

(19)



(11)

EP 2 650 637 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.11.2014 Bulletin 2014/46

(51) Int Cl.:
F42B 8/18 (2006.01) **F42B 8/26** (2006.01)
F42B 12/60 (2006.01) **F42B 27/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13163412.3**

(22) Date de dépôt: **11.04.2013**

(54) **Grenade à éclats non létaux comprenant des moyens de maintien de bouchon allumeur**

Nichttödliche Splittergranate mit Zündkappenhaltevorrichtung

Nonlethal fragmentation grenade comprising means to hold the igniter plug

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **12.04.2012 FR 1253349**

(43) Date de publication de la demande:
16.10.2013 Bulletin 2013/42

(73) Titulaire: **Societe d'Armement et d'Etudes Alsetex
72300 Precigne (FR)**

(72) Inventeur: **Hupe, Pascal
49240 Avrille (FR)**

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

(56) Documents cités:
**EP-A1- 2 439 483 FR-A- 1 134 371
FR-A1- 2 923 004**

EP 2 650 637 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des grenades à éclats à létalité réduite.

[0002] Les grenades à éclats à létalité réduite sont conçues pour ne pas provoquer de blessures sérieuses aux personnes touchées par les éclats.

[0003] De telles grenades comprennent des éclats ou projectiles de faible énergie cinétique.

[0004] Elles sont utilisées généralement à des fins de dissuasion dans le cadre d'opérations de maintien de l'ordre public.

[0005] De nombreuses propositions ont déjà été formulées pour la fabrication de grenades à éclats à létalité réduite.

[0006] On connaît en particulier, des grenades à éclats à létalité réduite comprenant une gaine centrale d'éclatement, au moins une couronne de plots disposés autour de la gaine pour être propulsés lors de l'éclatement de la gaine centrale, et un élément de maintien mécanique des plots avant éclatement de la gaine.

[0007] A titre d'exemple non limitatif, le document FR-2741436 décrit une grenade comprenant des moyens d'assemblage des plots sous forme d'éléments en saillie sur les plots et conçus pour être clipsés sur la gaine centrale d'éclatement, combinés avec une gaine extérieure thermorétractable.

[0008] Le document FR-2867849 décrit une grenade dans laquelle les plots sont formés d'une nappe élastiquement déformable de projectiles reliés par des ponts de matière venus de moulage avec les projectiles.

[0009] Le document FR-A-2896868 décrit une grenade comprenant des moyens d'assemblage sous la forme de moyens formant gouttière prévus pour recevoir les projectiles combinés de préférence avec une enveloppe extérieure en matériau thermorétractable.

[0010] La Demanderesse a elle-même proposé une grenade à éclats à létalité réduite **caractérisée en ce** qu'elle comprend une structure constituée d'une pièce en matériau synthétique surmoulée sur au moins une couronne de plots, dans une demande de brevet FR 10 58190 déposée le 8 octobre 2010.

[0011] La présente invention a maintenant pour but de proposer une variante de grenade encore perfectionnée vis-à-vis des moyens décrits dans FR 10 58190.

[0012] Le but précité est atteint dans le cadre de la présente invention, grâce à une grenade à éclats à létalité réduite du type défini en revendication 1 annexée.

[0013] Selon un mode de réalisation préférentiel, ledit insert est formé d'une pièce globalement annulaire comprenant un fût central comportant des moyens supports du tube éclateur et un flasque radialement externe solidaire de la surface extérieure du fût et muni d'une excroissance sur sa périphérie extérieure.

[0014] Comme on le précisera par la suite, la grenade conforme à la présente invention peut donner lieu à plusieurs modes de réalisation.

[0015] Elle peut comprendre plusieurs étages de cou-

ronnes de plots juxtaposés axialement et/ou plusieurs anneaux de couronnes concentriques de plots au niveau d'un même étage, c'est-à-dire plusieurs couronnes de plots disposées sur un même niveau axial de la grenade, dans ce dernier cas chaque anneau comprenant lui-même de préférence plusieurs étages de couronnes de plots juxtaposés axialement. Dans ce contexte, la structure de maintien peut être formée d'une pièce unique en matériau synthétique surmoulée sur l'ensemble des plots, ou de plusieurs pièces surmoulées sur des anneaux respectifs et assemblées entre elles ou encore de plusieurs pièces surmoulées sur des étages respectifs de couronnes de plots et assemblées entre elles.

[0016] Les plots sont de préférence formés de pièces individuelles présentant des chanfreins ou équivalents au niveau de chacune des zones de liaison entre chaque paire de deux surfaces adjacentes respectivement axiales et transversales à l'axe de grenade, longitudinales et radiales par rapport à cet axe ou périphériques radialement externe ou interne et l'élément de maintien est formé par remplissage du volume de ces chanfreins.

[0017] D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe axiale d'une grenade conforme à la présente invention selon deux demi-plans de coupe non coplanaires,
- la figure 2 représente une vue schématique en perspective d'un ensemble de plots susceptibles de former une grenade conforme à la présente invention,
- la figure 3 représente une vue schématique en perspective complète d'une grenade conforme à la présente invention,
- la figure 4 représente une vue similaire à la figure 3 selon un angle de vue différent,
- les figures 5 et 6 représentent une vue schématique en perspective d'une structure de maintien surmoulée conforme à la présente invention, et respectivement le même élément en vue partielle,
- les figures 7, 8, 9 et 10 représentent respectivement deux vues en perspective, une vue en coupe axiale et une vue en plan d'un insert conforme à la présente invention,
- les figures 11 et 12 représentent deux vues schématiques en perspective d'un plot individuel conforme à la présente invention,
- la figure 13 représente une vue en perspective d'un tube éclateur conforme à une variante de la présente invention, et
- la figure 14 représente schématiquement une vue en coupe axiale d'une grenade complète conforme à la présente invention comprenant un bouchon allumeur formant moyen d'initiation assemblé sur le corps de grenade.

[0018] La grenade conforme à la présente invention, illustrée sur les figures annexées, présente une enveloppe externe cylindrique de révolution centrée sur un axe O-O.

[0019] Cette grenade 10 comprend un tube éclateur 100, au moins une couronne de plots 200, une structure de maintien surmoulée 300 et un insert 400.

[0020] Dans le cadre de la présente invention, le terme « surmoulé » doit être compris dans un sens large. Il englobe la réalisation de l'élément de maintien sur la couronne de plots, par remplissage du volume libre à l'intérieur d'un moule ou matrice dans lequel ladite couronne de plots est prépositionnée, quelle que soit la technique de remplissage, par exemple toute technique de moulage proprement dite, notamment moulage par injection ou transfert de matière, ou expansion de matière.

[0021] Un dispositif d'initiation est associé au tube éclateur 100.

[0022] Lorsqu'elle est conçue pour être utilisée à la main, la grenade est équipée d'un bouchon allumeur, comme illustré sur la figure 14 sur laquelle le bouchon allumeur est référencé BA. Un tel bouchon allumeur BA est classique en soi. Il ne sera donc pas décrit par la suite.

[0023] Lorsqu'elle est conçue pour être lancée à l'aide d'un lanceur, elle est équipée d'un bouchon retard ou d'un dispositif dénommé classiquement Dispositif Propulsion Retard, par exemple conforme aux brevets antérieurs FR 2 719 373 et FR 2 863 352.

[0024] Les bouchons allumeurs, bouchons retards et dispositifs de propulsion à retard précités sont bien connus de l'homme de l'art et ne seront donc pas décrits plus en détail par la suite.

[0025] De même, le calibre de la grenade peut faire l'objet de toute variante appropriée, la grenade conforme à la présente invention étant de préférence, mais non limitativement de calibre 56mm ou 40mm.

[0026] On a représenté sur les figures 1 à 6 annexées, un exemple de réalisation d'une grenade conforme à la présente invention comprenant trois étages 202, 204, 206 de plots 200 comprenant chacun six plots 200 équirépartis autour de l'axe O-O.

[0027] Ces trois étages 202, 204 et 206 de plots 200 sont disposés sous forme d'un anneau commun 280, c'est-à-dire qu'ils ont tous les trois un même rayon interne et un même rayon externe.

[0028] En variante, la grenade conforme à la présente invention peut comprendre un nombre plus important d'étages, par exemple quatre étages comprenant chacun plusieurs plots, par exemple six plots 200 équirépartis autour de l'axe O-O et également disposés sous forme d'un anneau commun 280.

[0029] Le nombre d'étages de la grenade peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation. Il dépend notamment de l'application de la grenade et de son calibre.

[0030] La grenade conforme à la présente invention comprend, comme indiqué précédemment, au moins un étage de plots. Par ailleurs, de préférence, dans le cadre

de l'invention, chaque grenade comprend de préférence de trois à cinq étages de plots 200.

[0031] De même, le nombre de plots 200 par étage dépend de la taille des plots et du calibre de la munition.

[0032] Dans le cadre de la présente invention, chaque étage comprend de préférence de quatre à huit plots 200.

[0033] De même en variante, la grenade conforme à la présente invention peut comprendre plusieurs couronnes concentriques de plots 200 au niveau d'un même étage, c'est-à-dire plusieurs couronnes de plots disposées sur un même niveau axial de la grenade.

[0034] Ainsi par exemple selon une variante, la grenade conforme à la présente invention comprend trois étages comprenant chacun deux couronnes concentriques de plots. La couronne radialement interne peut comporter par exemple 6 plots 200, tandis que la couronne radialement externe peut comporter un nombre de plots supérieur, par exemple 12 plots 200. Bien entendu ce nombre de plots par couronne, ce nombre d'étages et le nombre de couronnes par étage, ne sont pas limitatifs. Les plots 200 de la couronne radialement interne sont disposés sous forme d'un premier anneau commun, tandis que les plots 200 de la couronne radialement externe sont disposés sous forme d'un deuxième anneau commun.

[0035] Le tube éclateur 100 est une pièce globalement cylindrique destinée à être placée dans le volume central de la grenade et comprenant une charge pyrotechnique adaptée pour assurer l'expulsion des plots 200 lors de son initiation. Plus précisément, l'expulsion des plots 200 est réalisée lors de la déformation/gonflement de la structure 300, sous l'effet de pression générée lors du fonctionnement de la composition pyrotechnique contenue dans le tube éclateur 100. L'initiation de la charge pyrotechnique placée dans le tube éclateur est opérée, selon l'utilisation, par le bouchon allumeur, le bouchon retard ou le dispositif de propulsion à retard, après transmission par un retard pyrotechnique approprié.

[0036] Un tel tube éclateur est connu en soi de l'homme de l'art. Il ne sera donc pas décrit plus en détail par la suite quant à sa structure ou sa composition.

[0037] Le tube éclateur 100 comprend de préférence un tube conteneur 102 qui est formé au choix en matière plastique, en élastomère ou en métal, voire en un autre matériau, par exemple en carton.

[0038] Ce tube 102 loge la charge pyrotechnique précitée.

[0039] Le tube éclateur 100 peut être rapporté dans une chambre interne centrale du corps de grenade après surmoulage de la structure de maintien 300 sur l'ensemble des plots 200 ou encore intégré dans le volume interne de l'ensemble de plots 200 avant réalisation de la structure de maintien 300 par surmoulage.

[0040] Le tube éclateur 100 peut faire l'objet de différents modes de réalisation.

[0041] On a illustré sur la figure 13 une variante de réalisation préférentielle conforme à la présente invention. Selon cette variante, le tube éclateur 100 comprend

un embout 104, à une extrémité axiale, prolongé par le tube précité 102. L'embout 104 est adapté pour être fixé, par sa surface extérieure, sur l'insert 400. A cette fin, la surface extérieure de l'embout 104 comprend avantageusement un filetage 106 complémentaire d'un taraudage 416 prévu dans l'insert 400.

[0042] L'embout 104 est également adapté pour recevoir et supporter les moyens allumeurs. A cette fin, la surface interne de l'embout 104 comporte de préférence un taraudage complémentaire d'un filetage prévu sur les moyens allumeurs.

[0043] Le tube 102 peut être étagé, c'est-à-dire qu'il peut présenter une section qui est variable selon la zone axiale considérée du tube. Cette section se réduit de préférence en éloignement de l'embout 104.

[0044] Comme on le voit sur la figure 13, de préférence la surface extérieure du tube 102 est préfragmentée sous forme d'une pluralité de gorges ou rainures les unes 108 longitudinales, les autres 110 périphériques, de sorte que lors de son éclatement, le tube 102 soit découpé en de multiples éléments présentant chacun une masse très réduite.

[0045] Par ailleurs, il est prévu de préférence au niveau de la zone de liaison entre l'embout 104 et le tube 102, une zone de rupture 112 de plus faible épaisseur, permettant de stopper la progression de la fragmentation initiée dans le tube 102, vers l'embout 104, lors du fonctionnement.

[0046] Les plots 200 sont formés de préférence en un matériau de relativement faible densité afin de présenter, comme indiqué précédemment, une faible énergie cinétique et éviter de provoquer des blessures sérieuses.

[0047] Dans le cadre de l'invention, les plots 200 sont réalisés de préférence en matière plastique ou en élastomère.

[0048] La masse de chaque plot est de préférence comprise entre 7 et 15 grammes. La masse précise de chaque plot 200 peut être déterminée par la nature du produit composant le plot, notamment de charges rajoutées à la matière de base le composant, et par la géométrie du plot.

[0049] La dureté de chaque plot 200 est préférentiellement comprise entre 30 et 90 shores A.

[0050] Chaque plot 200 a de préférence, comme illustré sur les figures 11 et 12 annexées, la forme générale d'un secteur de couronne possédant des chanfreins au niveau de ses arêtes. Plus précisément encore, dans le cadre de l'invention, chaque plot 200 est de préférence délimité par six faces principales :

- une face 210 convexe radialement extérieure formée d'un secteur de cylindre de révolution autour de l'axe O-O et une face 215 radialement interne concave formée également d'un secteur de cylindre centré sur l'axe O-O,
- deux faces planes 220, 225 radiales par rapport à l'axe O-O, formant entre elles un dièdre ; l'angle formé entre les deux faces planes radiales 220, 225

correspondant à l'ouverture angulaire de chaque plot, c'est-à-dire à $360^\circ/n$, n représentant le nombre de plots 200 par étage, et

- deux faces axiales d'extrémité 230, 235 planes parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe O-O ; les deux faces axiales d'extrémité 230, 235 ont par exemple la forme générale de triangles tronqués.

[0051] Chaque plot 200 comporte par ailleurs des chanfreins ou arrondis au niveau de chaque zone de jonction deux à deux des faces précitées 210, 215, 220, 225, 230 et 235.

[0052] Les chanfreins visibles sur les figures 11 et 12 sont référencés 212, 214, 216, 218, 231, 232, 233, 236 et 237.

[0053] En variante cependant les faces axiales d'extrémité 230 et 235 peuvent ne pas être planes et parallèles entre elles. Elles peuvent être planes mais inclinées entre elles. Elles peuvent également ne pas être planes, mais comporter au contraire des formes en relief, complémentaires pour les faces adjacentes de deux plots 200 voisins, ceci par exemple afin de parfaire la stabilité de l'ensemble.

[0054] Comme on le voit sur les figures annexées, lorsque la grenade comporte plusieurs étages, les plots des étages superposés sont de préférence alignés entre eux sous forme de colonnes parallèles à l'axe O-O.

[0055] Dans cette configuration, les chanfreins 214, 218 adjacents à la face principale radialement externe 210 et qui s'étendent parallèlement à l'axe O-O, forment des canaux longitudinaux 240.

[0056] Les chanfreins 212, 216 adjacents à la face principale radialement externe 210 qui s'étendent transversalement à l'axe O-O définissent des canaux annulaires 250 transversaux à l'axe O-O.

[0057] Dans le cadre de la présente invention, la géométrie précitée et la dimension des plots 200 sont telles que lorsqu'ils sont placés dans le moule ou matrice complémentaire pour la formation de l'élément de maintien 300, les plots 200 sont d'une part, en contact avec l'enveloppe interne cylindrique du moule par leur surface principale radialement externe 210 et sont par ailleurs, en contact deux à deux par leurs faces principales radiales 220, 225.

[0058] Par ailleurs, lorsqu'il est prévu plusieurs étages, les plots sont en contact deux à deux par leurs faces axiales d'extrémité 230, 235.

[0059] Ainsi, les plots sont fermement immobilisés en position dans le moule ou la matrice, sans liberté de mouvement relatif, avant réalisation de l'élément de maintien 300.

[0060] Compte tenu de ce qui précède, selon les modes de réalisation représentés sur les figures 1, 3 et 4 annexées, les faces radialement externes 210 des plots 200 affleurent la surface extérieure de la grenade après réalisation de l'élément de maintien 300.

[0061] Il peut en être de même pour les faces axiales d'extrémité 230, 235.

[0062] Comme on l'a représenté sur la figure 1, en variante, il peut être prévu à l'extrémité axiale opposée à celle recevant les moyens allumeurs, sur le corps de maintien surmoulé 300, un flasque 350 transversal à l'axe O-O, obturant au moins partiellement le canal central destiné à recevoir le tube éclateur 100.

[0063] Dans ce cas, de préférence, il est prévu des inserts supports, dans le moule ou matrice délimitant l'élément de maintien 300, qui servent au positionnement et au maintien axial des plots 200 dans le moule ou matrice.

[0064] Ces inserts ménagent des passages 352 traversant le flasque d'extrémité 350 comme visible sur les figures 1, 3, 5 et 6.

[0065] Un tel flasque 350 qui recouvre au moins partiellement une extrémité axiale de la grenade, renforce la cohésion de l'ensemble de plots 200, notamment en cas de chute du corps de grenade sur une surface rigide, avant mise en oeuvre.

[0066] La structure de maintien surmoulée 300 est réalisée en un matériau choisi typiquement dans le groupe des élastomères, tel que le polyuréthane, le néoprène ou le silicone ou dans le groupe des polymères thermoplastiques en particulier polymères thermoplastiques styréniques et/ou vinyliques, ou polymères thermoplastiques polyoléfinés tel que le polyéthylène.

[0067] La structure de maintien 300 est réalisée par remplissage des volumes laissés libres par les chanfreins précités formés sur les plots 200 et le cas échéant par un volume interne à l'assemblage de plots 200, dans un moule ou matrice définissant l'enveloppe externe recherchée pour la grenade.

[0068] La structure de l'élément de maintien 300 peut être obtenue typiquement par un procédé de moulage, notamment de moulage par injection ou transfert de matière (cas par exemple d'une structure en polyuréthane, en néoprène, en silicone ou en polyéthylène ...), ou par expansion de matière dans une matrice.

[0069] L'élément de maintien 300 comprend une grille externe cylindrique 310 qui remplit les chanfreins externes des plots 200. La grille 310 comprend ainsi des longerons 312 rectilignes parallèles entre eux et parallèles à l'axe O-O remplissant les canaux 240 et des traverses annulaires de liaison 314 qui remplissent les canaux 250.

[0070] De préférence, l'élément de maintien 300 conforme à la présente invention, comprend en outre des pieds 320 radiaux par rapport à l'axe O-O, internes à la grille 310 et reliés à la grille 310 au niveau des jonctions entre les longerons 312 et les traverses 314.

[0071] Les pieds 320 assurent une liaison entre la grille externe 310 et un élément interne 330 formé, soit d'une grille homologue de la grille externe 310 ou d'un fourreau.

[0072] Dans le cas d'une grenade comprenant une grille interne 330, celle-ci comprend des longerons parallèles à l'axe O-O et des traverses annulaires transversales à l'axe O-O.

[0073] Dans le cas d'un élément central 330 formé d'un fourreau, celui-ci est formé d'une jupe cylindrique conti-

nue centrée sur l'axe O-O.

[0074] Lorsque la grenade comprend plusieurs anneaux concentriques de couronnes de plots 200 et l'élément de maintien 300 est formé d'une pièce unique surmoulée sur l'ensemble de ces plots 200, l'élément de maintien 300 a une structure plus complexe et comporte en particulier une structure de grille intermédiaire placée entre les anneaux de couronnes de plots 200 et reliée à la grille externe 310 et à l'élément interne 330 par des pieds 320.

[0075] Lors de l'initiation de la charge pyrotechnique placée dans le tube éclateur 100, les plots 200 sont éjectés radialement en éloignement de l'axe O-O sous l'effet de la pression et/ou de l'onde de choc générée par la déformation (éclatement ou gonflement) de la structure 300.

[0076] L'homme de l'art comprendra que la structure 300 comprend une grille externe 310 qui délimite de larges fenêtres permettant l'expulsion des plots 200 par légère déformation de la matière composant les longerons 312 et traverses 314, sans gêner la propulsion et l'éjection des plots 200.

[0077] Comme on l'a indiqué précédemment, la grenade conforme à la présente invention comprend également un insert 400.

[0078] Cet insert 400 est disposé à une extrémité axiale de la structure surmoulée 300.

[0079] Il est formé en un matériau adapté pour résister à la pression générée par la charge pyrotechnique, par exemple en polyéthylène haute densité. L'insert 400 a pour but d'éviter un gonflement de la structure 300 au niveau de cette extrémité axiale, lors de la mise en oeuvre de la charge pyrotechnique, lequel gonflement de la structure 300 peut risquer de libérer inopinément les moyens allumeurs et ainsi par exemple de conduire à une projection du bouchon allumeur.

[0080] A cette fin, l'insert 400 comprend, d'une part des moyens 410 servant de support aux moyens allumeurs et, d'autre part des moyens 450 d'ancrage dans la structure surmoulée 300.

[0081] Plus précisément encore de préférence, l'insert 400 est formé d'une pièce globalement annulaire, centré sur l'axe O-O et comprenant un fût central 411 comportant des moyens support des moyens allumeurs, par exemple le taraudage interne 416 précité. Les moyens support sont adaptés pour avoir une tenue mécanique suffisante pour maintenir le bouchon allumeur en place lors du fonctionnement malgré la forte pression générée par la charge pyrotechnique.

[0082] L'insert comprend également un flasque 451 radialement externe solidaire de la surface extérieure du fût 411 et muni sur sa périphérie externe d'une excroissance 460 servant d'ancrage dans la structure 300.

[0083] L'homme de l'art comprendra en effet que l'excroissance 460, en maintenant la matière surmoulée de l'élément de maintien 300 qui est située en regard de sa dépouille radialement interne, interdit un gonflement de la structure 300.

[0084] L'excroissance 460 a de préférence la forme générale d'un tore centré sur l'axe O-O. La section droite radiale de l'excroissance 460 peut être par exemple globalement ovale avec son grand axe parallèle à l'axe O-O.

[0085] L'insert 400 peut être pourvu, au niveau du flasque 451 et/ou de l'excroissance 460, d'une pluralité de passages traversants 470, 480 orientés parallèlement à l'axe O-O et permettant les uns 470 de former des épargnes de passage des outillages de positionnement des plots 200 dans le moule, et les autres 480 de former des ponts de liaison 380 venus du surmoulage, entre les deux portions surmoulées de l'élément 300 réalisées respectivement de part et d'autre du flasque 451. Les ponts 380 visibles sur la figure 1 participent au confinement de l'élément de maintien 300 en évitant son gonflement.

[0086] On aperçoit sur les figures 7 à 10 annexées un exemple non limitatif de réalisation selon lequel il est ainsi prévu 6 passages 480 traversants pour la réalisation des ponts 380 et 6 passages 470 pour les outillages de positionnement.

[0087] Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

[0088] En particulier, comme évoqué précédemment, la grenade n'est pas limitée à un assemblage de trois étages de plots disposés sous forme d'un anneau commun.

[0089] Elle peut comprendre un nombre d'étages et/ou d'anneaux concentriques de plots supérieur.

[0090] Selon une autre variante de la grenade conforme à la présente invention, les plots 200 peuvent être formés de bille sphérique.

[0091] En effet, l'on peut prévoir, de manière comparable aux modes de réalisation illustrés sur les figures annexées, un empilement des billes sous formes de colonnes parallèles à l'axe O-O. Les billes peuvent être décalées angulairement d'un demi diamètre, d'un étage à l'étage suivant, afin d'optimiser le nombre de billes logées dans une grenade, à encombrement axial donné.

[0092] Que les billes soient empilées en colonnes régulières ou décalées d'un étage à l'autre, la structure surmoulée 300 forme un réseau de longerons et traverses solidaires entre eux qui assure la cohésion de l'ensemble des plots 200.

[0093] La structure peut être formée d'une pièce unique 300 en matériau synthétique surmoulée sur l'ensemble des étages de couronnes de plots 200 juxtaposés axialement.

[0094] En variante la grenade conforme à la présente invention peut comprendre un élément de maintien 300 formé de plusieurs pièces surmoulées sur des anneaux respectifs et assemblées entre elles ou encore de plusieurs pièces surmoulées sur des étages respectifs de couronnes de plots et assemblées entre elles.

[0095] Les pièces précitées peuvent être assemblées entre elles grâce à l'effort exercé par une pièce surmoulée externe sur une pièce interne, résultant des contraintes après surmoulage.

[0096] L'homme de l'art comprendra que les plots 200 étant selon la présente invention individualisés dès l'origine, par opposition à certaines grenades de l'art antérieur comprenant une nappe de projectiles reliés par des ponts de matière, la présente invention garantit que chaque projectile présente individuellement une faible masse et de là une faible énergie cinétique.

[0097] L'homme de l'art comprendra également que l'insert conforme à la présente invention permet d'interdire l'éjection du bouchon allumeur.

Revendications

1. Grenade à éclats à létalité réduite comprenant :

- un tube éclateur (100) destiné à être associé à des moyens allumeurs,
- au moins une couronne (202, 204, 206) de plots (200) disposés autour du tube éclateur (100)
- une structure (300) de maintien mécanique des plots (200) avant fonctionnement du tube éclateur (100), de sorte que les plots soient propulsés lors d'une déformation/gonflement de la structure (300) sous l'effet du fonctionnement d'une composition pyrotechnique contenue dans le tube éclateur (100),

la structure de maintien comprenant une pièce en matériau synthétique surmoulée sur au moins une couronne de plots (200), **caractérisée par le fait que** le dispositif comprend en outre un insert (400) disposé à proximité d'une extrémité axiale de la pièce surmoulée (300) et comprenant, d'une part un moyen (416) servant de support au tube éclateur (100) et, d'autre part des moyens d'ancrage (450) dans la structure (300), **caractérisé en ce que** les moyens d'ancrage comprennent au moins une excroissance (460) définissant une dépouille radialement interne qui maintient la matière surmoulée de la pièce comprenant la structure de maintien afin d'éviter une expansion de cette pièce au niveau dudit insert (400) lors du fonctionnement de la composition pyrotechnique.

2. Grenade selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** l'insert (400) est formé d'une pièce globalement annulaire comprenant un fût central (410) comportant des moyens (416) support du tube éclateur (100) et un flasque (451) radialement externe solidaire de la surface extérieure du fût (410) et muni de l'excroissance (460) sur sa périphérie extérieure.

3. Grenade selon la revendication 2, **caractérisée par le fait que** l'excroissance (460) a la forme générale d'un tore centré sur l'axe de la grenade.

4. Grenade selon la revendication 3, **caractérisée par**

- le fait que** l'excroissance (460) a une section droite radiale globalement ovale ayant son grand axe parallèle à l'axe de la grenade.
5. Grenade selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisée par le fait que** le moyen support du tube éclateur comprend un taraudage (416) interne au fût central (410).
6. Grenade selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée par le fait que** l'insert (400) comprend des passages (480) traversants formant des ponts de liaison (380) venus du surmoulage entre les deux portions surmoulées de l'élément (300) de maintien réalisées respectivement de part et d'autre d'un flasque (451).
7. Grenade selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée par le fait que** l'insert (400) comprend des passages traversants formant des épargnes de passages d'outillage de positionnement des plots (200).
8. Grenade selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée par le fait que** l'insert (400) est réalisé en polyéthylène haute densité.
9. Grenade selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée par le fait que** le tube éclateur (100) comprend un corps (102) préfragmenté.
10. Grenade selon la revendication 9, **caractérisée par le fait que** le corps préfragmenté (102) comporte une pluralité de rainures longitudinales (108) et de rainures périphériques (110) de sorte que lors de son éclatement, le corps (102) soit découpé en de multiples éléments de masse réduite.
11. Grenade selon l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisée par le fait que** le tube éclateur (100) comprend un embout (104) adapté pour supporter les moyens allumeurs et un corps tubulaire (102) préfragmenté, une zone de rupture (112) étant prévu au niveau de la zone de liaison entre l'embout (104) et le corps tubulaire (102).
12. Grenade selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée par le fait que** les plots sont formés de pièces individuelles présentant des chanfreins ou équivalents au niveau de chacune des zones de liaison entre chaque paire de deux surfaces adjacentes respectivement axiales et transversales à l'axe de la grenade (230, 235), longitudinales et radiales par rapport à cet axe (220, 225) ou périphériques radialement externes ou internes (210, 215) et la structure de maintien (300) est formé par remplissage du volume de ces chanfreins.
13. Grenade selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée par le fait que** la structure de maintien (300) comprend une grille externe comprenant des longerons rectilignes (312) et traverses annulaires (314) définissant une grille externe de contour général cylindrique, et un élément interne (330) relié à la grille cylindrique externe (310) par une pluralité de pieds radiaux (320).
14. Grenade selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisée par le fait que** chaque plot est formé d'un secteur de couronne défini par 6 faces principales : une face radialement externe en secteur de cylindre (210) et une face radialement interne (215) en secteur de cylindre, deux faces planes radiales inclinées entre elles (220, 225) et deux faces axiales d'extrémité (230, 235), certaines au moins des zones de jonction des faces précitées étant chanfreinées.
15. Grenade selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisée par le fait que** elle comprend plusieurs étages de couronnes de plots juxtaposées axialement et/ou plusieurs anneaux de couronnes concentriques de plots au niveau d'un même étage.
16. Grenade selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisée par le fait que** l'élément de maintien est formé d'une pièce unique en matériau synthétique surmoulée sur l'ensemble des plots ou de plusieurs pièces surmoulées sur les anneaux respectifs et assemblées entre elles ou encore de plusieurs pièces surmoulées sur des étages respectifs de couronnes de plots et assemblées entre elles.

Patentansprüche

1. Weniger tödliche Splittergranate, umfassend:

- eine Splitterröhre (100), die dafür bestimmt ist, mit Zündmitteln zusammengebracht zu werden,
- mindestens einen Kranz (202, 204, 206) aus Blöcken (200), die um die Splitterröhre (100) herum angeordnet sind,
- eine Struktur (300) zum mechanischen Halten der Blöcke (200) vor der Aktivität der Splitterröhre (100), sodass die Blöcke bei einer Verformung/Aufweitung der Struktur (300) unter der Einwirkung der Aktivität einer pyrotechnischen Zusammensetzung, die in der Splitterröhre (100) enthalten ist, weggeschleudert werden,

wobei die Haltestruktur ein Teil aus einem synthetischen Material umfasst, das an mindestens einem Kranz aus Blöcken (200) abgeformt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ferner einen Einsatz (400) umfasst, der in der Nähe eines axialen Endes des abgeformten Teils (300) angeordnet ist

- und einerseits ein Mittel (416) umfasst, das als Halterung der Spliterröhre (100) dient, und andererseits Mittel zur Verankerung (450) in der Struktur (300), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verankerungsmittel mindestens eine Ausstülpung (460) umfassen, die eine radial innen befindliche Schräge definiert, die das abgeformte Material des Teils, das die Haltestruktur umfasst, hält, um eine Ausdehnung dieses Teils an dem Einsatz (400) während der Aktivität der pyrotechnischen Zusammensetzung zu verhindern.
2. Granate nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (400) aus einem insgesamt ringförmigen Teil geformt ist, das einen mittigen Schaft (410) umfasst, der Halterungsmittel (416) für die Spliterröhre (100) und eine radial außen befindliche Scheibe (451) aufweist, die fest mit der Außenfläche des Schafts (410) verbunden und mit der Ausstülpung (460) an ihrem Außenumfang versehen ist.
 3. Granate nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstülpung (460) die allgemeine Form eines Rings aufweist, der auf die Achse der Granate zentriert ist.
 4. Granate nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstülpung (460) einen insgesamt ovalen radialen Querschnitt aufweist, dessen Hauptachse parallel zur Achse der Granate verläuft.
 5. Granate nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halterungsmittel für die Spliterröhre ein Innengewinde (416) im mittigen Schaft (410) umfasst.
 6. Granate nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (400) durchgehende Kanäle (480) umfasst, die von dem Abformen herrührende Verbindungsbrücken (380) zwischen den beiden abgeformten Abschnitten des Halteelements (300) bilden, die auf beiden Seiten einer Scheibe (451) ausgeführt sind.
 7. Granate nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (400) durchgehende Kanäle umfasst, die Aussparungen zum Durchschieben von Werkzeug zur Platzierung der Blöcke (200) bilden.
 8. Granate nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (400) aus Polyethylen hoher Dichte gefertigt ist.
 9. Granate nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spliterröhre (100) einen vorfragmentierten Körper (102) umfasst.
 10. Granate nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorfragmentierte Körper (102) eine Vielzahl von Längsrillen (108) und Umfangsrillen (110) aufweist, sodass der Körper (102) beim Zersplittern in mehrere Elemente von geringer Masse zerlegt wird.
 11. Granate nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spliterröhre (100) ein Endstück (104), das so ausgelegt ist, dass es die Zündmittel hält, und einen röhrenförmigen vorfragmentierten Körper (102) umfasst, wobei eine Sollbruchstelle (112) an dem Verbindungsbereich zwischen dem Endstück (104) und dem röhrenförmigen Körper (102) vorgesehen ist.
 12. Granate nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blöcke aus Einzelteilen geformt sind, die Abschrägungen oder etwas Entsprechendes an jedem der Verbindungsbereiche zwischen jedem Paar aus zwei aneinandergrenzenden Flächen, die axial und quer zur Achse der Granate (230, 235), längs und radial bezogen auf diese Achse (220, 225) beziehungsweise radial außen oder innen den Umfang entlang (210, 215) verlaufen, aufweisen, und die Haltestruktur (300) durch Auffüllen des Volumens dieser Abschrägungen gebildet ist.
 13. Granate nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestruktur (300) ein äußeres Gitter umfasst, das geradlinige Längselemente (312) und ringförmige Querelemente (314) umfasst, die ein äußeres Gitter mit allgemein zylindrischem Umriss definieren, und ein inneres Element (330), das mit dem äußeren zylindrischen Gitter (310) über eine Vielzahl von Radialstegen (320) verbunden ist.
 14. Granate nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Block aus einem Kranzabschnitt geformt ist, der durch sechs Hauptflächen definiert ist: eine radial außen befindliche Zylinderausschnittfläche (210) und eine radial innen befindliche Zylinderausschnittfläche (215), zwei ebene radiale Flächen, die zueinander geneigt sind (220, 225), und zwei axiale Endflächen (230, 235), wobei zumindest einige der Verbindungsbereiche der vorgenannten Flächen abgeschragt sind.
 15. Granate nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere Stufen von Blockkränzen umfasst, die axial nebeneinander liegen, und/oder mehrere Ringe aus konzentrischen Blockkränzen auf ein und derselben Stufe.
 16. Granate nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement aus einem einzigen Teil aus synthetischem Material

geformt ist, das an der Gesamtheit der Blöcke abgeformt ist, oder aus mehreren Teilen, die an den jeweiligen Ringen abgeformt und aneinander befestigt sind, oder auch aus mehreren Teilen, die an den jeweiligen Stufen der Blockkränze abgeformt und aneinander befestigt sind.

Claims

1. Non-lethal fragmentation grenade comprising:

- a discharge tube (100) intended to be associated with firing means,
- at least one ring (202, 204, 206) of studs (200) arranged about the discharge tube (100)
- a structure (300) for mechanically holding the studs (200) prior to the operation of the discharge tube (100), such that the studs are propelled following a deformation or inflation of the structure (300) under the effect of the operation of a pyrotechnic composition contained in the discharge tube (100),

the holding structure comprising a part made of synthetic material moulded on at least one ring of studs (200), **characterised in that** the device further comprises an insert (400) arranged in the vicinity of one axial end of the moulded structure (300) and comprising, on one hand, means (416) for supporting the discharge tube (100) and, on the other, means (450) for securing in the structure (300), **characterised in that** the securing means comprise at least one protuberance (460) defining a radially internal draught holding the moulded material of the part comprising the holding structure so as to prevent expansion of the structure at said insert (400) during the operation of the pyrotechnic composition.

2. Grenade according to claim 1, **characterised in that** the insert (400) consists of a substantially annular part comprising a central shaft (410) comprising means (416) for supporting the discharge tube (100) and a radially external flange (451) rigidly connected to the external surface of the shaft (410) and provided with a protuberance (460) on the external periphery thereof.

3. Grenade according to claim 2, **characterised in that** the protuberance (460) is preferably in the shape of a torus centred on the axis of the grenade.

4. Grenade according to claim 3, **characterised in that** the protuberance (460) has a substantially oval radial cross-section wherein the greater axis thereof is parallel with the axis of the grenade.

5. Grenade according to any of claims 2 to 4, **charac-**

terised in that the means for supporting the discharge tube comprise an internal thread (416) in the central shaft (410).

6. Grenade according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the insert (400) comprises through passages (480) forming moulded connection bridges (380) between the two moulded portions of the element (300) produced on either side of the flange (451), respectively.

7. Grenade according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the insert (400) comprises through passages forming reserves for inserting tools for positioning the studs (200).

8. Grenade according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the insert (400) is made of high-density polyethylene.

9. Grenade according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** discharge tube (100) comprises a pre-fragmented body (102).

10. Grenade according to claim 9, **characterised in that** the pre-fragmented body (102) comprises a plurality of longitudinal grooves (108) and peripheral grooves (110) such that, following the discharge thereof, the body (102) is split into multiple elements having a low weight.

11. Grenade according to any of claims 9 or 10, **characterised in that** the discharge tube (100) comprises an end fitting (104) suitable for supporting the firing means and a pre-fragmented tubular body (102), a rupture area (112) being provided at the connection area between the end fitting (104) and the tubular body (102).

12. Grenade according to any of claims 1 to 11, **characterised in that** the studs consist of individual parts having bevels or equivalent at each of the connection areas between each pair of two adjacent surfaces which are respectively axial and transversal with respect to the grenade axis (230, 235), longitudinal and radial in relation to this axis (220, 225), or externally or internally radially peripheral (210, 215) and the holding structure (300) is formed by filling the volume of these bevels.

13. Grenade according to any of claims 1 to 12, **characterised in that** the holding structure (300) comprises an external grid comprising rectilinear longitudinal members (312) and annular transverse members (314) defining an external grid having a cylindrical general outline, and an internal element (330) connected to the external cylindrical grid (310) by a plurality of radial bases (320).

14. Grenade according to any of claims 1 to 13, **characterised in that** each stud consists of a ring sector defined by 6 main faces: one radially external face in the form of a cylinder sector (210) and one radially internal face (215) in the form of a cylinder sector, two mutually inclined plane radial faces (220, 225) and two axial end faces (230, 235), at least some of the joining areas of the abovementioned faces being bevelled.
15. Grenade according to any of claims 1 to 14, **characterised in that** it comprises a plurality of axially juxtaposed stud ring stages and/or a plurality of concentric stud ring areas on the same stage.
16. Grenade according to any of claims 1 to 15, **characterised in that** the holding element is formed from a single part made of synthetic material moulded on all the studs or from a plurality of parts moulded on the respective rings and assembled together or a plurality of parts moulded on respective stud ring stages and assembled together.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

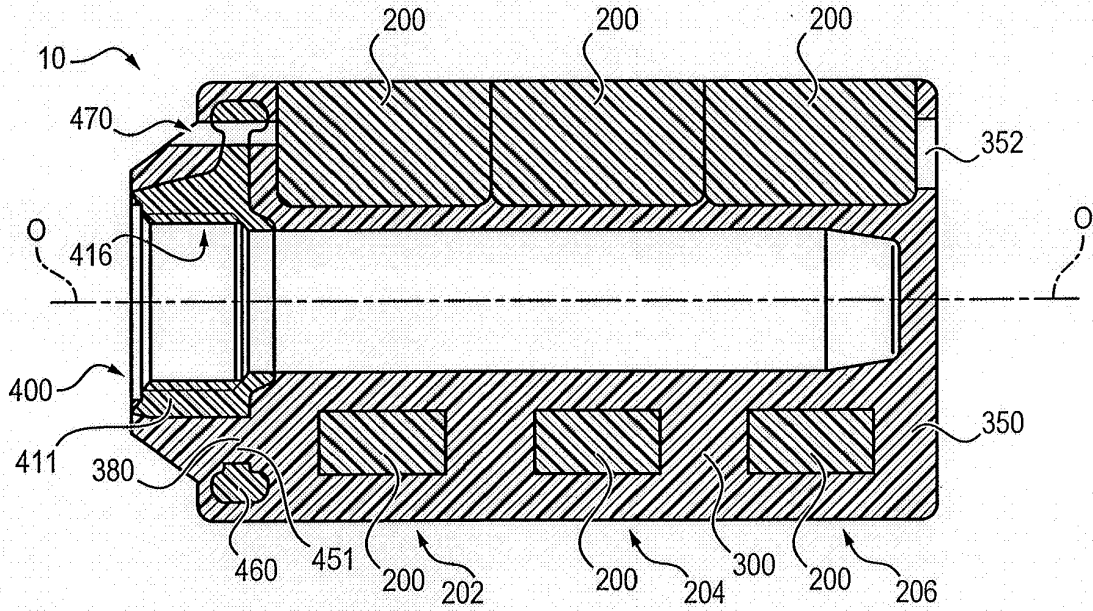


FIG. 2

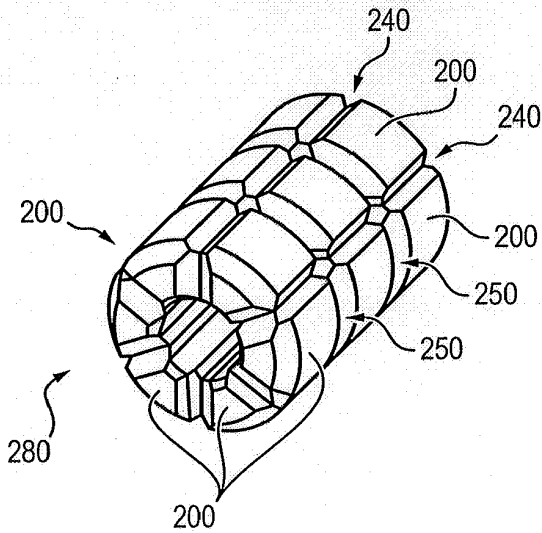


FIG. 3

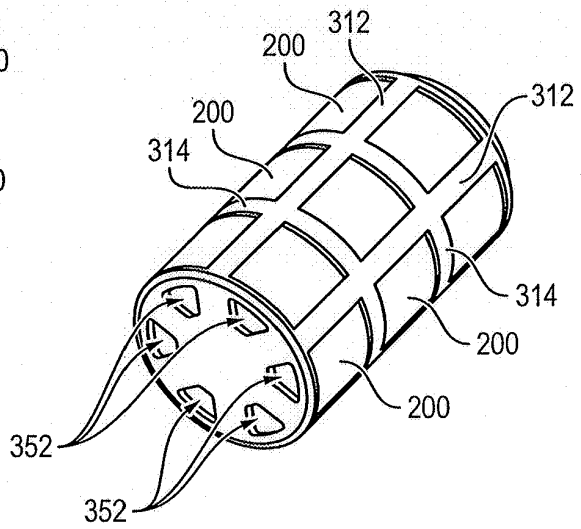


FIG. 4

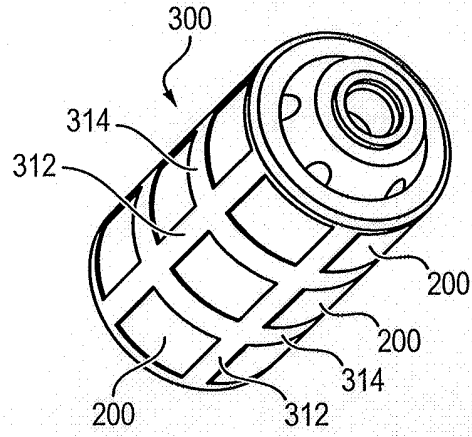


FIG. 5

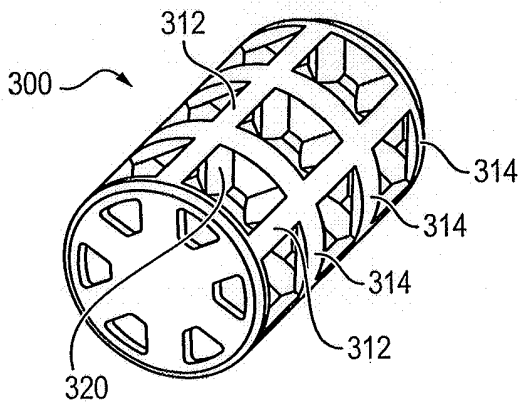


FIG. 6

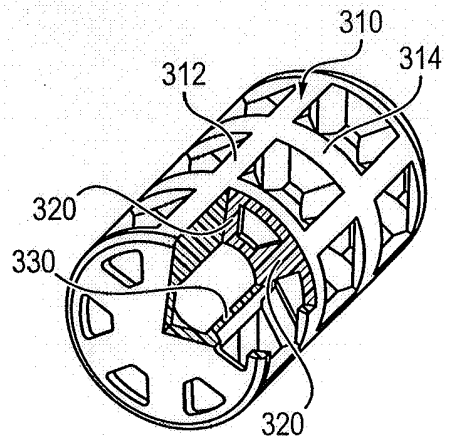


FIG. 7

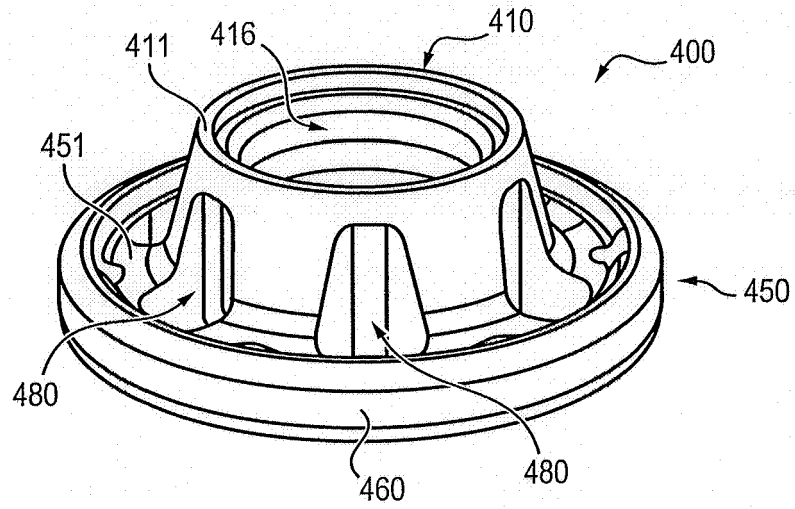


FIG. 8

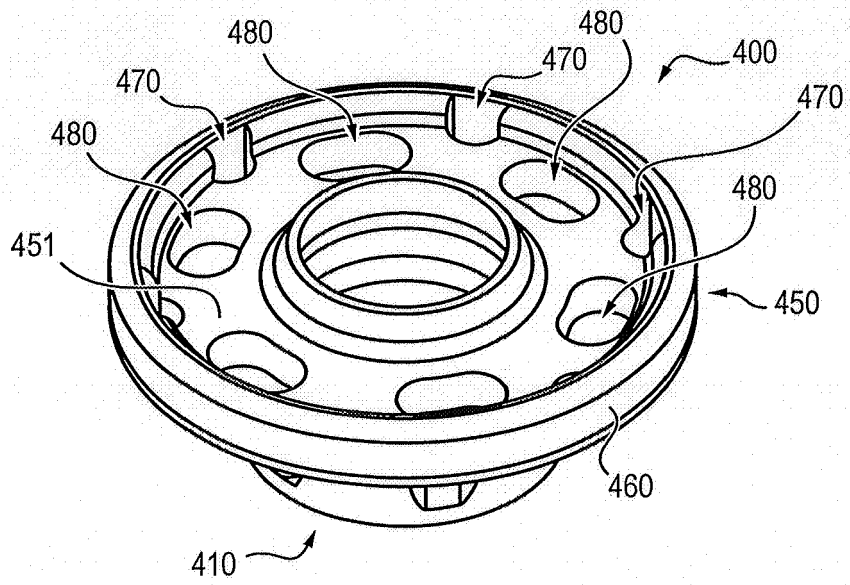


FIG. 9

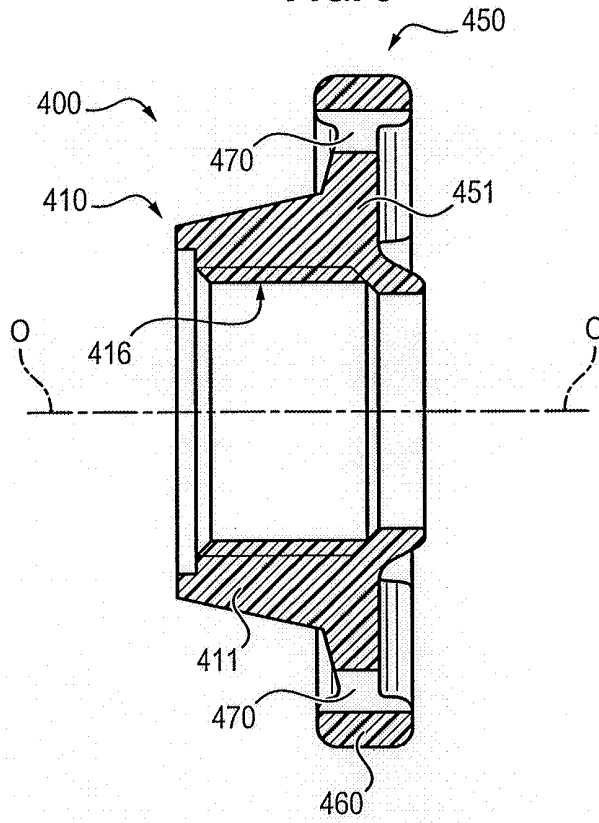


FIG. 10

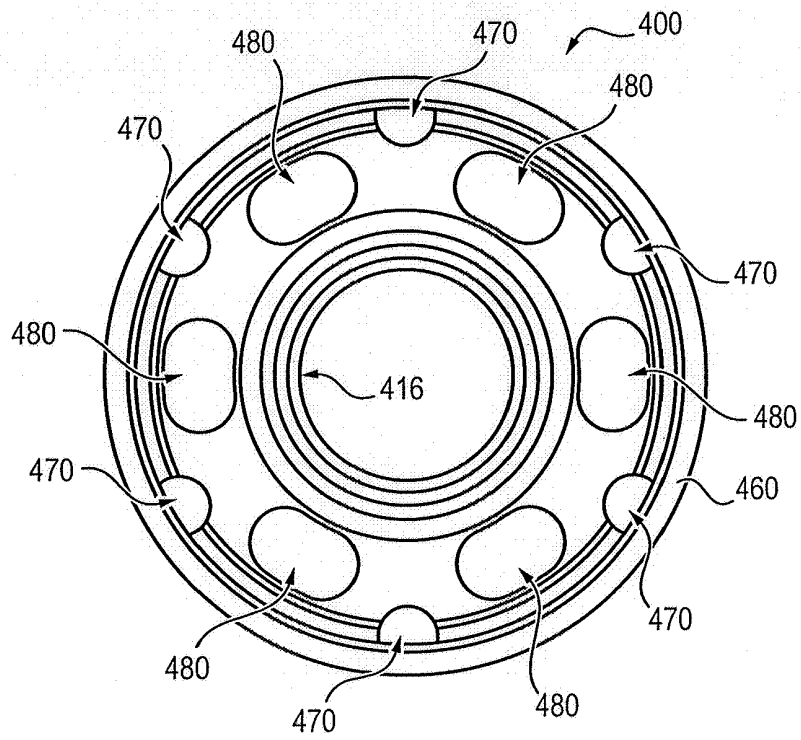


FIG. 11

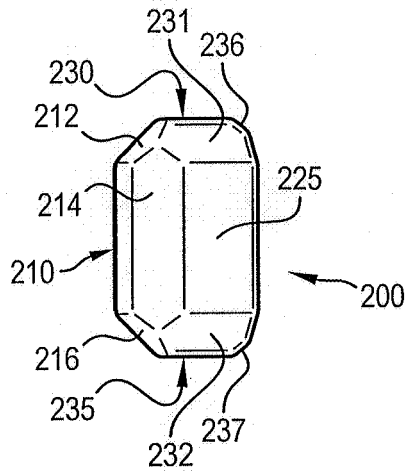


FIG. 12

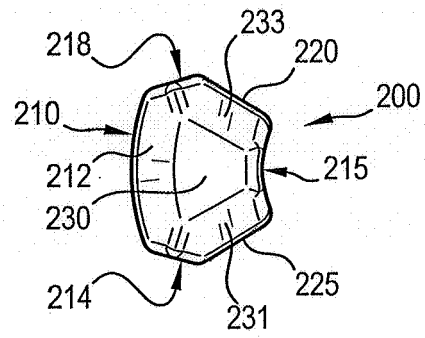


FIG. 13

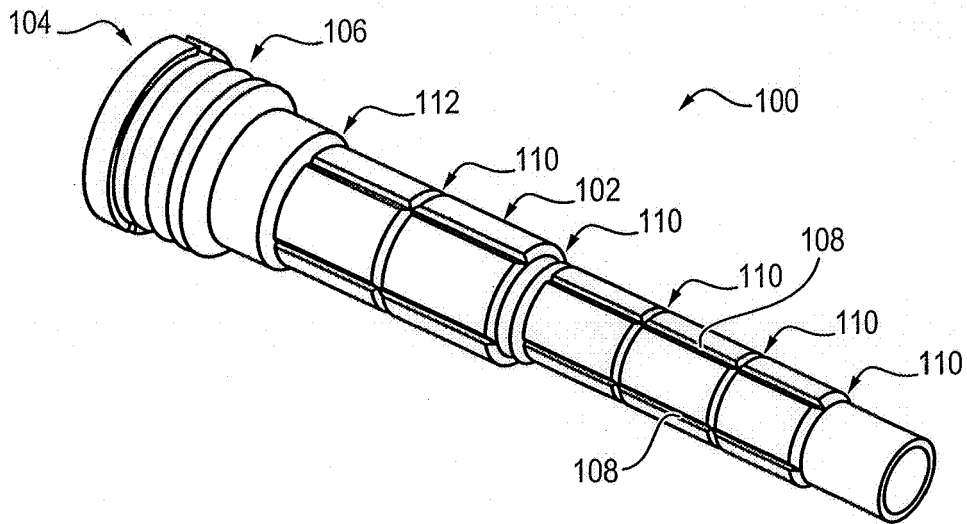
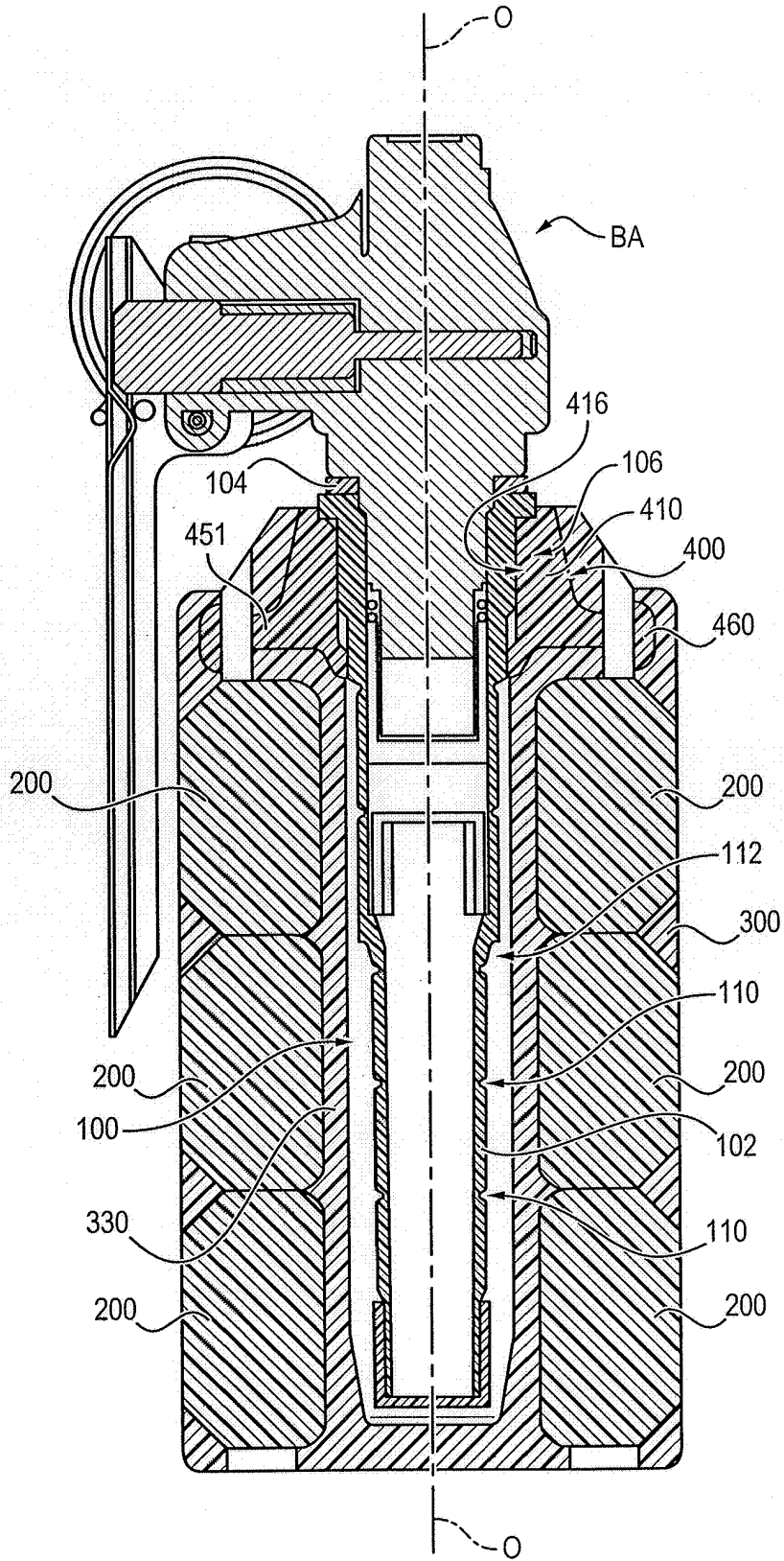


FIG. 14



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

- FR 2741436 [0007]
- FR 2867849 [0008]
- FR 2896868 A [0009]
- FR 1058190 [0010] [0011]
- FR 2719373 [0023]
- FR 2863352 [0023]