

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 013 114

21 N° d'enregistrement national : 13 61074

51 Int Cl⁸ : F 42 B 30/04 (2013.01), F 42 C 9/10

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.11.13.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.05.15 Bulletin 15/20.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : SOCIETE D'ARMEMENT ET
D'ETUDES ALSETEX Société anonyme — FR.

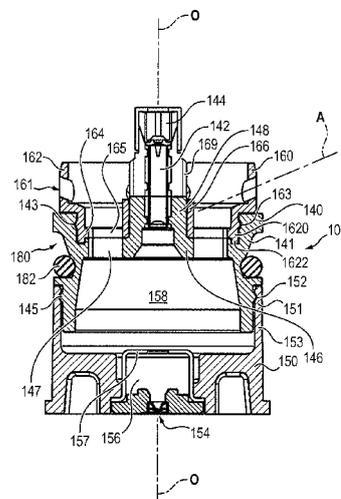
72 Inventeur(s) : GUILLOU KEVIN.

73 Titulaire(s) : SOCIETE D'ARMEMENT ET D'ETUDES
ALSETEX Société anonyme.

74 Mandataire(s) : CABINET REGIMBEAU Société civile.

54 DISPOSITIF DE PROPULSION POUR UNE MUNITION UTILISABLE AVEC UN LANCEUR.

57 La présente invention concerne un dispositif de propulsion pour une munition (20) telle qu'une grenade utilisable avec un tube lanceur (60), comprenant une bague porte retard (140) et une douille propulsive (150), caractérisé par le fait que le dispositif de propulsion comprend un module (160) porté par la bague porte retard (140) ou la douille propulsive (150) et en communication fluïdique avec une chambre (158) de détente des gaz générés par la charge de propulsion (156), le module (160) comportant des événements (165) d'ouverture réglable permettant de libérer des gaz vers l'extérieur du dispositif de propulsion, entre la surface extérieure du corps (20) de la munition et la surface interne du tube lanceur (60) pour permettre l'expulsion des gaz libérés à l'atmosphère vers l'avant du tube lanceur (60) et ainsi régler la portée de fonctionnement de la munition (20).



FR 3 013 114 - A1



DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne un dispositif de propulsion à portée variable pour une munition utilisable avec un lanceur, en particulier une grenade, notamment une grenade destinée au maintien
5 de l'ordre.

ETAT DE L'ART

On a déjà ressenti depuis de nombreuses années, le besoin de disposer de moyens permettant de contrôler le lieu de mise en œuvre d'une charge utile, par exemple la charge utile d'une grenade de
10 maintien de l'ordre.

Différents moyens ont déjà été proposés à cet effet.

On a proposé par exemple d'équiper de retard pyrotechnique des projectiles propulsés. En choisissant la durée du retard, on peut choisir l'instant de mise en œuvre de la charge utile et donc le lieu de mise en
15 œuvre par rapport au point de lancement, en tenant compte de la trajectoire balistique.

On a proposé dans le document FR 714 636 un tromblon destiné au lancement d'une grenade et prévu pour être fixé sur l'extrémité du canon d'un fusil pour permettre le lancement de la grenade en
20 récupérant l'énergie cinétique d'une balle de cartouche lancée par le fusil, dans lequel le tromblon comporte des perforations susceptibles d'être obturées partiellement à l'aide d'une bague tournante percée elle-même d'orifices afin de régler la section d'échappement offerte aux gaz de la cartouche et par suite influencer la portée de la grenade. Un tel
25 dispositif n'a pas connu le développement escompté. En effet l'échappement direct des gaz radialement sur l'extérieur du tromblon par les orifices traversant la bague tournante et la base du tromblon ne permet pas un réglage aisé et fiable de la quantité de gaz non fonctionnels qui s'échappent et donc de la portée de la grenade définie
30 par les gaz fonctionnels non échappés par les orifices précités et en outre s'avère dangereuse pour l'utilisateur.

Le document FR 2 536 849 décrit un dispositif pour le réglage de la portée d'un projectile telle qu'une grenade à fusil, autopropulsé. Le

dispositif décrit dans ce document comprend une bague dont la position est réglable en regard de la sortie de tuyères, afin de modifier l'angle d'éjection du jet de gaz produit par la mise en oeuvre du propulseur dont est muni le projectile.

5 Le document US 3 439 614 décrit un système de retard réglable pour une grenade à main. La grenade comprend un système interne muni de plusieurs canaux pouvant provoquer une mise à feu, chacun de ces canaux étant mis en regard d'un orifice. Une bague est montée tournante et manipulée par l'utilisateur afin de choisir lequel de ces
10 canaux est laissé ouvert, les autres étant obturés.

 Le document US 2010/0 288 154 décrit un moyen de réglage mécanique du point de détonation d'une grenade. Le dispositif décrit dans ce document comprend une bobine sur laquelle est enroulé un fil contrôlant la rotation relative d'un écrou sur un arbre fileté pré-réglable
15 en position axiale par rapport à la bobine afin de déclencher une mise à feu lorsque le déroulement du fil prévu sur la bobine entraîne la percussion de l'écrou sur une butée.

 On a par ailleurs proposé dans les documents FR 2 719 373 et FR 2 863 352, des dispositifs du type illustré sur les figures 1 à 5 annexées.

20 La grenade 10 connue de l'état de la technique illustrée sur les figures 1 à 5 annexées comprend :

- un corps 20 logeant une charge utile 22, et
- un dispositif de propulsion 30 formé par la combinaison d'une bague porte retard 40 et d'une douille propulsive 50.

25 La bague porte retard 40 est adaptée pour être assemblée par encliquetage au niveau d'une zone référencée 52 sur l'avant de la douille propulsive 50. La bague porte retard 40 quant à elle est adaptée pour être assemblée, par exemple par vissage, sur l'arrière du corps 20.

 La bague 40 porte un retard pyrotechnique 42. La douille
30 propulsive 50 comprend une amorce 54 et une charge de propulsion 56.

 L'ensemble comprenant en combinaison un corps 20 et un dispositif de propulsion 30, est destiné à être introduit dans le canon 60 d'un lanceur comme représenté sur les figures 4 et 5.

Lors du lancement, l'amorce 54 est percutée et initie la charge de propulsion 56. Les gaz générés par la charge de propulsion 56 montent progressivement en pression et se détendent dans une chambre 58 formée entre la douille propulsive 50 et la bague porte retard 40. Ils exercent une poussée sur l'ensemble composé du corps 20 et de la bague 40. Cette bague 40 se sépare de la douille de propulsion 50 et est expulsée lorsque la pression régnant dans la chambre de détente 58 est supérieure à la force de retenue due à l'encliquetage 52.

Simultanément, les gaz chauds présents dans la chambre de détente 58 initient la composition retard 42. Cette composition 42 transmet l'initiation, le cas échéant par l'intermédiaire d'un relais 44, à la charge utile 22, à l'issue de la combustion du retard.

Les utilisateurs emportent généralement plusieurs types de dispositifs de propulsion 30 caractérisés par un porte retard 40 comprenant un retard 42 de durée spécifique et une douille propulsive 50 contenant une masse de charge de propulsion 56 adaptée, selon la portée de mise en œuvre souhaitée pour la charge utile 22.

L'utilisateur choisit en conséquence le modèle de dispositif de propulsion à retard 30, formé d'un porte retard 40 et d'une douille propulsive 50, approprié pour la portée de mise en œuvre choisie.

Ainsi au moment de l'utilisation, l'opérateur doit dans un premier temps choisir le modèle de dispositif de propulsion à retard 30 pour la portée désirée et dans un deuxième temps assembler ce dispositif de propulsion sur l'arrière du corps 20, comme décrit dans les documents FR 2 719 373 et FR 2 863 352.

Bien qu'ayant déjà connu un développement très important, l'on comprend que le dispositif décrit dans les documents précités FR 2 719 373 et FR 2 86352 et illustré sur les figures 1 à 5, présente l'inconvénient d'exiger l'emport par un utilisateur d'une réserve conséquente de dispositifs de propulsion à retard 30 répondant à des paramètres de portée différente.

BUTS ET BASE DE L'INVENTION

La présente invention a pour but de perfectionner les dispositifs du type précédemment décrit.

La présente invention a notamment pour objectif de proposer un dispositif unique permettant de moduler sélectivement la portée de mise
5 en œuvre de la charge utile d'une munition.

Les buts précités sont atteints selon l'invention grâce à un dispositif de propulsion pour une munition utilisable avec un lanceur comportant un tube adapté pour accueillir la munition, notamment pour une grenade de maintien de l'ordre, lequel dispositif comprend une
10 bague porte retard destinée à être fixée sur la munition et une douille propulsive qui loge une charge de propulsion et qui est adaptée pour être reliée de manière libérable à la bague porte-retard, caractérisé par le fait que le dispositif de propulsion comprend en outre un module porté par la bague porte retard ou la douille propulsive et en communication
15 fluïdique avec une chambre de détente des gaz générés par la charge de propulsion, le module comportant des événements d'ouverture réglable permettant de contrôler une libération quantifiée des gaz vers l'extérieur du dispositif de propulsion, entre la surface extérieure du corps de la munition et la surface interne du tube lanceur pour permettre l'expulsion
20 des gaz libérés à l'atmosphère vers l'avant du tube lanceur et cela sur toute la longueur du tube de l'arme et ainsi régler la portée de fonctionnement de la munition.

Dans le cadre de la présente invention, le concept de lanceur doit être compris dans un sens large et englobe notamment le domaine des
25 fusils aussi bien à canon lisse ou rayé.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses mais non limitatives de l'invention :

- le module est monté libre à rotation ou à translation, voire à selon un mouvement combiné de rotation et de translation, par rapport à la
30 bague porte retard, le module et la bague porte retard comportant chacun des orifices dont la surface de recouvrement peut être modulée par mouvement relatif du module par rapport à la bague porte retard,

- selon un premier mode de réalisation les événements d'ouverture réglable sont formés sur des parois du module et de la bague porte retard s'étendant sensiblement transversalement à l'axe longitudinal de propulsion,
- 5 - dans ce dernier cas, de préférence, le module comprend en outre un fourreau comprenant des événements extérieurs radiaux,
 - selon un deuxième mode de réalisation, les événements d'ouverture réglable sont prévus sur des fourreaux cylindriques du module et de la bague porte retard et dans ce cas, les événements d'ouverture réglable
- 10 s'étendent sensiblement radialement,
 - le fourreau du module comportant les événements peut être placé radialement à l'extérieur ou radialement à l'intérieur du fourreau complémentaire de la bague porte retard.

L'invention concerne également les munitions, notamment les
15 grenades, équipées d'un tel dispositif de propulsion.

DESCRIPTION DES FIGURES

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
20 limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe longitudinale d'une grenade conforme à un mode de réalisation connu de l'état de la technique formé par les documents FR 2 719 373 et FR 2 863 352,
- la figure 2 représente une vue en coupe longitudinale d'une bague porte retard conforme à l'état de la technique précité,
- 25 - la figure 3 représente une vue en coupe longitudinale d'une douille de propulsion conforme à l'état de la technique précité,
- les figures 4 et 5 représentent une grenade connue conforme à la figure 1 placée dans un tube lanceur, respectivement en position au
- 30 fond d'un tube lanceur avant lancement et en début de phase de propulsion du corps de grenade équipé d'une bague porte retard séparée d'une douille de propulsion, après départ du coup, dans le tube lanceur,

- la figure 6 représente une vue en coupe axiale longitudinale d'un dispositif de propulsion conforme à la présente invention comprenant en combinaison une douille propulsive, une bague porte retard et un module muni d'événements d'ouverture réglable,
- 5 - la figure 7 représente une vue similaire en coupe axiale longitudinale d'un dispositif de propulsion conforme à la présente invention placé dans un tube lanceur classique,
 - la figure 8 représente une vue schématique extérieure du dispositif de propulsion illustré sur la figure 6,
- 10 - les figures 9, 10 et 11 représentent trois positions relatives du module de réglage de l'ouverture des événements par rapport à la bague porte retard,
 - la figure 12 représente une vue similaire à la figure 6 et illustre un chemin possible de fuite de gaz que l'invention cherche de préférence à
- 15 réduire,
 - les figures 13 et 14 représentent des vues similaires respectivement aux figures 4 et 5, d'un dispositif de propulsion conforme à la présente invention mis en œuvre dans un tube lanceur,
 - la figure 15 représente une vue en coupe axiale longitudinale d'un
- 20 dispositif de propulsion conforme à un deuxième mode de réalisation de la présente invention,
 - les figures 16, 17 et 18 représentent des vues externes du même dispositif de propulsion conforme au deuxième mode de réalisation, respectivement dans trois positions sélectives du module de réglage de
- 25 l'ouverture des événements,
 - la figure 19 représente une vue en coupe axiale longitudinale d'un dispositif de propulsion conforme à un troisième mode de réalisation de la présente invention, et
 - la figure 20 représente une vue en perspective extérieure d'un
- 30 dispositif de propulsion conforme au troisième mode de réalisation précité.

Dans la description qui va suivre, « l'avant » et « l'arrière » d'un élément seront employés afin de désigner la position de cet élément tel qu'il est orienté dans le canon de l'arme.

DESCRIPTION DETAILLEE

5 On aperçoit sur la figure 6 annexée, un dispositif de propulsion 100 conforme à la présente invention formé par la combinaison d'une bague porte retard 140, d'une douille de propulsion 150 et d'un module 160 comportant des événements d'ouverture réglable.

10 Ce dispositif est centré sur un axe longitudinal O-O et présente une symétrie générale de révolution autour de cet axe O-O.

La structure générale de la bague porte retard 140 et de la douille de propulsion 150 est conforme à celle connue de l'état de la technique et décrite par exemple dans les documents FR 2 719 373 et FR 2 863 352. La structure de la bague porte retard 140 et de la douille de propulsion 150 ne sera donc pas décrite dans le détail par la suite.

15 On rappelle cependant que la douille de propulsion 150 porte sur sa face arrière une amorce 154 en communication avec une charge de propulsion 156. Par ailleurs, la douille de propulsion 150 est adaptée pour être encliquetée en 152 sur la bague porte retard 140. Cette bague porte retard 140 est munie d'un retard 142 et le cas échéant d'un relais 144.

20 Une chambre de détente 158 est définie entre la douille de propulsion 150 et la bague porte retard 140. Les gaz développés par la charge de propulsion 156 dans la chambre de détente 158 assurent la 25 séparation de la bague porte retard 140 par rapport à la douille 150 lorsque la pression dans la chambre de détente 158 est suffisante, puis la propulsion de la grenade 20.

Le dispositif de propulsion 100 représenté sur la figure 6 se distingue essentiellement des dispositifs connus de l'état de la technique 30 par la présence du module 160 porté par la bague 140.

Le module 160 est placé sur l'avant de la bague porte retard 140. Ainsi, une fois la douille de propulsion 150 encliquetée en 152 sur l'arrière de la bague porte retard 140, la bague porte retard 140 est

placée entre la douille de propulsion arrière 150 et le module 160 de réglage d'événements situé sur l'avant. Par ailleurs, lorsque le dispositif de propulsion 100 est assemblé sur l'arrière d'un corps de munition 20, le module 160 est étroitement intercalé entre la face arrière du corps 20 de munition et la bague porte retard 140.

La bague porte retard 140 et le module 160 peuvent, bien entendu, faire l'objet de nombreux modes de réalisation.

Selon le mode de réalisation particulier représenté sur les figures annexées, la bague porte retard 140 a une forme extérieure cylindrique de type fourreau 141 de même diamètre que la douille propulsive 150 portant sur sa face interne une cloison 146 transversale à l'axe longitudinal O-O et qui porte elle-même une protubérance tubulaire centrale 148 filetée extérieurement et solidaire de la bague porte retard portant le retard 142 et le relais 144. Le fourreau externe 141 est muni typiquement sur sa surface extérieure d'une nervure ou bourrelet annulaire 145 adapté pour pénétrer dans une gorge 151 formée sur la surface interne 153 de la douille propulsive 150 pour assurer l'encliquetage 152 entre la douille propulsive 150 et la bague porte retard 140.

La chambre de détente 158 précitée est ainsi définie entre la cloison 146 et l'embase de la douille propulsive 150.

Le module 160 illustré sur la figure 6 comprend essentiellement un fourreau cylindrique externe 162 portant sur son extrémité axiale arrière un disque 164 transversal à l'axe O-O et lui-même prolongé sur son extrémité avant d'une jupe 166 interne et centrale entourant la protubérance tubulaire filetée 148 de la bague 140.

Comme on le voit sur les figures annexées, le module 160 est lui-même assemblé sur l'avant de la bague porte retard 140 par tout moyen approprié, par exemple par engagement par encliquetage d'une nervure ou bourrelet annulaire 163 formé sur la surface extérieure d'un décrochement 1620 du fourreau 162, dans une gorge complémentaire 143 formée sur une surface interne, à l'avant, du fourreau 141 de la

bague porte retard 140. Dans cette position, le disque 164 est accolé à la cloison 146 de la bague porte retard 140.

On entend par « décrochement » 1620, le fait que la partie du module 160 qui porte le bourrelet annulaire 163 et qui est engagée dans la partie supérieure de la bague 140 présente un diamètre inférieur à la partie supérieure du module 160, laquelle partie supérieure du module a une section extérieure sensiblement identique à celle de la bague 140. De plus comme on le voit sur les figures 6, 7 et 12, de préférence le module 160 comporte sur la face inférieure du disque 164 une nervure axiale annulaire 1622 qui pénètre dans une rainure complémentaire de la bague 140. L'engagement à complément de formes défini entre la nervure axiale annulaire 1622 du module 160 et la rainure complémentaire de la bague 140, ainsi qu'entre le décrochement 1620 du module 160 et le sommet de la bague 140, forme une chicane limitant le risque de fuite de gaz au niveau de l'interface formée entre le module 160 et la bague 140. Ces moyens peuvent être remplacés par un joint d'étanchéité.

Comme on le voit également sur la figure 6 annexée, le disque 164 du module 160 comporte des orifices axiaux traversant 165, par exemple deux lumières oblongues, diamétralement opposés par rapport à l'axe O-O. La paroi transversale 146 de la bague porte retard 140 comporte des orifices axiaux traversant 147, en regard des orifices 165 précités, par exemple deux lumières oblongues. On entend par « en regard » le fait que les orifices 147 sont situés à la même distance radiale de l'axe O-O que les orifices 165 de sorte que les orifices 147 peuvent chevaucher les orifices 165 dans une position angulaire choisie du module 160 vis-à-vis de la bague porte retard 140.

Les orifices 147 formés dans la paroi 146 de la bague porte retard 140 peuvent avoir même géométrie que les orifices 165 formés dans le disque 164 du module 160. Cependant cette caractéristique n'est pas impérative dans le cadre de la présente invention.

Les orifices 165 et 147 peuvent être formés d'orifices cylindriques.

Cependant préférentiellement mais non limitativement, les orifices 165 et 147 sont formés chacun de lumières oblongues s'étendant dans le sens de la périphérie de la paroi 146 et du disque 164 et possédant des ouvertures angulaires de l'ordre de 45 à 70° autour de l'axe O-O.

5 Ainsi selon le mode de réalisation préférentiel visible notamment sur les figures 9 à 11, les orifices 147 et 165 sont des lumières oblongues en forme d'hippodrome, délimitées radialement par des segments de cercle 1650, 1651 concentriques de l'axe O-O et délimitées dans leurs extrémités périphériques par des secteurs de cercle 1652 et
10 1653 dont le diamètre correspond à l'écart radial entre les segments précités 1650 et 1651.

Le module 160 encliqueté sur l'avant de la bague porte retard 140 est libre de rotation autour de l'axe O-O par rapport à cette bague 140. En effet, la surface externe de la partie en décrochement du fourreau
15 162 engagée dans le fourreau 141 de la bague 140 est complémentaire de la surface interne du logement du fourreau 141 recevant le module 160, avec un jeu suffisant pour permettre une libre rotation, et de même la surface radialement interne de la protubérance filetée 166 du module 160 est complémentaire de la surface externe de la jupe 148 de
20 la bague 140, avec un jeu suffisant pour permettre une libre rotation.

Ainsi, l'homme de l'art comprendra que par rotation du module 160 autour de l'axe O-O par rapport à la bague porte retard 140, un opérateur peut moduler les surfaces de recouvrement entre les orifices 147 et 165 et ainsi la section du passage libre pour la libération de gaz à
25 partir de la chambre de détente 158.

Le module 160 illustré sur la figure 6 comporte en outre sur la partie avant de son fourreau 162, une série d'orifices globalement radiaux traversants 161 formants des événements de libération externe. Ces événements 161 sont de section libre constante.

30 A titre d'exemple non limitatif, le module 160 peut posséder par exemple deux ou quatre événements externes 161 équirépartis autour de l'axe O-O. Quel que soit le nombre d'événements 161, ceux-ci présentent de préférence une symétrie par rapport aux orifices 165.

Les orifices externes 161 peuvent présenter de nombreuses formes. Ils sont formés de préférence de lumières oblongues similaires aux orifices 165 et s'étendant en direction périphérique du module 160.

Comme on le voit sur la figure 6, de préférence chaque évent 161 n'est pas centré sur un axe radial par rapport à l'axe O-O, mais est centré sur un axe A-A oblique par rapport à l'axe O-O et orienté vers l'avant. A titre d'exemple non limitatif, l'axe A-A peut être incliné de l'ordre de 60° (+ ou $- 10^\circ$) par rapport à l'axe O-O. L'orientation oblique ainsi définie des événements externes 161 permet de privilégier l'orientation des gaz libérés vers l'avant du tube lanceur.

Le fonctionnement du dispositif représenté sur la figure 6, est essentiellement le suivant.

Le dispositif de propulsion 100 comprenant une douille de propulsion 150, une bague porte retard 140 et un module 160, assemblés deux à deux par encliquetage, est assemblé sur l'arrière d'un corps 20 de façon connue en soit, par exemple par vissage d'un filetage 169 prévu sur la protubérance fileté 148, dans un taraudage complémentaire prévu sur l'arrière du corps 20, comme illustré sur la figure 7.

Puis l'ensemble ainsi formé comprenant en combinaison un corps de grenade 20 et un dispositif de propulsion 100, est placé dans un tube lanceur 60 classique comme illustré sur la figure 7.

Après percussion de l'amorce 154 et initiation de la charge de propulsion 156, les gaz se développent dans la chambre de détente 158 dans laquelle débouche la charge 156.

Selon la position relative du module 160 par rapport à la bague porte retard 140, les orifices 147 qui communiquent avec la chambre de détente 158 sont soit complètement recouverts par le disque 164, soit partiellement ou complètement en regard des orifices 165 du module 160.

Dans ce dernier cas une partie des gaz issus de la combustion de la poudre propulsive 156 peut être libérée par les événements 147, 165 prévus sur la bague porte retard 140 et le module obturateur 160, puis

être évacués vers l'extérieur par les événements externes 161, avant la séparation de la douille de propulsion 150 et de la bague porte retard 140. Cette partie des gaz qui s'échappe par les événements 161 s'écoule entre le corps de grenade 20 et la paroi interne du canon formant le tube lanceur 60. Bien entendu pour cela la section externe du corps 20 de la grenade doit être au moins localement inférieure à la section interne du tube 60 et la section libre disponible entre le corps 20 de la grenade et l'intérieur du tube d'arme 60 doit être de préférence supérieure à la surface totale des événements 161.

10 Ainsi, l'effort de poussée et par conséquent la vitesse initiale du projectile 20 sont inversement proportionnels à la surface d'ouverture des événements 147, 165. Plus la surface disponible de fuites de gaz est importante, c'est-à-dire plus la surface libre des orifices 147 est importante, et plus la portée de la munition est réduite.

15 La bague porte retard 140 et le module obturateur 160 sont de préférence réalisés en polymère thermoplastique afin de limiter la masse des pièces et limiter les risques de blessures en cas de chute sur une personne.

20 Afin de faciliter l'évacuation des gaz par les événements extérieurs 161, le module obturateur 160 comporte de préférence sur sa surface externe, des méplats 170 au niveau de la sortie des événements externes 161.

25 Selon un mode de réalisation non limitatif, le module obturateur 160 comprend quatre événements externes 161 équi-répartis autour de l'axe O-O et comportent en conséquence quatre méplats 170 en coïncidence.

30 De préférence, comme on le voit sur la figure 8, le module obturateur 160 comporte des graduations 172 sur sa surface externe en regard d'un index 174 placé sur la bague porte retard 140, afin de permettre à l'utilisateur de connaître aisément la position relative précise du module obturateur 160 par rapport à la bague porte retard 140 et par conséquent la section libre de recouvrement entre les orifices 147 et 165.

Les graduations 172 peuvent indiquer directement la portée de la munition 20, par exemple « 50 » pour 50 mètres, « 100 » pour 100 mètres et « 150 » pour 150 mètres, selon la position de la graduation 172 placée en regard de l'index 174.

5 Le réglage de la portée de la grenade 20 se fait donc par simple rotation du module obturateur 160 par rapport à la bague porte retard 140.

On observera également que ce réglage est réversible. Il est en effet possible de tourner le module obturateur 160 par rapport à la
10 bague porte retard 140 dans le sens horaire ou dans le sens anti horaire autour de l'axe O-O.

La figure 9 représente le module obturateur 160 dans une position où les orifices 165 recouvrent complètement les orifices 147 et il est ainsi défini une surface de passage maximale pour l'échappement
15 des gaz, donc une portée minimale pour la munition 20.

La figure 10 représente le module obturateur 160 en position partiellement fermée des orifices 165, donc une portée intermédiaire pour la munition 20.

La figure 11 représente le module obturateur 160 en position
20 totalement fermée des orifices 147 correspondant à une portée maximale pour la munition 20.

L'homme de l'art comprendra qu'en conséquence, la charge de propulsion 156 doit être adaptée pour la portée maximale recherchée.

Par ailleurs, l'homme de l'art comprendra qu'il est souhaitable que
25 l'ensemble composé de la bague porte retard 140 et du module obturateur 160 soit étanche aux gaz, afin d'interdire des fuites de gaz entre ces deux pièces par le trajet illustré sur la figure 12 sous la référence F. En d'autres termes, il est souhaitable que les deux pièces constituées de la bague porte retard 140 et du module obturateur 160,
30 ne présentent pas de jeu entre elles. Pour ce faire, l'étanchéité aux gaz est réalisée lorsque l'utilisateur visse le corps de grenade 20 sur la bague porte retard 140, ce qui a pour effet de plaquer le module obturateur 100 sur la bague porte retard 140, puisque le module 160

est alors pincé entre l'arrière du corps 20 de munition et la bague porte retard 140. On observera également que l'engagement du bourrelet 163 par encliquetage dans la gorge 143 ainsi que l'engagement de la nervure axiale annulaire 1622 dans la rainure complémentaire de la bague 140 renforcent cette étanchéité.

Comme on le voit sur la figure 6, de préférence la bague porte retard 140 présente sur une partie de sa surface extérieure une surface tronconique 180 divergente vers l'avant. De plus, un joint torique 182 est positionné sur l'extérieur de la bague porte retard au niveau du tronc de cône 180.

Le joint torique 182 placé sur la périphérie de la bague porte retard 140 permet, pendant le déplacement de la bague porte retard 140 liée au corps 20 dans le tube 60 de l'arme, d'étanchéifier l'espace vide entre la munition 20 et l'intérieur du tube 60. En effet, lorsque la bague porte retard 140 se sépare de la douille propulsive 150, les gaz générés poussent sur le joint 182 qui est susceptible de se déplacer vers l'avant dans le sens du déplacement, le long de la rampe formée par la surface tronconique 180 et ainsi, en s'expansant et en se plaquant contre la face interne du tube lanceur 60, empêcher l'infiltration des gaz entre la surface interne du tube lanceur 60 et la surface externe du corps 20. Le joint 182 a donc pour effet de maintenir un niveau de pression important sur toute la longueur du tube et permet d'accroître la portée du tir. Le déplacement du joint 182 sur la surface tronconique 180 est illustré sur la figure 14 par comparaison avec la figure 13 qui illustre l'ensemble avant départ du coup.

On va à présent décrire le deuxième mode de réalisation conforme à la présente invention illustré sur les figures 15 à 18.

On retrouve sur ce mode de réalisation, un dispositif de propulsion 100 comprenant en combinaison une douille propulsive 150, un module 160 définissant des événements réglables et une bague porte retard 140 intercalée entre la douille propulsive 150 et le module 160, laquelle bague 140 supporte le module 160.

La structure générale de la douille propulsive 150 et de la bague porte retard 140 reste conforme au premier mode de réalisation illustré sur les figures 6 à 14 et ne sera pas décrite dans le détail par la suite.

Le deuxième mode de réalisation illustré sur les figures 15 à 18 se distingue essentiellement du premier mode de réalisation représenté sur les figures 6 à 14, par le fait que la paroi transversale 146 de la bague porte retard 140 possède des orifices axiaux traversant 147 en communication avec la chambre de détente 158, qui sont, selon ce deuxième mode de réalisation, libérés en permanence. Le module 160 est formé d'un anneau cylindrique disposé sur la partie avant du fourreau 141 de la bague 140. Plus précisément l'anneau cylindrique formant le module 160 est placé dans un décrochement réalisé sur la surface extérieure du fourreau 141 de sorte que la section externe du module 160 coïncide sensiblement avec la section externe du fourreau 141. Le module 160 et le fourreau 141 présentent chacun une série d'orifices radiaux traversant référencés 165 pour le module 160 et référencés 149 pour le fourreau 141. Les orifices 165 et les orifices 149 possèdent des géométries identiques et des répartitions identiques de sorte qu'ils peuvent être placés en regard. Ils sont de préférence équirépartis autour de l'axe O-O. Ils sont par ailleurs de préférence formés de lumières oblongues s'étendant en direction périphérique comme décrit précédemment.

L'anneau formant le module 160 est susceptible de rotation autour de l'axe O-O par rapport à la bague 140. Ainsi, selon sa position angulaire, le module 160 peut soit couvrir complètement les orifices 149 de la bague 140, soit libérer ceux-ci lorsque les orifices 165 sont placés en regard des orifices 149.

De manière comparable au premier mode de réalisation, la rotation du module 160 permet ainsi de contrôler l'étendue de la section libre des orifices 149 et donc du flux de gaz libéré vers l'extérieur et n'intervenant pas dans la propulsion de la grenade 20.

L'anneau 160 est maintenu axialement sur l'extrémité supérieure du fourreau 141, dans le décrochement précité, par tout moyen

approprié, par exemple de manière comparable au premier mode de réalisation par un bourrelet annulaire 190 formé sur la surface externe du fourreau 141 engagé dans une gorge complémentaire 192 formée dans l'anneau 160.

5 Comme indiqué précédemment pour le premier mode de réalisation, l'anneau 160 est de préférence pourvu sur sa surface extérieure de méplats, en regard des orifices 165 équi-répartis autour de l'axe O-O.

10 Le fonctionnement du deuxième mode de réalisation illustré sur les figures 15 à 18 est globalement identique à celui du premier mode de réalisation précédemment décrit.

15 Lorsque le module 160 recouvre complètement les orifices 149, l'intégralité des gaz dégagés dans la chambre de détente 158 par la charge de propulsion 156, participe à la séparation de la bague 140 par rapport à la douille de propulsion 150 et par conséquent à la propulsion de la grenade 20.

20 En revanche lorsque les orifices 165 du module 160 sont placés au moins partiellement en regard des orifices 149 du fourreau 141, une partie contrôlée des gaz dégagés dans la chambre de détente 158 s'échappe par les orifices 149 et 165. Ces gaz s'écoulent entre la surface externe du module 160 et la surface interne du tube lanceur 60, puis s'échappent par l'extrémité avant du tube lanceur 60 en cheminant le long de la surface externe de la munition, sans participer à la propulsion de la munition 20.

25 Là encore, l'effort de poussée et par conséquent la vitesse initiale du projectile 20 sont inversement proportionnels à la surface d'ouverture des événements 149, 165. Plus la surface disponible de fuites de gaz est importante, c'est-à-dire plus la surface libre des orifices 149 est importante, et plus la portée de la munition est réduite.

30 On notera que l'étendue axiale du module 160 est supérieure à l'étendue axiale de la partie du fourreau 141 délimitant le logement en décrochement qui reçoit ce module 160. Ainsi comme pour le premier mode de réalisation, le module 160 est pincé entre l'arrière du corps 20

et la bague porte retard 140 lorsque le dispositif de propulsion 100 est vissé sur la munition.

On va maintenant décrire le troisième mode de réalisation conforme à la présente invention représenté sur les figures 19 et 20.

5 La douille propulsive 150 n'est pas représentée sur les figures 19 et 20 pour simplifier l'illustration. Elle peut cependant être identique à la structure précédemment décrite en regard des figures 6 à 18.

10 Le troisième mode de réalisation représenté sur les figures 19 et 20 se distingue essentiellement du deuxième mode de réalisation représenté sur les figures 15 à 18 par le fait que le module 160 n'est pas placé sur l'extérieur de la partie avant de la bague porte retard 140, mais essentiellement sur l'intérieur de cette bague 140. On retrouve sur la figure 19, des orifices radiaux traversant 165 équi-répartis autour de l'axe O-O formés dans la paroi de l'anneau composant le module 160 et
15 des orifices radiaux traversant 149 également équi-répartis autour de l'axe O-O formés en regard dans la partie avant du fourreau 141 de la bague porte retard 140.

De manière similaire, le module 160 est maintenu axialement sur la bague porte retard 140 par un bourrelet 163 formé sur la surface
20 externe de l'anneau 160 engagé dans une gorge complémentaire 143 formée sur la surface interne du fourreau 141 de la bague 140.

Le fonctionnement du mode de réalisation représenté sur les figures 19 et 20 reste identique à celui précédemment décrit. Par rotation du module 160 autour de l'axe O-O, par rapport à la bague
25 porte retard 140, l'utilisateur peut moduler la surface de section libre des événements 149 permettant de libérer une partie contrôlée des gaz développés dans la chambre de détente 158, sur l'extérieur du corps 20 de la grenade, entre cette surface extérieure et la surface interne d'un tube lanceur pour permettre l'échappement des gaz libérés, à
30 l'atmosphère par l'extrémité avant du tube lanceur.

Comme pour les deux premiers modes de réalisation, l'effort de poussée et par conséquent la vitesse initiale du projectile 20 sont inversement proportionnels à la surface d'ouverture des événements 149,

165. Plus la surface disponible de fuites de gaz est importante, c'est-à-dire plus la surface libre des orifices 149 est importante, et plus la portée de la munition 20 est réduite.

Comme on le voit sur la figure 19, de préférence le module 160
5 possède sur son extrémité opposée à la douille propulsive 150, une nervure 168 solidaire de l'anneau composant le module 160, superposée sur l'extrémité du fourreau 141 de la bague 140 et présentant un diamètre externe similaire à ce fourreau 141.

Cette nervure 168 est pincée entre le corps 20 de la grenade et la
10 bague 140 lors de l'assemblage du dispositif de propulsion sur le corps 20, pour assurer l'étanchéité du dispositif comme indiqué précédemment.

L'on notera par ailleurs que dans les trois modes de réalisation précédemment décrits, une partie du module 160 est pincée entre le
15 corps 20 de la munition et la bague 140, lors de l'assemblage du dispositif de propulsion sur le corps 20 de la munition. Ainsi le module 160 est susceptible de rotation par rapport à la bague 140 tant que le dispositif de propulsion n'est pas assemblé. Cette disposition permet d'alerter l'opérateur sur le fait que le dispositif de propulsion 100 peut
20 ne pas être correctement réglé ou qu'il n'est pas correctement assemblé, tant que son immobilisation à rotation n'est pas obtenue.

L'homme de l'art comprendra que la présente invention présente par rapport à l'art antérieur divulguant un échappement radial de gaz par des événements formés à la base d'un tromblon, l'avantage d'une
25 libération axiale des gaz vers l'avant du tube lanceur supprimant tout risque pour le porteur du tube lanceur.

Par ailleurs l'échappement des gaz non pas directement à l'atmosphère comme dans l'art antérieur, mais dans le tube lanceur selon la présente invention, permet des pertes de charge qui conduisent
30 à un contrôle plus précis et fiable du flux de gaz dégagés par les événements.

De préférence, pour l'ensemble des modes de réalisation, il est prévu des moyens d'indexage mécanique du module 160 par rapport à la bague porte retard 140, définissant une pluralité de points durs dans

la rotation relative autour de l'axe O-O. Un tel indexage peut être réalisé par exemple par des formes complémentaires en saillie et en creux réparties autour de l'axe O-O au niveau des moyens d'assemblage complémentaires bourrelet 163/gorge 143 ou bourrelet 190/gorge 192.

5 La présente invention peut s'appliquer à tout calibre de munitions, typiquement mais non limitativement à des calibres de 40mm ou 56mm.

L'homme de l'art appréciera que la présente invention offre un dispositif simple de mise en œuvre, fiable et économique.

10 Le dispositif conforme à la présente invention peut par ailleurs sans difficulté être réalisé avec le même encombrement que les dispositifs de propulsion à retard classique.

Typiquement mais non limitativement, la présente invention permet de développer des dispositifs de propulsion permettant de propulser des grenades classiques comme utilisées pour le maintien de l'ordre, à des distances comprises entre 40m et 160m sélectivement par simple réglage en rotation du module 160.

La présente invention peut s'appliquer à tout type de grenade, notamment des grenades à charge utile de type fumigène, assourdissante/sonore, lacrymogène, aveuglante, lumineuse.

20 Comme indiqué précédemment, la présente invention offre l'avantage décisif de permettre l'utilisation d'un seul dispositif de propulsion quelle que soit la distance de propulsion recherchée, donc une large gamme de portée avec un seul dispositif de propulsion, par rapport aux systèmes classiques antérieurs qui exigeaient l'emport de différents types de dispositifs de propulsion à retard adaptés à la portée recherchée.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits, mais s'étend à toutes variantes conformes à son esprit.

30 Selon les modes de réalisation précédemment décrits, le module 160 est encliqueté sur la bague porte retard 140. En variante, le module 160 peut être encliqueté sur la douille porte retard 150.

Selon l'ensemble des modes de réalisation précédemment décrits, le module 160 est monté à rotation autour de l'axe O-O pour moduler la section libre des événements. L'invention couvre cependant tout type de mouvement relatif du module 160 à cette fin, par exemple un
5 mouvement de translation selon l'axe O-O, voire un mouvement combiné de rotation et de translation selon l'axe O-O. Il suffit pour cela d'adapter la coopération existante entre le module 160 et la bague porte-retard 140 ou la douille propulsive 150.

Le dispositif de propulsion conforme à la présente invention peut
10 être utilisé pour la propulsion de tout type de munition, sans être limité aux grenades, à l'aide de tout type de lanceur ou fusil.

Par ailleurs les bourrelets 163 et 190 notamment, venus de matière respectivement sur le module 160 et sur la bague 140 selon les modes de réalisation considérés, pourraient être remplacés par des
15 joints toriques ou éléments similaires, engagés dans des gorges complémentaires pour assurer à la fois l'encliquetage requis et l'étanchéité aux gaz.

Le tube lanceur 60 peut être un tube lisse ou rayé et auquel cas imposer un effet gyroscopique de stabilisation balistique à la munition
20 20. On a schématisé en 62 sur la figure 4 des rayures prévues à cet effet sur la surface interne du tube lanceur 60.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de propulsion pour une munition (20) utilisable avec
un lanceur comportant un tube (60) adapté pour accueillir la munition,
5 notamment pour une grenade de maintien de l'ordre, lequel dispositif
comprend une bague porte retard (140) destinée à être fixée sur la
munition (20) et une douille propulsive (150) qui loge une charge de
propulsion (156) et qui est adaptée pour être reliée de manière libérable
à la bague porte-retard (140), caractérisé par le fait que le dispositif de
10 propulsion comprend en outre un module (160) porté par la bague porte
retard (140) ou la douille propulsive (150) et en communication
fluidique avec une chambre (158) de détente des gaz générés par la
charge de propulsion (156), le module (160) comportant des événements
(165) d'ouverture réglable permettant de contrôler une libération
15 quantifiée des gaz vers l'extérieur du dispositif de propulsion, entre la
surface extérieure du corps (20) de la munition et la surface interne du
tube lanceur (60) pour permettre l'expulsion des gaz libérés à
l'atmosphère vers l'avant du tube lanceur (60) et cela sur toute la
longueur du tube (60) de l'arme et ainsi régler la portée de
20 fonctionnement de la munition (20).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le
module (160) est monté à déplacement par rapport à la bague porte
retard (140), par exemple à rotation, à translation ou selon un
mouvement combiné de rotation et de translation, le module (160) et la
25 bague porte retard (140) comportant chacun des orifices (165, 147 ;
165, 149) dont la surface de recouvrement peut être modulée par
déplacement relatif du module (160) par rapport à la bague porte retard
(140).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par
30 le fait que les événements d'ouverture réglable (165) sont formés axialement
sur des parois du module (160) et de la bague porte retard (140)
s'étendant sensiblement transversalement à l'axe longitudinal (O-O) de
propulsion.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le module (160) comprend en outre un fourreau (162) comprenant des événements extérieurs radiaux (161) de section libre constante.

5 **5.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les événements d'ouverture réglable (165) sont prévus radialement sur des fourreaux cylindriques (162, 141) du module (160) et de la bague porte retard (140).

10 **6.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que des événements généralement radiaux (161) prévus dans une jupe cylindrique (162) du module (160) sont obliques par rapport à l'axe longitudinal (O-O) et orientés vers l'avant.

15 **7.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le module (160) est formé d'un anneau disposé sur l'extérieur de la partie avant de la bague porte retard (140).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le module (160) est formé d'un anneau disposé sur l'intérieur de la partie avant de la bague porte retard (140).

20 **9.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le module (160) présente des méplats (170) sur sa surface extérieure en regard de chaque événement externe (165).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le module (160) est placé sur la bague porte retard (140).

25 **11.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que le module (160) comprend des moyens (163, 190) d'assemblage, par exemple de type encliquetage, sur la bague porte retard (140).

30 **12.** Dispositif selon la revendication 11, caractérisé par le fait que les moyens (163, 190) d'assemblage sur la bague porte retard (140) comprennent des moyens à complément de forme choisis dans le groupe comprenant un bourrelet annulaire (163, 190) et une gorge complémentaire (143, 192), un joint d'étanchéité ou une chicane,

permettant d'assurer une fonction d'étanchéité entre le module (160) et la bague porte retard (140).

13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait qu'une partie (168) du module (160) est pincée lors de
5 l'assemblage du dispositif de propulsion sur le corps (20) de la munition.

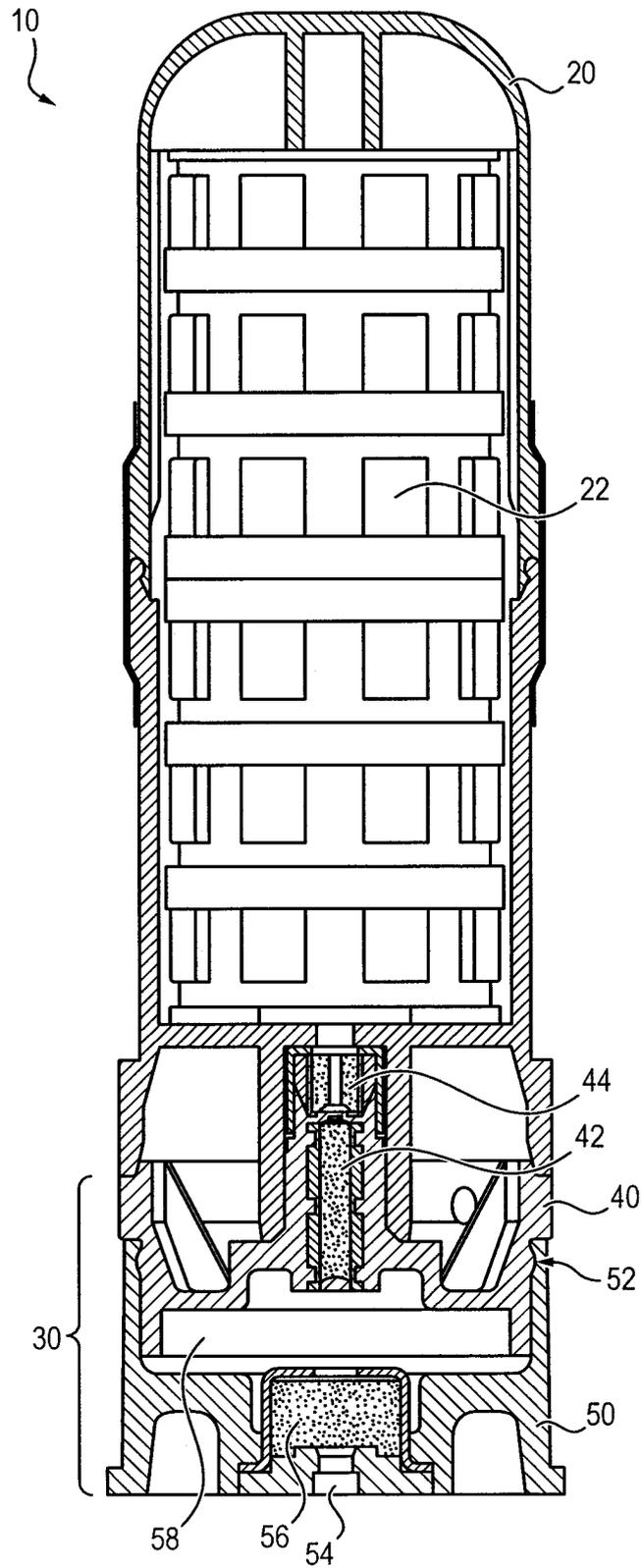
14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait qu'il comprend des graduations (172) permettant de connaître la position angulaire du module (160).

15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé
10 par le fait qu'il comprend des moyens d'indexation mécanique du module (160) par rapport à la bague porte retard (140).

16. Munition, notamment grenade, équipée d'un dispositif de propulsion conforme à l'une des revendications 1 à 15.

1/10

FIG. 1
Etat de la technique



2/10

FIG. 2
Etat de la technique

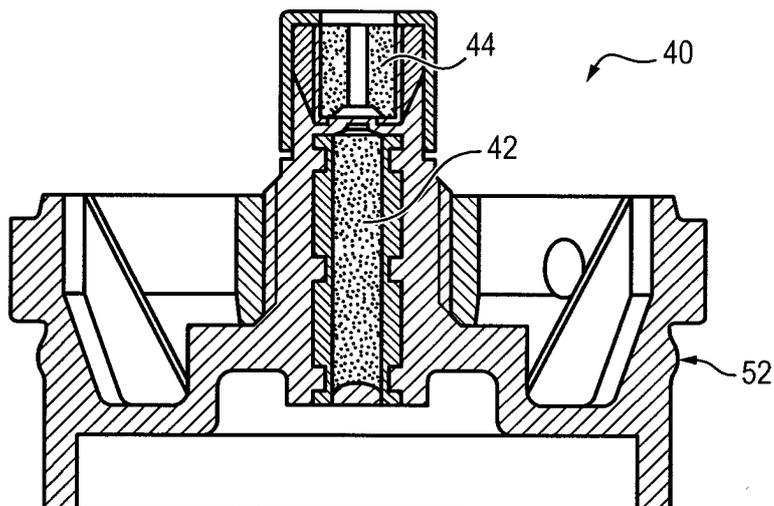
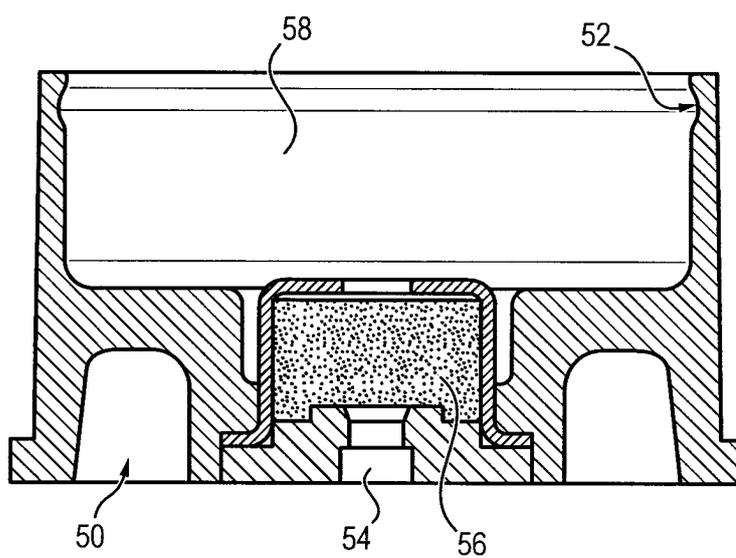


FIG. 3
Etat de la technique



3/10

FIG. 4
Etat de la technique

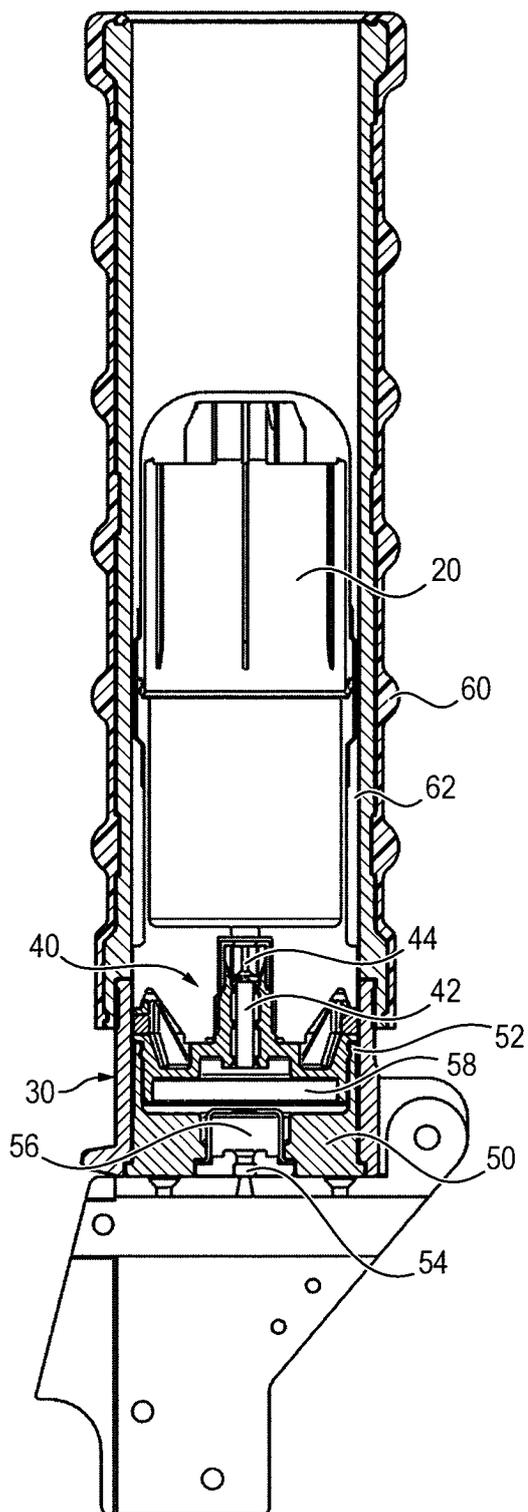


FIG. 5
Etat de la technique

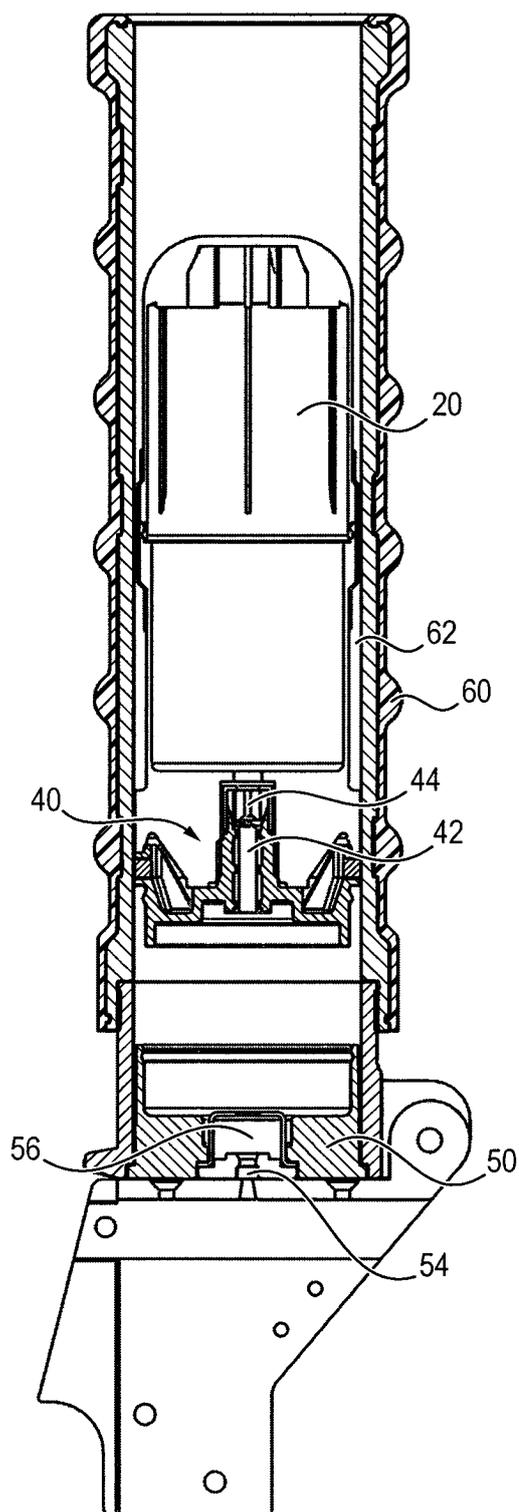


FIG. 7

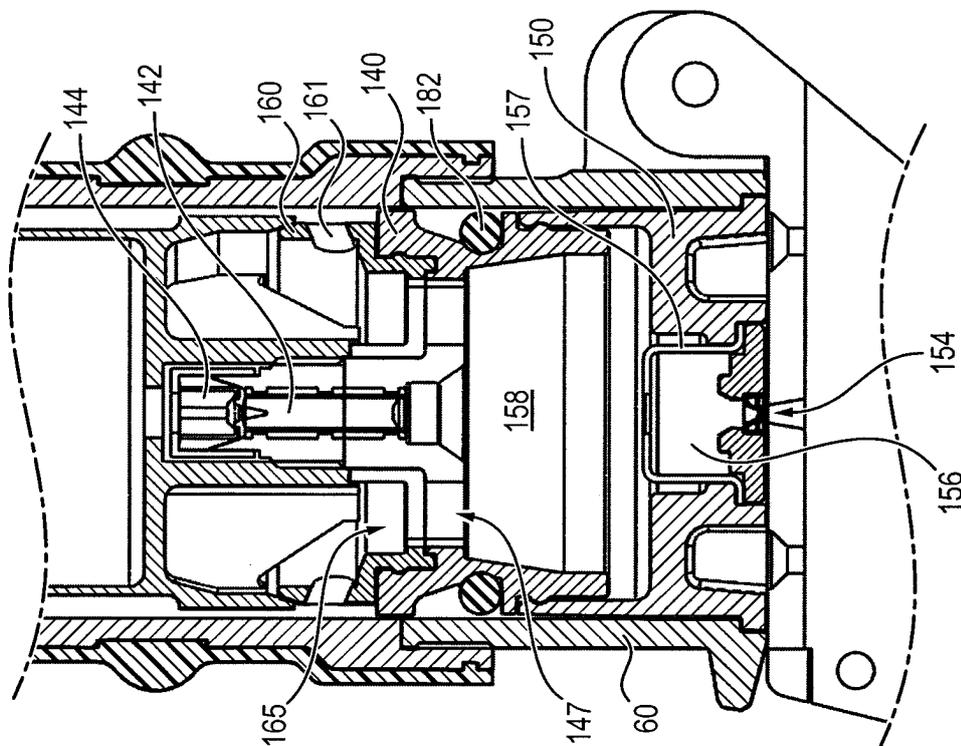
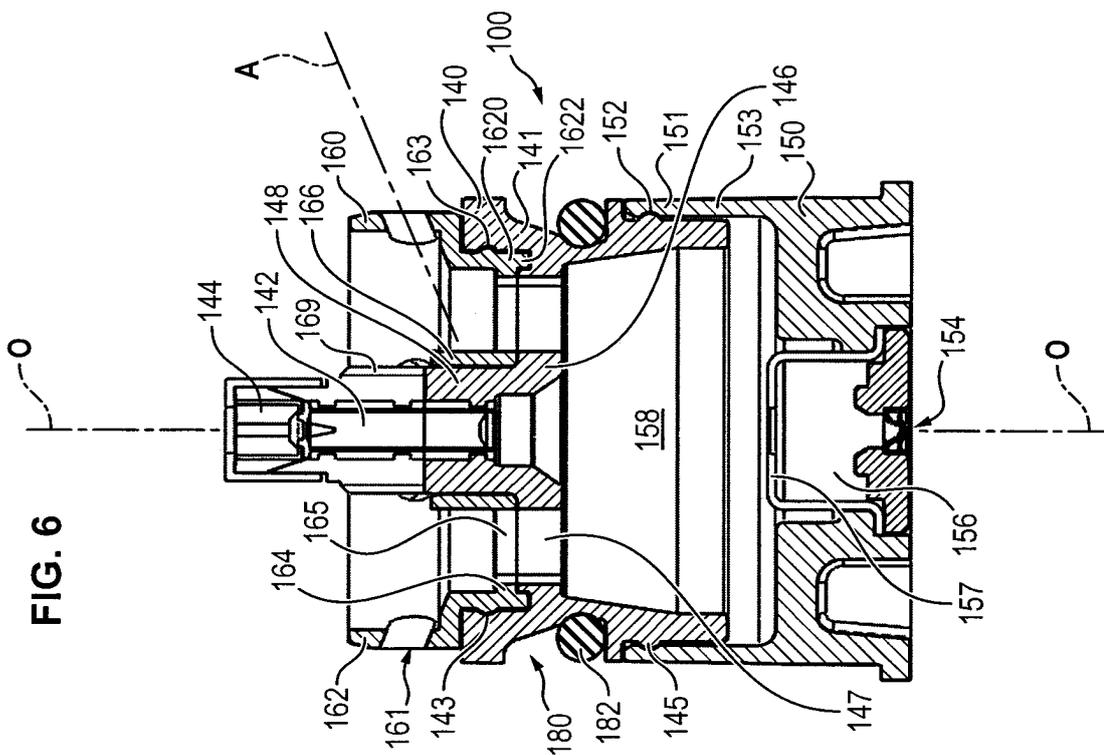


FIG. 6



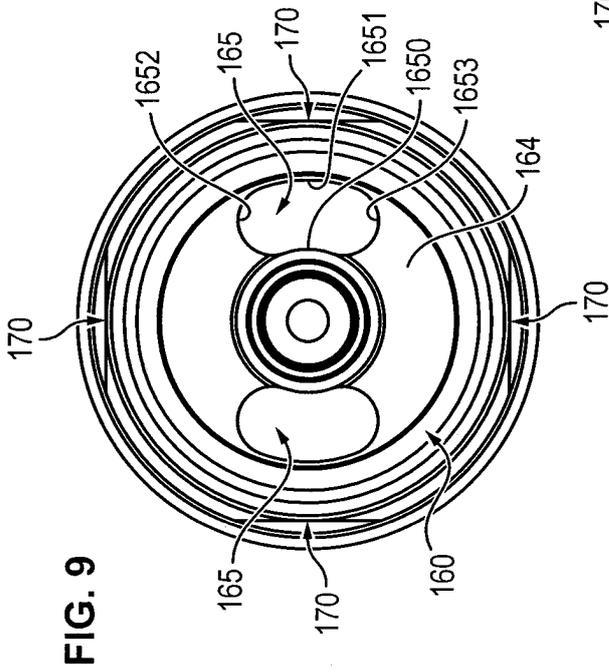


FIG. 9

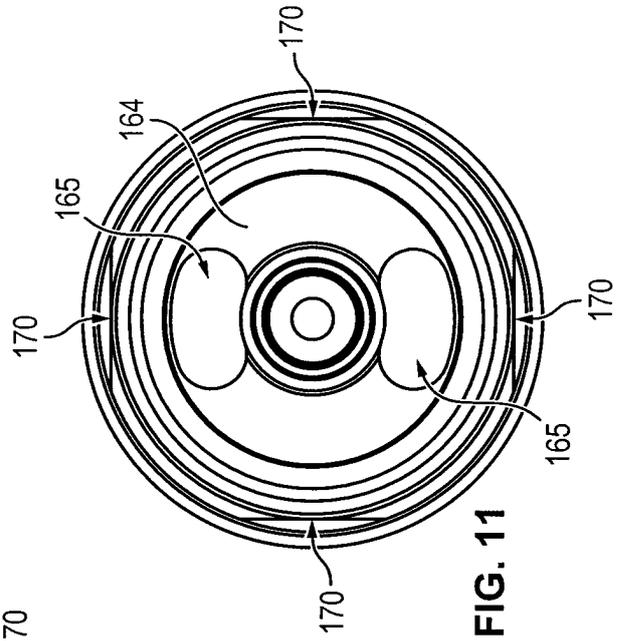


FIG. 11

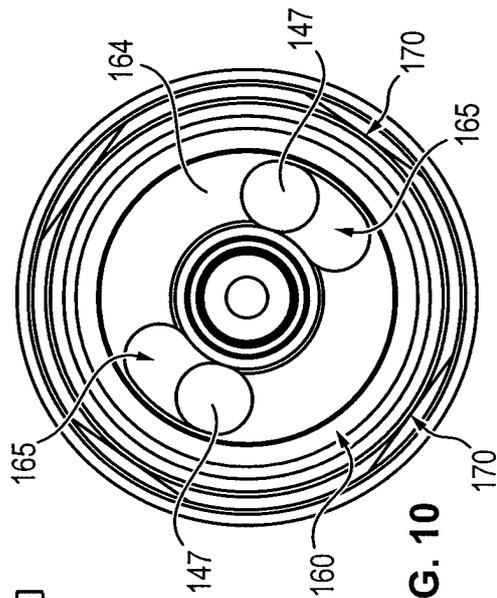


FIG. 10

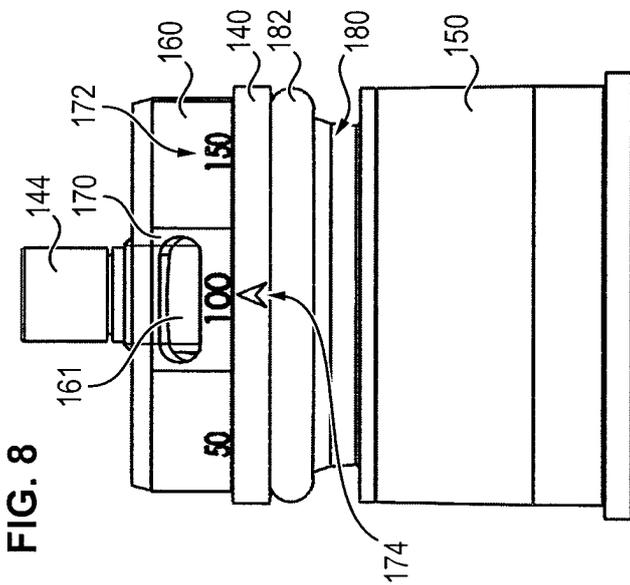
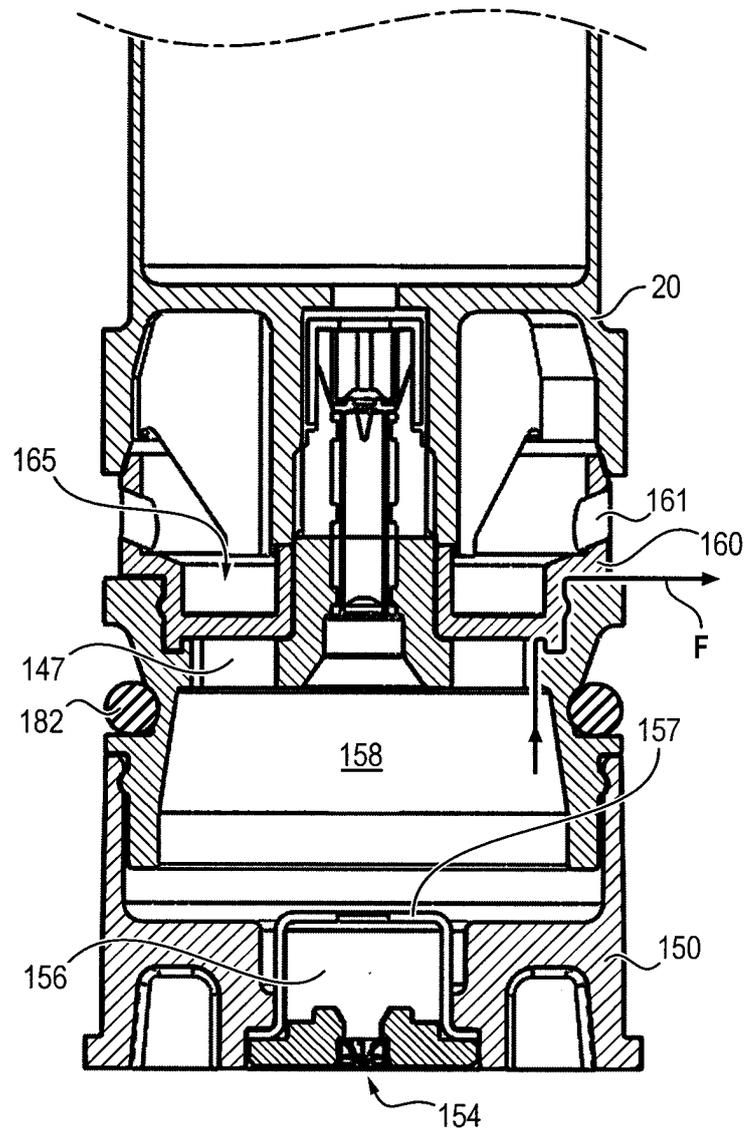


FIG. 8

6/10

FIG. 12



7/10

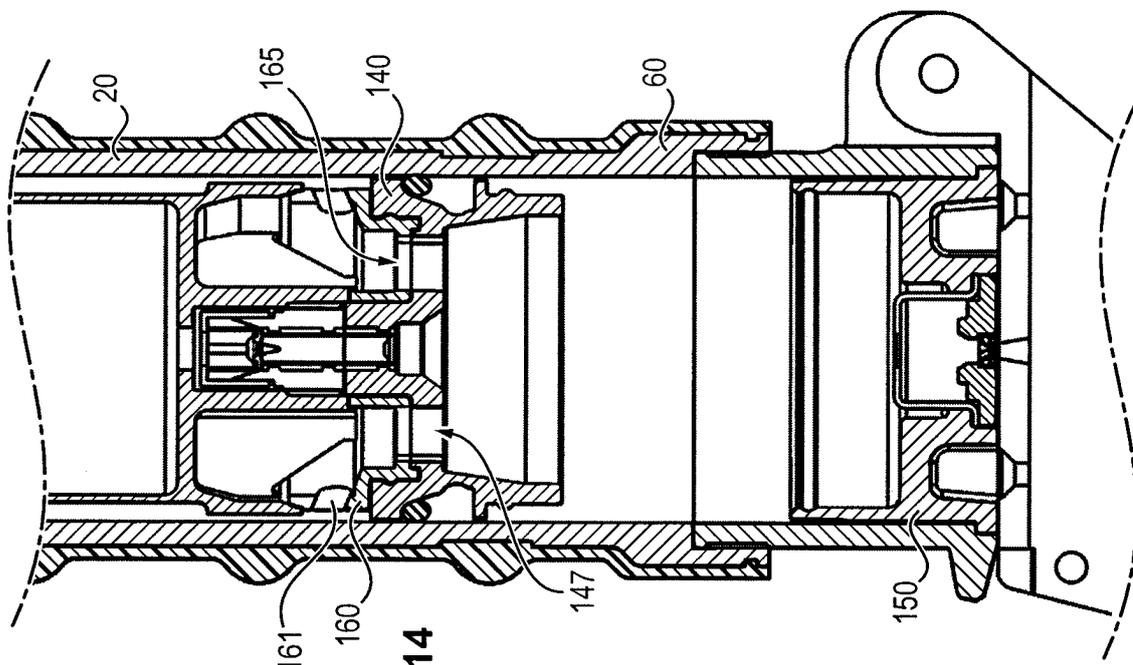


FIG. 14

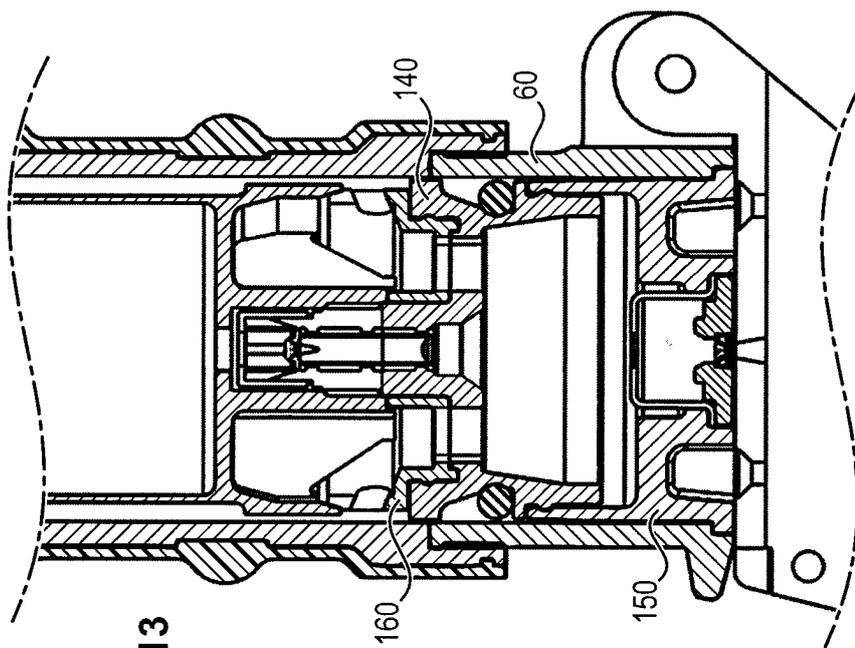


FIG. 13

8/10

FIG. 15

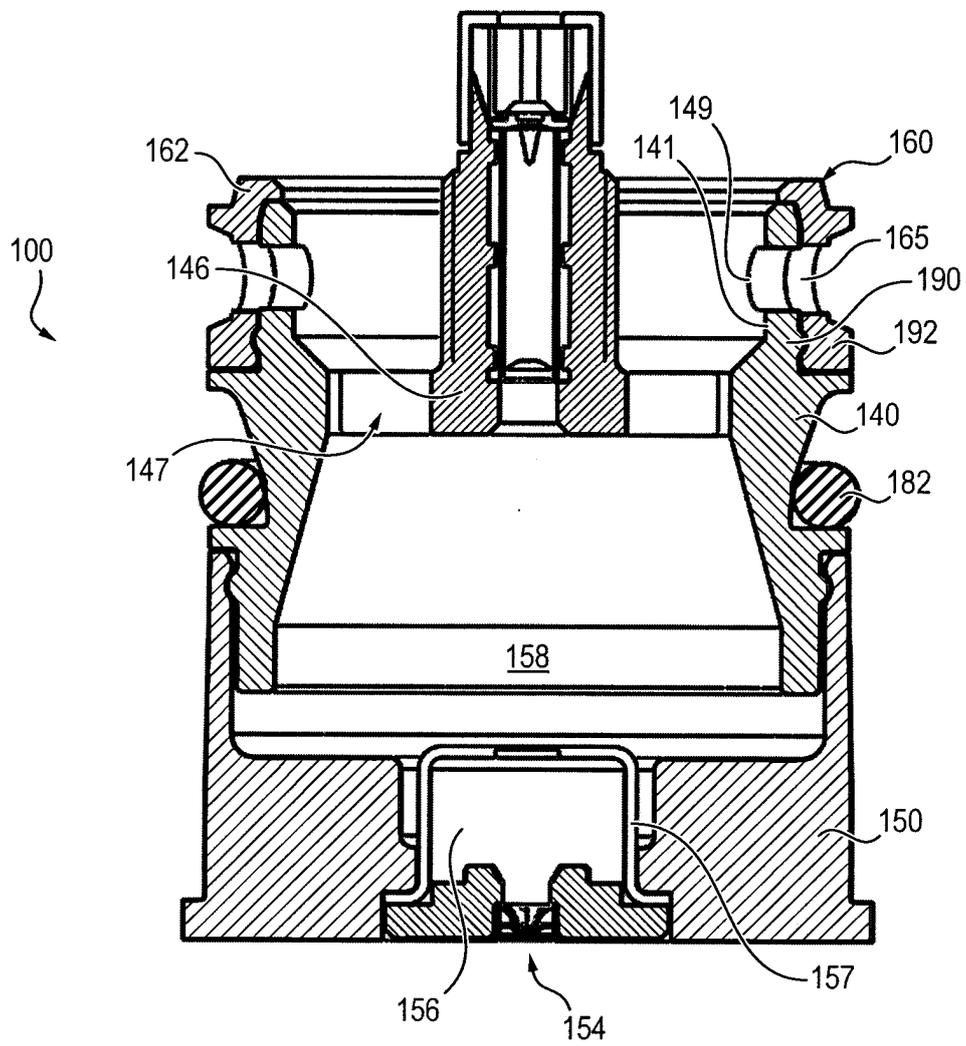


FIG. 18

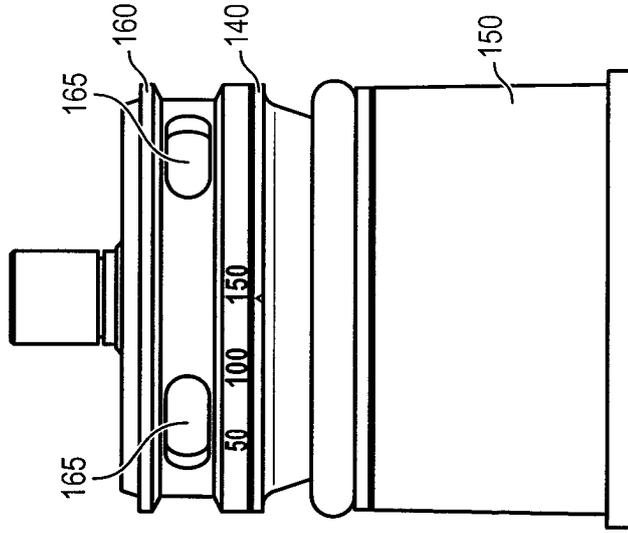


FIG. 17

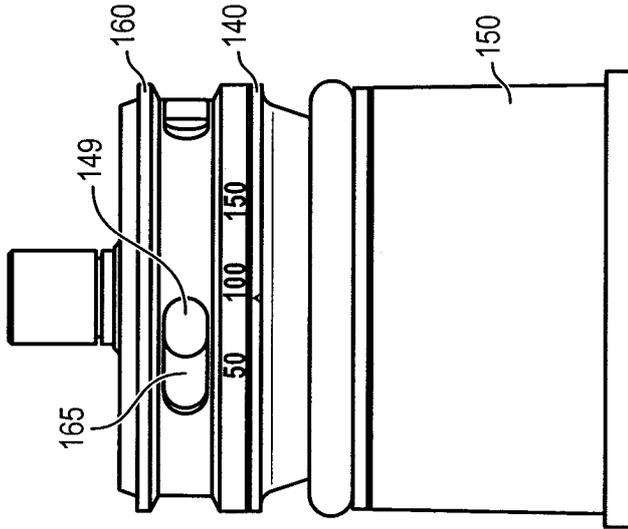
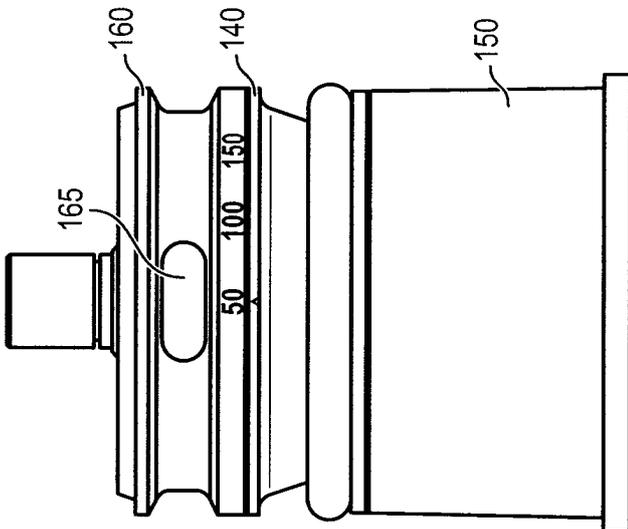
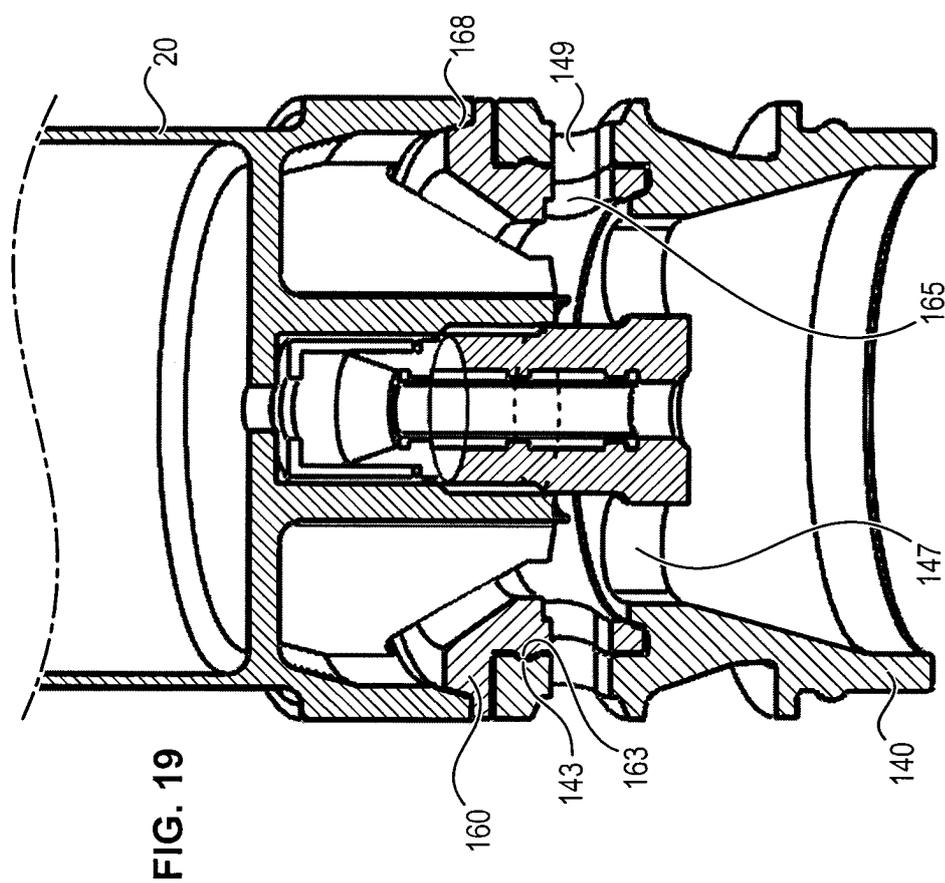
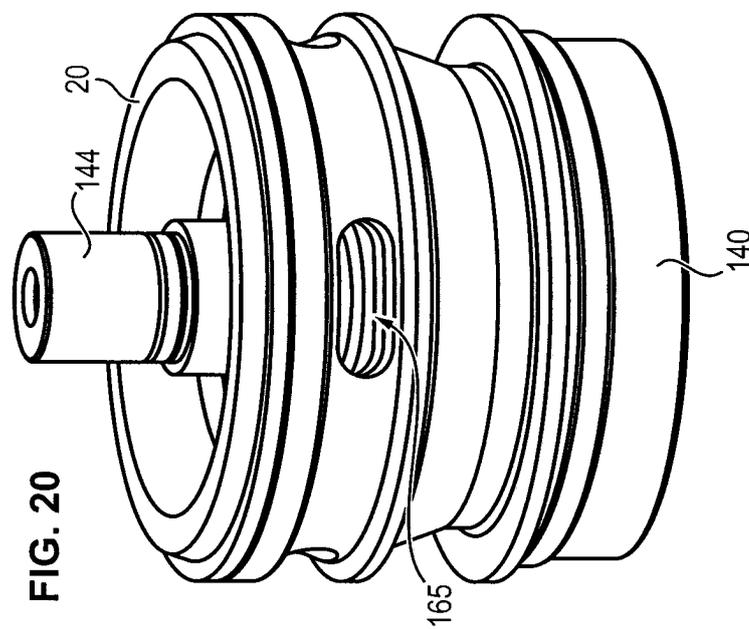


FIG. 16



10/10





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 792077
FR 1361074

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 1 292 390 A (DAVIDSON SAMUEL CLELAND [IE]) 21 janvier 1919 (1919-01-21)	1,16	F42B30/04 F42C9/10
A	* page 1, colonne de droite, ligne 68 - page 2, colonne de gauche, ligne 19 * * page 2, colonne de droite, ligne 77 - ligne 87 * * page 3, colonne de gauche, ligne 19 - page 3, colonne de droite, ligne 86; revendications 1-3; figures 1-10 *	4-12	
A	WO 86/05265 A1 (NICO PYROTECHNIK [DE]) 12 septembre 1986 (1986-09-12) * page 3, ligne 19 - page 9, ligne 29; figures 1-6 *	1,2,4-7	
A	US 819 834 A (ZALINSKI EDMUND L [US]) 8 mai 1906 (1906-05-08) * le document en entier *	1,2, 4-11,14	
A	DE 37 06 532 C1 (DAIMLER BENZ AEROSPACE AG [DE]) 19 septembre 1996 (1996-09-19) * le document en entier *	1-16	
A	US 5 880 397 A (CRILLY MICHAEL GERARD [US]) 9 mars 1999 (1999-03-09) * colonne 3, ligne 56 - colonne 6, ligne 51; figures 1-8 *	1-15	
A,D	FR 2 719 373 A1 (SAE ALSETEX [FR]) 3 novembre 1995 (1995-11-03) * page 3, ligne 16 - page 7, ligne 18; figures 1-9 *	1-15	
A,D	FR 2 536 849 A1 (LUCHAIRE SA [FR]) 1 juin 1984 (1984-06-01) * le document en entier *	1-15	
Date d'achèvement de la recherche			
2 septembre 2014			Giesen, Maarten
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1361074 FA 792077**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **02-09-2014**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 1292390	A	21-01-1919	AUCUN	

WO 8605265	A1	12-09-1986	AU 589166 B2	05-10-1989
			AU 5540986 A	24-09-1986
			CA 1286146 C	16-07-1991
			DE 3507643 A1	11-09-1986
			DE 3664684 D1	31-08-1989
			DK 436086 A	23-10-1986
			EP 0215042 A1	25-03-1987
			ES 8801429 A1	01-03-1988
			FI 864175 A	16-10-1986
			GR 860345 A1	26-06-1986
			IT 1188562 B	20-01-1988
			NO 863813 A	25-09-1986
			NZ 215357 A	31-07-1987
			SG 79490 G	23-08-1991
			US 4762068 A	09-08-1988
			US 4815387 A	28-03-1989
			US 4892038 A	09-01-1990
			WO 8605265 A1	12-09-1986
			ZA 8601643 A	26-11-1986

US 819834	A	08-05-1906	AUCUN	

DE 3706532	C1	19-09-1996	AUCUN	

US 5880397	A	09-03-1999	AUCUN	

FR 2719373	A1	03-11-1995	AUCUN	

FR 2536849	A1	01-06-1984	FR 2536849 A1	01-06-1984
			IT 1197745 B	06-12-1988
