositif de verrouillage en position verrouillée, en combinaison avec une forme adaptée du boîtier 14. Plus précisément, une partie de la face externe du bras élastique 20, dont la surface est perpendiculaire ou oblique à la direction de coulissement du loquet 19, vient en contact avec le bord de l'ouverture latérale aménagée dans le boîtier 14. Pour limiter le déplacement du bras élastique 20 vers l'extérieur en position verrouillée, l'extrémité de celui-ci peut être munie d'un ergot 45 qui vient en contact avec la face interne de la paroi du boîtier 14.

[0117] Sur le mode de réalisation représenté sur les figures 44 à 48, le moyen élastique 22 optionnel, ici un ressort, sollicite le loquet 19 dans la direction X en lui appliquant un effort de rappel. Il n'y a donc qu'une seule position stable : la position verrouillée.

[0118] Le ressort peut être remplacé par une saillie se déformant élastiquement située sur le loquet, le boîtier ou le segment 3.

[0119] En l'absence du moyen élastique 22 optionnel, le loquet 19 possède deux positions stables, une correspondant à la position verrouillée, et l'autre correspondant à la position déverrouillée. Il est donc nécessaire de faire coulisser le loquet 19 au moyen des deux poussoirs 15 pour procéder au verrouillage du dispositif.

[0120] Un tel mode de réalisation est illustré par les figures 49 à 53.

[0121] A la place d'être parallèles à la direction de déplacement du loquet 19, les parois internes du boîtier 14 en contact avec la face externe des bras élastiques 20 peuvent être obliques, facilitant ainsi la translation du loquet 19.

[0122] Les figures 86 et 87 présentent un autre mode de réalisation ne comportant pas le moyen élastique 22, dans lequel les faces externes des bras élastiques 20 coopèrent avec le boîtier 14 pour maintenir le loquet 19 dans une position stable, la position verrouillée. Le dispositif de verrouillage 13 peut également comporter des doigts 51 qui, grâce à une forme adaptée de la face interne du bras élastique 20, facilitent le déplacement du loquet 19 dans le sens du déverrouillage, lorsque l'utilisateur exerce une pression sur les poussoirs 15.

[0123] Le verrouillage est effectué par le pêne 21, ainsi que par le boîtier 14. Le boîtier 14 vient entourer la patte de verrouillage 16, et ainsi limiter le mouvement relatif des segments 3 et 4 selon les axes X et Y représentés sur la figure 44, tandis que le pêne 21 vient limiter le mouvement selon l'axe Z défini sur la figure 44.

[0124] Le pêne 21 et la patte de verrouillage 16 peuvent être biseautés ou comporter un ou plusieurs arron-

dis afin de faciliter leur insertion dans respectivement la patte de verrouillage 16 et le boîtier 14.

[0125] La patte de verrouillage 16 est introduite dans le boîtier 14 du bas vers le haut selon la direction Z, elle peut tout aussi bien l'être dans le sens inverse.

[0126] D'autres modes de réalisation peuvent proposer un verrouillage selon une autre direction. En effet, le mode de réalisation proposé permet d'assembler les segments 3 et 4 par un mouvement relatif selon l'axe Z. D'autres modes d'assemblage peuvent toutefois s'avérer souhaitables ; par exemple pour permettre un assemblage par mouvement relatif des segments 3 et 4 selon l'axe X. La patte de verrouillage 16 prend alors la forme d'un crochet, définissant au moins une gorge, dans laquelle vient se loger une saillie pouvant par exemple être disposée à l'extrémité d'un bras élastique 20, ou d'un ou plusieurs bras rigides montés pivotants et munis de moyens élastiques tels que des ressorts.

[0127] La position déverrouillée est obtenue en exerçant une pression simultanée sur les deux poussoirs 15, puis en faisant coulisser le loquet 19 afin de désengager le pêne 21 de l'espace interne défini par la patte de verrouillage 16. Les deux segments 3 et 4 peuvent alors être déplacés l'un par rapport à l'autre selon l'axe Z. Les bras élastiques 20 sont soumis à une déformation élastique, ils sont limités en flexion par le corps du loquet 19. La butée peut également être réalisée par le boîtier 14 ou le segment 3.

[0128] Les bras élastiques 20 peuvent être remplacés par des bras rigides montés pivotants sur le loquet 19 et munis d'un organe élastique tel qu'un ressort hélicoïdal ou à lame qui maintient lesdits bras rigides vers l'extérieur du boîtier 14.

[0129] De nombreuses variantes de ce dispositif de verrouillages 13 sont possibles ; la patte de verrouillage 16 peut par exemple prendre la forme d'un crochet, comme le montre le mode de réalisation présenté sur les figures 49 à 53, ou définir plusieurs espaces internes dans lesquels viendra s'insérer le pêne 21 de forme adapté, par exemple comportant plusieurs saillies complémentaires desdits espaces internes. Le mode de réalisation présenté sur les figures 54 à 58 est similaire à celui des figures 44 à 48, mais le pêne 21, au lieu d'être solidaire du loquet 19, est susceptible de se déplacer par rapport au loquet 19. Un ressort 48 ou tout autre moyen élastique, disposé entre le loquet 19 et le pêne 21 maintient en position celui-ci. Ce mode de réalisation présente l'avantage, moyennant une forme adaptée du pêne 21 et de la patte de verrouillage 16, de se verrouiller lorsque la patte de verrouillage est introduite dans le boîtier, sans qu'il soit nécessaire de déplacer le loquet 19. Des butées sont disposées entre le loquet 19 et le pêne 21, de façon à ce que le pêne 21 suive le déplacement du loquet 19 lorsque celui-ci est déplacé pour déverrouiller le dispositif de verrouillage 13. Le dispositif de verrouillage 13 peut être dépourvu de moyen élastique 22.

[0130] Selon un autre mode de réalisation illustré par les figures 59 à 63, le boîtier 14 comporte des languettes

46 déformables élastiquement, sur lesquelles sont disposés les poussoirs 15. Les bras élastiques 20 sont alors munis d'une rampe 47, conçue pour interagir avec les languettes 46 lorsque l'utilisateur exerce une pression sur les poussoirs 15, et ainsi provoquer le déplacement du loquet 19. Le maintien du loquet 19 en une position stable est assuré par le moyen élastique 22.

[0131] Les figures 69 à 73 illustrent un mode de réalisation dans lequel les rampes 47 sont fixées rigidement sur le corps du loquet 19. Les languettes 46 interagissent avec les rampes 47 pour provoquer le déplacement du loquet 19 lorsque l'utilisateur exerce une pression sur les poussoirs 15 disposés sur les languettes 46. Le moyen élastique 22 maintient le loquet 19 dans une position stable.

[0132] Le mode de réalisation présenté sur les figures 74 à 77 est similaire à celui des figures 69 à 73 mais dans lequel le loquet 19 est muni de crochets 49 coopérant avec l'extrémité des languettes 46, réduisant le risque de déverrouillage lorsque les languettes 46 sont laissées libres. Selon une autre variante illustrée par les figures 64 à 68, les languettes 46 peuvent être reliées au boîtier 14 du côté opposé au pêne 21. Par ailleurs, ce mode de réalisation dispose avantageusement d'un pêne 21 indépendant du loquet 19 et maintenu en position par un ressort 48. Les languettes 46 déformables élastiquement peuvent être remplacées par des languettes rigides montées pivotantes sur le boîtier 14 et munies d'un organe élastique, préférentiellement un ressort.

[0133] Les figures 78 à 81 illustrent un mode de réalisation similaire à celui présenté sur les figures 64 à 68, mais dans lequel le boîtier 14 est dépourvu de languettes 46 et dans lequel les deux poussoirs 15 sont indépendants du boîtier 14 ; ils sont susceptibles de coulisser transversalement c'est-à-dire selon l'axe Y et sont maintenus vers l'extérieur du boîtier 14 via les bras élastiques 20. Les poussoirs 15 sont conçus pour interagir avec les rampes 47 des bras élastiques 20 et ainsi provoquer le déplacement du loquet 19, lorsque l'utilisateur exerce une pression sur lesdits poussoirs 15. En variante, le pêne 21 peut être solidaire du loquet 19.

[0134] Selon une autre variante illustrée par les figures 82 à 85, les deux poussoirs 15 sont indépendants ; ils sont susceptibles de coulisser transversalement, c'est-à-dire selon l'axe Y, par rapport au loquet 19 et sont maintenus vers l'extérieur du boîtier 14 via un moyen élastique 50, un ressort par exemple. Les poussoirs 15 maintiennent le dispositif de verrouillage 13 en position verrouillée en combinaison avec une forme adaptée du boîtier 14. Ce mode de réalisation peut être muni d'un moyen élastique 22 et/ou d'un pêne 21 indépendant du loquet 19 retenu par un ressort 48, comme précédemment décrit.

[0135] Selon un autre mode de réalisation illustré par les figures 91 à 95, le loquet 19 comporte une ou plusieurs saillies 52 déformables élastiquement, qui viennent se loger dans des encoches du boîtier 14. L'utilisateur n'effectue alors plus qu'un mouvement de translation du loquet 19, le poussoir 15 étant alors adapté pour un tel

mouvement. Cette variante possède deux positions stables correspondant à la position verrouillée et la position déverrouillée.

[0136] La variante illustrée par les figures 88 à 90 est similaire à celle des figures 91 à 95 mais la saillie élastique 52 exerce un effort de rappel maintenant le loquet 19 en position verrouillée. Ce mode de réalisation présente l'avantage, moyennant une forme adaptée du pêne 21 et de la patte de verrouillage 16, de se verrouiller lorsque la patte de verrouillage 16 est introduite dans le boîtier 14, sans que l'utilisateur n'ait à déplacer le loquet 19.

[0137] Le nombre de saillies élastiques 52 peut varier, elles peuvent faire partie intégrante du boîtier 14, du segment 3 ou elles peuvent être remplacées un autre organe élastique, du type ressort par exemple.

[0138] Selon un autre mode de réalisation, les bossages 18 dans lesquels sont logés les moyens de fixation 17 ont leur cavité centrale oblique par rapport à la surface du segment 3, ce qui présente des avantages lors de la fabrication des segments.

[0139] Pour les variantes de dispositif de verrouillage 13 disposant de deux poussoirs 15, on peut envisager un mode de réalisation ne comportant qu'un seul poussoir 15, le verrouillage ne s'effectuant que d'un seul côté.

[0140] Un tel dispositif de verrouillage 13 présente de nombreux avantages, notamment le fait de procurer un verrouillage robuste des segments, selon des directions de déplacement pouvant varier selon le mode de réalisation choisi. Il peut être manipulé facilement par l'utilisateur tout en assurant un verrouillage sécurisé puisqu'il ne peut être déverrouillé qu'en exerçant une pression simultanée sur les deux poussoirs 15 situés de chaque côté du boîtier 14 dans le cas où le dispositif comporte deux poussoirs 15 disposés de chaque côté du boîtier 14.

[0141] En outre, ce dispositif de verrouillage 13 peut s'appliquer à d'autres domaines comme par exemple les articles de sport, les sacs, les bagages, les accessoires de puériculture, les biens d'équipement.

[0142] En particulier, les différents modes de réalisation du dispositif de verrouillage 13 peuvent être combinés avec les différents types de liaisons (liaison charnière 30 et liaison coulissante 31) décrites précédemment.

Casque de protection muni des éléments précédemment décrits :

[0143] Un casque de protection 1 muni des différents éléments décrits précédemment, à savoir au moins une liaison charnière 30 et/ou au moins une liaison coulissante 31, et avantageusement au moins un dispositif de verrouillage 13 présenterait alors des avantages en termes d'encombrement hors utilisation.

[0144] En effet, lors de l'utilisation, le casque de protection 1 a une forme conventionnelle ; les différents segments constituant le casque étant maintenus fixes les uns par rapport aux autres par la combinaison des liaisons coulissantes 31 et/ou charnières 30, et des dis-

positifs de verrouillage 13.

[0145] L'agencement spécifique des segments et des liaisons charnières 30 et/ou coulissantes 31 aboutira ainsi à une cinématique spécifique pour plier le casque 1, et ainsi réduire son encombrement.

[0146] Les figures 96 à 99 représentent un exemple de casque de protection 1 muni de liaisons charnières 30, de liaisons coulissantes 31 et de dispositifs de verrouillage 13 tels que décrits précédemment.

[0147] Le casque de protection 1 est représenté sur les figures 96 et 97 en position d'utilisation, ou position déployée, et en position repliée sur les figures 98 et 99.

[0148] Le casque 1 est composé des segments 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106 et 107. Les segments périphériques 100, 101, 102, 103, 104, 105 sont reliés entre eux deux à deux au moyen d'une liaison charnière 30. Plus précisément, une liaison charnière 30 relie entre eux les segments 100 et 101, les segments 101 et 103, les segments 103 et 105, les segments 105 et 104, les segments 104 et 102, les segments 102 et 100. Les segments centraux 106 et 107 sont reliés entre eux par une liaison coulissante 31. Le segment 106 est relié au segment 100 au moyen d'une liaison pivot 90 constituée de deux points d'articulation situés de part et d'autre du casque de protection 1.

[0149] En position déployée, les segments sont maintenus fixes les uns par rapport aux autres par trois dispositifs de verrouillage 13 connectant les segments 106 et 103, les segments 106 et 104, les segments 107 et 105. On constate qu'un nombre réduit de dispositifs de verrouillage 13 permet de maintenir l'ensemble des segments fixes ; le nombre de dispositifs de verrouillage 13 et leur position peuvent toutefois varier pour améliorer par exemple la solidité du casque 1 ou son ergonomie. Les dispositifs de verrouillage 13 connectant le segment 106 aux segments 103 et 104 peuvent par exemple être déplacés pour connecter le segment 106 aux segments 101 et 102.

[0150] Hors utilisation, l'utilisateur peut déverrouiller les dispositifs de verrouillage 13, et ainsi permettre un déplacement des différents segments. Le segment 107 vient s'emboîter dans le segment 106 via la liaison coulissante 31 entre ces deux segments 106 et 107 et via les ouvertures dans ces segments formées par les échancrures et saillies qui y sont aménagées. Les segments 101, 102, 103, 104 peuvent ensuite être rabattus à l'intérieur du casque 1 via les liaisons charnières 30 reliant les segments périphériques entre eux, si bien que le segment 105 se rapproche du segment 100. L'ensemble constitué des segments 106 et 107 peut alors pivoter autour du segment 100 via la liaison pivot 90, recouvrant ainsi le segment 105.

[0151] L'opération de déploiement s'effectue dans l'ordre inverse. L'ordre dans lequel sont réalisées ces opérations peut toutefois varier.

[0152] Le casque 1 ainsi replié est représenté sur les figures 98 et 99 ; on constate un encombrement réduit, l'espace intérieur du casque 1 correspondant à l'empla-

cement destiné à la tête de l'utilisateur en position déployée étant ici considérablement réduit.

[0153] De plus, en raison de la synergie entre les dispositifs de verrouillage 13, les liaisons charnières 30 et les liaisons coulissantes 31, l'utilisateur n'a qu'un nombre d'opérations réduit à effectuer pour passer de la position déployée à la position repliée, et inversement.

[0154] Un tel casque de protection 1 peut trouver application à divers domaines, en particulier pour des casques de vélo, ou des casques de moto.

[0155] Selon une autre variante représentée sur les figures 100 et 101, le casque 1 est composé des segments périphériques 110, 111, 112, 113, 114, 115, et des segments centraux 116, 117. Les segments périphériques sont reliés entre eux deux à deux via une liaison charnière 30. Les segments 110 et 116 sont reliés par une liaison coulissante 31, de même que les segments 115 et 117. Les segments 116 et 117 sont reliés entre eux au moyen d'une liaison pivot 90. Le casque comprend également deux dispositifs de verrouillage 13 connectant le segment 117 aux segments 113 et 114.

[0156] Selon une autre variante représentée sur les figures 102 et 103, le casque 1 est composé des segments périphériques 120, 121, 122, 123, 124, 125 et des segments centraux 126, 127, 128. Les segments périphériques sont reliés entre eux deux à deux via une liaison charnière 30. Les segments 120 et 126 sont reliés par une liaison coulissante 31, de même que les segments 127 et 128. Les segments 126 et 127 sont reliés entre eux au moyen d'une liaison pivot 90. Le casque 1 comprend également trois dispositifs de verrouillage 13 connectant, d'une part le segment 127 aux segments 121 et 122, et d'autre part le segment 128 au segment 125.

[0157] Selon une autre variante représentée sur les figures 104 à 107, le casque 1 est composé des segments périphériques 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136 et d'un segment central 137. Les segments périphériques sont reliés entre eux deux à deux via une liaison charnière 30. Le segment central 137 est relié au segment 130 au moyen d'une liaison pivot 90. Le casque 1 comprend également trois dispositifs de verrouillage 13 connectant le segment 137 aux segments 133, 134 et 136.

[0158] Selon une autre variante représentée sur les figures 108 à 111, le casque 1 est composé des segments périphériques 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147 et du segment central 148. Le segment 148 est relié aux segments 140 et 147 par une liaison coulissante 31. Une liaison charnière 30 relie deux à deux les segments périphériques, c'est-à-dire les segments 140 et 141, 140 et 142, 147 et 145, 147 et 146, 143 et 141, 143 et 145, 144 et 142, 144 et 146. Le casque 1 comprend également deux dispositifs de verrouillages 13 connectant le segment 148 aux segments 143 et 144. Les segments 141 et 145 sont de fine épaisseur, si bien qu'ils recouvrent partiellement le segment 143, de même pour les segments 142 et 146 qui recouvrent partiellement le segment

144. Les segments 141, 142, 145 et 146 peuvent ne pas être de fine épaisseur, dans ce cas ils ne recouvrent pas les segments 143 et 144. Lorsque les deux dispositifs de verrouillage 13 sont déverrouillés, les deux segments 143 et 144 peuvent se déplacer, via les liaisons charnières 30 reliant les segments périphériques, vers l'intérieur du casque 1 pour venir se loger en dessous du segment 148. Pendant ce temps, les segments 140 et 147 s'emboîtent dans le segment 148 via les liaisons coulissantes 31. Le casque 1 ainsi replié est représenté sur les figures 110 et 111.

[0159] Dans les modes de réalisation illustrés par les figures 96 à 111, chaque segment périphérique est relié au segment périphérique adjacent au moyen d'une liaison charnière 30. Le nombre de segments périphériques peut varier. Il peut être avantageux que, soit la totalité, soit un ou pour plusieurs groupes de liaisons charnières 30 reliant les segments périphériques aient leurs axes parallèles ou concourants entre eux.

[0160] Le nombre de segments centraux peut également varier. Les moyens de liaison et de verrouillage reliant les segments centraux entre eux et aux segments périphériques, peuvent varier en nombre et être combinés différemment.

[0161] Selon une autre variante représentée sur les figures 112 à 115, le casque 1 est composé des segments périphériques 150, 151, 152, 153 et d'un segment central 154. Le segment 150 est relié aux segments 151 et 152 par une liaison charnière 30. Le segment 153 est relié aux segments 151 et 152 par une liaison coulissante 31. Le segment 154 est relié au segment 150 par une liaison coulissante 31 et au segment 153 par une liaison pivot 90.

[0162] Selon une autre variante représentée sur les figures 116 à 119, le casque 1 est composé des segments périphériques 160, 161, 162 et du segment central 163. Le segment 160 est relié aux segments 161 et 162 par une liaison charnière 30. Les segments 161 et 162 sont reliés par une liaison coulissante 31. Le segment 163 est relié au segment 160 par une liaison coulissante 31. Le segment 163 est relié deux à deux aux segments 161 et 162 par une liaison linéaire annulaire 91, assurant un guidage en translation entre les deux segments associés.

[0163] Selon une autre variante représentée sur les figures 120 à 122, le casque 1 est composé des segments périphériques 170, 171, 172, 173 et du segment central 174. Le segment 170 est relié aux segments 171 et 172 par une liaison charnière 30. Les segments 170 et 174 sont reliés par une liaison coulissante 31. Le segment 174 est relié deux à deux aux segments 171 et 172 par une liaison linéaire annulaire 91. Le segment 173 est relié aux segments 171 et 172 par une liaison coulissante 31. Les échancrures 5 des deux liaisons coulissantes du segment 173 se rejoignent au centre du segment, les saillies 6 n'étant alors reliées entre elles que par les barrettes transversales. En variante, les échancrures 5 peuvent ne pas se rejoindre au centre.

[0164] Selon une autre variante représentée sur les figures 123 à 125, le casque 1 est composé des segments périphériques 180, 181, 182, 183, 184, 185 et du segment central 186. Le segment 180 est relié aux segments 181 et 182 par une liaison charnière 30. Le segment 185 est relié aux segments 183 et 184 par une liaison charnière 30. Les segments 181 et 183 sont reliés par une liaison coulissante 31, de même que les segments 182 et 184. Le segment 186 est relié, d'une part au segment 180 par une liaison coulissante 31, et d'autre part au segment 185 par une liaison pivot 90.

[0165] Selon une autre variante représentée sur les figures 126 à 128, le casque 1 est similaire au casque de la figure 96 mais les liaisons charnières 30 reliant le segment 105 aux segments 103 et 104 sont remplacées par des liaisons coulissantes 31.

[0166] Dans les modes de réalisation 112 à 128, chaque segment périphérique est relié au segment périphérique adjacent au moyen d'une liaison charnière 30 ou d'une liaison coulissante 31. Le nombre de segments périphériques et la disposition des liaisons charnières et coulissantes peuvent bien entendu varier.

[0167] Chaque segment relié par une liaison coulissante 31 peut être muni d'au moins une pièce de guidage 25 et/ou d'au moins une lamelle 29 décrites précédemment.

[0168] Le nombre de segments centraux peut également varier. Les moyens de liaison et de verrouillage reliant les segments centraux entre eux et aux segments périphériques, peuvent varier en nombre et être combinés différemment.

[0169] Dans ces modes de réalisation, les systèmes de verrouillage du casque 1 n'ont pas été représentés. Ils peuvent bien entendu prendre la forme des dispositifs de verrouillage 13 décrits précédemment mais pour adapter la taille et la forme du casque 1 à la tête de l'utilisateur il peut être avantageux de munir le casque 1 d'au moins un système maintenant les liaisons coulissantes 31 dans une position intermédiaire entre celle complètement déployée où les échancrures 5 sont libres et celle repliée où les échancrures 5 sont occupées par les saillies 6 du segment complémentaire. Ce système de maintien des liaisons coulissantes 31 dans une position intermédiaire peut consister en un système à dents et cliquet ou un système à crémaillère et mollette. Ce système peut être fixé directement sur les segments, la crémaillère ou les dents étant par exemple situés sur les saillies 6 d'un segment et le système de cliquet ou de molette sur la barrette transversale solidaire du segment complémentaire. Ce système de maintien peut aussi être relié aux segments au moyen d'une sangle ou d'un bandeau comme par exemple les bandeaux de tour de tête utilisés généralement sur les casques de vélo. Dans cette configuration, lesdits sangles ou bandeaux ne sont pas forcément fixés sur des segments adjacents.

[0170] Selon une autre variante représentée sur les figures 129 à 131, le casque 1 est composé des segments 200, 201, 202 et 203. Le segment 200 est relié

aux segments 201 et 202 par une liaison pivot 90. Le segment 200 est relié au segment 203 par une liaison charnière 30. Le casque 1 comprend deux dispositifs de verrouillage 13, connectant le segment 203 aux segments 201 et 202.

[0171] Selon une autre variante représentée sur les figures 132 à 135, le casque 1 est composé des segments périphériques 210, 211, 212, 213 et des segments centraux 214, 215. Les segments 210 et 214 sont reliés par une liaison coulissante 31. Le segment 215 est relié aux segments 211, 212, 213 et 214 au moyen d'une liaison charnière 30. Le casque 1 comprend également quatre dispositifs de verrouillage 13 connectant d'une part le segment 210 aux segments 211 et 212, et d'autre part le segment 213 aux segments 211 et 212.

[0172] La liaison coulissante 31 reliant les segments 210 et 214 peut être remplacée par une liaison charnière 30. La liaison charnière 30 reliant les segments 213 et 215 peut être remplacée par une liaison coulissante 31.

[0173] Selon une autre variante représentée sur les figures 136 à 139, le casque 1 est composé des segments périphériques 220, 221, 222, 223, 224, 225 et du segment central 226. Une liaison coulissante 31 relie les segments 221 et 223, de même que les segments 222 et 224. Une liaison coulissante 31 relie également le segment 226 aux segments 220 et 225. Un point d'articulation 92 relie le segment 220 aux segments 221 et 222, mais aussi le segment 225 aux segments 223 et 224.

[0174] Selon une autre variante représentée sur les figures 140 à 143, le casque 1 est composé des segments 230, 231, 232, 233, 234. Une liaison coulissante 31 relie le segment 230 aux segments 231 et 232. Un point d'articulation 92 optionnel relie également le segment 230 aux segments 231 et 232. Une liaison pivot 90 relie le segment 233 aux segments 230 et 234. Une baguette 93, solidaire du segment 234, limite le mouvement de rotation entre les segments 233 et 234 via la liaison pivot 90. Le casque 1 comprend également deux dispositifs de verrouillage 13 connectant le segment 234 aux segments 231 et 232.

[0175] Le casque 1 peut être dépourvu de segment 233, le segment 234 est alors directement relié au segment 230 via une liaison pivot 90 par exemple.

[0176] Selon une autre variante représentée sur les figures 144 à 146, le casque 1 est composé des segments 230, 231, 232, 243, 244 et 245. Le segment 230, est relié aux segments 231 et 232 de façon similaire au mode de réalisation du casque représenté sur les figures 140 à 143. Les segments 231 et 243 sont reliés par un point d'articulation 92, de même que les segments 232 et 244. Le segment 245 est relié aux segments 243 et 244 via une liaison coulissante 31. Ces deux liaisons coulissantes 31 peuvent comporter un système de tenon 35 et rainure 36 similaire à celui illustré par les figures 26 à 28. Les deux zones de moindre épaisseur 94 du segment 245 peuvent remplacer les échancrures 5 traversantes des liaisons coulissantes 31. Le casque 1 comprend également un dispositif de verrouillage 13 connectant

tant les segments 230 et 245. Lors du passage en position repliée, le segment 245 vient se positionner sous le segment 230.

[0177] Selon une autre variante représentée sur les figures 147 à 149, le casque 1 est composé des segments 250, 251, 252, d'une mentonnière 253 et d'une visière 254. Le segment 251 est relié aux segments 250 et 252 par une liaison coulissante 31. Les segments 250 et 252 sont reliés par une liaison pivot 90. La mentonnière 253, solidaire de la visière 254, est mobile, via une liaison pivot 90 la reliant par exemple au segment 252. La mentonnière 253 et la visière 254 peuvent bien entendu être mobiles l'une par rapport à l'autre. Le casque 1 peut être dépourvu de mentonnière 253 et/ou de visière 254. La liaison pivot 90 reliant les segments 250 et 252 peut être remplacée par deux liaisons pivot 90 reliant le segment 251 aux segments 250 et 252. La figure 148 représente le casque 1 en position déployée, avec la mentonnière 253 relevée.

[0178] Le nombre et la géométrie des échancrures 5 et des saillies 6 représentées sur les figures peuvent bien entendu varier, les différents modes de réalisation n'étant que des exemples.

[0179] Les dispositifs de verrouillage 13 présentés sur les modes de réalisation peuvent prendre des formes différentes de celles décrites précédemment.

[0180] Sur les figures représentant les variantes de casque 1 en position repliée, le dispositif de verrouillage 13 n'a pas été représenté pour des raisons de lisibilité.

[0181] On peut bien entendu envisager d'autres modes de réalisation mettant en oeuvre d'autres combinaisons des différents moyens décrits. Notamment, sur les variantes de casque décrites, il est possible de positionner différemment les segments sur le casque en échangeant par exemple la longueur avec la largeur du casque.

[0182] Dans les différents modes de réalisation de casques, les liaisons charnières 30 peuvent être remplacées par des liaisons pivot classiques ou bien par des liaisons souples ou semi-rigides.

[0183] Chaque moyen de liaison et de verrouillage se trouvant dans les modes de réalisation de casques décrits relie deux segments entre eux. On peut envisager d'autres variantes dans lesquelles ces moyens relient plus de deux segments à la fois.

[0184] Les figures 150 à 152 illustrent une variante du mode de réalisation particulier de casque 1 illustré sur les figures 96 à 99 ; la figure 150 présente le casque 1 en position déployée, la figure 151 présente le casque 1 en position intermédiaire entre la position déployée et la position repliée, et la figure 152 est une vue détaillée en coupe d'une liaison charnière 30 située sur le casque représenté sur les figures 150 et 151. De la même manière que précédemment, le casque 1 illustré sur ces figures comprend des segments périphériques 100, 101, 103, 105, 102 et 104 (ces deux derniers n'étant pas visibles sur les figures 150 et 151), ainsi que deux segments centraux 106 et 107.

[0185] Dans cette variante, certaines des liaisons

charnières 30 sont munies d'au moins un mécanisme exerçant un effort de rappel qui détermine une ou plusieurs positions stables. Afin de faciliter la manipulation du casque 1, le mécanisme de rappel peut comprendre un moyen élastique du type ressort à lame, ressort à spirale, ressort hélicoïdal, ou bien une languette élastique comme illustré sur les figures 150 à 152, associée à un segment ayant un profil non circulaire, typiquement un profil de came. Dans cet exemple, la languette élastique 98 est solidaire d'un segment 100 du casque 1, et coopère avec un segment 101 dont le profil de came permet d'obtenir une ou plusieurs positions stables. La languette peut aussi servir de butée d'arrêt en rotation de la liaison charnière 30.

[0186] Ce mécanisme exerçant un effort de rappel se combine avantageusement avec des charnons constituant la liaison charnière 30 qui comportent des ouvertures disposées alternativement de chaque côté de la surface externe du casque 1, telle que décrite précédemment.

[0187] La variante illustrée sur les figures 150 et 151 comprend en outre au moins un élément de recouvrement 97, solidaire à la fois du segment 107 et de la barrette de ce même segment, recouvrant au moins partiellement une saillie du segment 106. Ce mode de réalisation a pour effet de limiter le mouvement en rotation de la liaison coulissante 31 qui relie les segments 106 et 107 en réalisant une butée, en particulier lorsque ces segments sont en position repliée.

[0188] Par ailleurs, dans cette variante de casque, le segment 107 comprend deux butées 95 de part et d'autre du casque 1 qui limitent, le déplacement vers l'intérieur du casque 1, respectivement, des segments 101, 103 et des segments 102, 104 (non représentés sur ces figures). Lorsque le casque 1, ou plus précisément le segment 107 est en position déployée, la butée 95 limite le déplacement des segments 101 et 103 en coopérant avec l'un des deux segments, typiquement le segment 103 dans le mode de réalisation représenté sur les figures 150 et 151. De la même manière, le déplacement des segments périphériques 102 et 104 opposés aux segments 101 et 103 est limité par une butée similaire à la butée 95.

[0189] Une fois le dispositif de verrouillage 13 connectant les segments 105 et 107 déverrouillé, l'emboîtement du segment 107 dans le segment 106 via la liaison coulissante 31 permet de rabattre à l'intérieur les segments 101, 102, 103 et 104, autorisant ainsi le pliage du casque 1. Les segments 101, 102, 103, 104 sont de préférence limités en déplacement vers l'extérieur du casque 1 par des butées situées sur les segments 100, 106 ou 107. Sur la variante représentée, deux butées 96 situées de part et d'autre sur le segment 106 limitent les déplacements vers l'extérieur, respectivement, des segments 101, 103 et des segments 102, 104 (non illustrés sur les figures 150 et 151).

[0190] Ces butées 95 viennent se substituer à des dispositifs de verrouillages, et permettent ainsi de réduire

le nombre de dispositifs de verrouillage que comprend le casque 1.

[0191] A titre d'exemple, la variante de casque illustrée sur les figures 96 à 99 a une structure globale similaire à celle du casque illustré sur les figures 150 et 151, mais cette première variante comprend trois dispositifs de verrouillage 13 tandis que la variante illustrée sur les figures 150 et 151 comprend un seul dispositif de verrouillage 13 en conjonction avec deux butées 95, cet unique dispositif de verrouillage 13 permettant de verrouiller le déplacement du segment 107.

[0192] Selon un autre mode de réalisation, le casque 1 est similaire à celui illustré sur les figures 150 et 151 mais les segments 100 et 106 sont solidaires, n'en formant qu'un seul. La liaison pivot 90 reliant ces deux segments est alors supprimée.

Revendications

1. Casque de protection, **caractérisé en ce qu'il** comprend une pluralité de segments périphériques reliés entre eux deux à deux par des liaisons charnières ou coulissantes, et un segment central relié à un premier desdits segments périphériques par une liaison pivot et à au moins un second desdits segments périphériques par un dispositif de verrouillage, ledit casque étant configuré pour que :
 - lorsqu'il est verrouillé, ledit dispositif de verrouillage maintienne le casque dans une position déployée ;
 - lorsqu'il est déverrouillé, le dispositif de verrouillage permette de déplacer lesdits segments périphériques de manière à les amener vers ledit premier segment périphérique, et de rabattre le segment central vers lesdits segments périphériques ainsi déplacés de manière à passer de la position déployée du casque à une position repliée dans laquelle le casque a un encombrement réduit.
2. Casque de protection selon la revendication précédente, dans lequel lesdites liaisons charnières reliant deux à deux les segments périphériques ont leur axe de rotation sensiblement tangent à la surface desdits segments.
3. Casque de protection selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel lesdites liaisons charnières reliant deux à deux les segments périphériques ont leurs axes parallèles entre eux.
4. Casque de protection selon l'une des revendications 1 ou 2 dans lequel lesdites liaisons charnières reliant deux à deux les segments périphériques ont leurs axes concourants entre eux.
5. Casque de protection selon l'une des revendications précédentes, comprenant 5 ou 6 ou 7 segments périphériques.
6. Casque de protection selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel certaines desdites liaisons charnières comprennent un mécanisme exerçant un effort de rappel de manière à déterminer une ou plusieurs positions stables.
7. Casque de protection selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le segment central est relié à trois segments périphériques au moyen de trois dispositifs de verrouillage.
8. Casque de protection selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le segment central comprend deux éléments montés coulissant l'un par rapport à l'autre au moyen d'une liaison coulissante, l'un desdits éléments étant relié au premier segment périphérique par ladite liaison pivot, et l'autre desdits éléments étant relié au moins audit second segment périphérique par un dispositif de verrouillage.
9. Casque de protection selon la revendication 8, dans lequel ladite liaison coulissante est formée d'échancreures et de saillies complémentaires et sensiblement parallèles aménagées dans lesdits deux éléments, et dans lequel lesdites saillies d'au moins un des éléments sont reliées entre elles au moyen d'une barrette transversale.
10. Casque de protection selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel ledit premier segment périphérique comprend deux éléments montés coulissant l'un par rapport à l'autre au moyen d'une liaison coulissante, l'un desdits éléments étant relié au segment central par ladite liaison pivot, et l'autre desdits éléments étant relié aux segments périphériques.

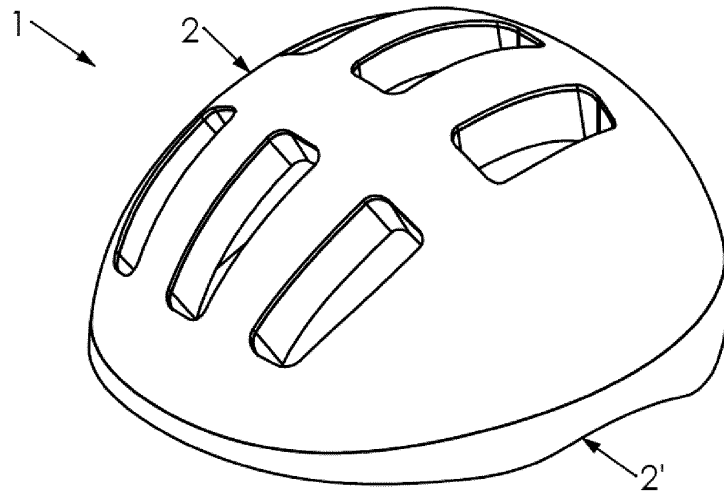


Fig. 1

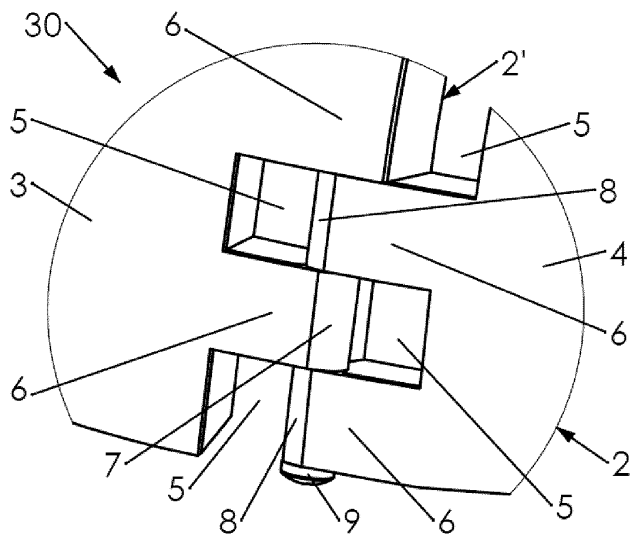


Fig. 2

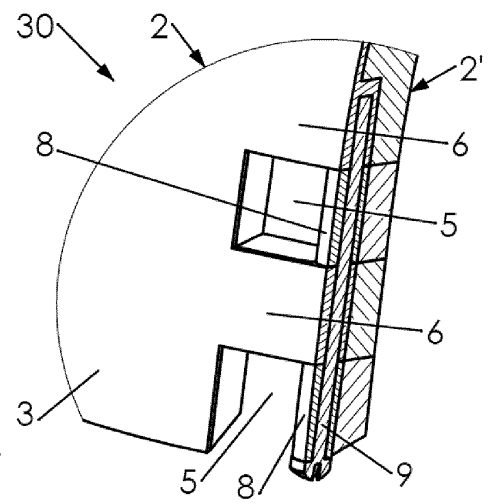


Fig. 3

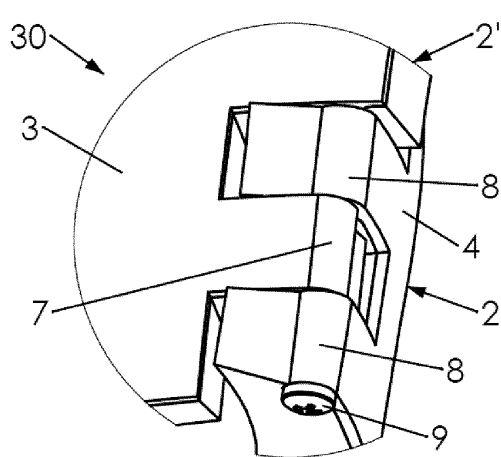


Fig. 4

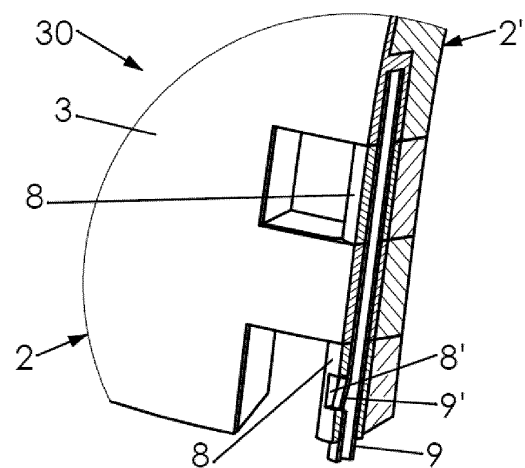


Fig. 5

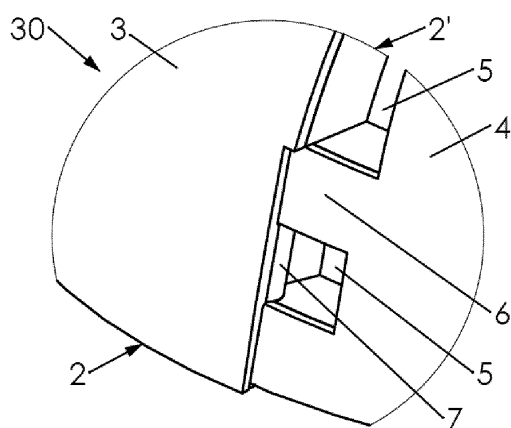


Fig. 6

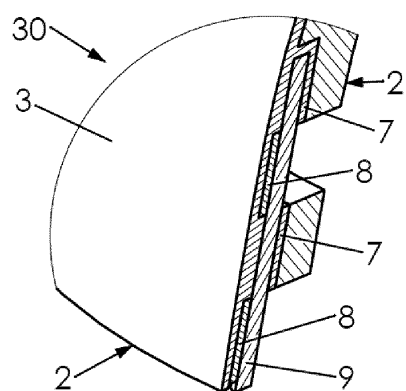


Fig. 7

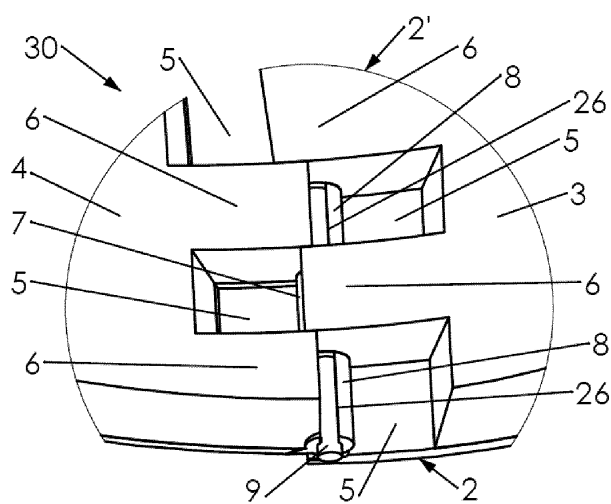


Fig. 8

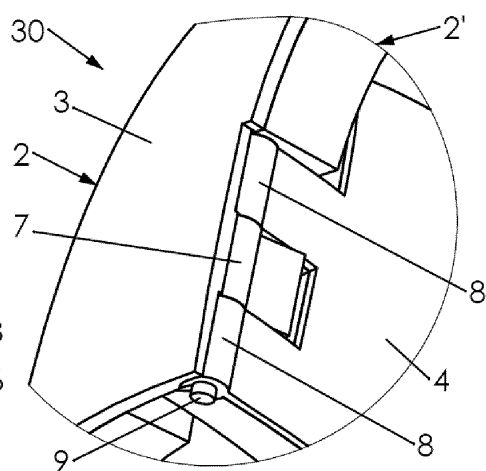


Fig. 9

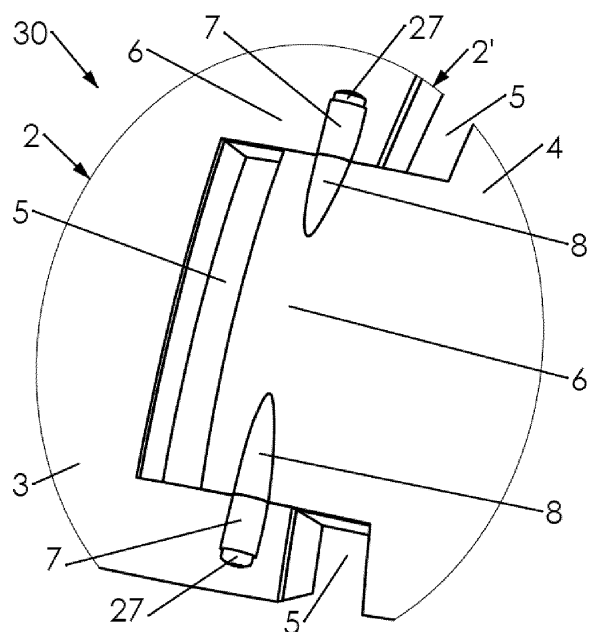


Fig. 10

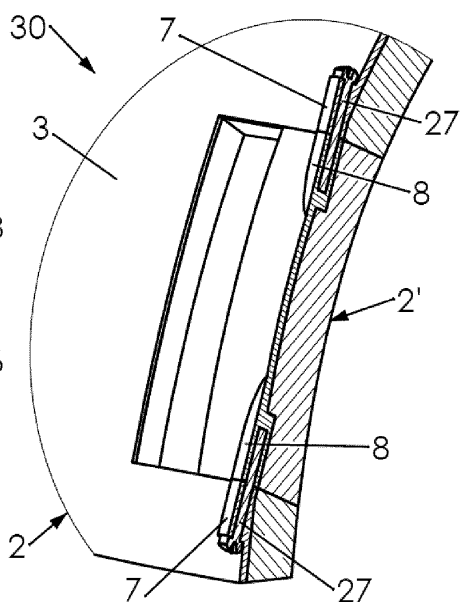


Fig. 11

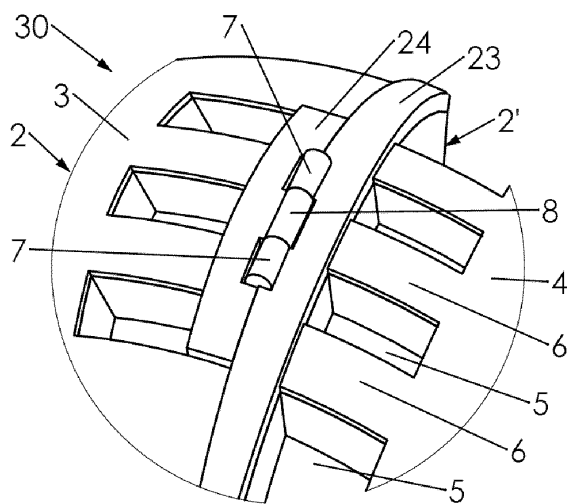


Fig. 12

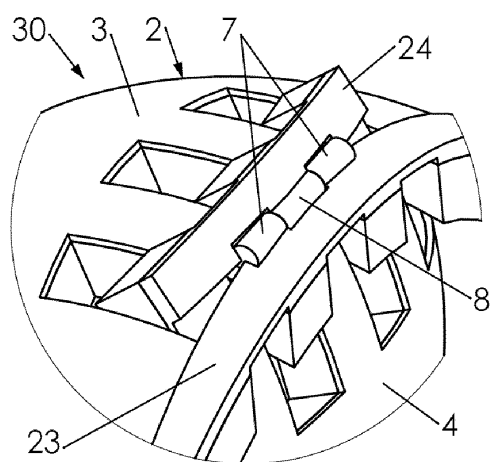


Fig. 13

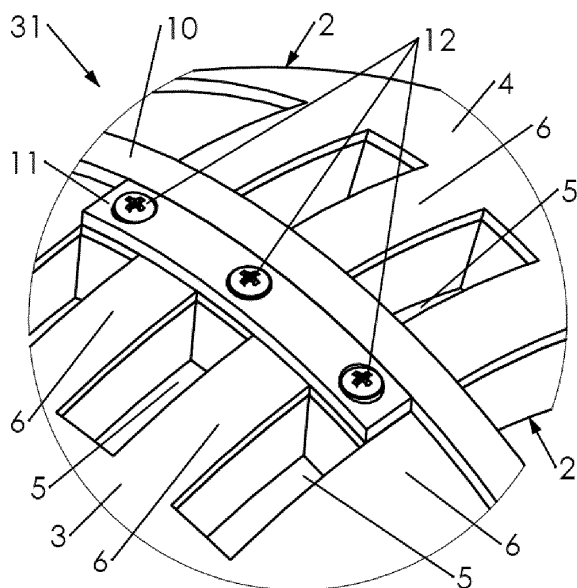


Fig. 14

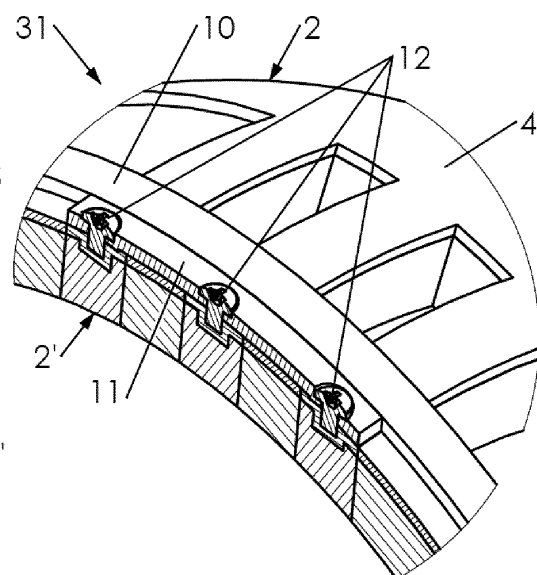


Fig. 15

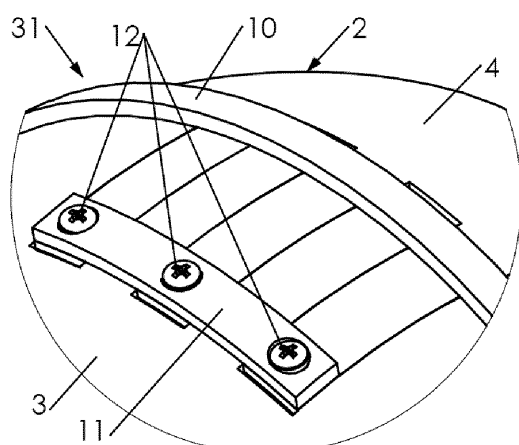


Fig. 16

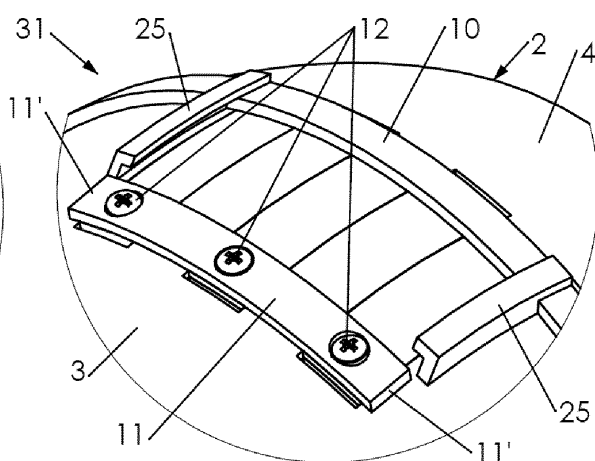


Fig. 17

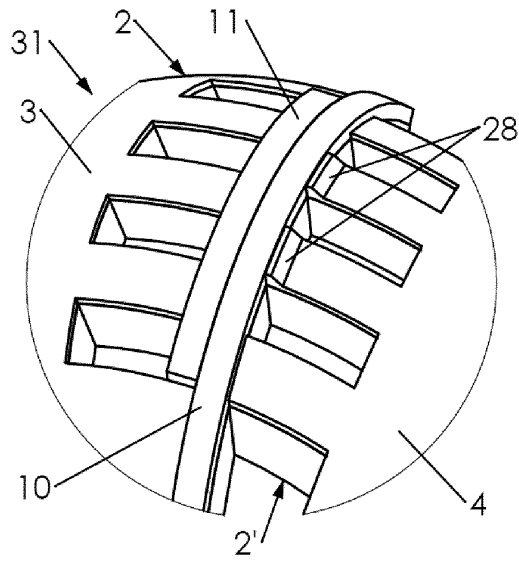


Fig. 18

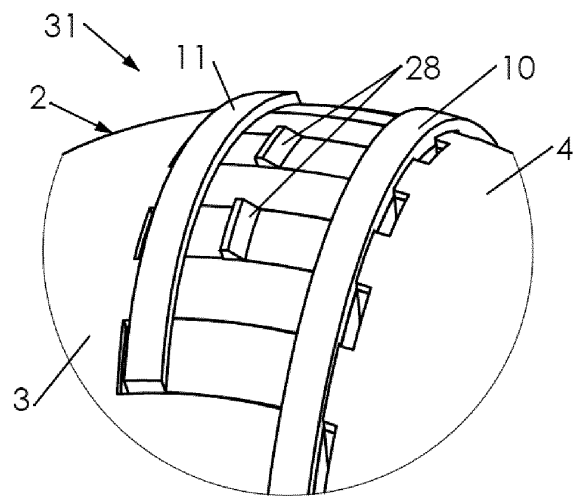


Fig. 19

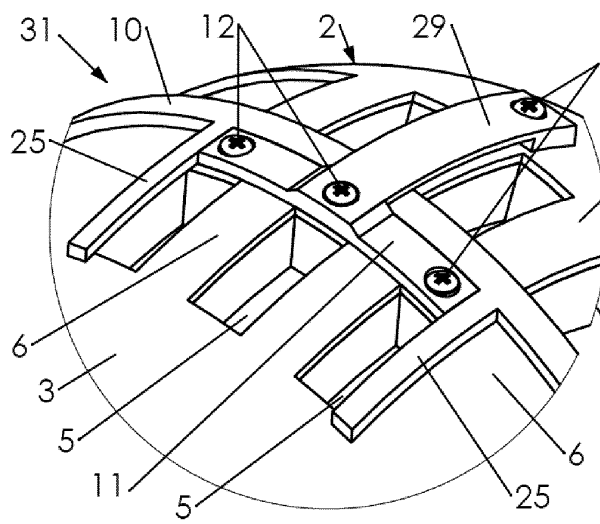


Fig. 20

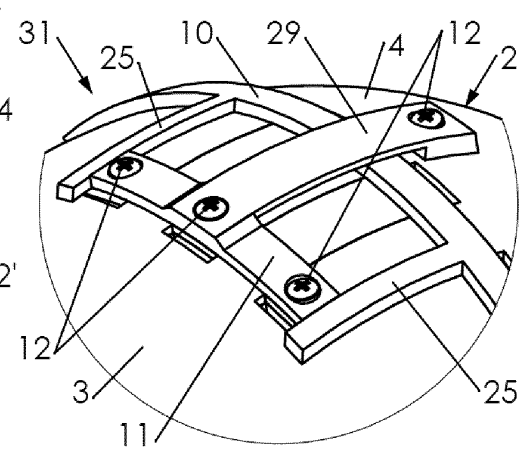


Fig. 21

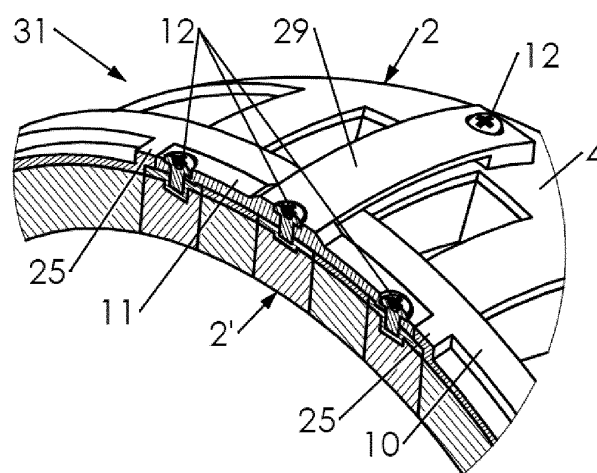


Fig. 22

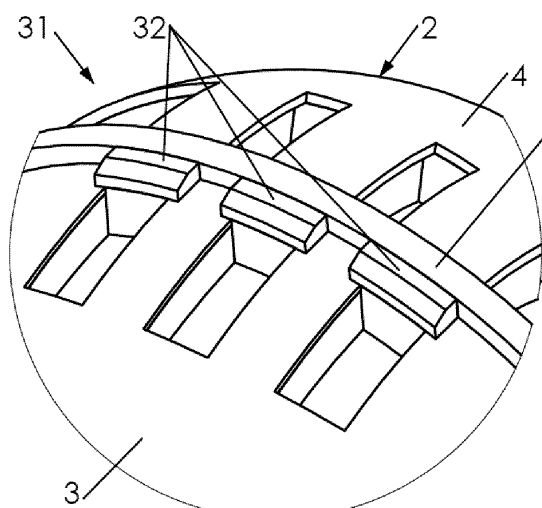


Fig. 23

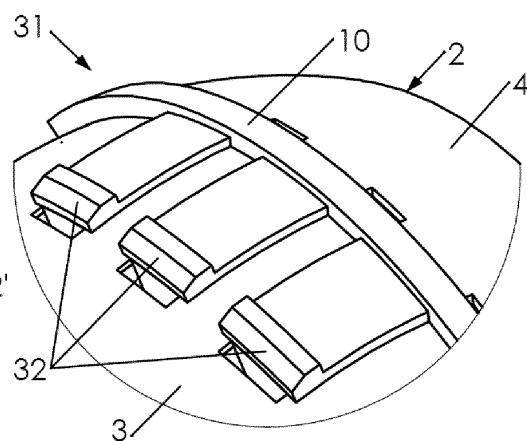


Fig. 24

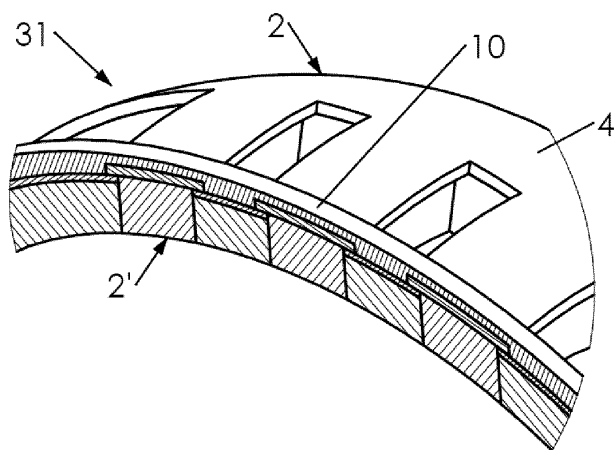


Fig. 25

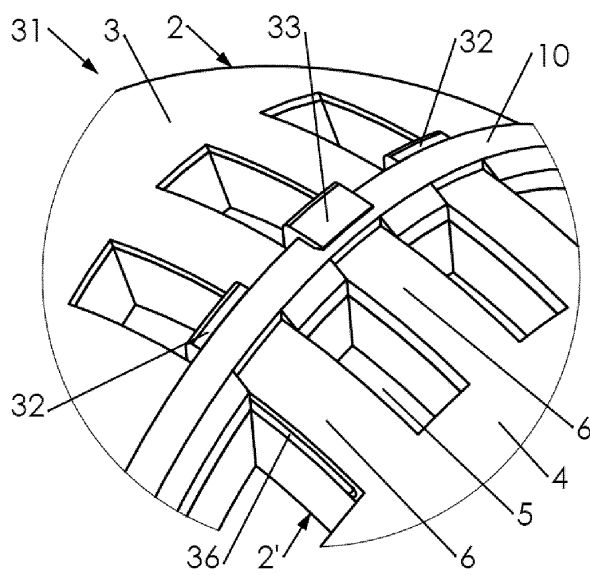


Fig. 26

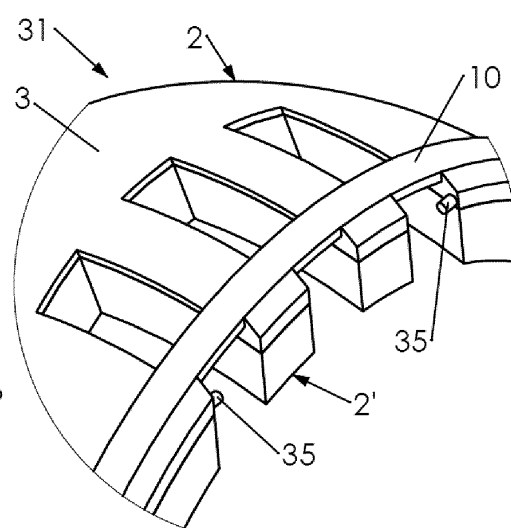


Fig. 27

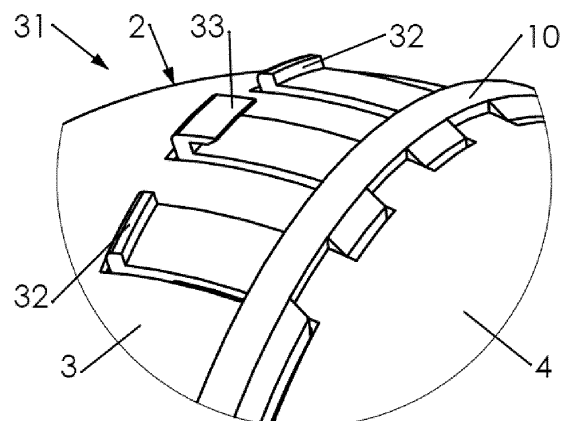


Fig. 28

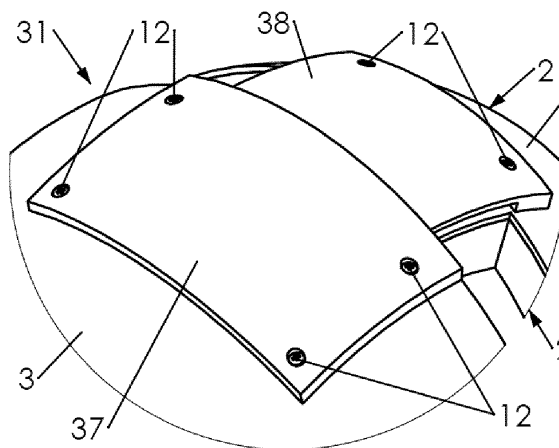


Fig. 29

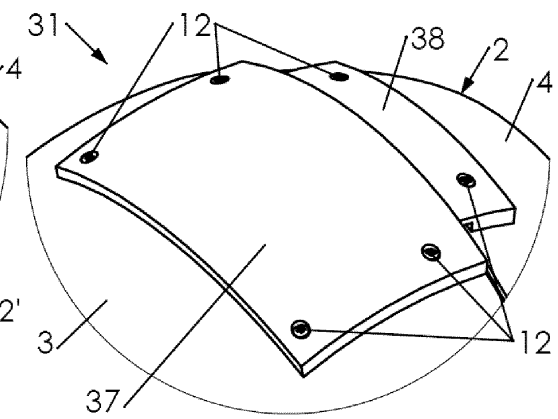


Fig. 30

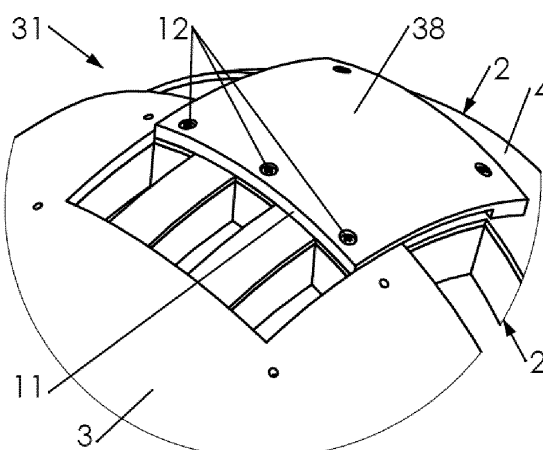


Fig. 31

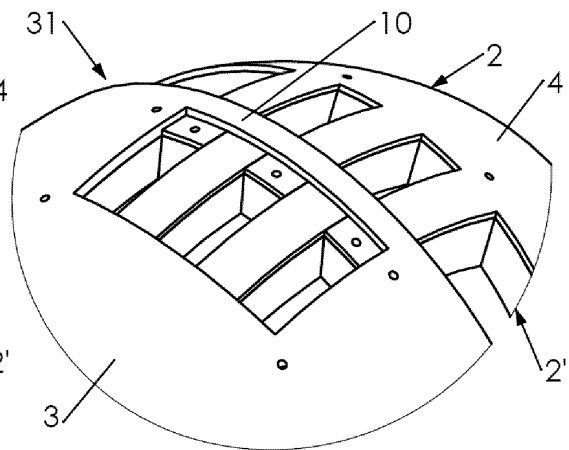


Fig. 32

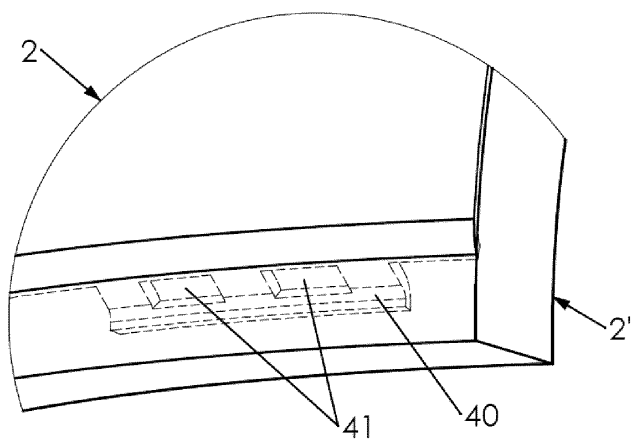


Fig. 33

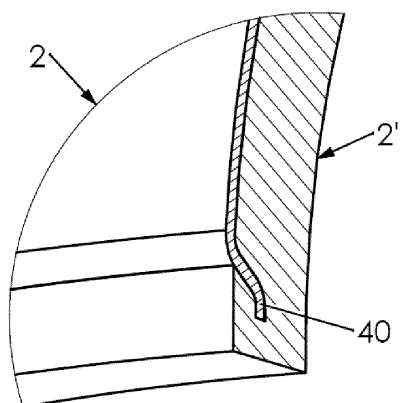


Fig. 34

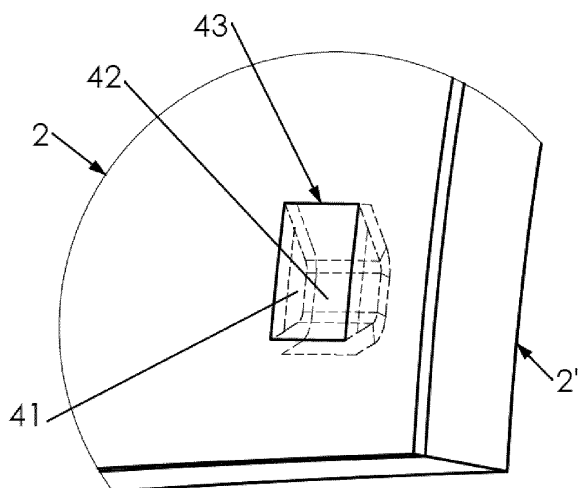


Fig. 35

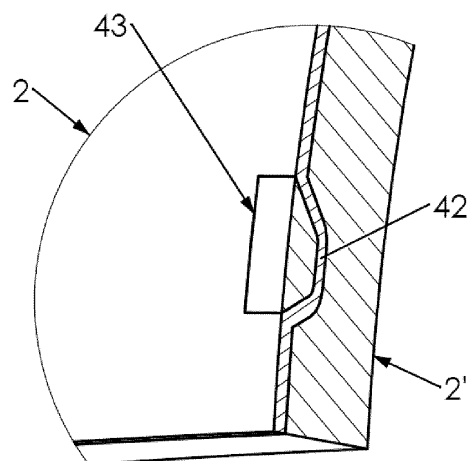


Fig. 36

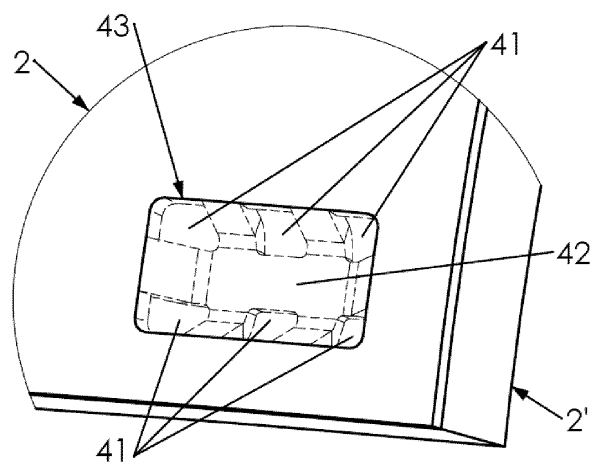


Fig. 37

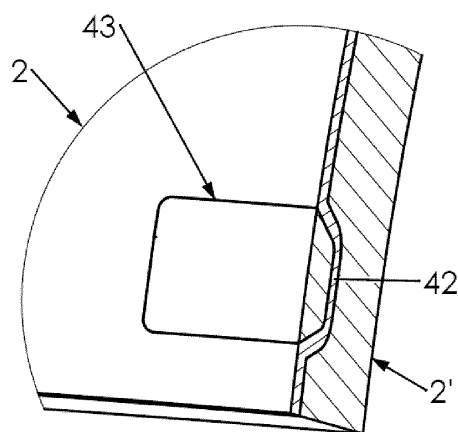


Fig. 38

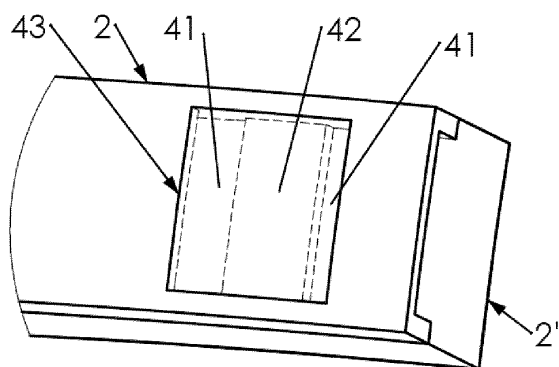


Fig. 39

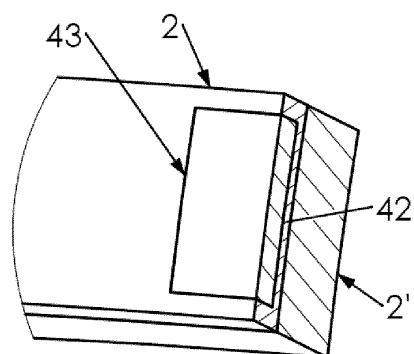


Fig. 40

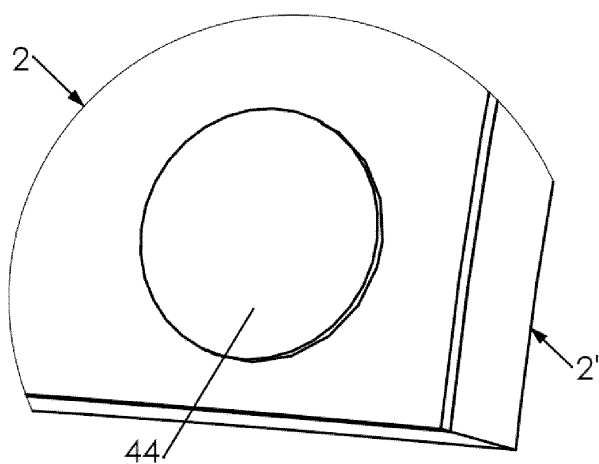


Fig. 41

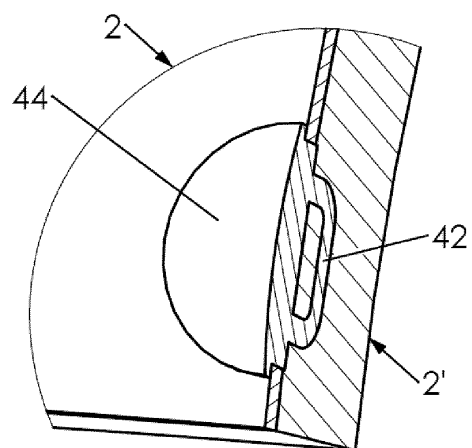


Fig. 42

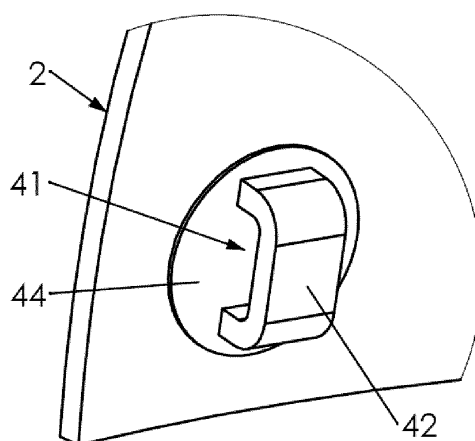


Fig. 43

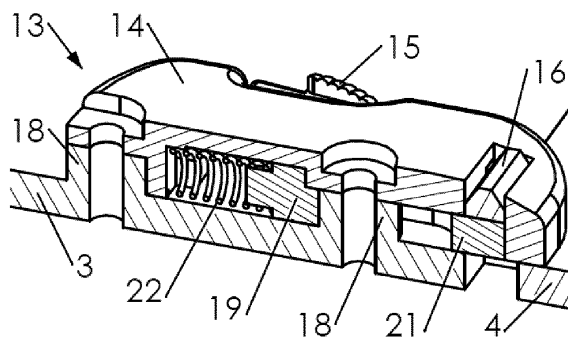
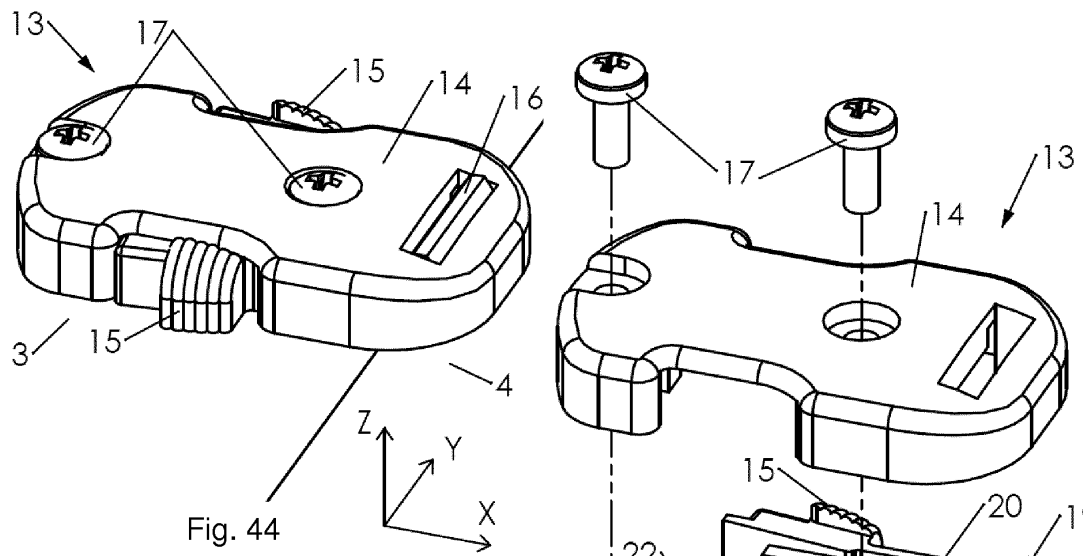


Fig. 45

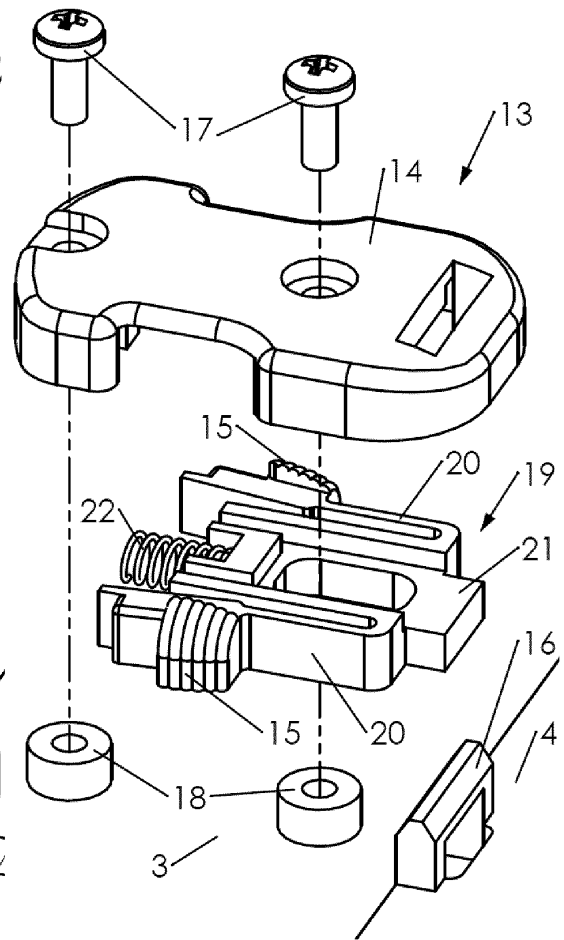


Fig. 46

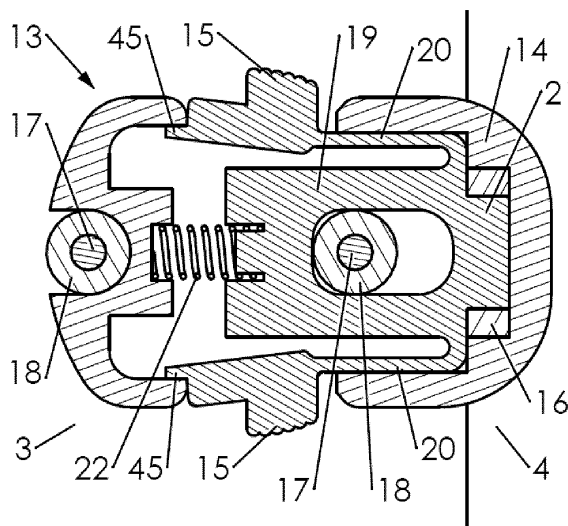


Fig. 47

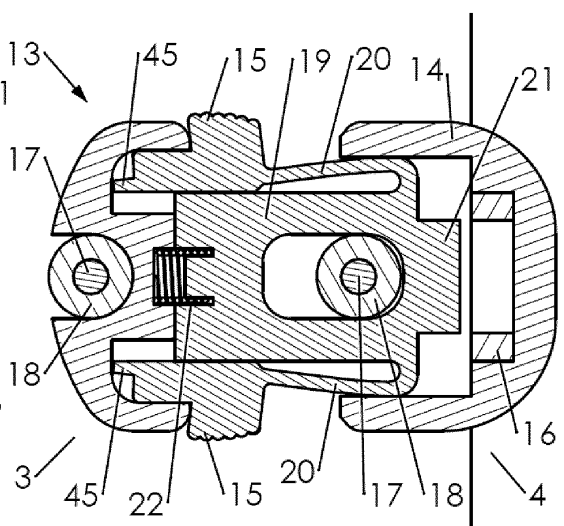
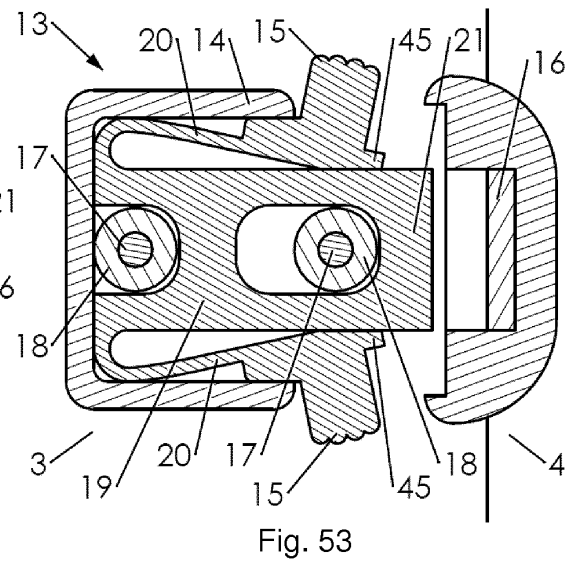
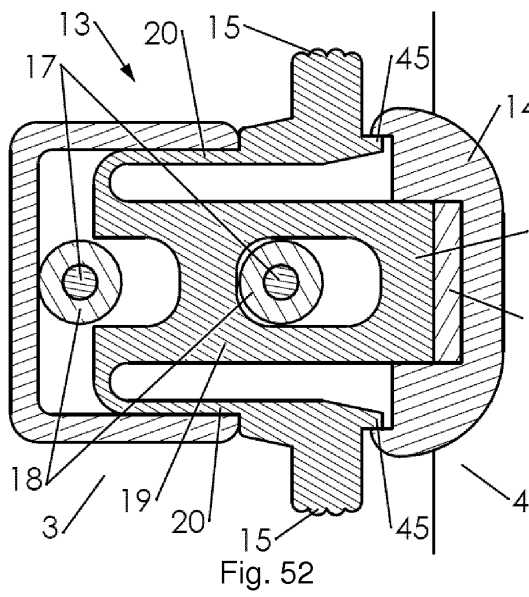
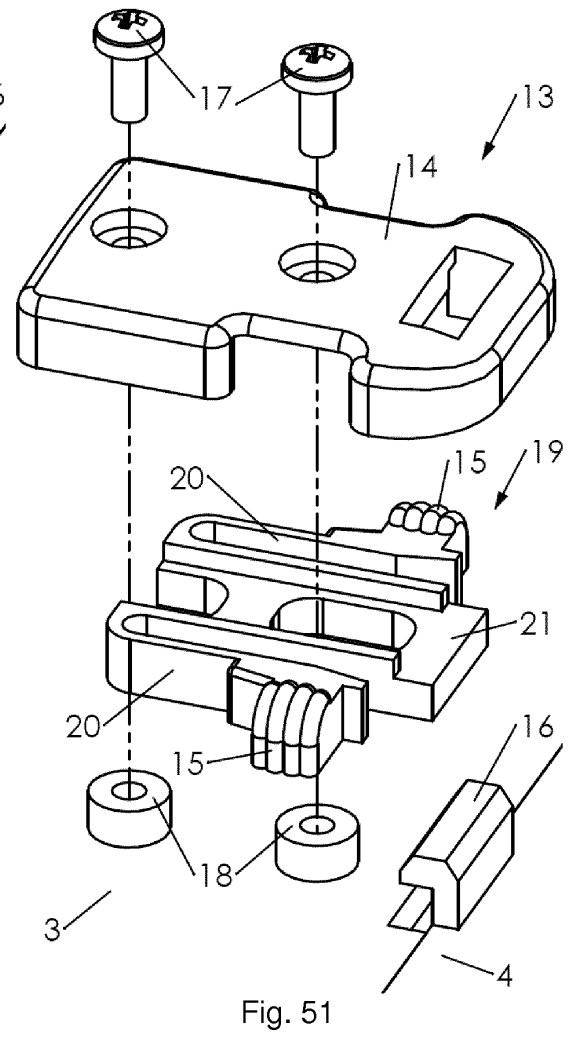
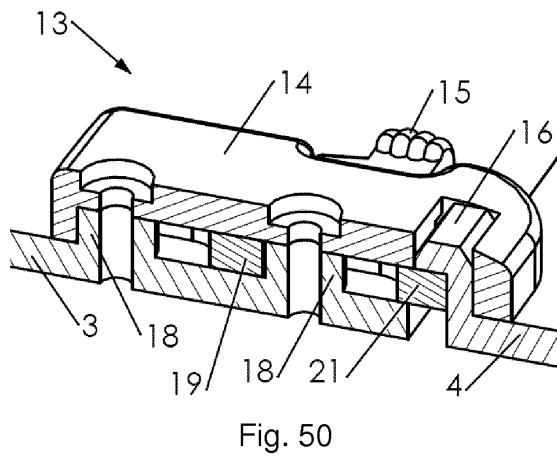
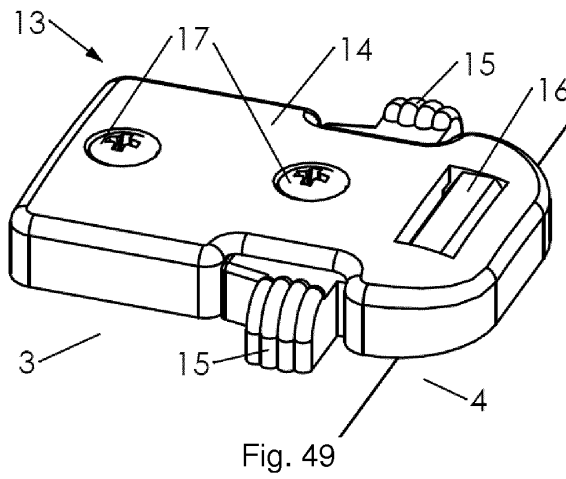


Fig. 48



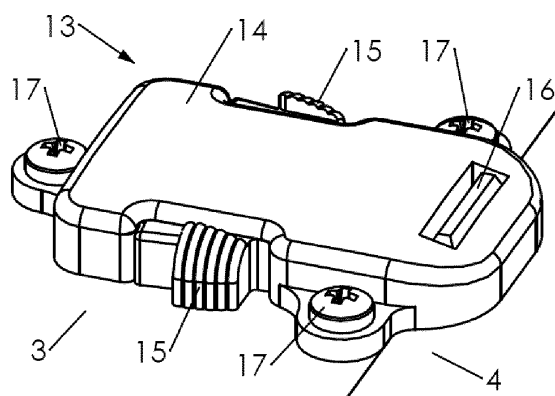


Fig. 54

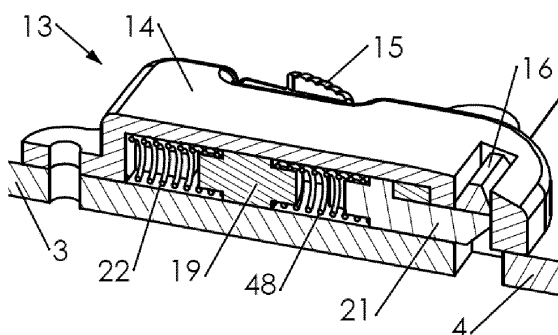


Fig. 55

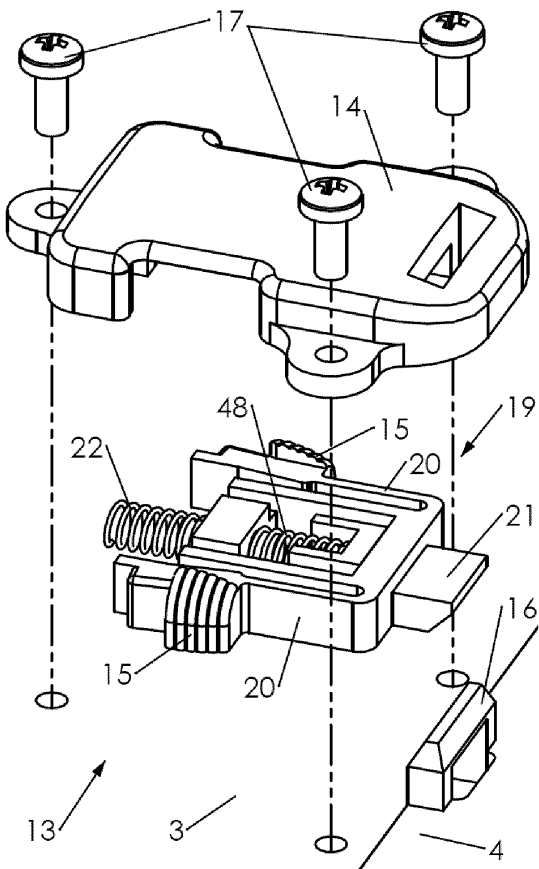


Fig. 56

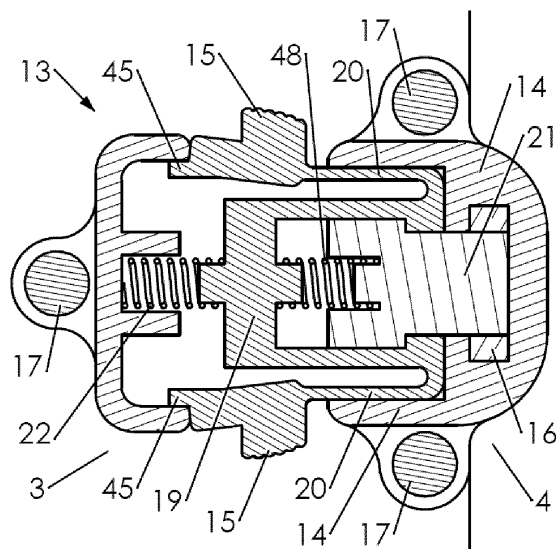


Fig. 57

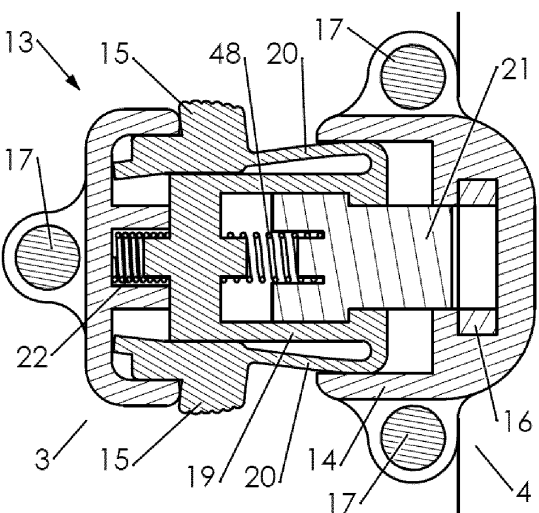


Fig. 58

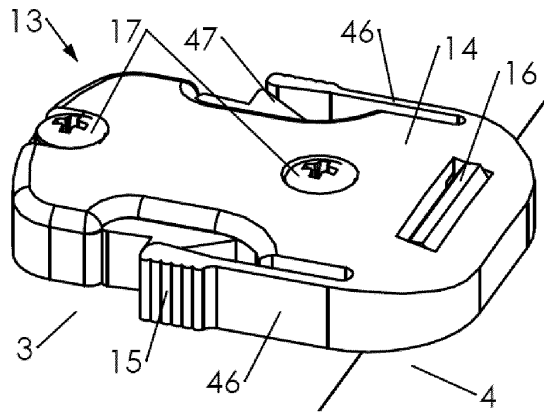


Fig. 59

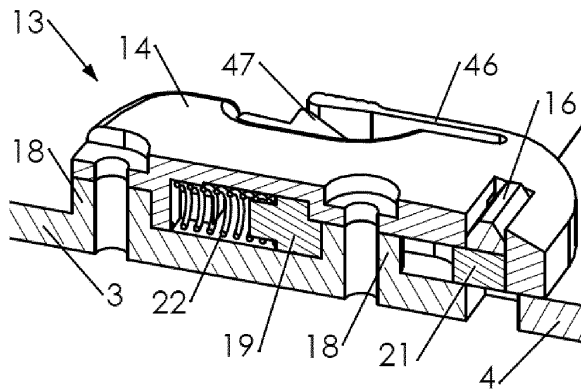
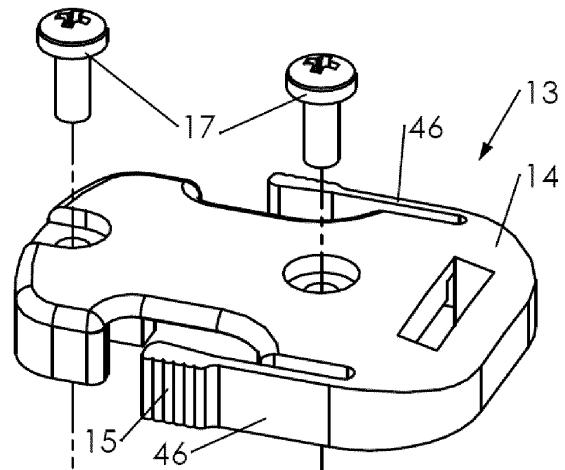


Fig. 60

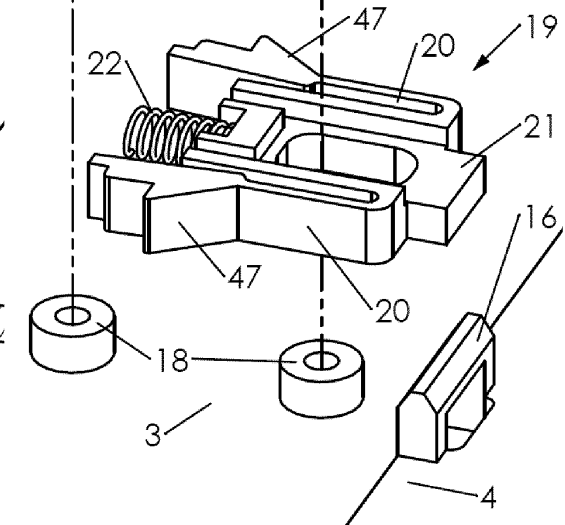


Fig. 61

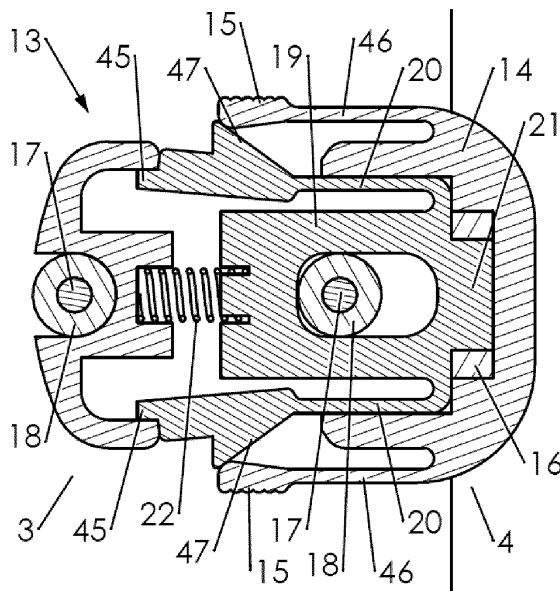


Fig. 62

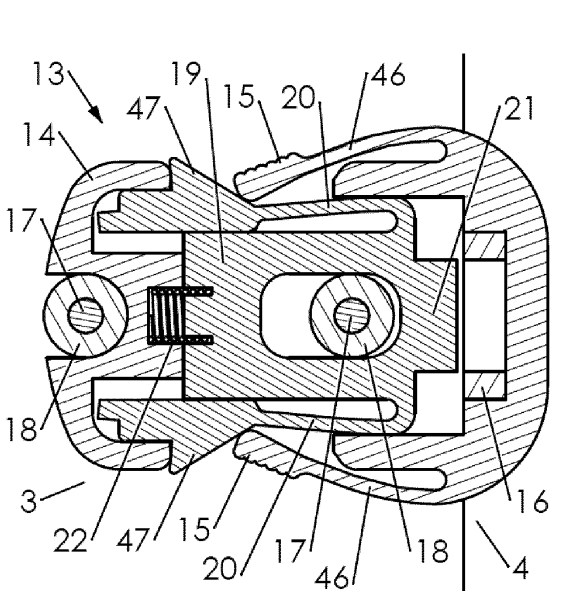
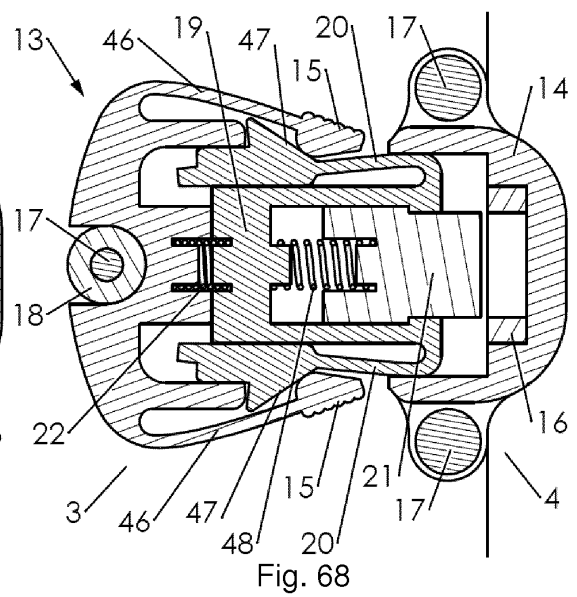
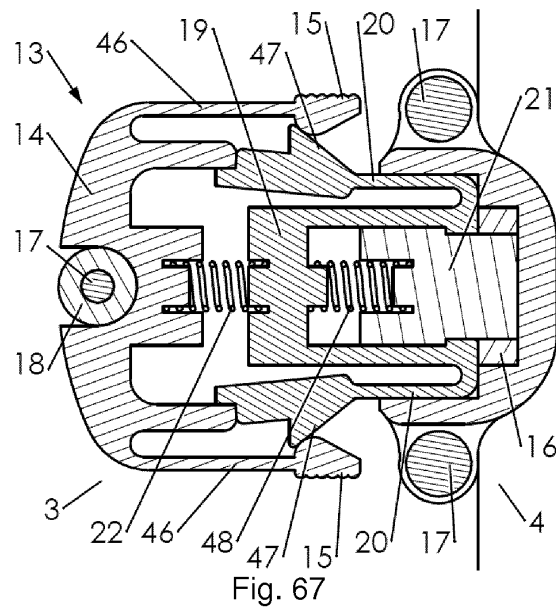
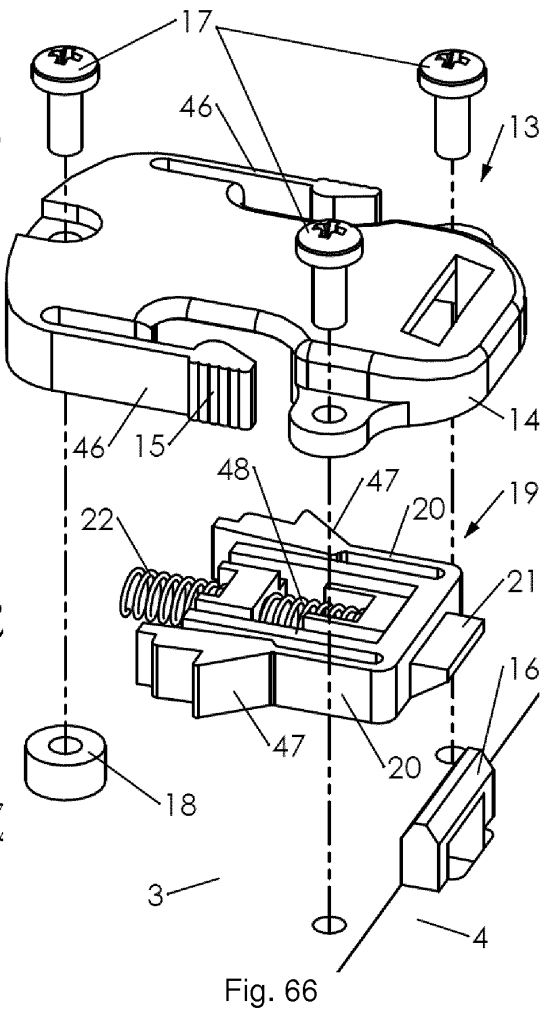
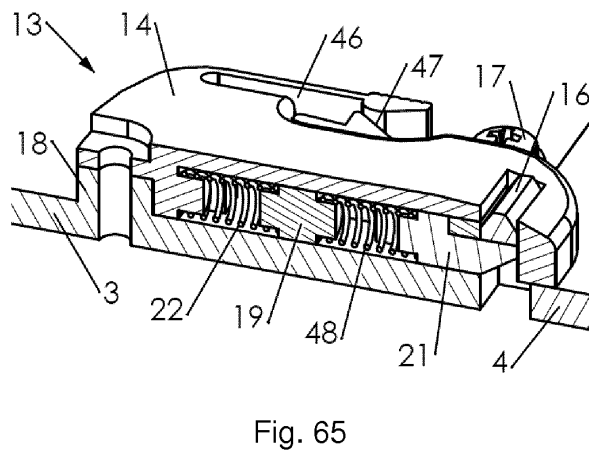
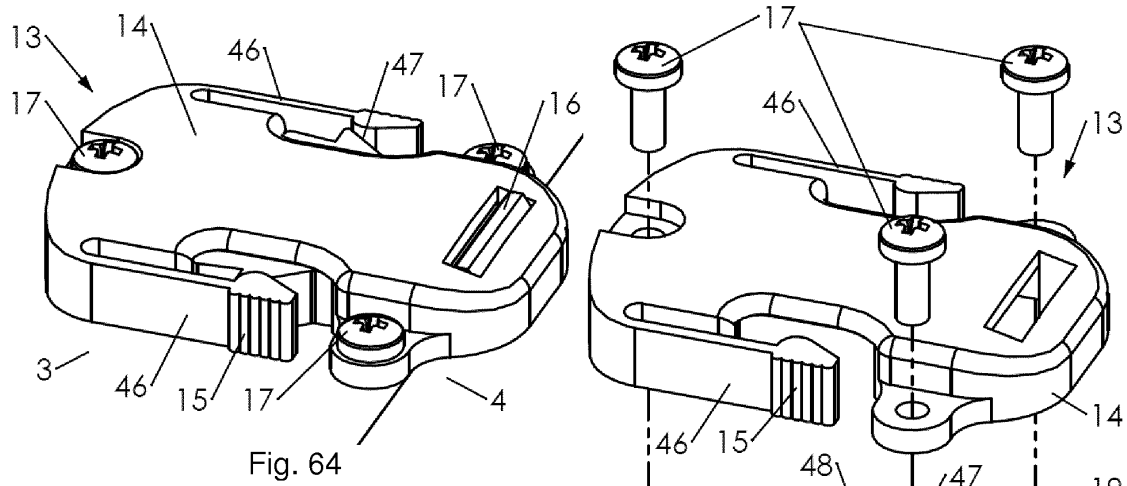


Fig. 63



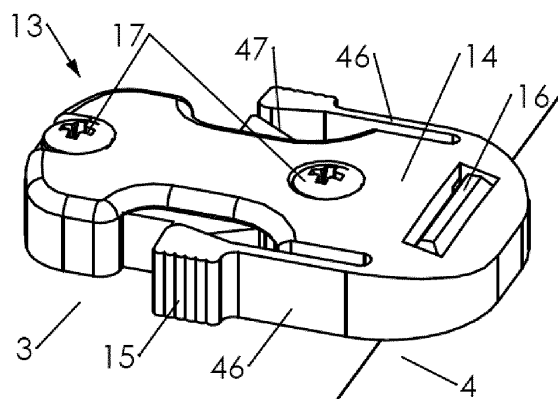


Fig. 69

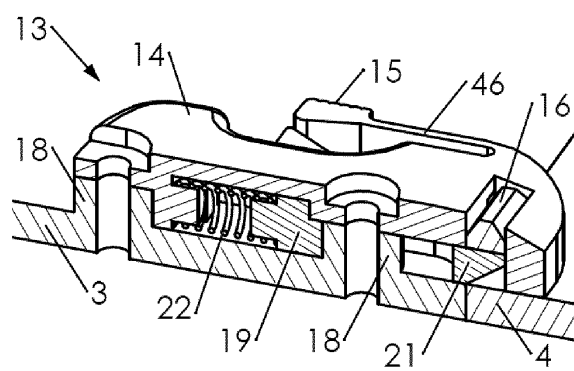


Fig. 70

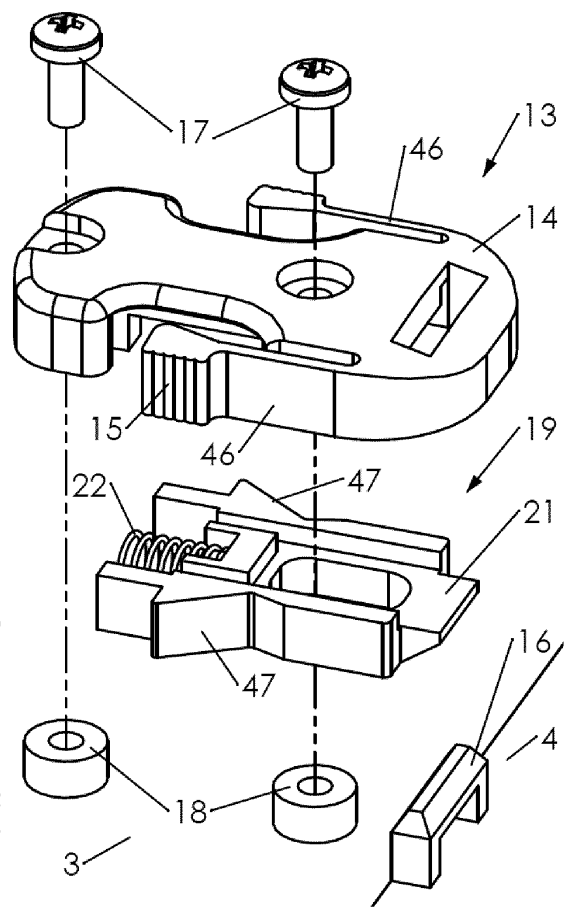


Fig. 71

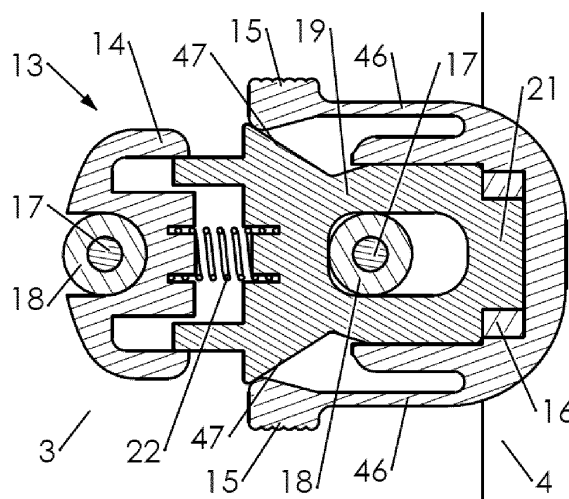


Fig. 72

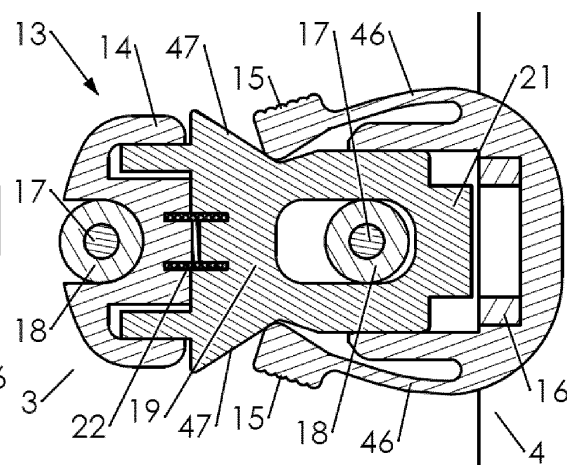


Fig. 73

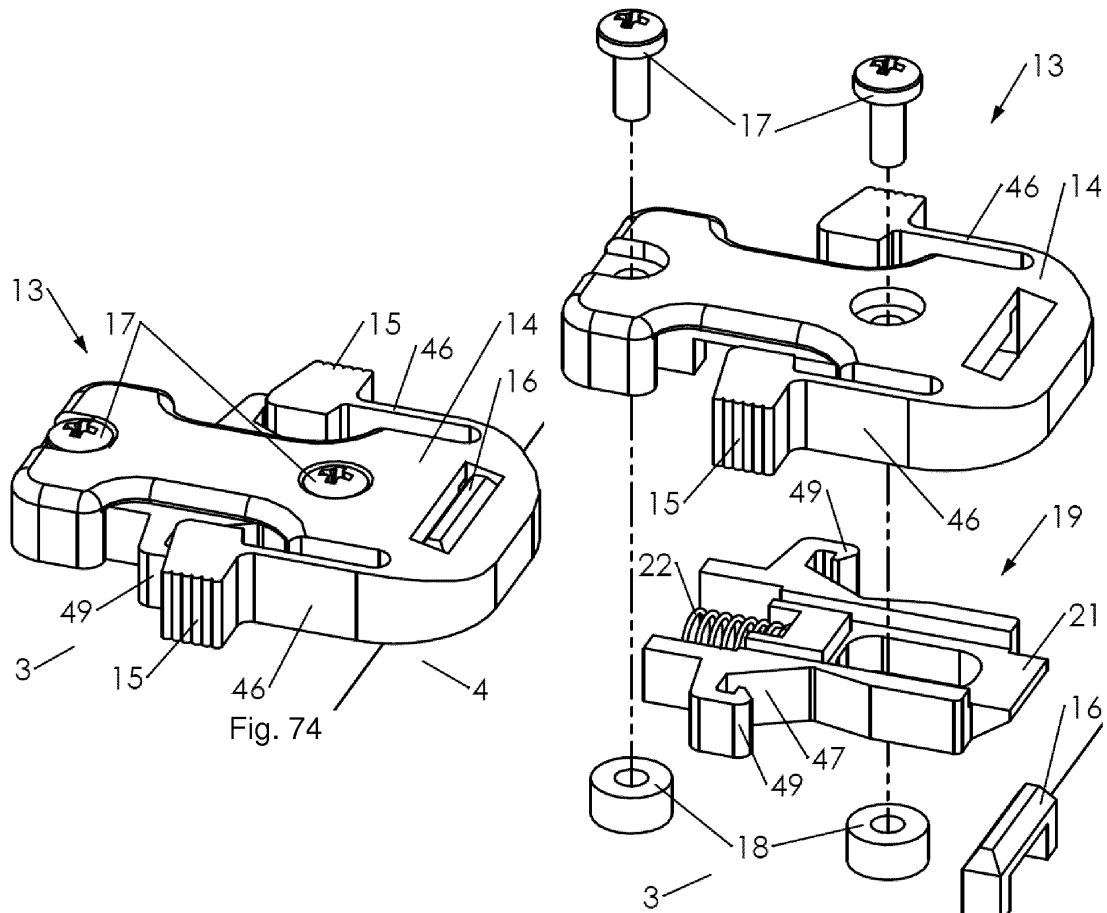


Fig. 74

Fig. 75

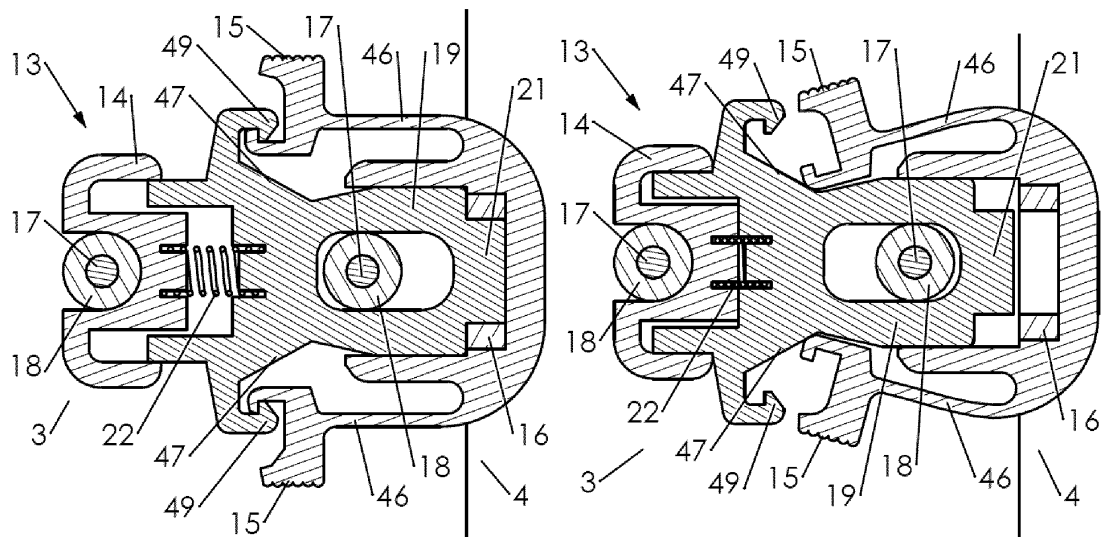
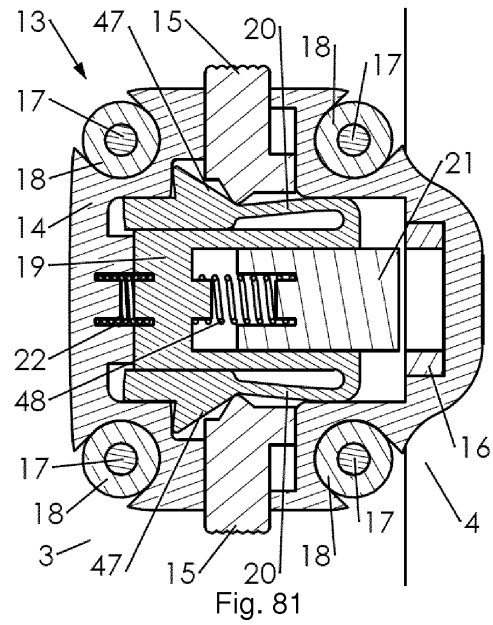
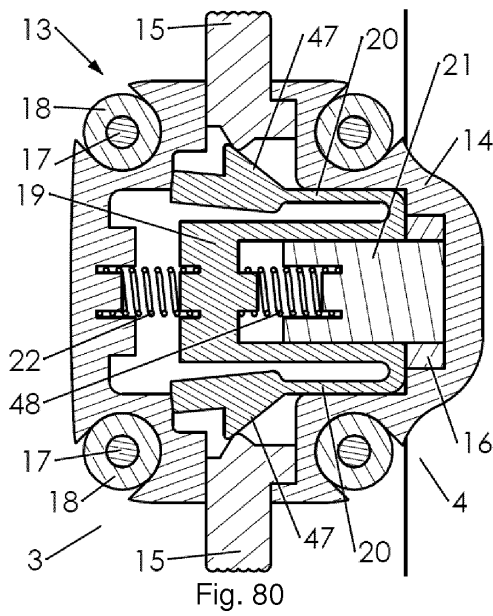
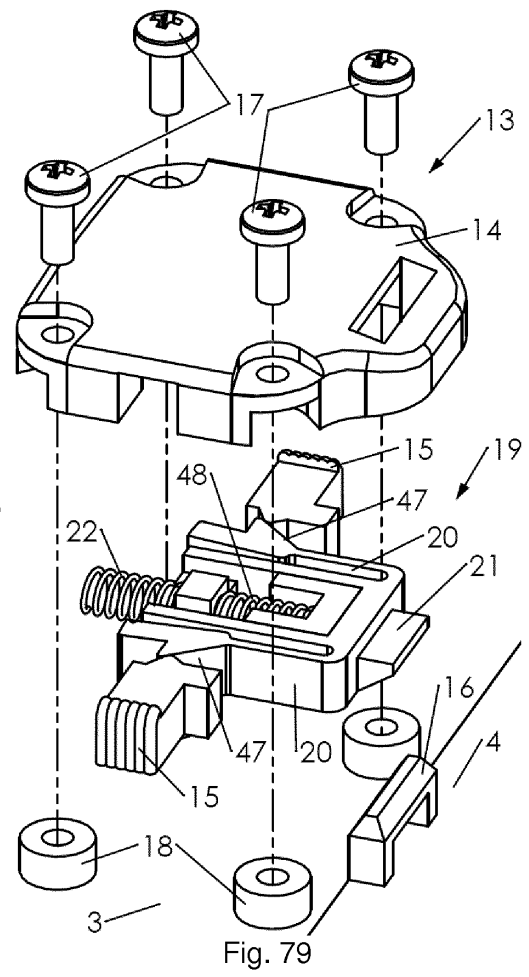
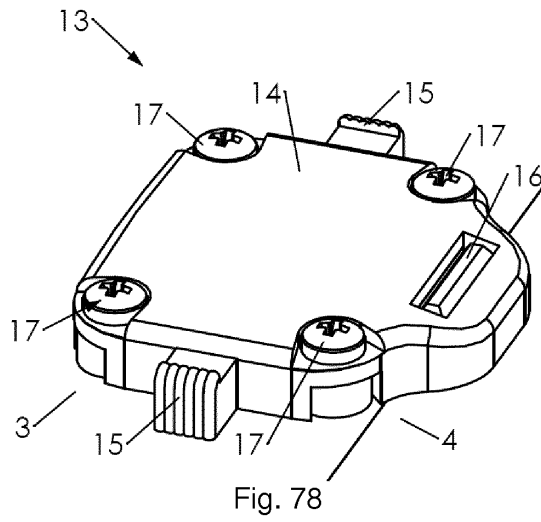


Fig. 76

Fig. 77



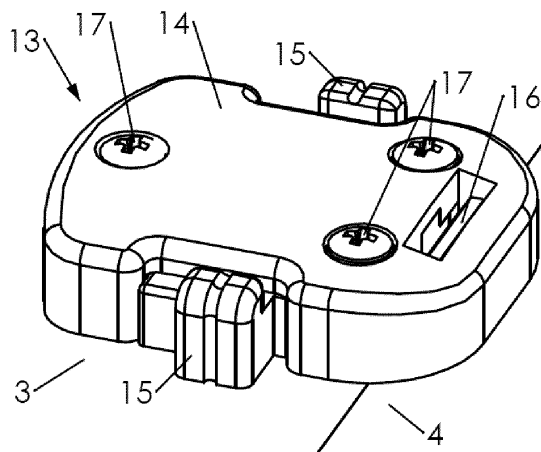


Fig. 82

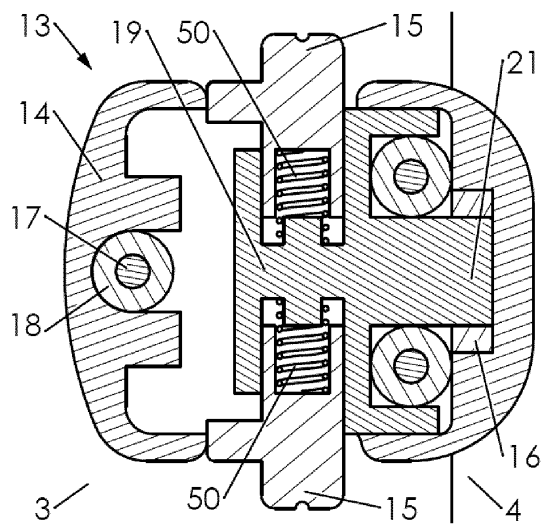


Fig. 84

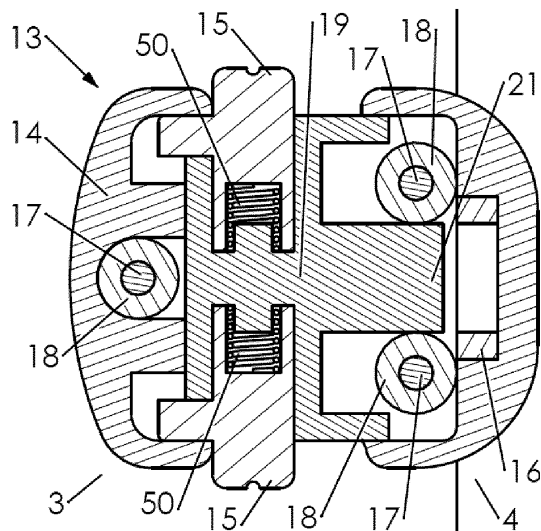


Fig. 85

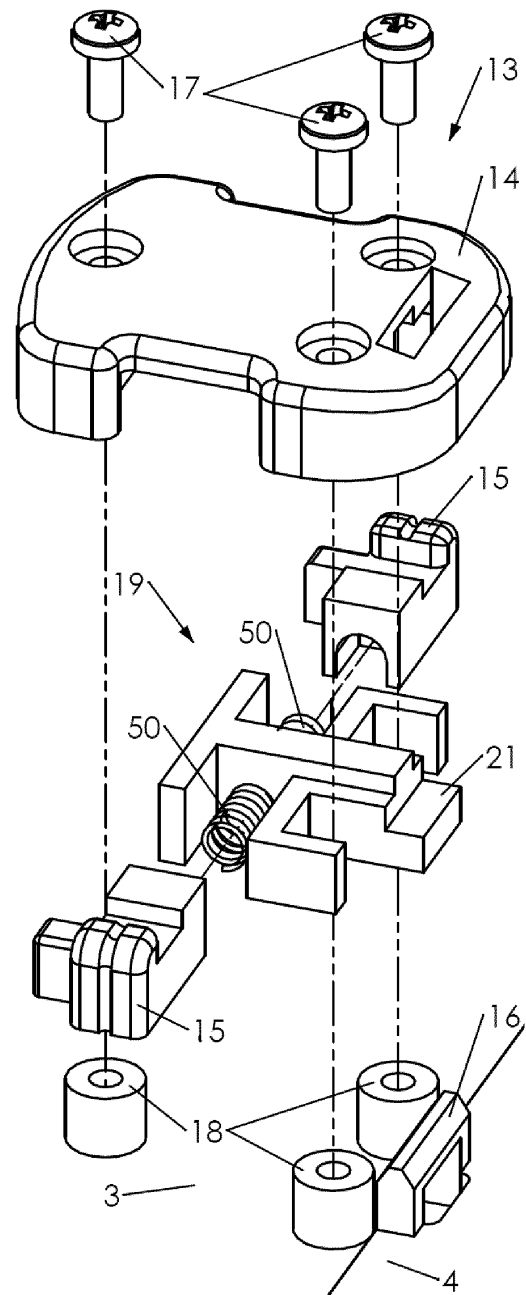
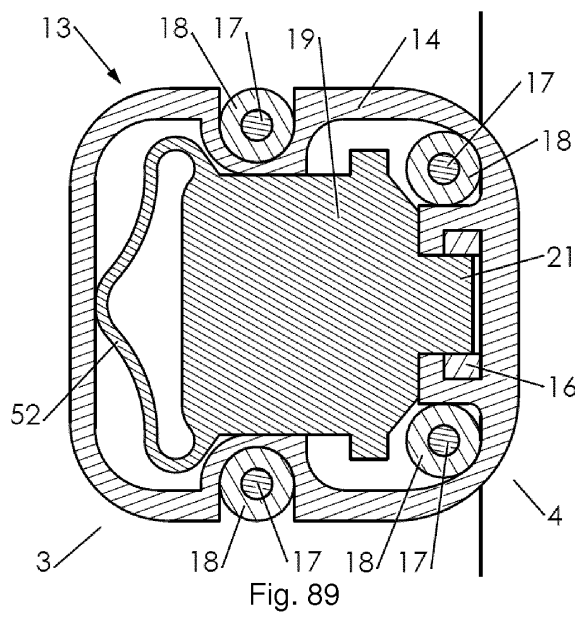
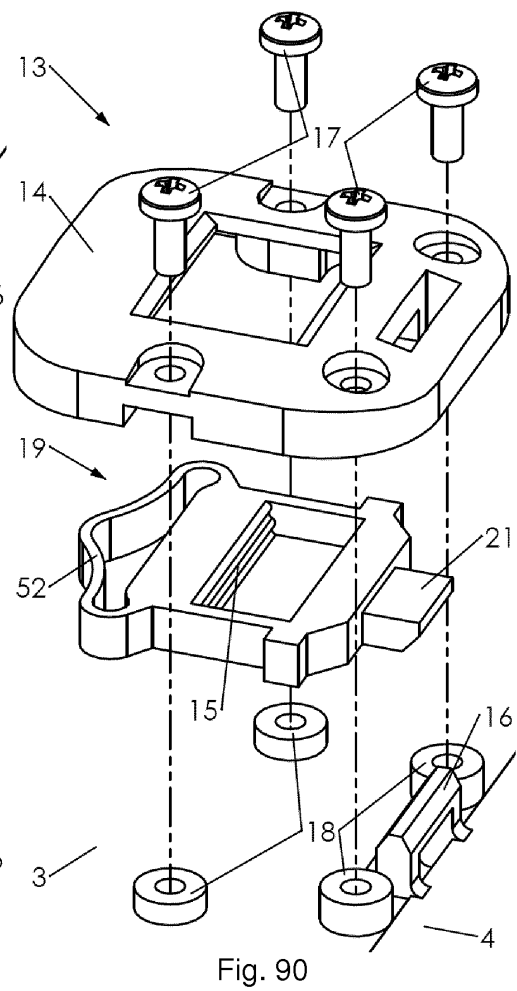
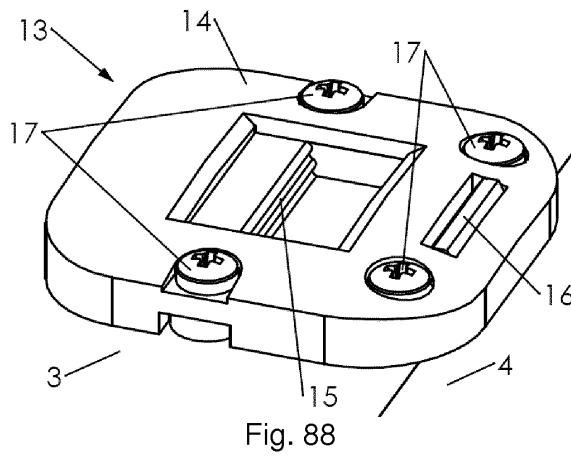
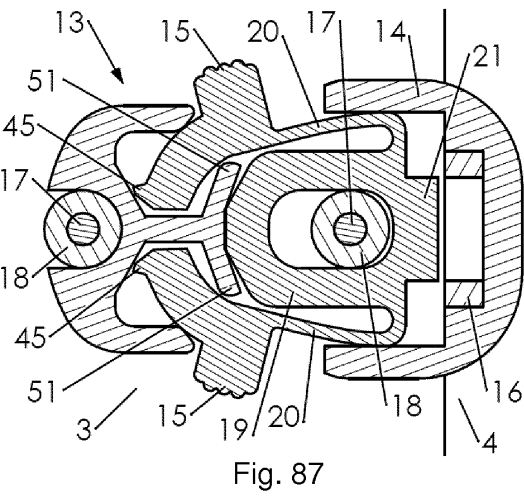
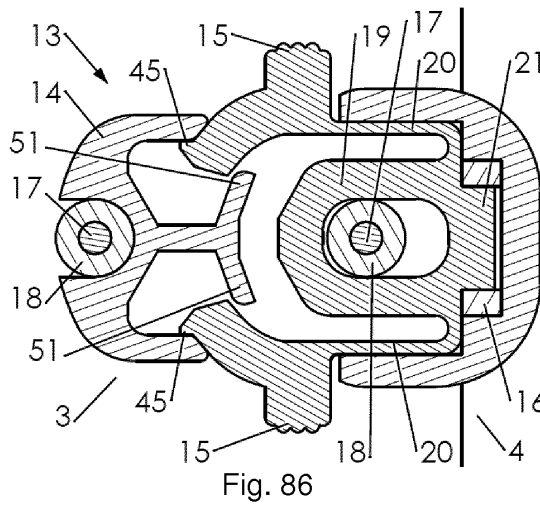


Fig. 83



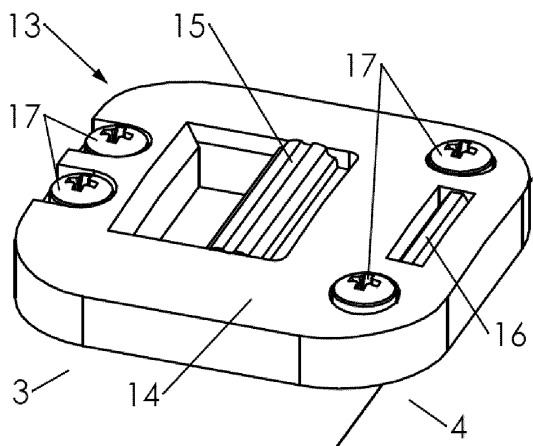


Fig. 91

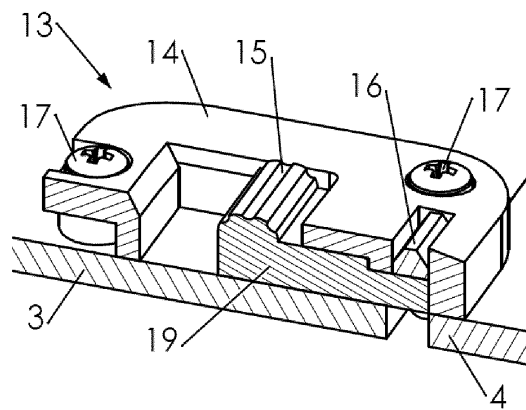


Fig. 92

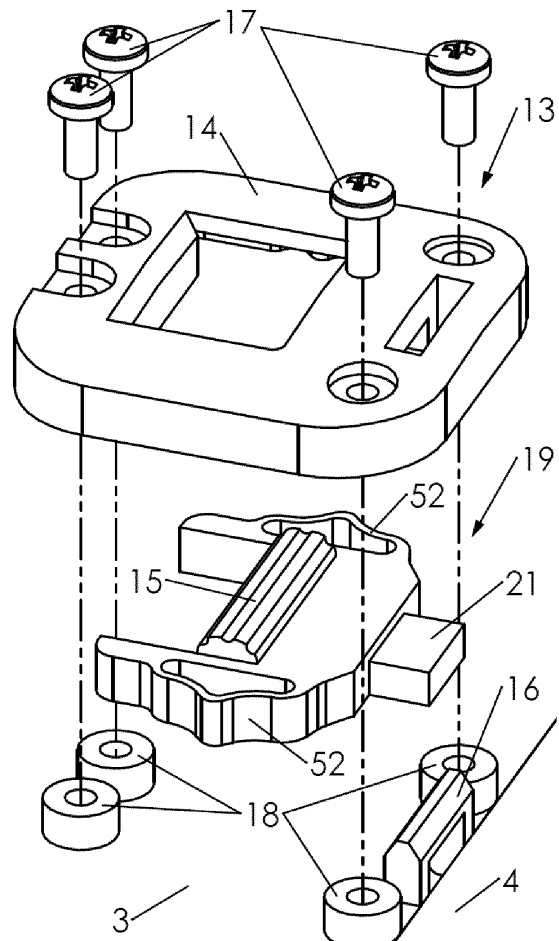


Fig. 93

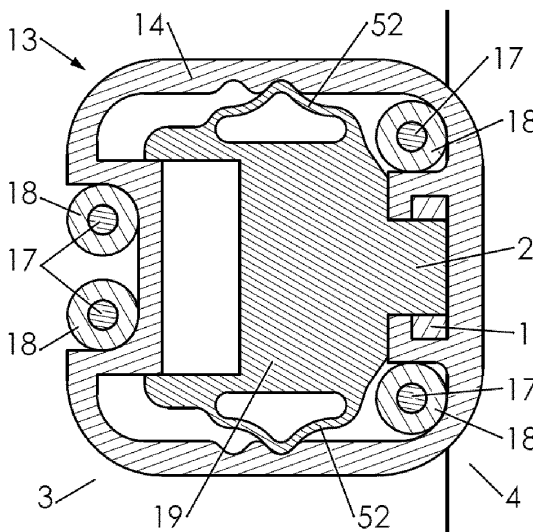


Fig. 94

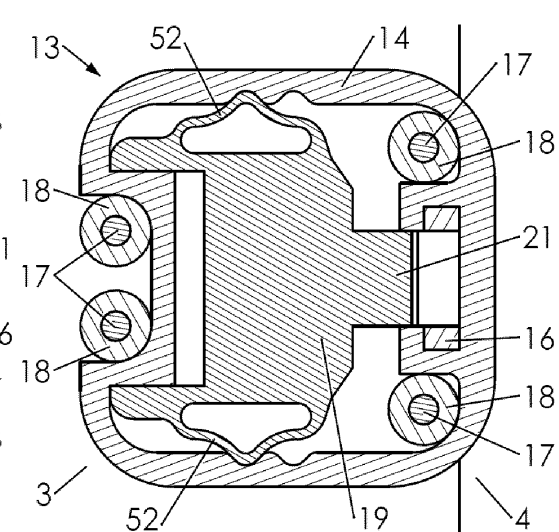


Fig. 95

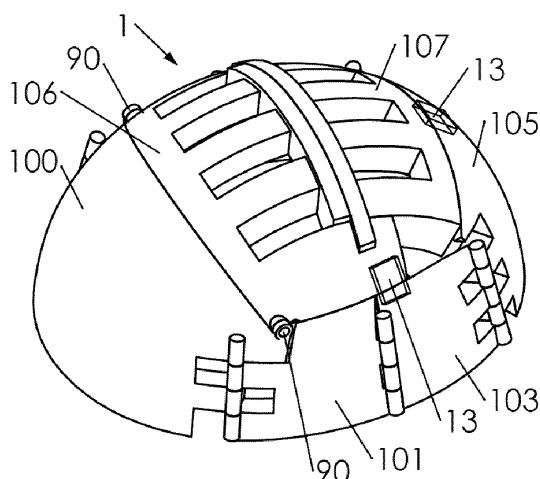


Fig. 96

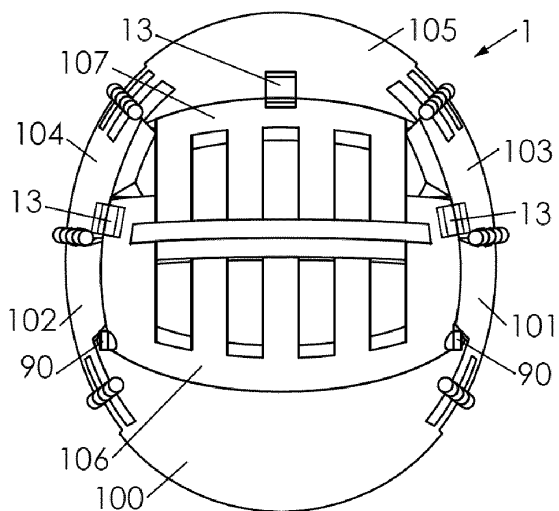


Fig. 97

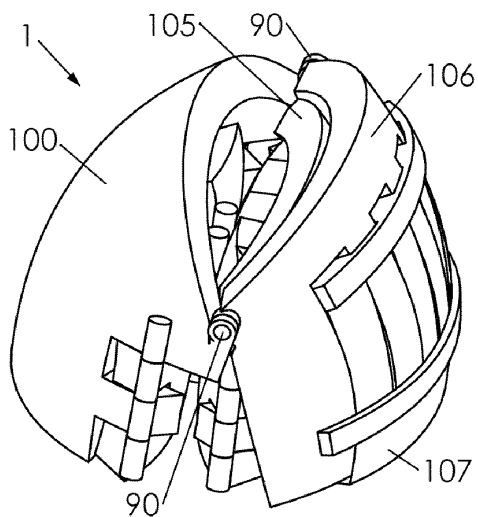


Fig. 98

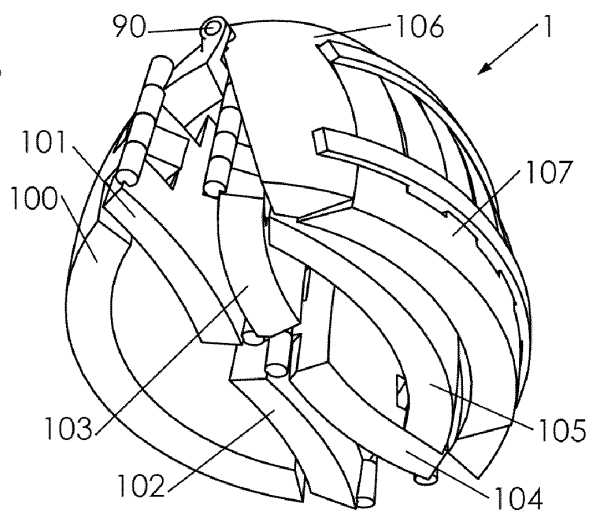


Fig. 99

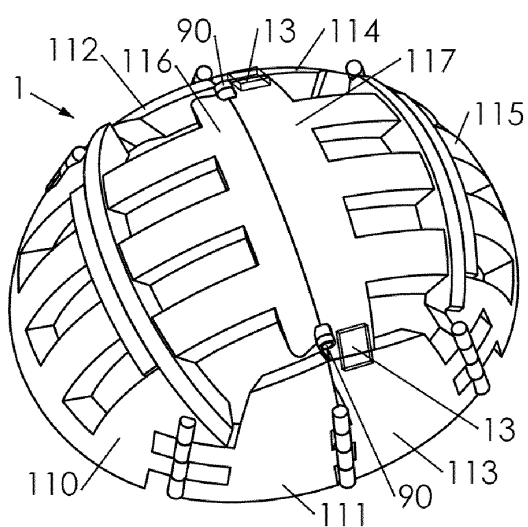


Fig. 100

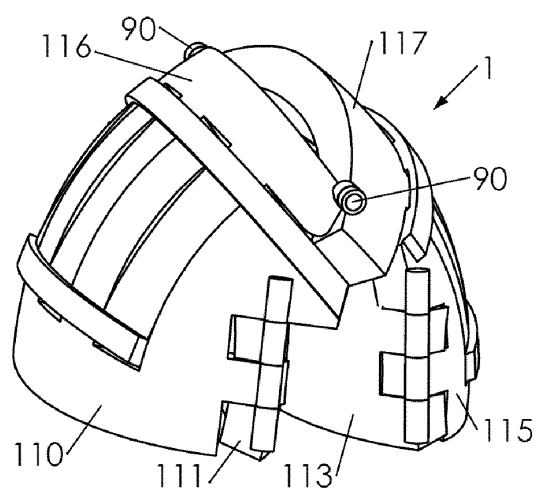


Fig. 101

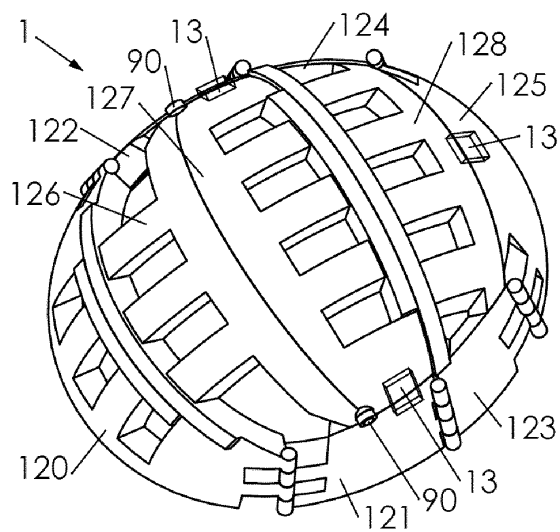


Fig. 102

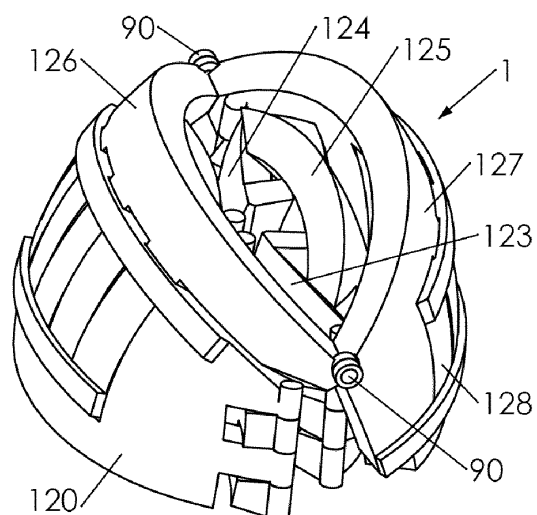


Fig. 103

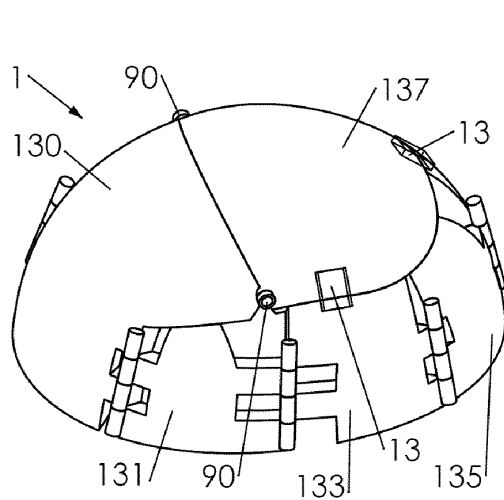


Fig. 104

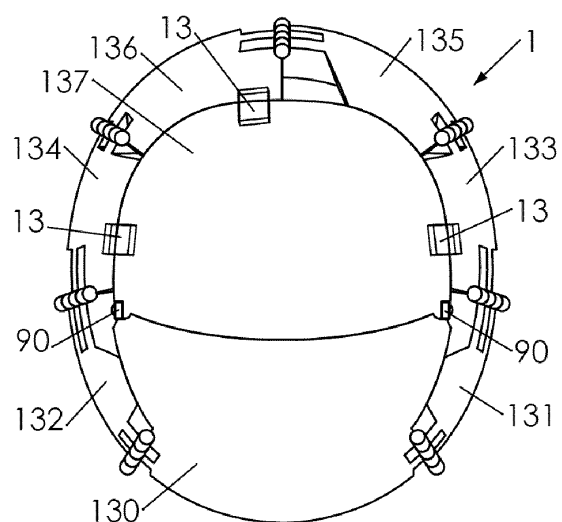


Fig. 105

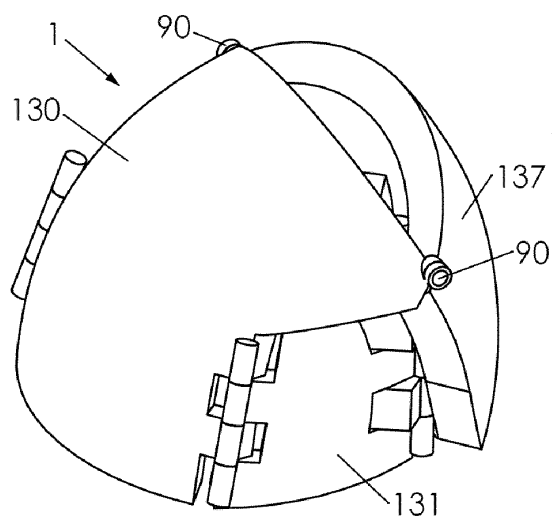


Fig. 106

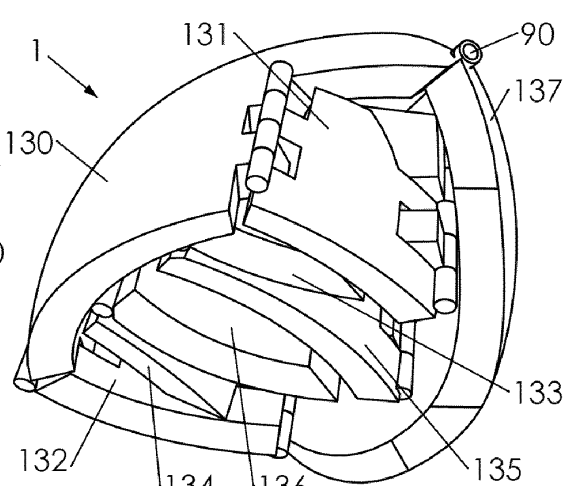


Fig. 107

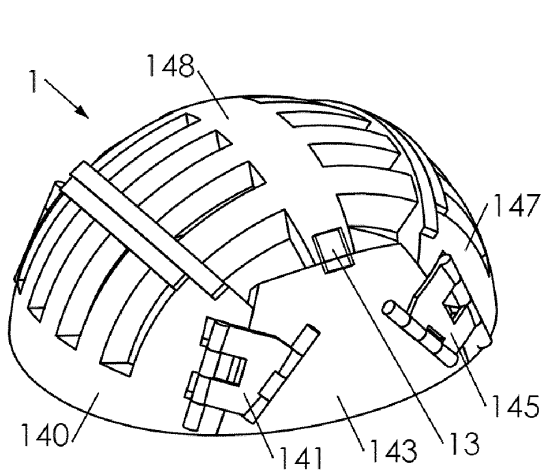


Fig. 108

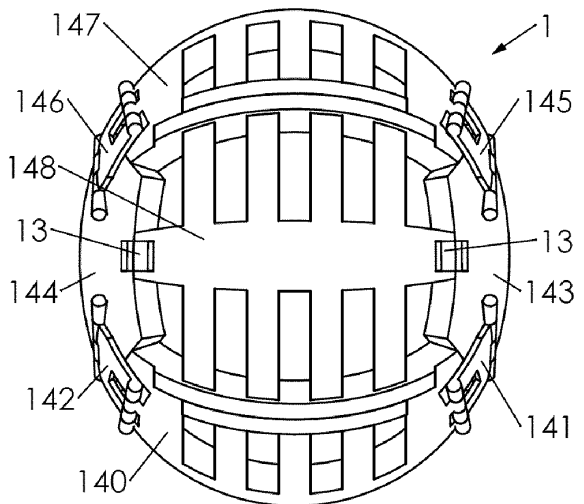


Fig. 109

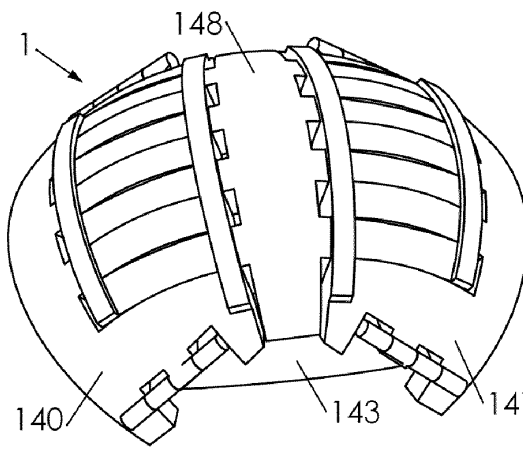


Fig. 110

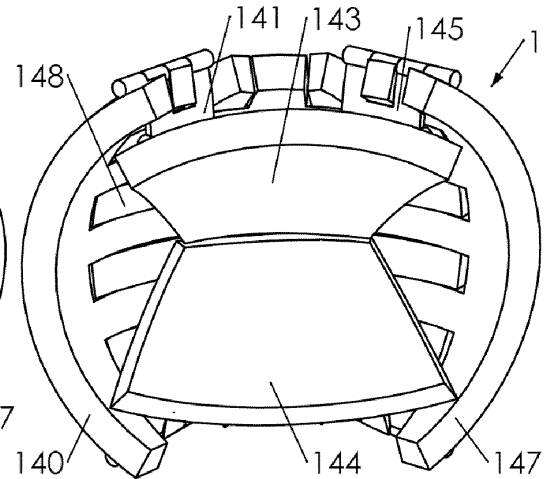


Fig. 111

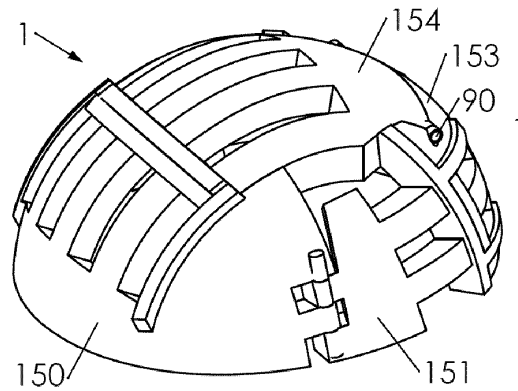


Fig. 112

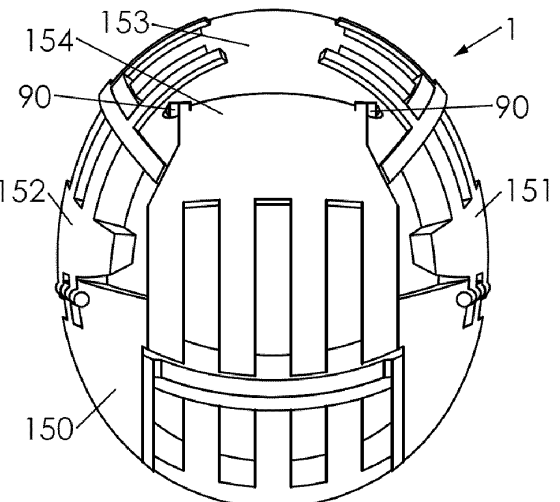


Fig. 113

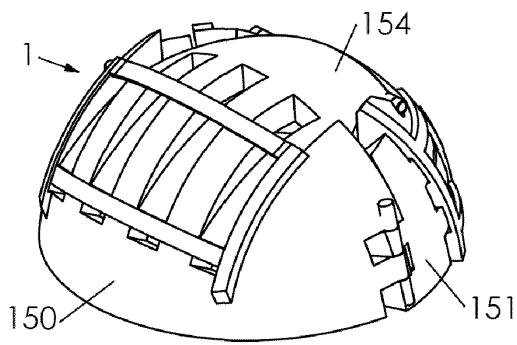


Fig. 114

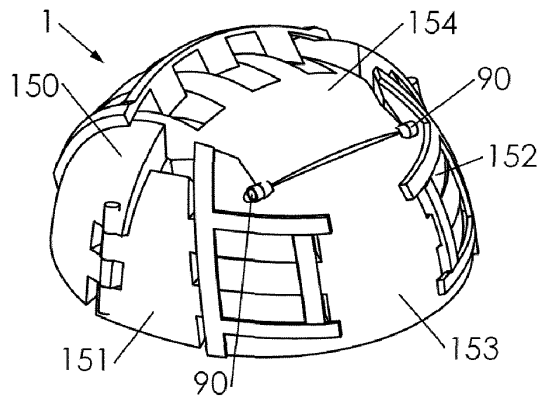


Fig. 115

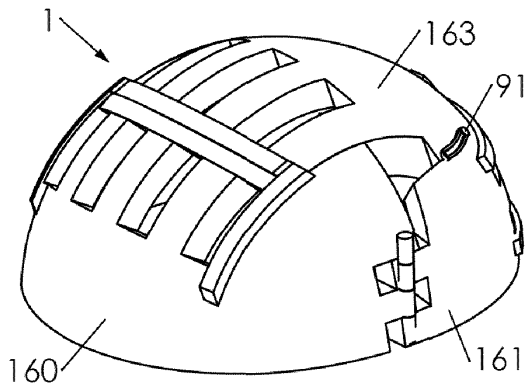


Fig. 116

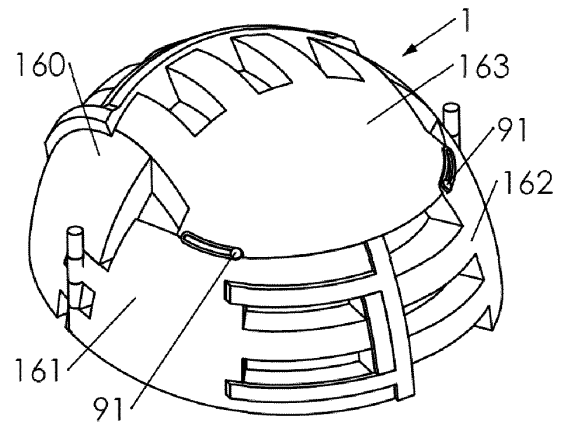


Fig. 117

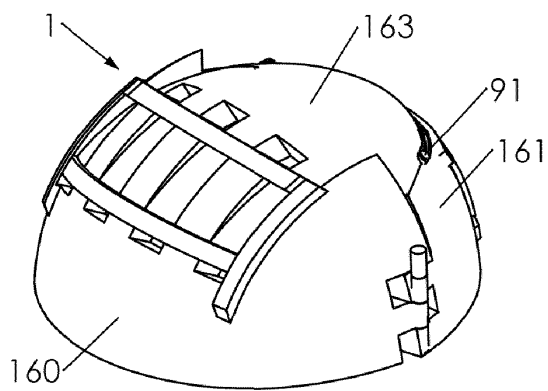


Fig. 118

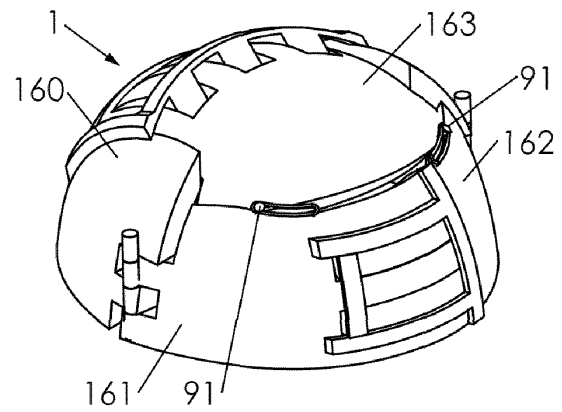


Fig. 119

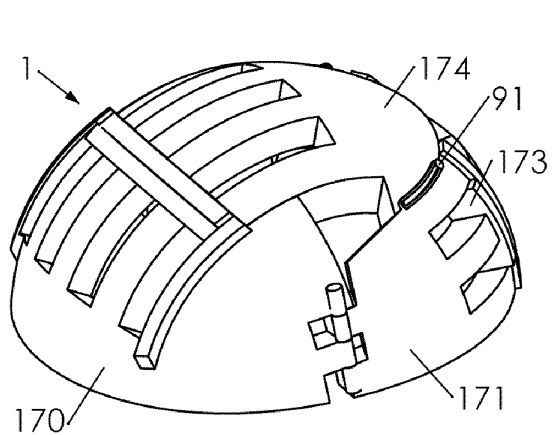


Fig. 120

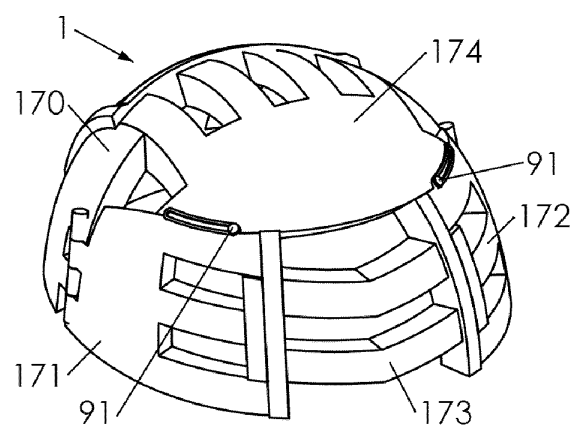


Fig. 121

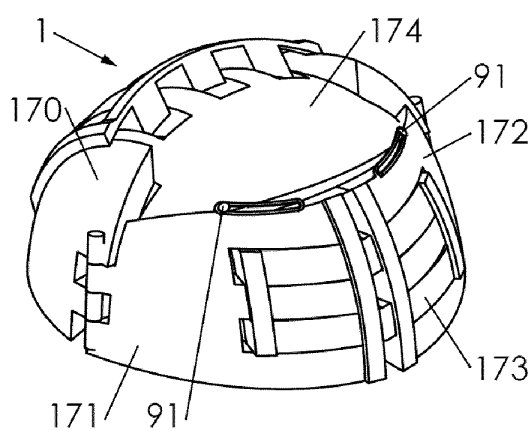


Fig. 122

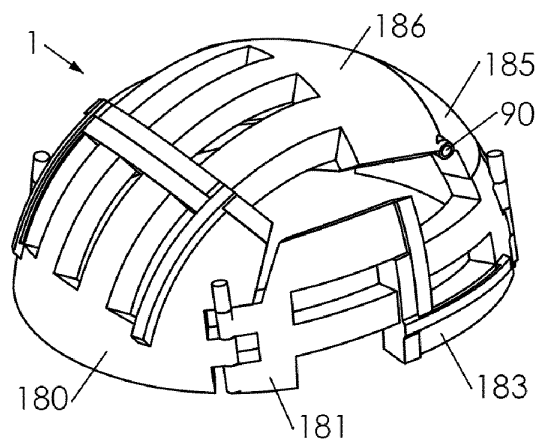


Fig. 123

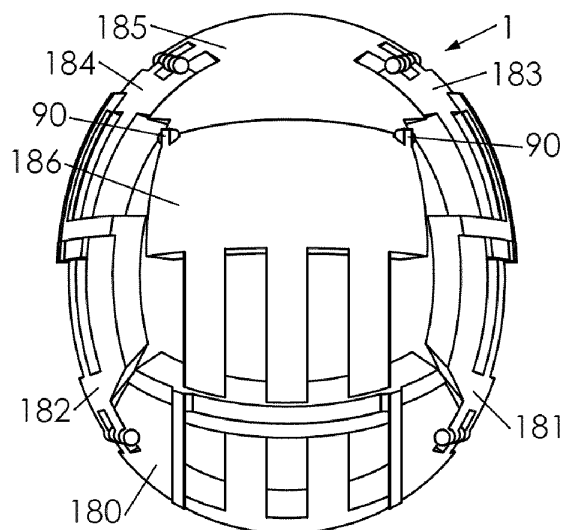


Fig. 124

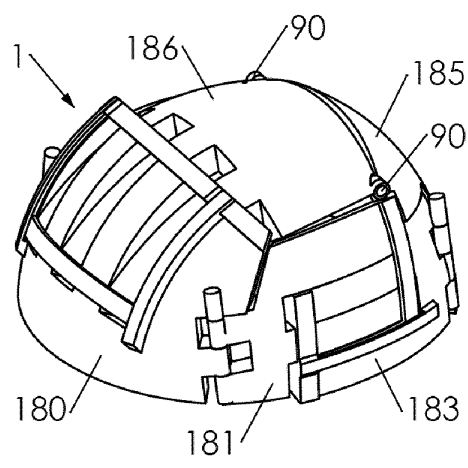


Fig. 125

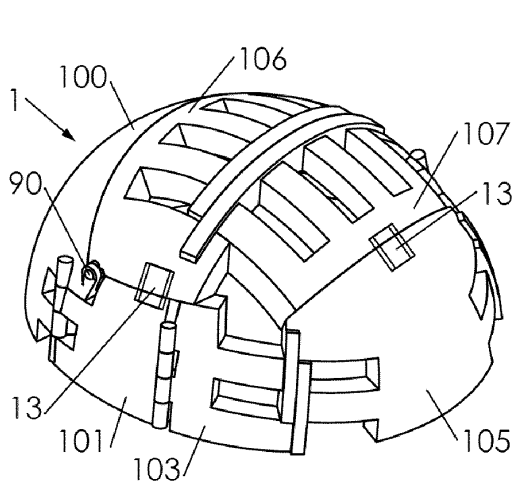


Fig. 126

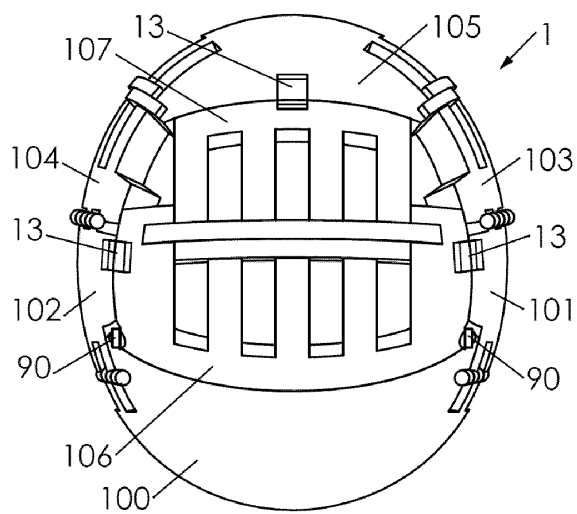


Fig. 127

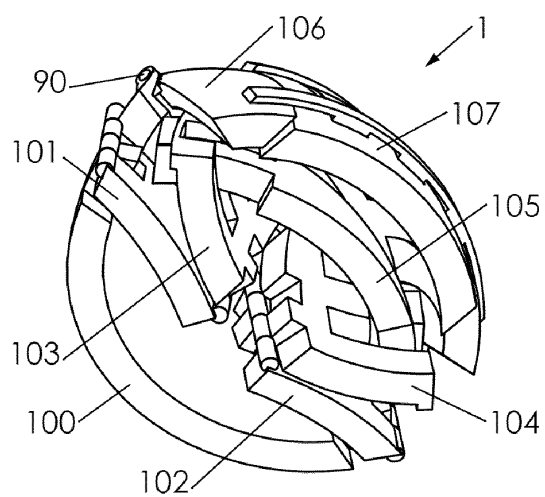


Fig. 128

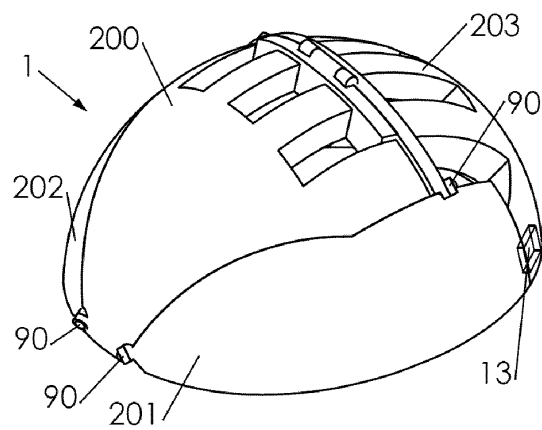


Fig. 129

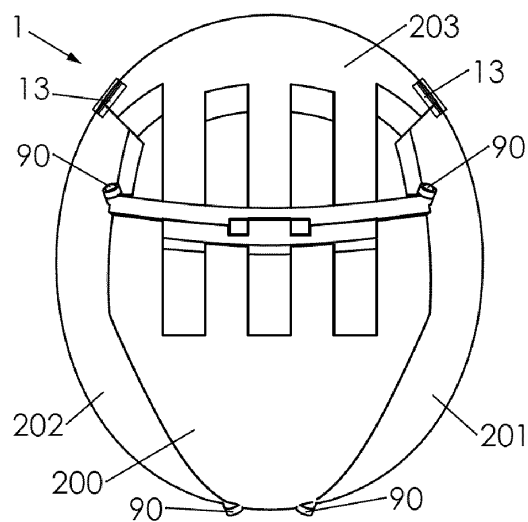


Fig. 130

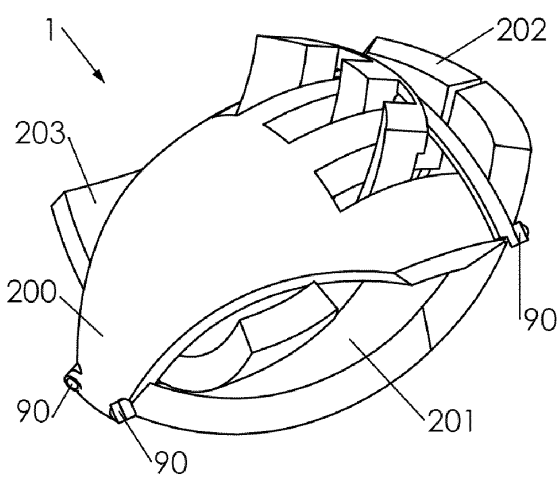


Fig. 131

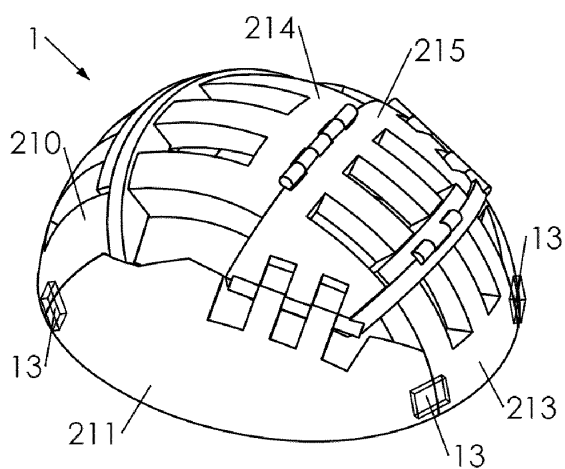


Fig. 132

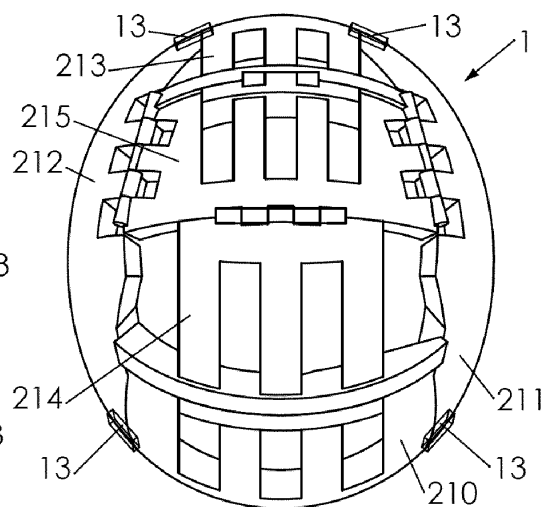


Fig. 133

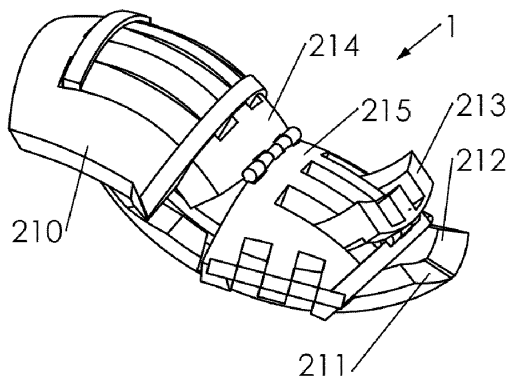


Fig. 134

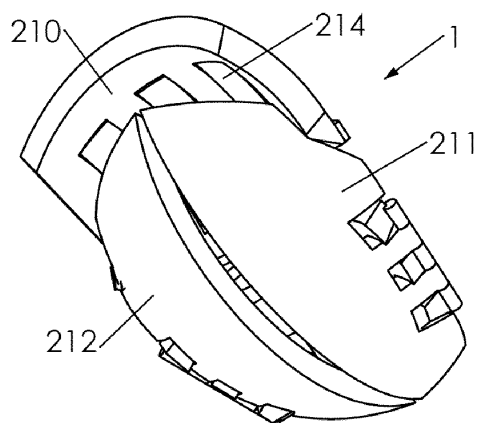


Fig. 135

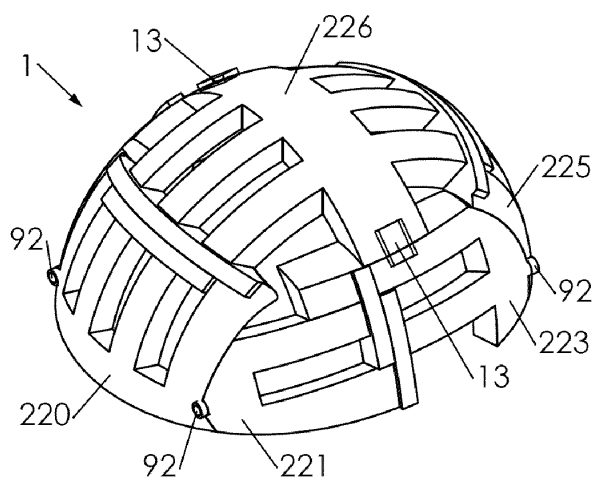


Fig. 136

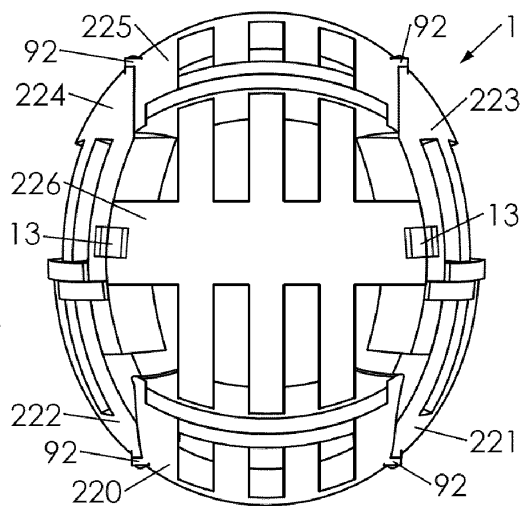


Fig. 137

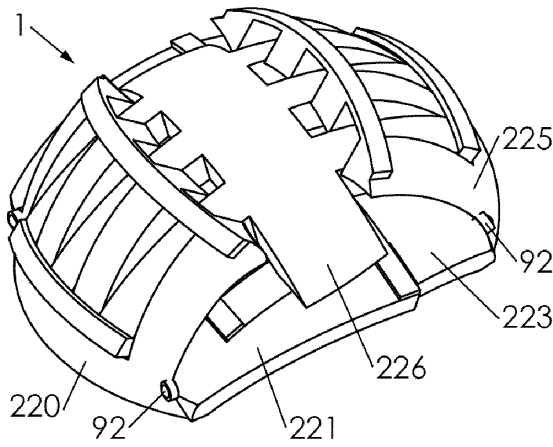


Fig. 138

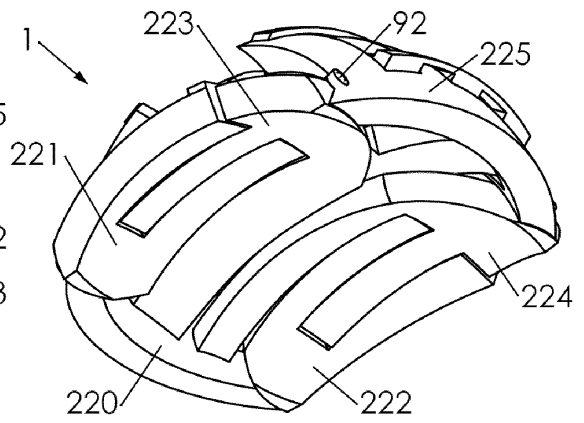


Fig. 139

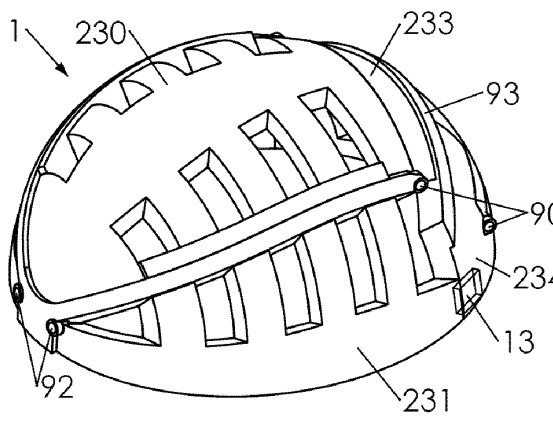


Fig. 140

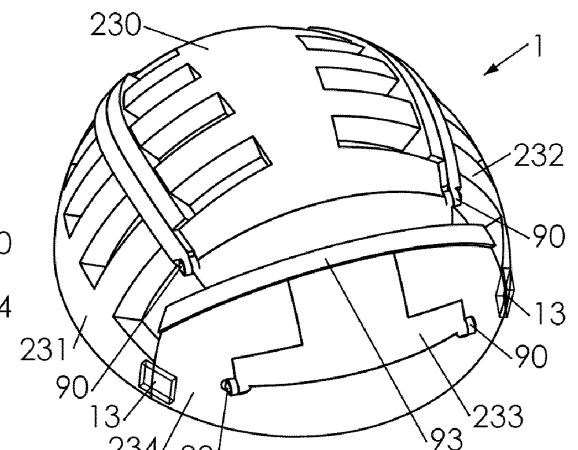


Fig. 141

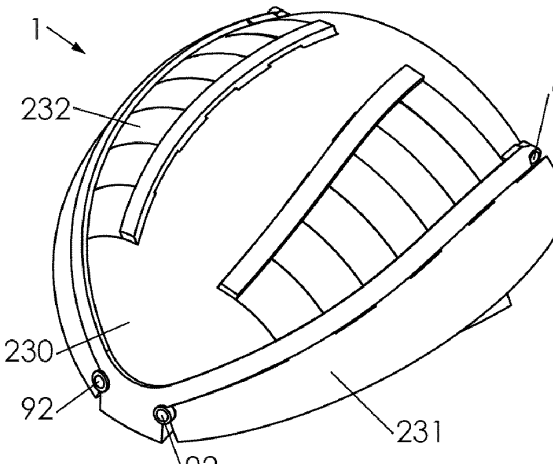


Fig. 142

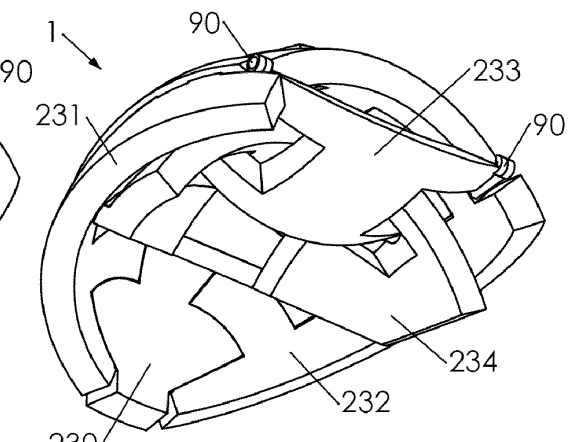
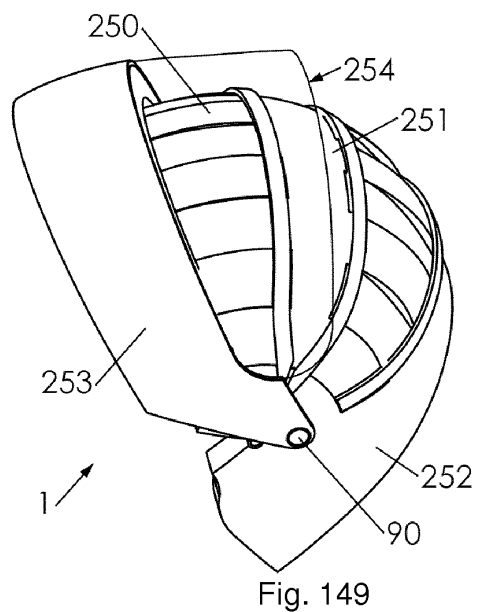
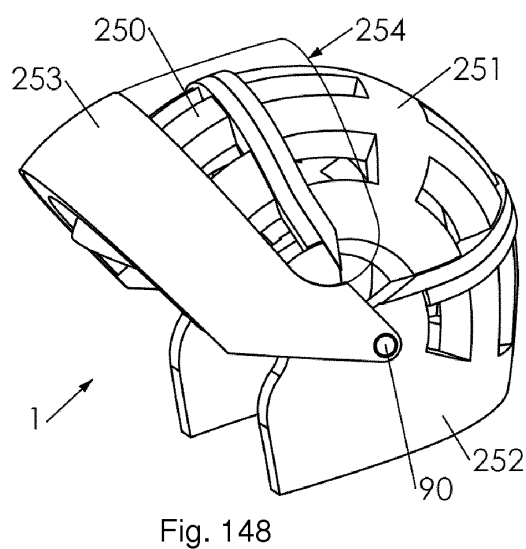
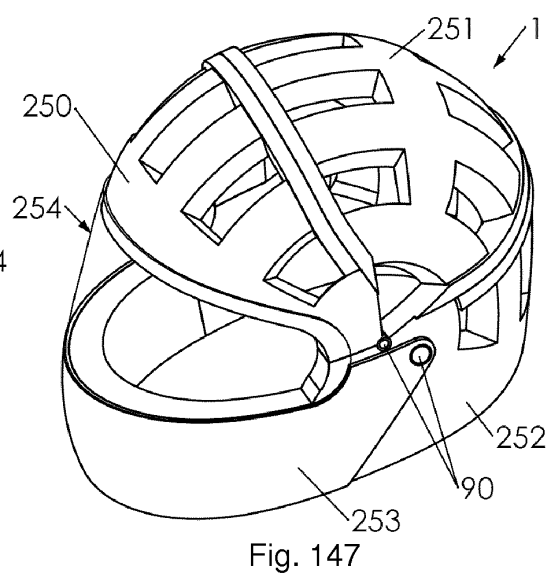
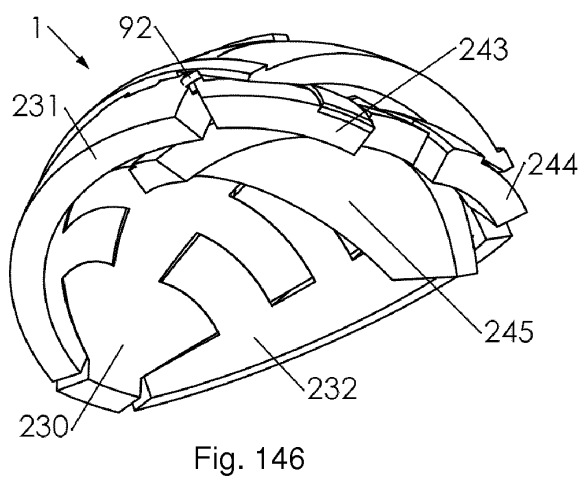
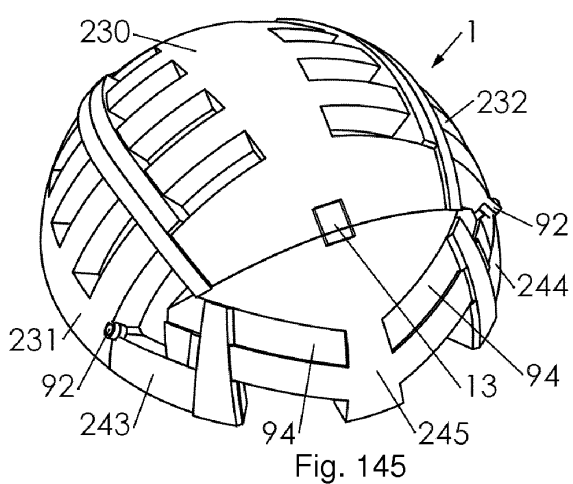
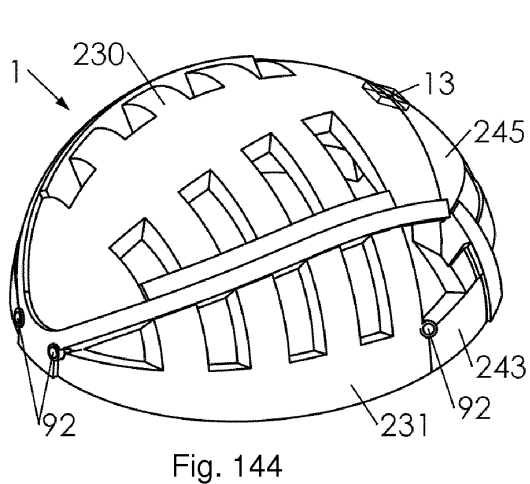
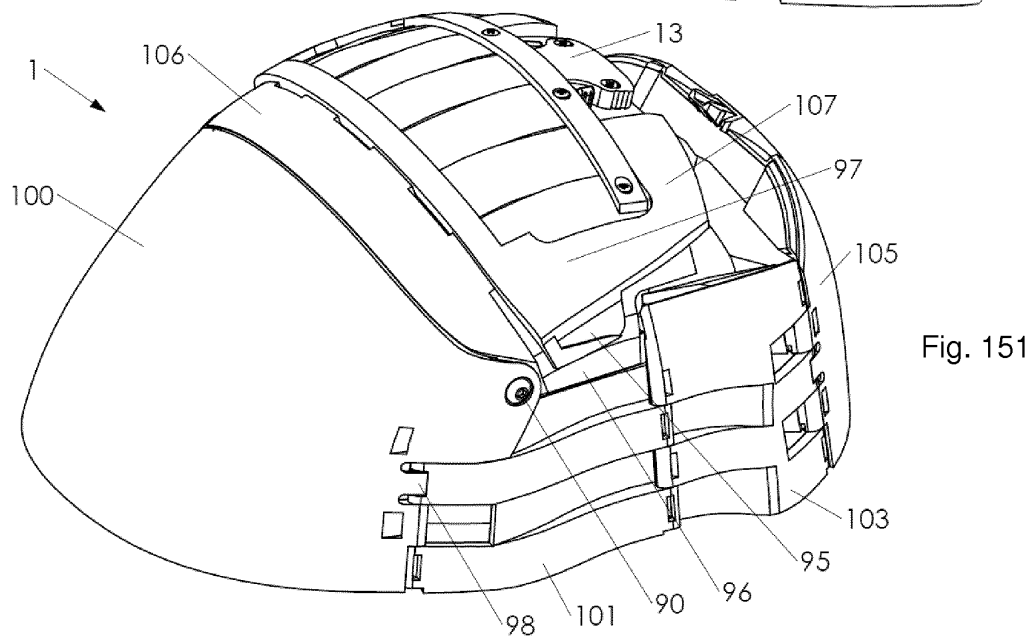
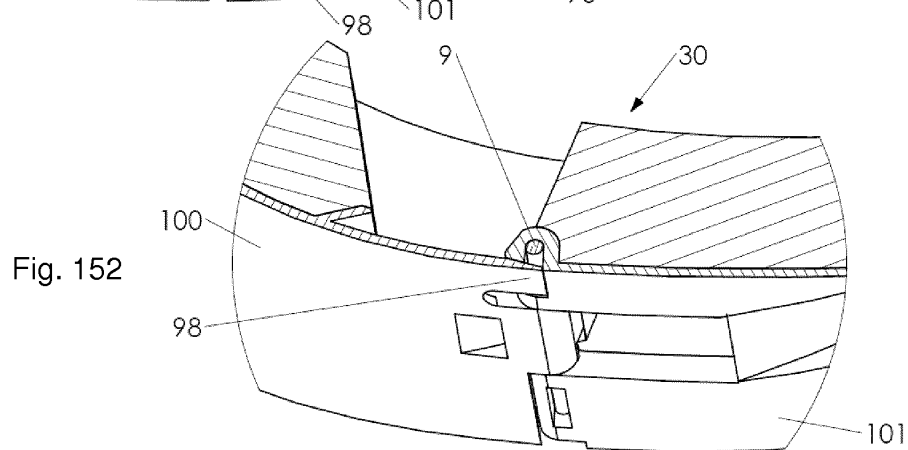
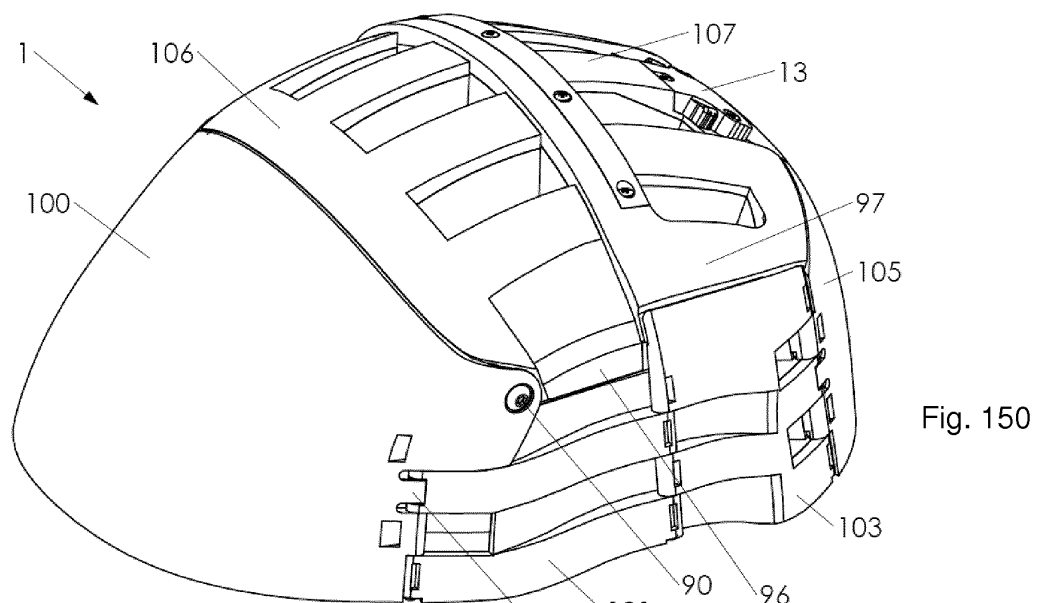


Fig. 143





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

- WO 2007068846 A [0014]