

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 269 107 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
02.11.2006 Bulletin 2006/44

(51) Int Cl.:
F42C 14/02 ^(2006.01) **F42C 15/00** ^(2006.01)
F42C 15/184 ^(2006.01) **F42C 15/20** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **01921488.1**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2001/001028

(22) Date de dépôt: **05.04.2001**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2001/077608 (18.10.2001 Gazette 2001/42)

(54) **VERROU POUR LEVIER DE BOUCHON ALLUMEUR**

VERRIEGELUNG FÜR DEN GRIFF EINES ZÜNDERKOPFES

LOCK FOR IGNITER PLUG LEVER

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE ES FR GB

(30) Priorité: **06.04.2000 FR 0004401**
31.07.2000 FR 0010059

(43) Date de publication de la demande:
02.01.2003 Bulletin 2003/01

(73) Titulaire: **ETIENNE LACROIX - TOUS ARTIFICES**
SA
31600 Muret (FR)

(72) Inventeurs:
• **TEILHOL, Frédéric**
F-31290 Villefranche-de-Lauragais (FR)

• **VALEMBOIS, Guy**
F-31700 Blagnac (FR)
• **RIFFET, Régis**
F-31120 Roquettes (FR)
• **BARICOS, Jean**
F-31520 Ramonville-Saint-Agne (FR)

(74) Mandataire: **Texier, Christian et al**
Cabinet Régimbeau
20, rue de Chazelles
75847 Paris cedex 17 (FR)

(56) Documents cités:
DE-B- 1 129 090 **FR-A- 628 604**
FR-A- 2 432 153 **FR-A- 2 686 688**
US-A- 4 513 667

EP 1 269 107 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des bouchons allumeurs pour engins pyrotechniques.

[0002] La présente invention trouve notamment mais non exclusivement application dans les grenades utilisables à la main ou avec des moyens mécaniques de lancement quelles que soient leurs fonctions, par exemple explosives, fumigènes, éclairantes ou combinées.

[0003] De nombreux documents relatifs à des bouchons allumeurs ont été publiés.

[0004] On pourra par exemple se référer aux documents FR-A-2338478, FR-A-2354506, FR-A-2428233.

[0005] Le document US-4523667, qui couvre les caractéristiques du préambule de la revendication 1, décrit un bouchon allumeur pour engin pyrotechnique comportant un corps muni d'un mécanisme de commande comprenant un levier de déclenchement et un mécanisme de percussion coopérant avec un module pyrotechnique primaire apte à assurer l'initiation de la charge de l'engin associé, qui, en outre comprend un verrou en prise avec le levier, en position de stockage, pour interdire un libre déplacement du levier de déclenchement vers sa position de libération, le verrou étant conformé pour imposer lors de la mise en oeuvre du bouchon allumeur, un déplacement initial du levier à l'encontre de son déplacement requis pour libérer le mécanisme de percussion, afin de désengager le verrou et le levier de déclenchement.

[0006] Il a par ailleurs été décrit dans le document FR-A-2686688 un bouchon allumeur à retard pour engin pyrotechnique, conforme à la figure 1 annexée comportant un corps 4 muni d'un mécanisme de commande comprenant un levier 1 de déclenchement et un mécanisme de percussion 28 coopérant avec un module pyrotechnique primaire 5, 3, 9, 13 apte à assurer l'initiation de la charge 19 de l'engin associé et déplaçable axialement dans le corps vers la charge principale, des moyens 2 de maintien du module pyrotechnique primaire 5 écarté axialement de la charge principale 19 et un écran 12a, 15 interposé entre la charge principale et le module pyrotechnique primaire.

[0007] Plus précisément selon le document FR-A-2686688, les moyens 2 de maintien du module pyrotechnique primaire 5 écarté axialement de la charge principale 19 sont des moyens exclusivement mécaniques, actionnés par le levier de déclenchement 1.

[0008] Plus précisément encore, selon le document FR-A-2686688, les moyens de maintien du module pyrotechnique 5 écarté axialement de la charge principale 19, comprennent un cavalier 2 logé dans le corps 4 du bouchon et en prise avec le module pyrotechnique primaire 5, le levier de déclenchement 1 comportant un organe 1a d'extraction du cavalier, lors de la libération du levier de déclenchement 1 par rapport au corps dudit bouchon.

[0009] Le fonctionnement du dispositif connu illustré sur la figure 1 est essentiellement le suivant.

[0010] Pour initier le système, on dégoupille la grenade

en extrayant par rotation et traction combinées, une goupille 25. Puis on lance la grenade. Le levier de déclenchement 1 n'étant plus maintenu dans sa position de verrouillage, la sollicitation élastique d'un ressort 22, par l'intermédiaire d'un percuteur 24, fait pivoter le levier 1. Après une rotation d'environ 30° le doigt 1a du levier de déclenchement 1 vient en appui sur le cavalier 2 et commence son extraction. Dans la phase suivante de la rotation du levier, le percuteur 24 échappe et vient percuter l'amorce 3, le cavalier 2 n'ayant pas encore libéré le module pyrotechnique primaire à retard 5. Par inertie, le levier de déclenchement 1 termine sa rotation et se libère du corps 4 en entraînant le cavalier 2, ce qui a pour effet de déverrouiller le module pyrotechnique primaire à retard 5. Comme celui-ci est toujours soumis à la poussée du percuteur 24 en association avec le ressort 22, le module pyrotechnique primaire à retard 5 est translaté ce qui efface l'écran 12a, l'élément massif 12a d'un godet 12 venant au fond d'un alvéole 29 d'un godet 18. Un micro-détonateur 13 est alors en position d'amorçage de détonation par effet radial.

[0011] La présente invention a maintenant pour but de proposer un nouveau bouchon allumeur perfectionné.

[0012] Ce but est atteint dans le cadre de la présente invention, selon un premier aspect, grâce à un bouchon allumeur du type défini en revendication 1 annexée.

[0013] L'homme de l'art comprendra que la structure ainsi proposée permet de garantir une parfaite fiabilité au dispositif en interdisant toute mise en oeuvre intempestive non autorisée.

[0014] Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, le verrou est lui même maintenu initialement dans une position de sécurité initiale par au moins deux moyens de blocage mécanique, de sorte que la libération du verrou nécessite une double manipulation de ces moyens de blocage.

[0015] Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, l'un des moyens de blocage du verrou est formé par le levier de déclenchement.

[0016] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'un des moyens de blocage du verrou est formé d'une goupille.

[0017] Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, le module pyrotechnique primaire est déplaçable axialement dans le corps vers la charge principale et des moyens mécaniques maintiennent le module pyrotechnique primaire écarté axialement de la charge principale dans une position initiale de sécurité, le bouchon étant caractérisé en ce que les moyens de maintien du module pyrotechnique primaire écarté axialement de la charge principale comprennent le verrou sollicité élastiquement d'une position de sécurité initiale dans laquelle le verrou interfère avec le trajet de déplacement du module pyrotechnique primaire pour interdire son déplacement vers la charge principale, vers une position de libération dans laquelle le verrou s'écarte du trajet de déplacement du module pyrotechnique primaire.

[0018] Selon un second aspect, le but précité est atteint dans le cadre de la présente invention grâce à un bouchon allumeur pour engin pyrotechnique, notamment grenade à lancement manuel ou mécanique, comportant un corps muni d'un mécanisme de commande comprenant un levier de déclenchement et un mécanisme de percussion coopérant avec un module pyrotechnique primaire apte à assurer l'initiation de la charge de l'engin associé et déplaçable axialement dans le corps vers la charge principale et des moyens mécaniques de maintien du module pyrotechnique primaire écarté axialement de la charge principale dans une position initiale de sécurité, caractérisé en ce que les moyens de maintien du module pyrotechnique primaire écarté axialement de la charge principale comprennent un verrou sollicité élastiquement d'une position de sécurité initiale dans laquelle le verrou interfère avec le trajet de déplacement du module pyrotechnique primaire pour interdire son déplacement vers la charge principale, vers une position de libération dans laquelle le verrou s'écarte du trajet de déplacement du module pyrotechnique primaire, le verrou étant lui même maintenu initialement dans la position de sécurité initiale par au moins deux moyens de blocage mécanique, de sorte que la libération du verrou nécessite une double manipulation de ces moyens de blocage.

[0019] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les moyens de maintien du module pyrotechnique primaire écarté axialement de la charge principale comportent en outre un cavalier logé dans le corps du bouchon et en prise initialement avec le module pyrotechnique primaire, le cavalier étant muni d'un moyen apte à coopérer avec le levier de déclenchement pour provoquer l'extraction du cavalier lors de la libération du levier de déclenchement par rapport au corps dudit bouchon.

[0020] 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 précédemment décrite représente un bouchon allumeur connu conforme à l'état de la technique tel qu'illustré dans le document FR-A-2686688,
- la figure 2 représente schématiquement la structure d'un bouchon allumeur conforme à la présente invention, en position initiale de sécurité,
- les figures 3 à 7 représentent le même dispositif à différentes étapes successives de son fonctionnement,
- les figures 8 et 9 représentent le même dispositif dans deux cas de non fonctionnement résultant des moyens de sécurité incorporés dans le dispositif, suite à une mise en oeuvre non conforme au protocole requis,
- la figure 10 représente schématiquement une goupille conforme à une variante de réalisation de la présente invention,

- la figure 11 représente schématiquement des moyens de coopération définis entre le verrou et le levier de déclenchement conformes à une variante de réalisation de l'invention, et
- la figure 12 représente schématiquement un dispositif conforme à une variante de réalisation optionnelle de la présente invention.

[0021] Le bouchon allumeur illustré sur les figures annexées s'applique en particulier aux grenades à main. Il n'est cependant pas limité à cette application particulière.

[0022] On retrouve sur les figures annexées, un corps support 104. Celui-ci peut être formé de matière plastique chargée de fibres de verre, en alliage léger ou en tout autre matériau équivalent.

[0023] Le corps 104 porte un module pyrotechnique primaire 105 et un module pyrotechnique secondaire 117. Le module secondaire 117 est de préférence fixe sur le corps 104, tandis que le module pyrotechnique primaire 105 est susceptible de déplacement à translation selon un axe O-O entre une position initiale de sécurité (illustrée sur la figure 1) et une position ultérieure de travail (illustrée sur la figure 7), comme on le précisera par la suite.

[0024] Le dispositif illustré sur les figures 2 et suivantes comporte en outre, de façon connue en soi, un levier de déclenchement 101 muni d'une goupille transversale de verrouillage 125 équipée d'un anneau de préhension.

[0025] Le bouchon allumeur illustré sur les figures 2 et suivantes comporte également un dispositif percuteur 128 monté à rotation sur le corps 104 autour d'un axe 121 transversal à l'axe de translation relative O-O défini entre le module pyrotechnique primaire 105 et le module pyrotechnique secondaire 117. Le percuteur 128 est sollicité vers une position de percussion du module pyrotechnique primaire 105 par un ressort 122 enroulé par exemple autour de l'axe transversal 121. Cependant, initialement, le percuteur 128 est maintenu éloigné du module pyrotechnique primaire 105 par le levier de déclenchement 101.

[0026] Comme on l'a décrit dans le document FR-A-2686688, de préférence, le module pyrotechnique primaire 104 est maintenu initialement en éloignement du module pyrotechnique secondaire 117 par un cavalier 102.

[0027] Le cavalier 102 comporte une branche principale qui s'étend transversalement à l'axe O-O et qui interfère ainsi, dans la position de stockage initiale, à la fois avec le corps 104 et le module pyrotechnique primaire 105.

[0028] Le levier 101 est engagé par un bec frontal 101c avec un redan du corps 104. De préférence, le corps 104 comporte de plus deux rampes latérales incurvées (non illustrées sur les figures annexées pour simplifier l'illustration) agencées sous le levier 101 de manière à guider celui-ci à rotation après retrait de la goupille 125.

[0029] Le module pyrotechnique primaire 105 est de préférence un module à retard. Il comprend un étui mé-

tallique 110, par exemple en alliage léger, à la base duquel est serti un godet 112 dont la longueur et le diamètre correspondent à ceux d'une chambre axiale 129 ménagée dans le module pyrotechnique secondaire 117. Le module pyrotechnique primaire porte au moins un élément retard 109.

[0030] L'étui métallique 110 contient à son extrémité supérieure une amorce percutante 103, maintenue par exemple par sertissage et protégée par un vernis ou une résine. La position de l'amorce percutante 103 sur l'étui métallique 105 et l'amplitude du percuteur 128 sont déterminées de telle sorte que lors du retrait du levier de déclenchement 101, le percuteur 128 vienne frapper l'amorce 103 sous l'effet de la sollicitation du ressort 122.

[0031] Entre l'amorce percutante 3 et le godet 12, l'étui métallique 110 loge successivement, selon l'axe O-O, à partir de l'amorce percutante 103, une composition retardatrice 109, une composition d'initiation 111 et un micro-détonateur 113 qui constitue l'explosif primaire de la chaîne pyrotechnique.

[0032] La base du godet 112 est solidaire d'une pastille métallique 112a.

[0033] L'étui 110 du module pyrotechnique primaire 105 est partiellement inséré dans un étui 116 du module pyrotechnique secondaire 117. Toutefois, un espace axial permet à l'étui 110 de coulisser à l'intérieur de l'étui 116 selon l'axe O-O, lorsque l'étui 110 est libéré.

[0034] De préférence, des moyens d'étanchéité sont interposés entre l'étui 110 du module pyrotechnique primaire 105 et l'étui 116 du module pyrotechnique secondaire 117. Selon le mode de réalisation particulier non limitatif illustré sur les figures annexées, ces moyens d'étanchéité sont formés d'un fourreau souple référencé 116a, fixé par ses extrémités respectivement sur l'étui 110 au voisinage de l'amorce percutante 103 et sur l'étui 116.

[0035] Le module pyrotechnique secondaire 117 comprend de préférence un relais de détonation constitué par un godet en aluminium contenant un explosif secondaire 119 et une capsule ou bague de fermeture 115 qui, en combinaison avec la pastille 112a disposée à la base du godet 112 du module primaire 105 forme un écran entre le micro-détonateur 113 et l'explosif secondaire 119 qui constitue la charge principale d'amorçage. A cette fin, comme on le voit sur la figure 2 annexée, en position initiale de sécurité, au stockage, la pastille 112a est située au niveau de la capsule de fermeture 115, dans un alésage formé dans celle-ci.

[0036] On va maintenant décrire les moyens particuliers proposés dans le cadre de la présente invention pour améliorer la sécurité du bouchon allumeur qui vient d'être décrit.

[0037] Comme on l'a évoqué précédemment, pour l'essentiel, selon l'invention les moyens de maintien du module pyrotechnique primaire 105 en position écartée axialement de la charge principale 119 comprennent un verrou 150.

[0038] Le verrou 150 est sollicité élastiquement à partir

d'une position de sécurité initiale illustrée sur la figure 2 vers une position de libération représentée sur la figure 5.

[0039] En position de sécurité initiale, le verrou 150 interfère avec le trajet de déplacement du module pyrotechnique primaire 105 pour interdire son déplacement vers la charge principale 119.

[0040] Au contraire, en position de libération le verrou 150 s'écarte du trajet de déplacement du module pyrotechnique primaire 105.

[0041] Par ailleurs dans le cadre de l'invention, le verrou 150 est lui-même maintenu initialement dans la position de sécurité initiale telle qu'illustrée sur la figure 2 par au moins deux moyens de blocage mécanique.

[0042] Ainsi, la libération du verrou 150 nécessite une double manipulation de ces moyens de blocage.

[0043] Plus précisément encore, comme on le voit sur les figures annexées, dans le cadre de l'invention, de préférence les deux moyens de blocage mécanique du verrou 150 sont formés l'un par le levier de déclenchement 101, l'autre par la goupille 125.

[0044] Plus précisément encore, selon le mode de réalisation particulier représenté sur les figures annexées, le verrou 150 a la forme générale d'un L comprenant deux branches principales 152 et 154 globalement orientées orthogonalement entre elles.

[0045] Le verrou 150 est monté à rotation entre la position initiale de sécurité et la position de libération autour d'un axe 160 situé au voisinage de l'intersection entre les deux branches 152 et 154.

[0046] L'axe de rotation du levier 150 peut être matérialisé par un tourillon en prise à la fois avec le corps 104 et le levier 150, ou tout moyen équivalent.

[0047] L'organe élastique sollicitant le verrou 150 vers la position de libération, à partir de la position initiale de sécurité, est formé de préférence d'un ressort 170 en épingle possédant une spirale enroulée autour de l'axe 160 et deux branches extrêmes prenant appui respectivement l'une sur le corps 104, l'autre sur le verrou 150.

[0048] En position initiale de sécurité, l'une des branches 152 du verrou 150 s'étend sensiblement parallèlement à l'axe O-O de translation du module pyrotechnique primaire 105. La branche 152 s'étend en direction de l'extrémité du module pyrotechnique primaire 105 adjacente à l'amorce 103, à partir de l'axe de rotation 160. Et comme on le voit sur la figure 2 annexée, l'extrémité libre de cette branche 152 sert de butée, en position initiale de sécurité, à un décrochement 106 formé sur l'étui 110 du module pyrotechnique primaire 105.

[0049] Ainsi, en position initiale de sécurité, le verrou 150 interdit le déplacement de l'étui 110 vers la charge principale 119.

[0050] La seconde branche 154 du verrou 150, en position initiale, s'étend sensiblement transversalement à l'axe O-O de translation de l'étui 110, en éloignement de cet axe O-O à partir de l'axe de rotation 160.

[0051] Par ailleurs, comme on le voit sur les figures annexées, de préférence, à son extrémité libre, la seconde branche 154 du verrou 150 est munie d'un retour ou

bec 155 traversant un passage 101 a ménagé dans le levier de déclenchement 101 de sorte que le bec 155 vient en prise avec la surface externe du levier de déclenchement 101 en position initiale de sécurité.

[0052] L'orientation des surfaces de contact ainsi définies entre le bec 155 et le levier de déclenchement 101, ainsi que l'état de surface des zones de contact, sont définis de telle sorte que le couple résultant de l'effort de friction exercé sur le bec 155 du verrou 150 par le levier de déclenchement 101 soit supérieur au couple moteur appliqué au verrou 150 par le ressort 170. Ainsi, la coopération définie entre le levier de déclenchement 101 et le verrou 150 interdit un déplacement du verrou 150 vers la position de libération, sous l'effet du ressort 170, tant que le levier de déclenchement 101 n'a pas été manipulé en rapprochement de l'axe O-O de l'engin, pour libérer le bec 155 et le verrou 150, comme on l'expliquera par la suite.

[0053] On notera en outre que, comme illustré sur les figures annexées, en position initiale de sécurité, l'une des branches 126 de la goupille 125, laquelle branche 126 est transversalement à l'axe O-O, sert d'appui à la branche 152 du verrou 150. Plus précisément encore, la branche 126 de la goupille 125 sert d'appui à la surface radialement externe de la branche 152.

[0054] Le fonctionnement du dispositif conforme à la présente invention illustré sur les figures 2 et suivantes annexées est essentiellement le suivant.

[0055] En position initiale de sécurité, le percuteur 128 est immobilisé par le levier de déclenchement 101. Celui-ci est lui-même immobilisé par la goupille 125. Le verrou 150 est immobilisé en position de sécurité, d'une part par le levier de déclenchement 101 grâce au bec 155 et, d'autre part par la goupille de sécurité grâce à sa branche 126. L'étui 110 du module pyrotechnique primaire 105 est maintenu en position éloignée du module pyrotechnique secondaire 117, d'une part par le verrou 150 et, d'autre part par le cavalier 102.

[0056] Pour mettre en oeuvre le bouchon allumeur conforme à la présente invention illustré sur les figures 2 et suivantes, il convient dans un premier temps de plaquer le levier de déclenchement 101 contre le corps de l'engin comme cela est schématisé sur la figure 3 sous la flèche référencée F et comme cela ressort d'un examen comparé des figures 2 et 3.

[0057] Comme illustré sur la figure 3, cette manipulation du levier de déclenchement 101 génère un jeu entre le bec 155 du verrou 150 et le levier de déclenchement 101.

[0058] Dans un second temps, il convient d'extraire la goupille de sécurité 125 comme schématisé sur la figure 4, par exemple en utilisant les fonctions classiques "tourner - tirer" propres à une telle goupille.

[0059] Comme on le voit sur la figure 4, le verrou 150 ayant été préalablement libéré de sa coopération avec le levier de déclenchement 101, l'extraction de la branche 126 de la goupille 125 libère totalement le verrou 150 et autorise la rotation de celui-ci autour de son axe 160 sous

l'effet de la sollicitation du ressort 170.

[0060] Le module pyrotechnique primaire 105 est alors libéré du verrou 150 comme on le voit sur la figure 4.

[0061] Dans le cas d'un engin lancé à la main, l'engin peut alors être lancé de façon classique en soi.

[0062] Le percuteur 128, sous l'effet du ressort armé 122 entraîne en rotation le levier libéré 101. Le percuteur 128 quitte le contact du levier 101 et percute l'amorce 103 peut assurer la mise à feu du retard 109 après une course libre, par exemple de l'ordre de 65° supérieure à l'angle nécessaire à l'initiation de l'amorce (tel qu'illustré sur la figure 5).

[0063] Comme illustré sur la figure 6, le levier de déclenchement 101 termine alors sa rotation et entraîne le cavalier ou épingle de verrouillage 102. Typiquement l'extraction du cavalier ou épingle de verrouillage 102 est réalisée en environ 5/100^es après la percussion de l'amorce 103. Cette disposition permet d'assurer une sécurité, propre à protéger l'utilisateur de l'engin en cas de fonctionnement instantané du module primaire.

[0064] L'étui 110 du module pyrotechnique primaire 105 est ainsi libéré en translation selon l'axe O-O du fait de l'éjection du cavalier 102.

[0065] L'effort résiduel du percuteur 128 sur l'étui 110 permet à celui-ci de se translater vers le module pyrotechnique secondaire 117 et d'aligner la chaîne pyrotechnique en positionnant le micro-détonateur 113 au coeur du relais de détonation du module pyrotechnique secondaire 117.

[0066] Lorsque le retard 109 arrive en fin de combustion, il excite le micro-détonateur primaire 113 qui initie à son tour le relais de détonation 119.

[0067] Au moment de cette mise en oeuvre, le dispositif se retrouve dans la position illustrée sur la figure 7.

[0068] Cependant, on notera que comme illustré sur la figure 8, en cas de manipulation erronée de l'engin, par exemple par retrait de la goupille 125 sans prise en main du levier de déclenchement 101, le verrou 150 reste bloqué par le levier de déclenchement 101, de sorte que le verrou 150 interdit le déplacement du module pyrotechnique primaire 110.

[0069] De même, en cas de prise en main du levier de déclenchement 101 sans éjection de la goupille 125, le dispositif se retrouve dans la position illustrée sur la figure 3, et la goupille maintenant le verrou 150 en position initiale de sécurité, le module pyrotechnique primaire 110 reste en position initiale verrouillée.

[0070] Par ailleurs, si pour une raison quelconque, le module pyrotechnique primaire 110 devait être excité en position de stockage, comme illustré sur la figure 9, l'initiation du micro-détonateur 113 aurait pour conséquence de sertir la partie pleine du support de micro-détonateur formé par le godet 112, dans la bague 115 du relais de détonation. Typiquement, on obtient alors un disque de l'ordre de 4mm d'épaisseur qui isole la partie primaire ou micro-détonateur 113 de la partie secondaire ou relais de détonation en interdisant ainsi son initiation. Le disque plein constitue donc une rupture physique de la chaîne

pyrotechnique entraînant la sécurité de stockage.

[0071] Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation particuliers qui viennent d'être décrits, mais s'étend à toutes variantes conformes à son esprit.

[0072] En particulier, comme on va le décrire maintenant au regard des figures 10 à 12, le dispositif conforme à la présente invention peut être équipé de moyens additionnels propres à interdire son fonctionnement en cas d'éjection de la goupille 125 sans prise en main du levier de déclenchement 101.

[0073] Selon une première variante illustrée sur la figure 10, les moyens additionnels de sécurité prévus à cet effet, comprennent des moyens propres à interdire l'éjection de la goupille 125 si le levier de déclenchement 101 n'est pas pris en main. Plus précisément encore, selon la variante illustrée sur la figure 10, ces moyens sont constitués d'un épaulement 127 formé sur la branche 126 de la goupille 125, afin de permettre au repos une excentration entre la goupille 125 et le levier de déclenchement 101.

[0074] Ainsi, si l'utilisateur essaie de retirer la goupille 125 avant d'avoir manipulé le levier de déclenchement 101, l'épaulement 127 vient buter contre le levier 101 et le retrait de la goupille 125 est interdit.

[0075] Au contraire, si le levier de déclenchement 101 est préalablement plaqué contre le corps de l'engin comme illustré sur la figure 3, la goupille est alors alignée avec l'alésage du levier de déclenchement 101 de sorte que le retrait de la goupille 125 est autorisé.

[0076] Deux autres moyens additionnels sont destinés en particulier à interdire un fonctionnement intempestif de l'engin en cas de chute accidentelle après retrait de la goupille 125 et sans prise en main du levier.

[0077] L'un de ces moyens, selon la variante illustrée sur la figure 11, prévoit des moyens à complément de formes entre le bec 155 du verrou 150 et le levier de déclenchement 101. Plus précisément encore, tel qu'illustré sur la figure 11, le bec 155 possède un tenon 156 ou équivalent dirigé globalement radialement vers l'intérieur en direction de l'axe O-O, et apte à pénétrer dans un alésage complémentaire 101b formé sur le levier de déclenchement 101.

[0078] Ainsi, selon la variante illustrée sur la figure 11, même en cas de retrait de la goupille 125, le verrou 150 ne peut atteindre la position de libération tant que le levier de déclenchement n'est pas plaqué contre le corps de l'engin pour permettre au tenon 156 d'échapper à l'alésage 101 b.

[0079] Selon encore une autre variante de réalisation illustrée sur la figure 12, on peut interposer un matériau, tel qu'une gomme viscoélastique entre le levier de déclenchement 101 du bouchon allumeur et le corps de l'engin. Ce matériau est référencé globalement 190 sur la figure 12 annexée. Il s'agit de préférence d'une gomme dont la dureté augmente avec la vitesse de sollicitation. Cela permet d'éviter le déplacement du levier de déclenchement 101 lors de la sollicitation très vive résultant

d'une chute, mais autorise par contre le déplacement du levier de déclenchement 101 lors d'une prise en main de levier 101 classique.

5

Revendications

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1. Bouchon allumeur pour engin pyrotechnique, notamment grenade à lancement manuel ou mécanique, comportant un corps (104) muni d'un mécanisme de commande comprenant un levier (101) de déclenchement et un mécanisme de percussion (128) coopérant avec un module pyrotechnique primaire (105) apte à assurer l'initiation de la charge (119) de l'engin associé, un verrou (150) qui est en prise avec le levier (101), en position de stockage, pour interdire un libre déplacement du levier de déclenchement (101) vers sa position de libération, le verrou (150) étant conformé pour imposer lors de la mise en oeuvre du bouchon allumeur, un déplacement initial du levier (101) à l'encontre de son déplacement requis pour libérer le mécanisme de percussion (128), afin de désengager le verrou (150) et le levier de déclenchement (101),

caractérisé par le fait que le verrou (150) est sollicité élastiquement vers une position de libération, dédagée du levier (101).

2. Bouchon allumeur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le module pyrotechnique primaire (105) est déplaçable axialement dans le corps (104) vers la charge principale (119) et des moyens mécaniques (102) maintiennent le module pyrotechnique primaire (105) écarté axialement de la charge principale (119) dans une position initiale de sécurité, les moyens (102) de maintien du module pyrotechnique primaire (105) écarté axialement de la charge principale (119) comprennent le verrou (150) sollicité élastiquement, d'une position de sécurité initiale dans laquelle le verrou (150) interfère avec le trajet de déplacement du module pyrotechnique primaire (105) pour interdire son déplacement vers la charge principale (119), vers une position de libération dans laquelle le verrou (150) s'écarte du trajet de déplacement du module pyrotechnique primaire (105).

3. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le verrou (150) est lui même maintenu initialement dans une position de sécurité initiale par au moins deux moyens de blocage mécanique (101, 126), de sorte que la libération du verrou (150) nécessite une double manipulation de ces moyens de blocage (101, 126).

4. Bouchon allumeur pour engin pyrotechnique, notamment grenade à lancement manuel ou mécanique, comportant un corps (104) muni d'un mécanis-

- me de commande comprenant un levier (101) de déclenchement et un mécanisme de percussion (128) coopérant avec un module pyrotechnique primaire (105) apte à assurer l'initiation de la charge (119) de l'engin associé et déplaçable axialement dans le corps (104) vers la charge principale (119) et des moyens mécaniques (102) de maintien du module pyrotechnique primaire (105) écarté axialement de la charge principale (119) dans une position initiale de sécurité, **caractérisé par le fait que** les moyens (102) de maintien du module pyrotechnique primaire (105) écarté axialement de la charge principale (119) comprennent un verrou (150) sollicité élastiquement, d'une position de sécurité initiale dans laquelle le verrou (150) interfère avec le trajet de déplacement du module pyrotechnique primaire (105) pour interdire son déplacement vers la charge principale (119), vers une position de libération dans laquelle le verrou (150) s'écarte du trajet de déplacement du module pyrotechnique primaire (105), le verrou (150) étant lui-même maintenu initialement dans la position de sécurité initiale par au moins deux moyens de blocage mécanique (101, 126) de sorte que la libération du verrou (150) nécessite une double manipulation de ces moyens de blocage.
5. Bouchon allumeur selon l'un des revendications 3 ou 4, **caractérisé par le fait que** l'un des moyens de blocage du verrou (150) est formé par le levier de déclenchement (101).
 6. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé par le fait que** l'un des moyens de blocage du levier de déclenchement (101) est formé par une goupille (125).
 7. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** le verrou (150) est formé d'un élément pivotant qui comporte une branche (154) en prise avec le levier de déclenchement (101), en position de stockage.
 8. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** le verrou (150) a la forme générale d'un L comprenant deux branches (152, 154), lesquelles coopèrent respectivement avec le module pyrotechnique primaire (105) pour servir de butée à celui-ci et avec le levier de déclenchement (101).
 9. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** le verrou (150) comprend une branche (154) traversant un passage (101a) ménagé dans le levier de déclenchement (101) et possédant un bec (155) qui repose contre la surface externe du levier de déclenchement (101) en position initiale de sécurité.
 10. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que** le verrou (150) est sollicité vers la position de libération par un ressort (170) monté sur son axe.
 11. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** le verrou (150) comprend deux branches (152, 154) globalement orthogonales, l'une sensiblement parallèle à l'axe de translation du module pyrotechnique primaire (105) et servant de butée initiale à celui-ci et l'autre sensiblement radiale par rapport à cet axe et coopérant avec le levier de déclenchement (101).
 12. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait que** le verrou (150) comprend au moins une branche (152) qui repose en position initiale de sécurité contre une branche (126) d'une goupille (125).
 13. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé par le fait que** le module pyrotechnique primaire (105) est en outre immobilisé en position initiale de sécurité, éloignée du module pyrotechnique secondaire (117), par un cavalier (102) qui interfère avec le corps (104) et est adapté pour être retiré lors de l'éjection du levier de déclenchement (101).
 14. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé par le fait que** le module pyrotechnique primaire porte au moins un élément retard (109).
 15. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé par le fait que** le module pyrotechnique primaire (105) comporte une pastille (12a) propre à coopérer avec une bague (115) du module pyrotechnique secondaire (117) pour former un écran par solidarisation mutuelle en cas d'excitation intempestive du module pyrotechnique primaire (113) en position de stockage.
 16. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé par le fait qu'il** comprend une goupille (125) comprenant un épaulement (127) de sorte que la goupille (125) ne peut être retirée qu'après prise en main du levier de déclenchement (101).
 17. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisé par le fait qu'il** comprend des moyens à complément de forme (101b, 156) définis entre le verrou (150) et le levier de déclenchement (101) propres à interdire un déplacement du verrou (150) après retrait d'une goupille (125), sans manipulation du levier de déclenchement (101).

18. Bouchon allumeur selon la revendication 17, **caractérisé par le fait que** les moyens à complément de forme comprennent un tenon (156) solidaire de l'extrémité d'une branche (154) du verrou (150) apte à pénétrer dans un alésage complémentaire (101b) formé dans le levier de déclenchement (101).
19. Bouchon allumeur selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un matériau viscoélastique (190) dont la dureté augmente avec la vitesse de sollicitation, intercalé entre le levier de déclenchement (190) et le corps de l'engin.

Claims

1. An ignitor plug for a pyrotechnical device, in particular a grenade for hand or mechanical launching, the device comprising a body (104) fitted with a control mechanism comprising a trigger lever (101), a percussion mechanism (128) co-operating with a primary pyrotechnical module (105) for initiating the charge (119) of the associated device, and a latch (150) that engages the lever (101) in the storage position to prevent free displacement of the trigger lever (101) towards its release position, the latch (150) being so shaped that during initial operation of the ignitor plug it requires the lever (101) to be moved initially in the opposite direction to that required for releasing the percussion mechanism (128) in order to disengage the latch (150) from the trigger lever (101), the plug being **characterized in** by the fact that the latch (150) is urged resiliently towards a release position where it is disengaged from the lever (101).
2. An ignitor plug according to claim 1, **characterized by** the fact that the primary pyrotechnical module (105) is axially displaceable inside the body (104) towards the main charge (119), and mechanical means (102) hold the primary pyrotechnical module (105) spaced axially away from the main charge (119) in an initial, safe position, the means (102) for holding the primary pyrotechnical module (105) axially apart from the main charge (119) comprising the latch (150) urged resiliently away from an initial, safe position in which the latch (150) interferes with the travel path of the primary pyrotechnical module (105) to prevent it from moving towards the main charge (119), towards a release position in which the latch (150) lies off the travel path of the primary pyrotechnical module (105).
3. An ignitor plug according to claim 1 or claim 2, **characterized by** the fact that the latch (150) is itself initially held in an initial, safe position by at least two mechanical blocking means (101, 126) such that release of the latch (150) requires both of the blocking means (101, 126) to be manipulated.
4. An ignitor plug for a pyrotechnical device, in particular a grenade for hand or mechanical launching, the device comprising a body (104) fitted with a control mechanism comprising a trigger lever (101) and a percussion mechanism (128) co-operating with a primary pyrotechnical module (105) for initiating the charge (119) of the associated device and axially displaceable inside the body (104) towards the main charge (119), and mechanical means (102) for holding the primary pyrotechnical module (105) spaced axially away from the main charge (119) in an initial, safe position, **characterized by** the fact that the means (102) for holding the primary pyrotechnical module (105) axially apart from the main charge (119) comprise the latch (150) urged resiliently away from an initial, safe position in which the latch (150) interferes with the travel path of the primary pyrotechnical module (105) to prevent it from moving towards the main charge (119), towards a release position in which the latch (150) lies off the travel path of the primary pyrotechnical module (105), the latch (150) being itself initially held in an initial, safe position by at least two mechanical blocking means (101, 126) such that release of the latch (150) requires both of the blocking means (101, 126) to be manipulated.
5. An ignitor plug according to claim 3 or claim 4, **characterized by** the fact that one of the means for blocking the latch (150) is formed by the trigger lever (101).
6. An ignitor plug according to any one of claims 3 to 5, **characterized by** the fact that one of the means for blocking the trigger lever (101) is formed by a pin (125).
7. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 6, **characterized by** the fact that the latch (150) is formed by a pivoting element having a branch (154) in engagement with the trigger lever (101) in the storage position.
8. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 7, **characterized by** the fact that the latch (150) is generally L-shaped, having two branches (152, 154), which branches co-operate respectively with the primary pyrotechnical module (105) to serve as an abutment therefore, and with the trigger lever (101).
9. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 8, **characterized by** the fact that the latch (150) has a branch (154) passing through a passage (101a) formed in the trigger lever (101) and possessing a catch (155) which rests against the outside surface of the trigger lever (101) in the initial, safe position.

10. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 9, **characterized by** the fact that the latch (150) is urged towards the release position by a spring (170) mounted on its axis.
11. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 10, **characterized by** the fact that the latch (150) comprises two generally orthogonal branches (152, 154), one being substantially parallel to the translation axis of the primary pyrotechnical module (105) and serving as an initial abutment therefor, and the other being substantially radial relative to said axis and co-operating with the trigger lever (101).
12. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 11, **characterized by** the fact that the latch (150) has at least one branch (152) resting in the initial, safe position against a branch (126) of a pin (125).
13. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 12, **characterized by** the fact that the primary pyrotechnical module (105) is also held in its initial, safe position remote from the secondary pyrotechnical module (117) by a clip (102) which interferes with the body (104) and which is adapted to be withdrawn during ejection of the trigger lever (101).
14. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 13, **characterized by** the fact that the primary pyrotechnical module carries at least one delay element (109).
15. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 14, **characterized by** the fact that the primary pyrotechnical module (105) includes a pellet (12a) suitable for co-operating with a ring (115) of the secondary pyrotechnical module (117) to form a screen by becoming fixed together in the event of the primary pyrotechnical module (105) being excited in untimely manner while in the storage position.
16. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 15, **characterized by** the fact that it includes a pin (125) having a setback (127) such that the pin (125) cannot be withdrawn unless the trigger lever (101) has been pressed down.
17. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 16, **characterized by** the fact that it includes complementary shape means (101b, 156) defined between the latch (150) and the trigger lever (101) suitable for preventing the latch (150) from moving after removal of a pin (125) without the trigger lever (101) being manipulated.
18. An ignitor plug according to claim 17, **characterized by** the fact that the complementary shape means comprise a stud (156) secured to the end of a branch

(154) of the latch (150) and suitable for penetrating into a complementary bore (101 b) formed in the trigger lever (101).

- 5 19. An ignitor plug according to any one of claims 1 to 18, **characterized by** the fact that it includes viscoelastic material (190) of hardness that increases with increasing speed of application of force thereto, said material being interposed between the trigger lever (101) and the body of the device.

Patentansprüche

- 15 1. Zünder für ein pyrotechnisches Gerät, insbesondere eine Granate zum manuellen oder mechanischen Abwurf, umfassend einen Hauptteil (104), der mit einem Steuermechanismus ausgestattet ist, der einen Sicherungshebel (101) und einen Schlagmechanismus (128) umfasst, der mit einem ersten pyrotechnischen Modul (105) zusammenwirkt, welches geeignet ist, die Initiierung der Ladung (119) des verbundenen Geräts sicherzustellen, einen Riegel (150), der mit dem Hebel (101) in einer Lagerungsposition in Eingriff ist, um ein freies Bewegen des Sicherungshebels (101) in Richtung seiner Freigabeposition zu verbieten, wobei der Riegel (150) angepasst ist, bei der Betätigung des Zünders, eine Anfangsbewegung des Hebels (101) entgegen seiner Bewegung zu veranlassen, die erforderlich ist, um den Schlagmechanismus (128) freizusetzen, um den Riegel (150) und den Sicherungshebel (101) zu lösen,
- 20 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (150) elastisch in Richtung einer Freigabeposition beansprucht wird, die frei vom Hebel (101) ist.
- 25 2. Zünder gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste pyrotechnische Modul (105) axial im Hauptteil (104) in Richtung der Hauptladung (119) bewegbar ist, und mechanische Mittel (102) das erste pyrotechnische Modul (105) axial beabstandet von der Hauptladung (119) in einer anfänglichen Sicherungsposition halten, die Haltemittel (102) des ersten pyrotechnischen Moduls (105), das axial von der Hauptladung (119) beabstandet ist, den Riegel (150) umfassen, der elastisch beansprucht wird, aus einer anfänglichen Sicherungsposition, in der der Riegel (150) mit der Bewegungsbahn des ersten pyrotechnischen Moduls (105) interferiert, um dessen Bewegung in Richtung der Hauptladung (119) zu verbieten, in Richtung einer Freigabeposition, in der der Riegel (150) sich von der Bewegungsbahn des ersten pyrotechnischen Moduls (105) entfernt.
- 30 3. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (150)

selbst anfangs in einer anfänglichen Sicherungsposition von wenigstens zwei mechanischen Blockierungsmitteln (101, 126) gehalten wird, damit die Freigabe des Riegels (150) einer doppelten Manipulation dieser Blockierungsmittel (101, 126) bedarf.

4. Zünder für ein pyrotechnisches Gerät, insbesondere eine Granate zum manuellen oder mechanischen Abwurf, umfassend einen Hauptteil (104), der mit einem Steuermechanismus ausgestattet ist, der einen Sicherungshebel (101) und einen Schlagmechanismus (128) umfasst, der mit einem ersten pyrotechnischen Modul (105) zusammenwirkt, welches geeignet ist, die Initiierung der Ladung (119) des verbundenen Geräts sicherzustellen und im Hauptteil (104) axial in Richtung der Hauptladung (119) bewegbar ist und mechanische Haltemittel (102) des ersten pyrotechnischen Moduls (105), das axial beabstandet von der Hauptladung (119) in einer anfänglichen Sicherungsposition ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel (102) des ersten pyrotechnischen Moduls (105), das axial von der Hauptladung (119) beabstandet ist, einen Riegel (150) umfassen, der elastisch beansprucht wird, aus einer anfänglichen Sicherungsposition, in der der Riegel (150) mit der Bewegungsbahn des ersten pyrotechnischen Moduls (105) interferiert, um seine Bewegung in Richtung der Hauptladung (119) zu verbieten, in Richtung einer Freigabeposition, in der sich der Riegel (150) von der Bewegungsbahn des ersten pyrotechnischen Moduls (105) entfernt, wobei der Riegel (150) selbst anfangs von mindestens zwei mechanischen Blockierungsmitteln (101, 126) gehalten wird, damit die Freigabe des Riegels (150) einer doppelten Manipulation dieser Blockierungsmittel bedarf.
5. Zünder gemäß einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine der Blockierungsmittel des Riegels (150) vom Sicherungshebel (101) gebildet wird.
6. Zünder gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine der Blockierungsmittel des Sicherungshebels (101) von einem Stift (125) gebildet wird.
7. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (150) aus einem drehbaren Element gebildet ist, das einen Arm (154) umfasst, der mit dem Sicherungshebel (101) in Lagerungsposition in Eingriff ist.
8. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (150) die allgemeine Form eines L hat, welches zwei Arme (152, 154) umfasst, die jeweils mit dem ersten pyrotechnischen Modul (105), um diesem als Anschlag

zu dienen, und mit dem Sicherungshebel (101) zusammenzuwirken.

9. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (150) einen Arm (154) umfasst, der einen freigelegten Abschnitt (101a) im Sicherungshebel (101) durchdringt und einen Vorderteil (155) besitzt, der gegen die äußere Fläche des Sicherungshebels (101) in anfänglicher Sicherungsposition aufliegt.
10. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (150) in Richtung der Freigabeposition durch eine Feder (170) beansprucht wird, die auf seine Achse montiert ist.
11. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (150) zwei global orthogonale Arme (152, 154) umfasst, wobei der eine im wesentlichen parallel zur Verschiebungsachse des ersten pyrotechnischen Moduls (105) ist und diesem als Anfangsanschlag dient, und der andere im wesentlichen radial bezüglich dieser Achse ist und mit dem Sicherungshebel (101) zusammenwirkt.
12. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (150) wenigstens einen Arm (152) umfasst, der in anfänglicher Sicherungsposition gegen einen Arm (126) eines Stifts (125) aufliegt.
13. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste pyrotechnische Modul (105) außerdem in anfänglicher Sicherungsposition unbeweglich ist, vom zweiten pyrotechnischen Modul (117) durch eine Klammer (102) entfernt wird, die mit dem Hauptteil (104) interferiert und angepasst ist, beim Auswurf des Sicherungshebels (101) herausgezogen zu werden.
14. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste pyrotechnische Modul wenigstens ein Verzögerungselement (109) trägt.
15. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste pyrotechnische Modul (105) ein Plättchen (12a) umfasst, das geeignet ist, mit einem Ring (115) des zweiten pyrotechnischen Moduls (117) zusammenzuwirken, um eine Abschirmung durch gegenseitige Verbindung im Fall einer unangebrachten Anregung des ersten pyrotechnischen Moduls (113) in Lagerungsposition zu bilden.
16. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, **da-**

durch gekennzeichnet, dass er einen Stift (125) umfasst, der einen Bund (127) umfasst, damit der Stift (125) nur nach Inhandnehmen des Sicherungshebels (101) herausgezogen werden kann.

5

17. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Mittel in Komplementärform (101 b, 156) umfasst, die zwischen dem Riegel (150) und dem Sicherungshebel (101) festgesetzt sind, die geeignet sind, eine Bewegung des Riegels (150) nach Herausziehen eines Stifts (125) ohne Manipulation des Sicherungshebels (101) zu verbieten.

10

18. Zünder gemäß Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel in Komplementärform einen Zapfen (156) umfassen, der fest mit dem Ende eines Arms (154) des Riegels (150) verbunden ist und geeignet ist, in eine im Sicherungshebel (101) gebildete Komplementärbohrung (101 b) einzudringen.

15

20

19. Zünder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein viskoelastisches Material (190) umfasst, dessen Härte mit der Beanspruchungsgeschwindigkeit zunimmt, das zwischen dem Sicherungshebel (190) und dem Hauptteil des Geräts eingeschoben ist.

25

30

35

40

45

50

55

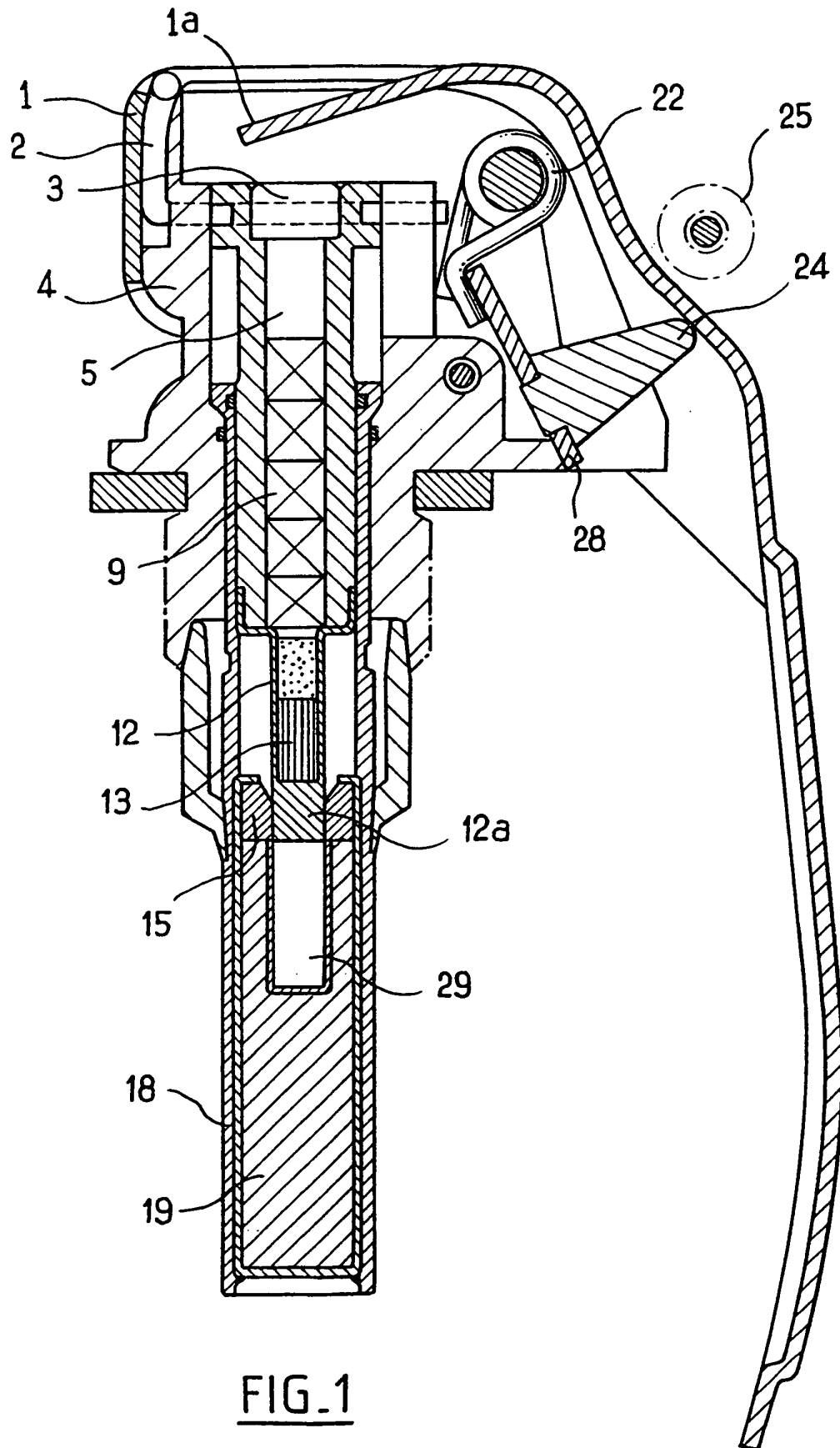


FIG. 2

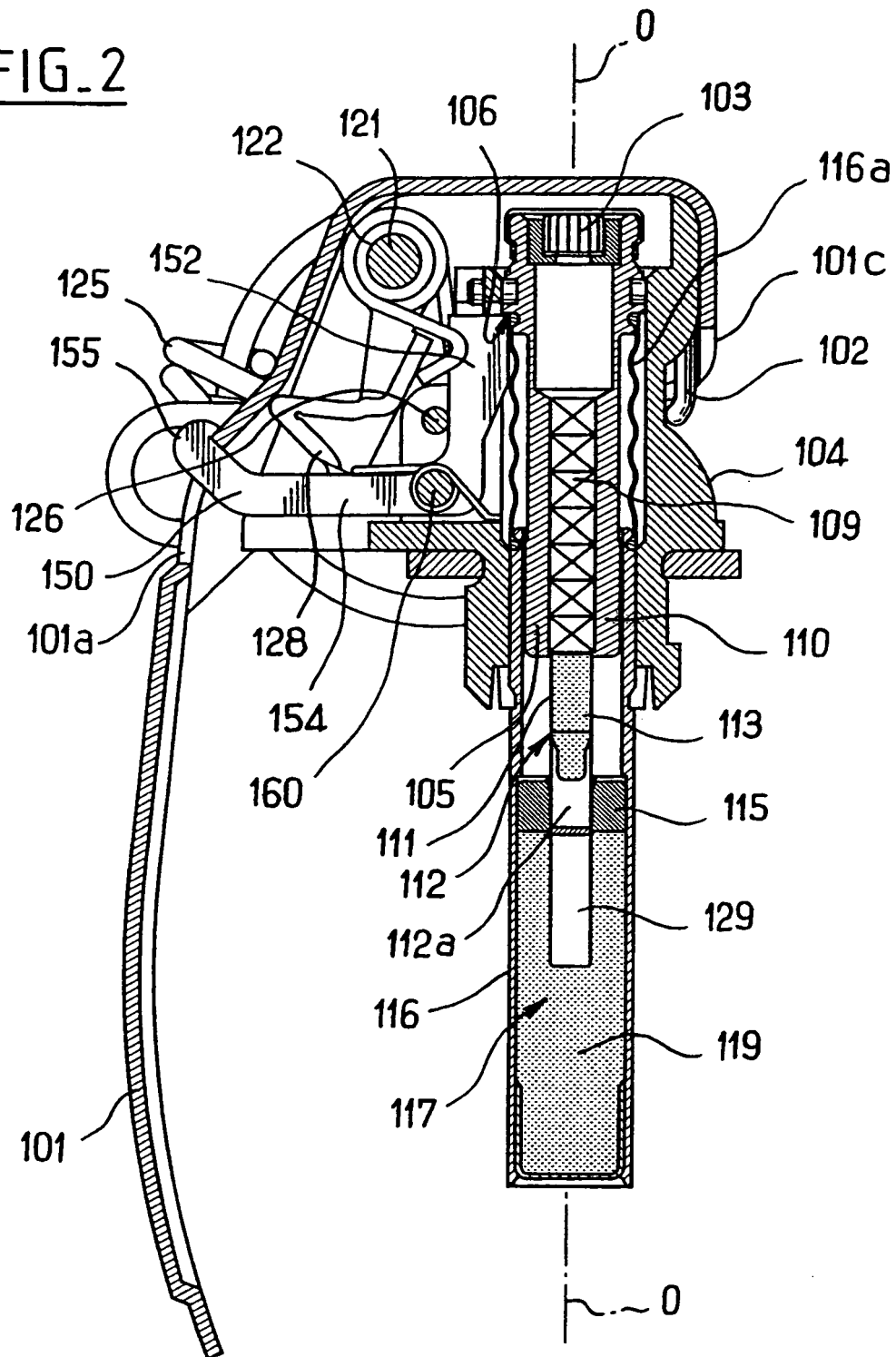


FIG. 3

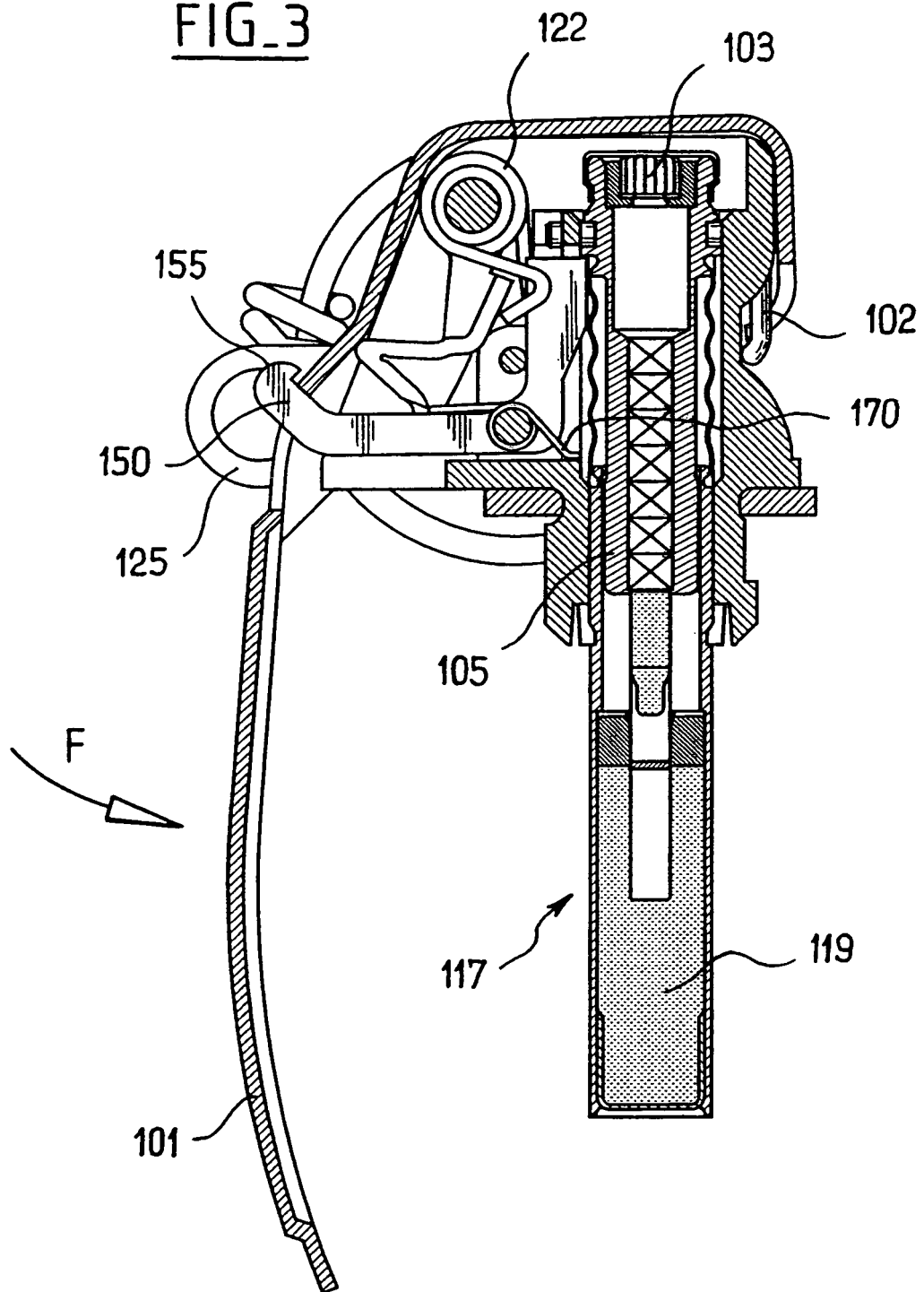


FIG. 4

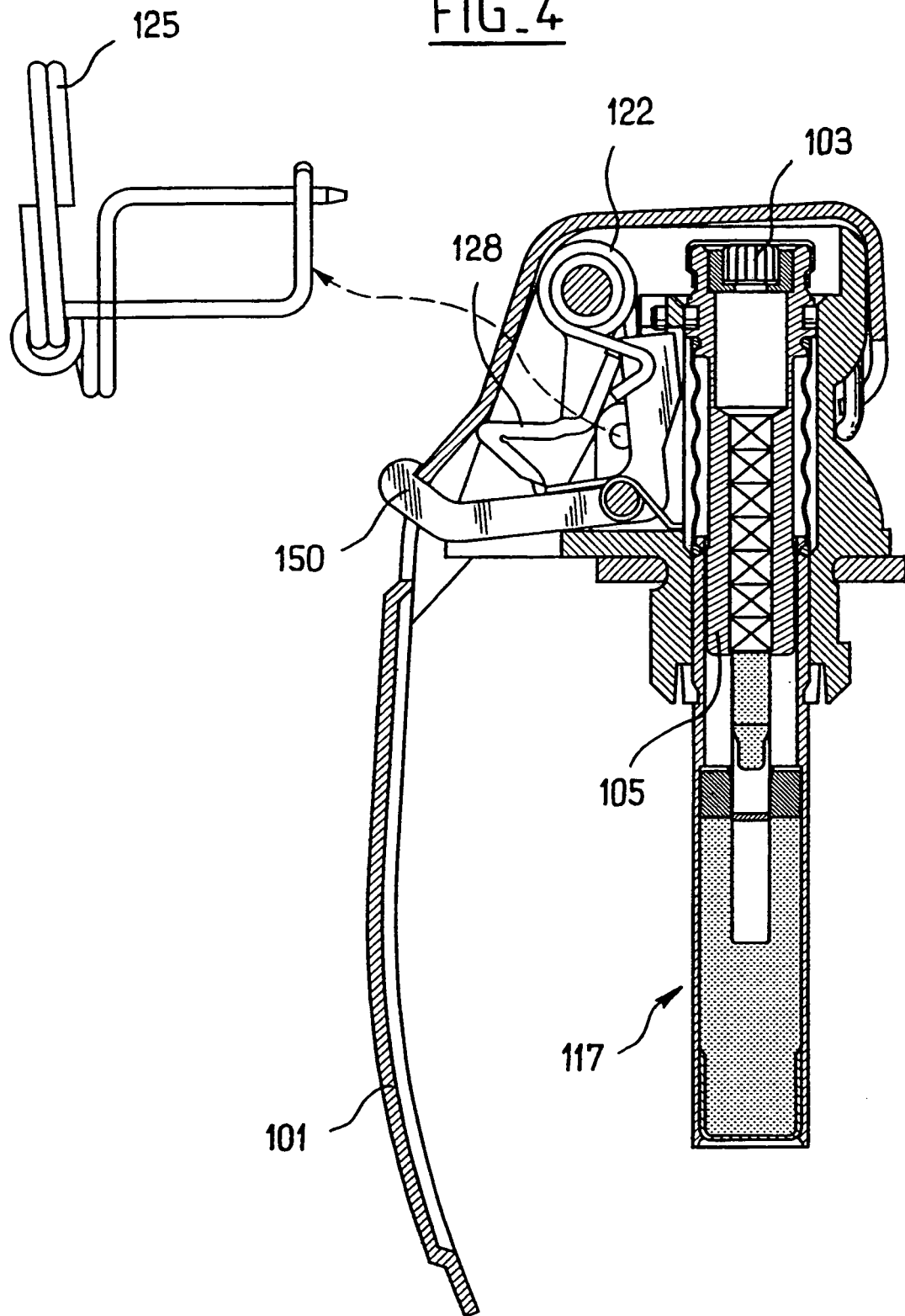


FIG. 5

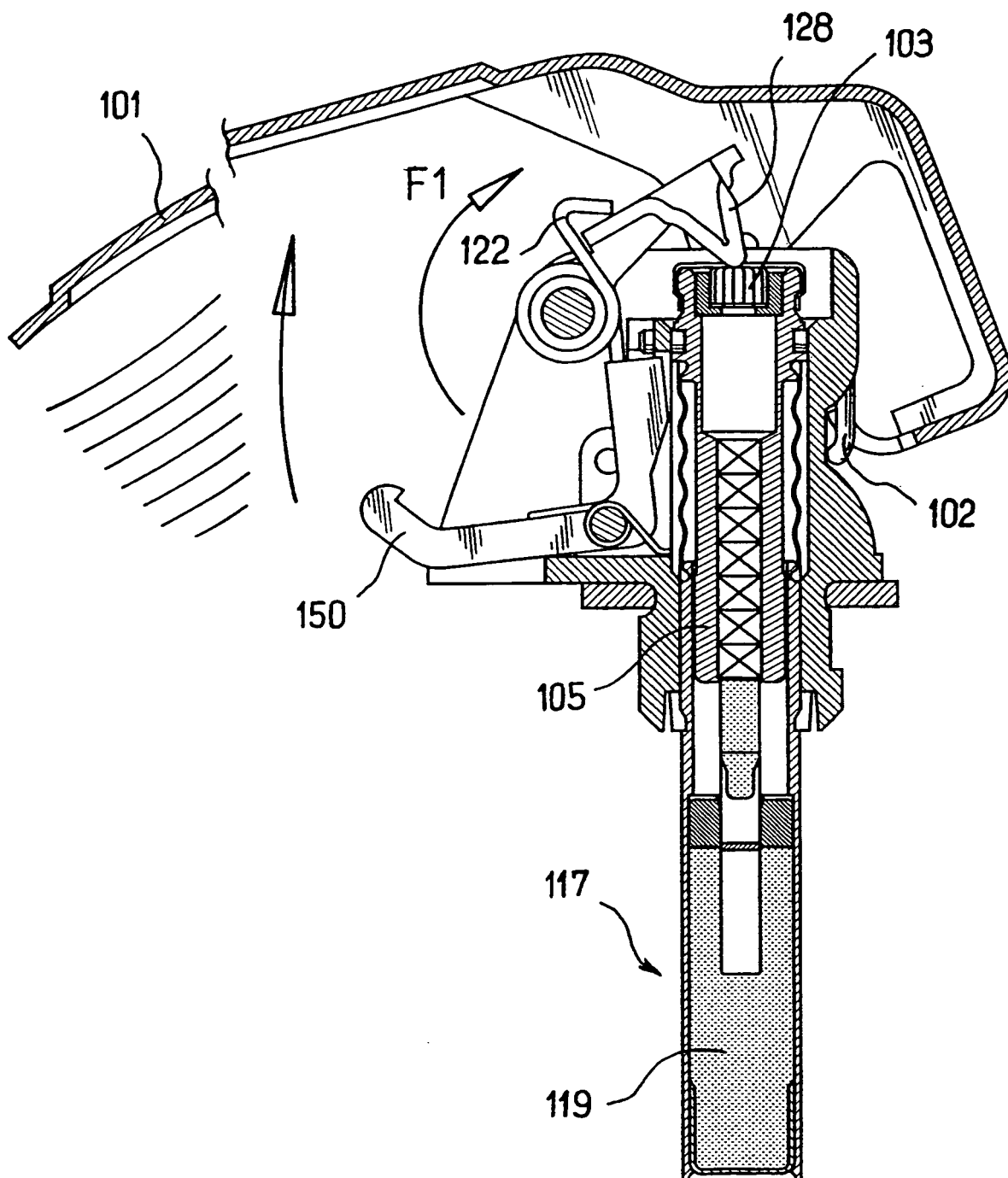


FIG. 6

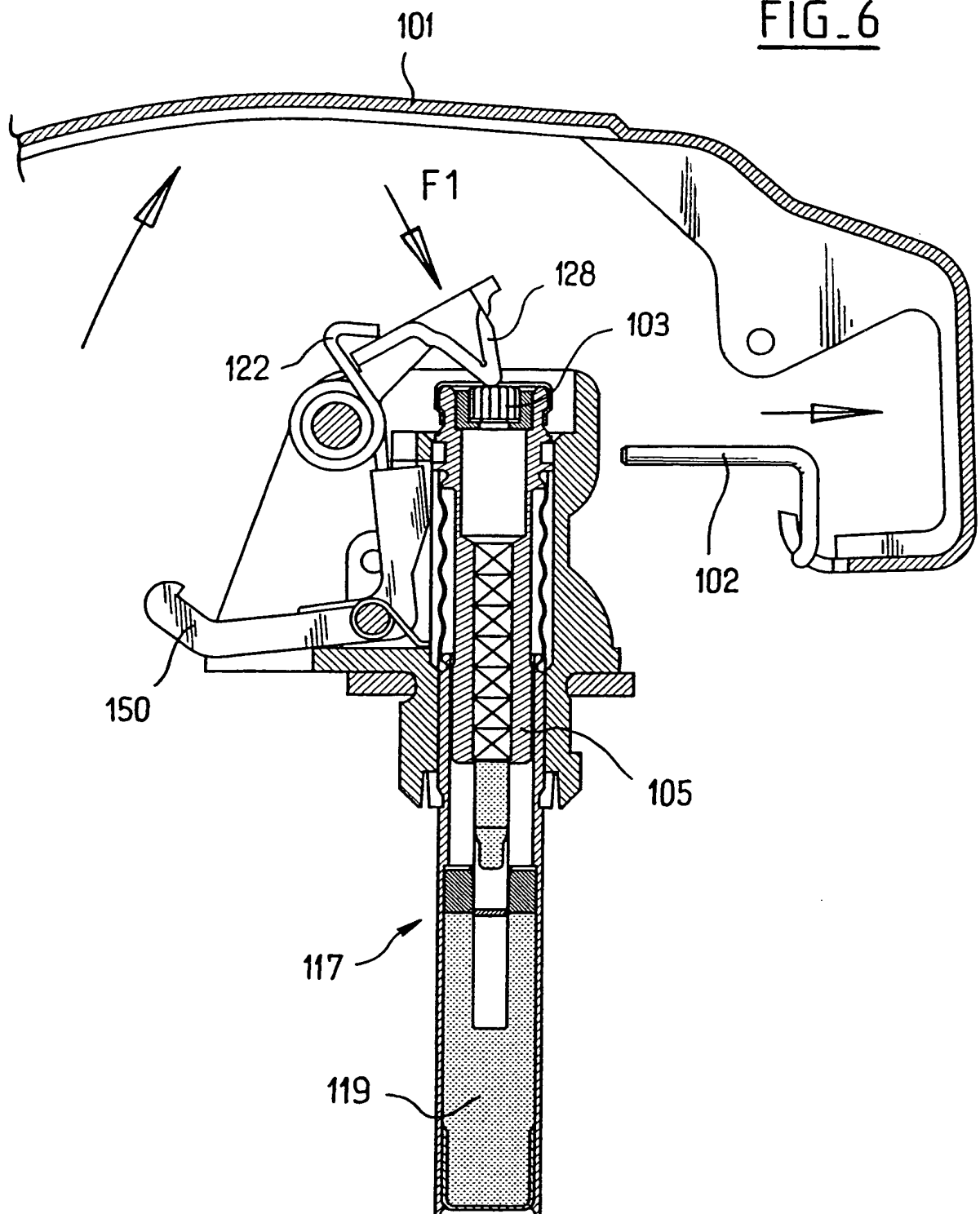


FIG. 7

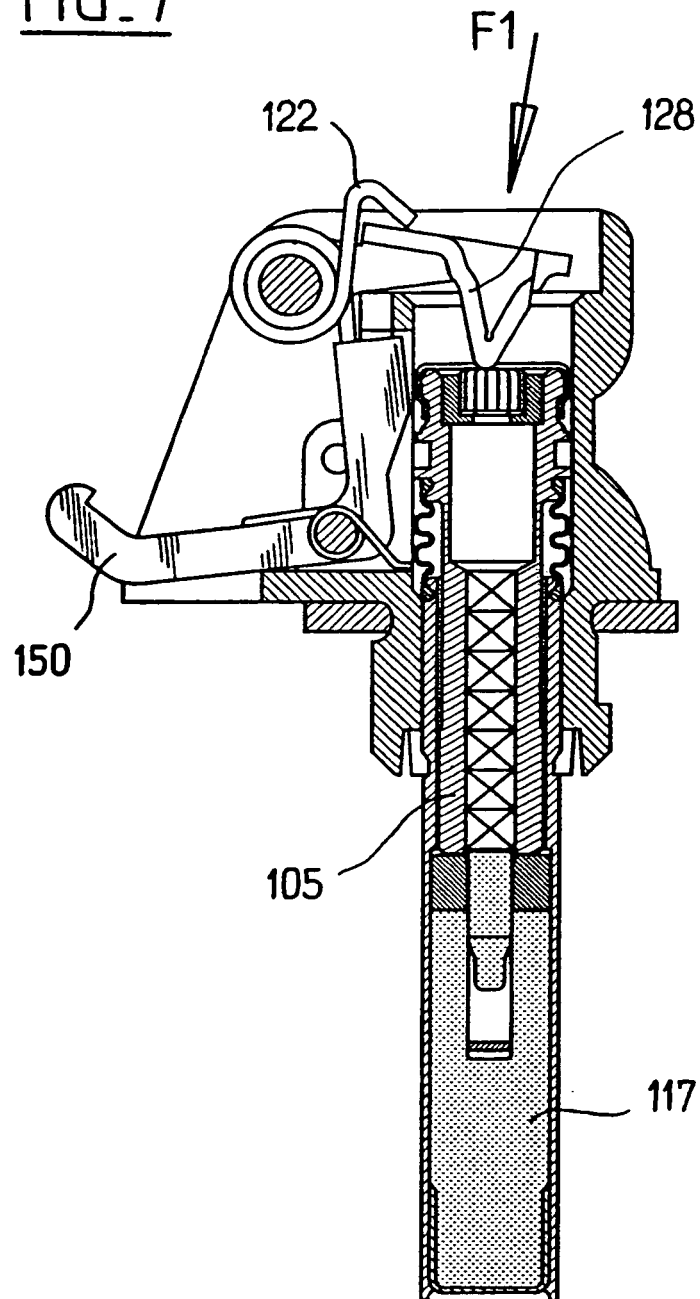


FIG. 8

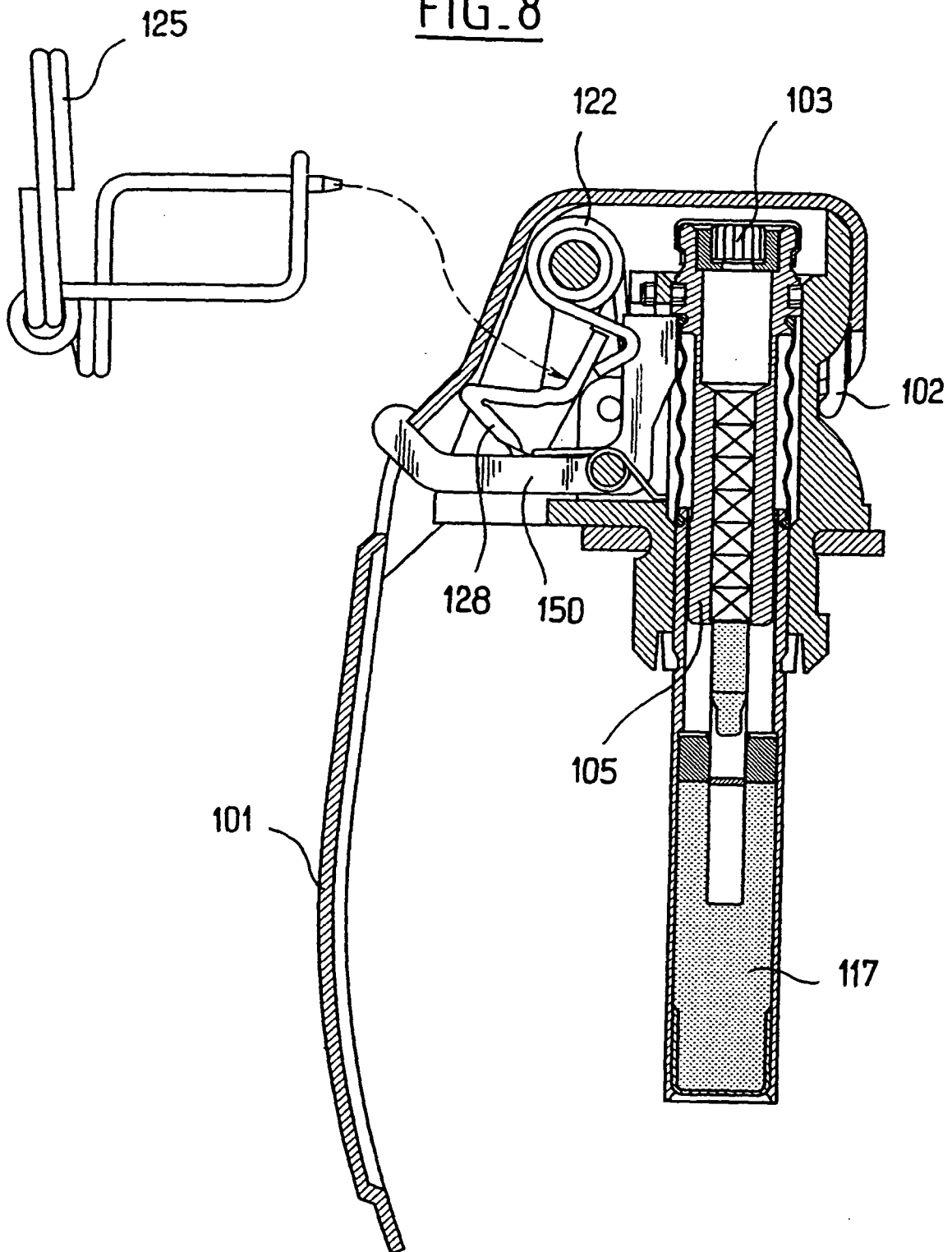


FIG. 9

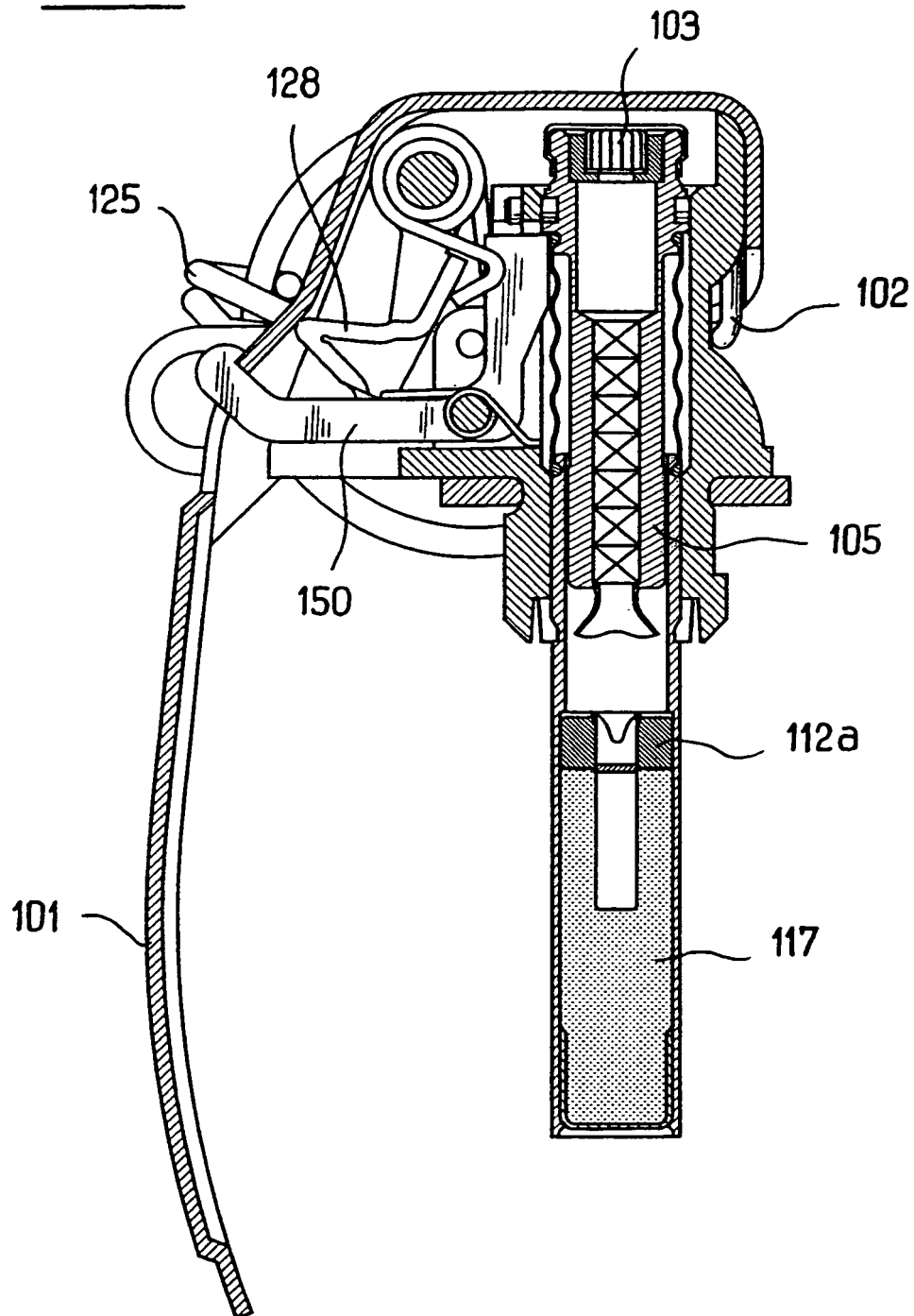


FIG. 10

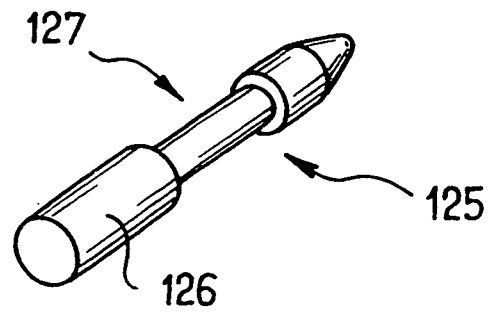


FIG. 11

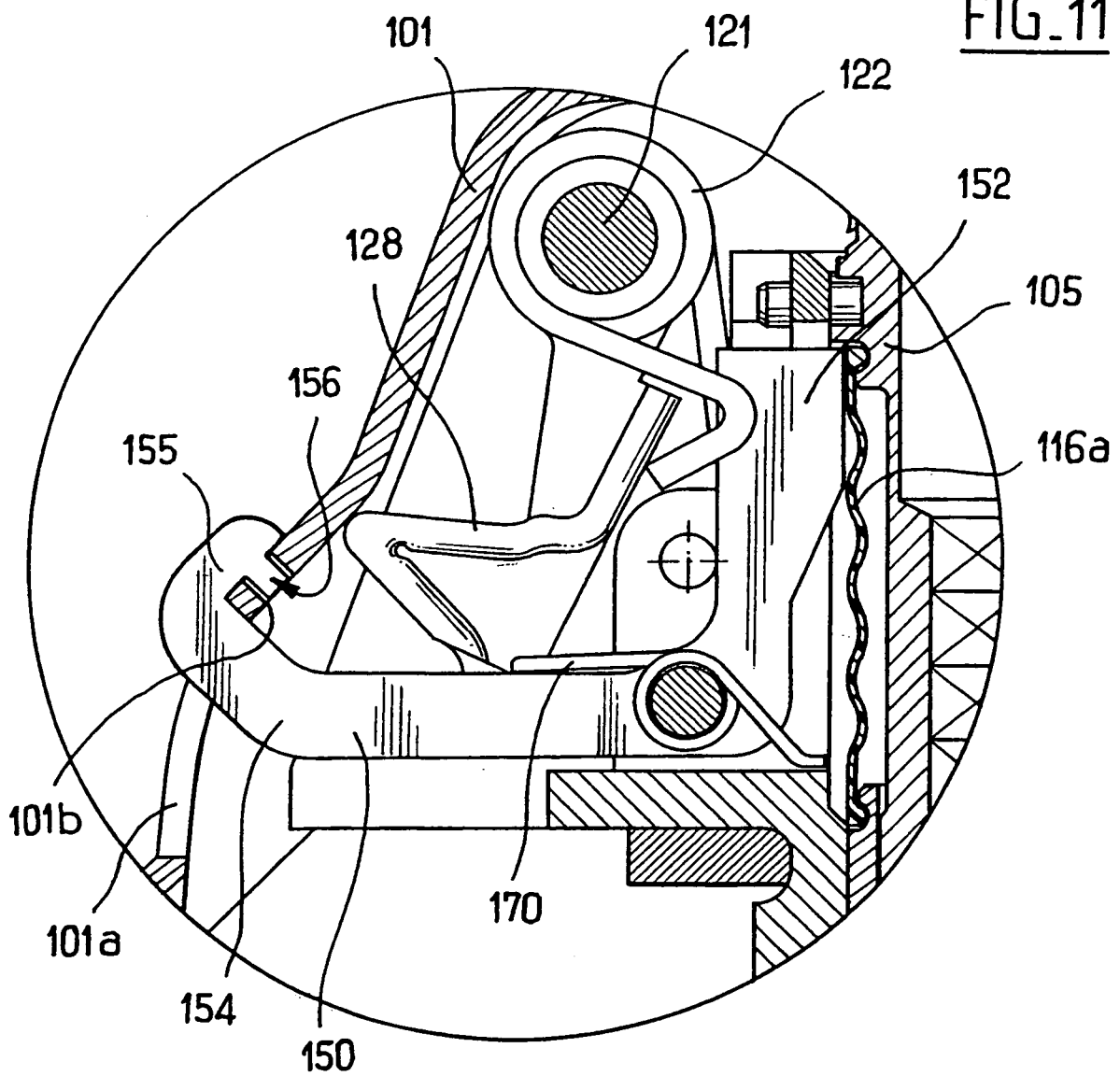


FIG. 12

