



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication : **0 661 513 A1**

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : 94402720.0

(51) Int. Cl.⁶: F41A 1/06

(22) Date de dépôt : 29.11.94

(30) Priorité : 30.11.93 FR 9314301

(43) Date de publication de la demande :
05.07.95 Bulletin 95/27

⑧ Etats contractants désignés :
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

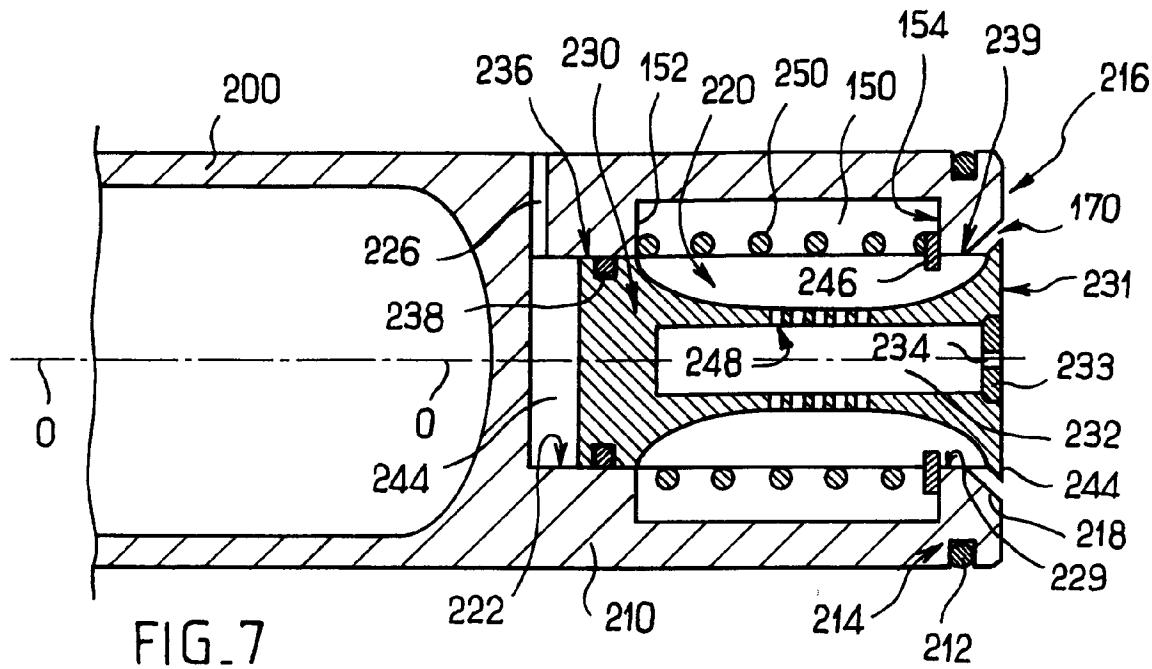
(71) Demandeur : ETIENNE LACROIX - TOUS ARTIFICES SA
6, Boulevard de Joffrey
F-31600 Muret (FR)

⑦ Inventeur : Valembois, Guy
20 rue de Sologne
F-31700 Blagnac (FR)

(74) Mandataire : Martin, Jean-Jacques
Cabinet REGIMBEAU
26, Avenue Kléber
F-75116 Paris (FR)

(54) Ensemble de propulsion pour projectile.

57 La présente invention concerne un ensemble de propulsion pour projectiles du type comportant une chambre (150) qui loge une source de pression (140), caractérisé par le fait que ladite chambre (150) communique avec un espace de détente (116) par l'intermédiaire d'un passage (170) contrôlé par un clapet d'asservissement. Selon une mise en oeuvre, le système comprend un tube lanceur (100) définissant une chambre de détente (116) apte à recevoir un projectile (200) et une source de pression (140) communiquant avec la chambre de détente (116) du tube qui reçoit le projectile, et il est prévu une chambre intermédiaire (150) qui loge la source de pression (140) et qui communique avec la chambre de détente (116) par l'intermédiaire d'un passage (170) contrôlé par un clapet d'asservissement. L'invention concerne également des projectiles ainsi que des composants indépendants des tubes et projectiles, équipés d'une chambre intermédiaire.



EP 0661 513 A1

La présente invention concerne le domaine des ensembles de propulsion pour projectiles, notamment le domaine des systèmes de tubes lanceurs de projectiles.

La présente invention trouve en particulier, mais non exclusivement, application dans le domaine des armes. Elle n'est pas limitée en effet à cette application préférentielle, mais peut être exploitée dans tout lanceur de projectile, tel que par exemple les tubes lanceurs de fusées d'artifices, de signaux d'alarmes, de fusées anti-grêle, voire dans des tubes lanceurs sur bancs d'essai dans lesquels les projectiles peuvent être formés par exemple de chariots ou équivalents, notamment pour des tests de chocs, etc...

La plupart des systèmes de tubes lanceurs de projectiles connus comprennent, comme représenté sur la figure 1 annexée, un tube-canon 10, une culasse ou un fond 12 fermant le tube 10 à une extrémité et une source de pression 14, formée généralement d'une cartouche pyrotechnique.

Le projectile 20, en attente du tir, délimite à l'intérieur du tube 10, une chambre 16 dans laquelle est placée la cartouche pyrotechnique 14.

Lors du tir, l'explosion de la cartouche pyrotechnique 14 génère dans cette chambre 16, une pression motrice pour le projectile 20. Celui-ci est mis en mouvement, et l'augmentation en volume de la chambre 16 induit la détente des gaz jusqu'à la mise à l'air libre de la chambre 16 lors de la sortie du projectile 20 hors du tube-canon 10 comme cela est schématisé sur la figure 2. L'intégrale, pendant cette durée, de la pression, multipliée par la section du tube-canon 10, donne l'impulsion du tir.

Ces tubes lanceurs connus présentent l'inconvénient d'une part de générer un effort de recul important ressenti par le tireur ou le support du tube lanceur, d'autre part de nécessiter une paroi de tube d'épaisseur importante, en raison du pic de pression généré immédiatement après l'explosion de la cartouche 20. Ce pic est particulièrement préjudiciable pour des armes de tir à l'épaule.

On a déjà tenté d'écrêter l'effort de recul résultant de ce pic de pression en plaçant des moyens amortisseurs entre le tube lanceur et une référence, par exemple une épaulière, ou un affût support du tube lanceur.

On a également proposé de nombreux ensembles de propulsion comprenant une chambre intégrée à l'arrière du projectile, laquelle chambre est conçue pour recevoir une source de pression et débouche à l'extérieur par l'intermédiaire d'au moins une tuyère.

La présente invention a maintenant pour but de perfectionner les systèmes de propulsion de projectiles, afin d'améliorer les performances de ceux-ci.

Ce but est atteint selon la présente invention, grâce à un ensemble de propulsion pour projectile du type comportant une chambre qui loge une source de pression, caractérisé par le fait que ladite chambre

communique avec un espace de détente par l'intermédiaire d'un passage contrôlé par un clapet d'asservissement permettant de contrôler la pression motrice du projectile.

5 Selon un mode de réalisation avantageux, l'ensemble comprend un tube lanceur définissant une chambre de détente apte à recevoir un projectile et une source de pression communiquant avec la chambre de détente du tube qui reçoit le projectile,

10 caractérisé par le fait qu'il comprend en outre une chambre intermédiaire qui loge la source de pression et qui communique avec la chambre de détente par l'intermédiaire du passage contrôlé par le clapet d'asservissement.

15 Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, le passage contrôlé par le clapet d'asservissement est adapté pour définir une pression constante dans la chambre de détente.

20 La chambre intermédiaire peut être intégrée à un tube lanceur.

La présente invention concerne également des projectiles équipés d'une chambre intermédiaire, ainsi que des composants indépendants du tube et des projectiles, équipés d'une chambre intermédiaire et adaptés pour être placés entre le fond du tube lanceur et un projectile.

25 Le document WO-A-9107636 décrit un projectile comprenant des moyens d'éjection temporisés d'une charge. Plus précisément, ce document décrit un lanceur comprenant une source de pression non représentée, adapté pour lancer un projectile. Le projectile comprend une charge utile, une première chambre de pression et une seconde chambre de pression. Un clapet assure l'alimentation de la première chambre de pression à partir de la source. La première chambre de pression communique par ailleurs avec la seconde chambre de pression par l'intermédiaire d'un orifice calibré. Plus précisément la seconde chambre est définie entre un piston susceptible de pousser la charge utile et un carter définissant la première chambre, le piston et le carter étant reliés par une goupille cisaillable. En outre, la première chambre est remplie, selon la caractéristique essentielle de ce document, par un matériau fibreux. Le fonctionnement de ce projectile est essentiellement le suivant. Lors du lancement la première chambre est chargée à pression constante par l'intermédiaire du clapet. La pression dans la seconde chambre s'élève progressivement jusqu'à rupture de la goupille. Le piston dépote alors la charge utile avec élévation soudaine de la pression dans la seconde chambre grâce au passage ainsi dégagé de la liaison entre les deux chambres de pression.

30 35 40 45 50 55 Le document NAVY TECHN. DISCLOS. BULL, vol. III, n° 3, Mars 1978, DAHlgren VIRGINIA décrit un propulseur prévu sur un système lanceur ou sur un projectile. Ce document se rapporte essentiellement à des moyens de réglage d'un rapport de surface en-

tre un orifice conduisant à la chambre de détente et des événements.

Le document US-A-3628415 enseigne un mortier. Il décrit essentiellement des moyens de réglage de la section libre d'un passage d'évent. Un clapet formé par une palette coopérant avec le passage sert à l'évacuation de l'humidité résiduelle à l'intérieur du mortier.

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 une vue schématique en coupe axiale d'un tube lanceur classique,
- la figure 2 précédemment mentionnée représente l'impulsion motrice dans un tel tube lanceur classique,
- la figure 3 représente le profil préférentiel de l'impulsion motrice obtenue à l'aide d'un tube lanceur conforme à la présente invention,
- les figures 4 à 6 représentent des vues schématiques en coupe axiale de tubes lanceurs conformes à trois variantes de réalisation de la présente invention,
- la figure 7 représente une vue en coupe axiale d'un projectile conforme à un premier mode de réalisation de la présente invention, en position de repos,
- la figure 8 représente une vue similaire du même projectile conforme au premier mode de réalisation de l'invention, en position de fermeture du passage contrôlé,
- la figure 9 représente une vue en coupe transversale d'un distributeur de ce projectile conforme au premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 10 représente une vue en coupe axiale d'un projectile conforme à un second mode de réalisation de la présente invention, et
- la figure 11 représente une vue en coupe axiale d'un projectile conforme à un troisième mode de réalisation de la présente invention.

Comme indiqué précédemment, le système conforme à la présente invention comprend de préférence un tube lanceur 100 définissant une chambre de détente 116 apte à recevoir un projectile 200 et une source de pression 140 communiquant avec la chambre de détente 116. Plus précisément selon l'invention il est prévu une chambre intermédiaire 150 qui loge la source de pression 140 et qui communique avec la chambre de détente 116 par l'intermédiaire d'un passage 170, contrôlé par un clapet d'asservissement.

Cette chambre intermédiaire 150 peut être solidaire du tube 100, en étant placée de préférence au niveau du fond du tube 100, comme représenté sur la

figure 4, ou encore solidaire du projectile 200, en étant de préférence placée à l'arrière de celui-ci, comme représenté sur la figure 5, voire réalisée sur un élément indépendant du tube 100 et du projectile 200 et placé de préférence entre le fond 112 du tube 100 et le projectile 200 comme représenté sur la figure 6.

Le passage 170 est de préférence adapté pour définir une pression constante dans la chambre de détente 116.

Le fonctionnement général du dispositif conforme à la présente invention est le suivant.

La chambre intermédiaire 150 est mise en forte pression, par exemple à plusieurs centaines de bars, lors de l'initiation de la source 140, par exemple, après percussion, et explosion, dans le cas d'une source 140 composée d'une cartouche pyrotechnique.

Selon l'invention les effets de cette forte pression ne sont ressentis ni par le tube 100 ni par le projectile 200 puisque cette forte pression est confinée dans la chambre intermédiaire 150.

Les gaz de cette chambre intermédiaire 150 s'échappent par le passage contrôlé 170 prévu à cet effet, pour alimenter la chambre de détente 116, de préférence à pression constante tarée par le passage contrôlé 170 formé avantageusement d'un clapet détendeur.

Il est nécessaire que la masse du gaz issue de la source 140 soit suffisante pour l'alimentation de pression jusqu'à l'éjection du projectile 200.

Il est également nécessaire que le passage contrôlé 170, formé avantageusement d'un clapet détendeur, soit dimensionné pour permettre un débit suffisant de gaz jusqu'à l'expulsion du projectile 200.

Dans le cadre de l'invention le passage 170 est adapté de préférence pour imposer une pression constante dans la chambre de détente 116. Cependant, comme on le précisera par la suite, en variante le passage 170 peut être adapté pour définir une évolution de la pression dans la chambre de détente 116 en fonction des différents paramètres.

La présente invention permet par conséquent, pour une même impulsion de tir générée par la source 140, de limiter considérablement la pression maximale dans le tube 100. Cette caractéristique peut en particulier être comprise lors d'un examen comparé de la répartition de pression traditionnelle dans un tube 10 et de la répartition de pression constante proposée dans le cadre de l'invention dans un tube 100, en regard de la figure 3.

Plus précisément encore, l'ordre de grandeur de l'évolution de la pression maximale peut être analysé sur l'exemple suivant :

Une arme d'épaule permettant de délivrer une impulsion de 90 N/s à une masse de 1,1Kg présente une courbe de pression avec un maximum d'environ 50 à 150 bars. En supposant la longueur du tube de

800mm et pour un calibre de 80mm, 9 bars suffisent à obtenir la même impulsion, si cette pression ne chute pas lors du tir mais reste constante.

En d'autres termes, l'invention permet de réduire le pic de pression dans le tube lanceur, de 50 à 150 bars sur les systèmes antérieurs à une pression de 9 bars dans le cadre de l'invention.

Les avantages d'une telle répartition de pression sont notamment:

- d'une part une diminution de l'épaisseur résistante de la paroi du tube 100,
- d'autre part, une diminution de l'effort maximal provoqué par le tube sur un tireur ou sur tout support du tube.

Ces deux effets cumulés permettent d'envisager un allègement considérable du tube lui-même et par conséquent d'une arme incorporant celui-ci, des supports éventuels permettant sa fixation sur un affût ou sur un véhicule, ainsi que des moyens mis en oeuvre pour diminuer les effets de recul du tube.

Il convient de noter que la chambre intermédiaire 150 doit être dimensionnée pour supporter les fortes pressions développées par la source 140 (comparables aux pics de pressions représentés sur la figure 2).

Bien entendu la chambre intermédiaire 150 doit être adaptée pour recevoir la source de pression 140, en particulier pour permettre la fixation et la percussion d'une cartouche pyrotechnique lorsque la source 140 est composée d'une telle cartouche.

Le passage contrôlé 170 est formé de préférence d'un clapet détendeur permettant la circulation des gaz hors de la chambre intermédiaire 150, à pression contrôlée constante de refoulement.

On va maintenant décrire le mode de réalisation particulier et non limitatif représenté sur les figures 7 à 9 annexées.

Cet exemple de réalisation concerne un mode de mise en oeuvre dans lequel la chambre intermédiaire 150 est contenue dans le projectile 200.

Plus précisément selon ce mode de réalisation la chambre intermédiaire 150 est formée à la partie arrière du projectile 200. Ce mode de réalisation n'est en rien limitatif. Il permet l'utilisation de projectiles adaptés dans des systèmes de tubes existants.

On aperçoit sur les figures 7 à 9 annexées un corps 210 solidaire de la partie arrière du projectile 200. Le corps 210 est de préférence ajusté au calibre interne du tube 100. Il peut posséder sur sa périphérie extérieure un joint d'étanchéité 212, logé dans une gorge 214, pour garantir l'absence de fuite entre la périphérie extérieure du projectile 200 et le tube 100.

Le corps 210 possède une cavité 220, de préférence centrée sur l'axe O-O du projectile et débouchant sur la face arrière 216 de celui-ci.

La cavité 220 définit d'une part la chambre intermédiaire 150, d'autre part un logement recevant un distributeur 230.

La cavité 220 est avantageusement symétrique de révolution autour de l'axe O-O.

Plus précisément le logement recevant le distributeur 230 est de préférence cylindrique de révolution autour de l'axe O-O. La chambre intermédiaire 150 est quant à elle de préférence de forme annulaire et placée sur l'extérieur du logement précité en débouchant dans celui-ci.

De même le distributeur 230 est avantageusement cylindrique de révolution autour de l'axe O-O. Le distributeur 230 possède lui-même un alésage bordé 232 débouchant sur sa face arrière 231. L'alésage 232 est également centré sur l'axe O-O. Il est adapté pour servir de réceptacle à la source de pression 140, formée avantageusement d'une cartouche pyrotechnique. L'alésage 232 peut être obturé à son extrémité arrière par un bouchon d'étanchéité 233 possédant un perçage central 234 autorisant le passage d'un percuteur pour la percussion de la cartouche logée dans l'alésage 232. Le bouchon 233 assure l'étanchéité de l'alésage 232 pour éviter les fuites de gaz à ce niveau.

Le cas échéant un tel bouchon 233 peut être omis, l'essentiel étant d'autoriser l'accès du percuteur sur la source 140 et l'étanchéité sur l'arrière de celle-ci. L'enveloppe de la cartouche 140 peut réaliser cette fonction.

Le distributeur 230 est ajusté dans le logement de la cavité 220 du corps 210 pour pouvoir se translater dans celui-ci parallèlement à l'axe O-O. Le distributeur 230 possède ainsi avantageusement une portée cylindrique 236, à son extrémité avant, montée à coulissoir dans une portée complémentaire 222 formée dans la cavité 220. De préférence un joint torique d'étanchéité 238 placé dans une gorge du distributeur 230 ou du corps 210 assure l'étanchéité entre ces portées 236, 222. Le joint 238 permet d'assurer l'étanchéité entre la chambre intermédiaire 150 formée dans la cavité 220 et la partie avant 224 de cette cavité mise à la pression atmosphérique par l'intermédiaire d'au moins un conduit 226 qui relie cette partie avant 224 de la cavité 220 et la périphérie extérieure du projectile 200. Le distributeur 230 est également guidé à son extrémité arrière par une portée 239 du distributeur coopérant avec une portée complémentaire 229 formée dans la cavité 220. Toutefois, à ce niveau, on notera que tout en étant guidé à translation selon l'axe O-O, le distributeur 230 est adapté pour autoriser un passage de gaz de la chambre intermédiaire 150 vers la zone située en arrière du projectile 200.

Par ailleurs l'extrémité arrière du distributeur 230 et l'extrémité arrière du corps 210 définissent en combinaison le passage contrôlé 170 formé d'un clapet dont l'ouverture dépend de la position relative distributeur 230/corps 210.

Selon le mode de réalisation particulier représenté sur les figures le distributeur 230 comprend ainsi

4 chambrages 240 équirépartis autour de l'axe O-O et qui débouchent sur sa périphérie extérieure, entre des nervures 242, à distance de ses extrémités axiales.

Les nervures 242 servent de portées 239 assurant le guidage du distributeur 230 selon l'axe O-O. Les chambrages 240 communiquent avec la chambre intermédiaire annulaire 150 formée dans le corps 210 autour du distributeur 230. Par ailleurs les chambrages 240 permettent, en position d'ouverture du clapet 170, le passage de gaz de la chambre intermédiaire 150 vers la zone arrière du projectile 200, comme on le voit à l'examen de la figure 7.

De plus, le distributeur 230 comprend à son extrémité arrière un épaulement conique 244 qui définit, en coopération avec une portée tronconique complémentaire 218 du corps 210, le clapet contrôlé 170.

Un ressort 250 est intercalé entre la face avant 152 de la chambre intermédiaire 150 et une bague élastique ou circlips 246 solidaire du distributeur 230. Ainsi on comprend à l'examen des figures 7 et 8 que le ressort 250 sollicite le distributeur 230 vers l'arrière, soit vers une position d'ouverture du passage 170. Toutefois, la bague élastique 246 fait saillie sur la périphérie extérieure du distributeur 230 et limite ainsi le déplacement vers l'arrière du distributeur lorsqu'il vient en appui contre la face arrière 154 de la chambre intermédiaire 150. Différents perçages 248 permettent de relier l'alésage interne 232 du distributeur 230 recevant la source de pression 140 aux chambrages 240 et par conséquent à la chambre intermédiaire 150.

La figure 8 représente le système en position fermé du clapet 170.

Le ressort 250 peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation. Il peut être formé d'un ressort spiral comme représenté sur les figures 7 et 8 annexées ou encore d'un empilage de rondelles élastiques, voire d'un volume de gaz comprimé. Le ressort 250 peut également être placé à l'extérieur de la chambre intermédiaire 150.

Le fonctionnement du dispositif représenté sur les figures 7 à 9 annexées est essentiellement le suivant.

La percussion de la cartouche 140 provoque l'explosion de cette dernière, puis la mise en circulation des gaz vers la chambre intermédiaire 150 par l'intermédiaire des perçages 248 et des chambrages 240, et de là vers la chambre de détente 116 par l'intermédiaire du passage contrôlé 170.

Lorsque la poussée exercée sur le distributeur 230 par la pression de la chambre de détente 116, dépasse la force de sollicitation exercée par le ressort 250 sur le même distributeur 230, le distributeur 230 se déplace par rapport au corps 210 et le passage 170 se ferme.

Le déplacement du projectile 200 dans le tube sous l'effet de la pression des gaz dans la chambre

116, provoque la détente de cette chambre. La chute de pression en résultant autorise par conséquent à nouveau l'ouverture du clapet 170.

Ce mécanisme permet donc l'asservissement de pression dans la chambre de détente 116.

La pression interne dans la chambre intermédiaire d'alimentation 150 reste nettement supérieure à la pression dans la chambre intermédiaire 116.

Le profil des chambrages 240 est de préférence tel que la pression interne régnant dans ceux-ci n'exerce pas d'effort axial sur le distributeur 230. Dans ce cas l'équilibre de position du distributeur 230 est défini par l'équilibre entre l'effort de poussée sur la face arrière 231 du distributeur, du à la pression régnant dans la chambre de détente 116, et l'effort du ressort 250.

En variante les chambrages 240 peuvent être modifiés de sorte que la pression régnant dans ceux-ci exerce un effort axial sur le distributeur 230. Dans ce cas la position du distributeur est définie par la pression différentielle entre la chambre intermédiaire 250 et la chambre de détente 116, ainsi que par la différence de section entre les surfaces sur lesquelles s'exercent ces pressions, et non pas par la seule pression dans la chambre 116.

On retrouve sur la figure 10 annexée un distributeur 230 comparable à celui illustré sur les figures 7 à 9. Là encore le distributeur définit en coopération avec le corps 210 solidaire du projectile 200, d'une part une chambre intermédiaire 150, d'autre part un passage contrôlé 170.

Le mode de réalisation représenté sur la figure 10 se distingue essentiellement de celui représenté sur les figures 7 à 9 précédemment décrites par le fait que le ressort 250 est formé d'un vérin pneumatique. Plus précisément selon la figure 10 la partie 224 de la cavité 220 située en avant du distributeur 230 n'est plus reliée à l'atmosphère par l'intermédiaire de conduits 226, mais au contraire cette partie avant 224 de la cavité 220 est formée d'un volume étanche. Par ailleurs de préférence la partie avant 224 de la cavité 220 formant ressort pneumatique est de préférence équipée d'une valve 225 permettant de contrôler la pression interne de tarage dans cette chambre 224.

On a représenté sur la figure 11 une variante de réalisation selon laquelle le passage 170 n'est plus contrôlé par un distributeur 230 formant clapet, mobile par rapport au corps 210 délimitant la chambre intermédiaire 150, mais par une paroi élastique 260 venue de matière sur le corps 210 ou rapportée sur ce corps 210 et délimitant ainsi une partie de la chambre intermédiaire 150.

On retrouve par ailleurs sur la figure 11 un corps 210 qui possède un alésage 232 apte à recevoir une cartouche pyrotechnique 140 et qui communique avec la chambre intermédiaire 150 par des perçages 248. Cette chambre intermédiaire 150 est séparée de la chambre de détente 116 par la paroi élastique 260.

Plus précisément selon le mode de réalisation particulier représenté sur la figure 11, la paroi intermédiaire 260 a la forme d'une couronne transversale à l'axe O-O et raccordée par sa périphérie radialement interne à la partie arrière de l'élément formant l'alésage 232. Le passage contrôlé 170 est ainsi formé entre la périphérie extérieure de la paroi élastique 260 et un épaulement annulaire 219 formé sur l'extrémité arrière du corps 210. Le passage contrôlé 170 a ainsi la forme d'une lumière annulaire.

Plus précisément on a représenté sur la demie-vue supérieure de la figure 11, le système en position d'ouverture du passage 170, tandis que l'on a représenté sur la demie-vue inférieure de la même figure 11, le système en position de fermeture du même passage 170.

Le fonctionnement du dispositif représenté sur la figure 11 reste pour l'essentiel identique à celui précédemment décrit. La déformation de la paroi élastique 260 permet de fermer et d'ouvrir progressivement la section du passage 170, pour maintenir une pression sensiblement constante dans la chambre de détente 116.

Plus précisément selon le mode de réalisation particulier et non limitatif représenté sur la figure 11 annexée, une forte pression dans la chambre intermédiaire 150 ferme la section du passage 170, tandis qu'une plus faible pression dans la chambre intermédiaire 150 tend à ouvrir ce passage 170.

La pression régnant dans la chambre intermédiaire 150 étant bien supérieure à celle régnant dans l'espace de détente 116, on peut considérer que le passage 170 est contrôlé essentiellement par la pression de la chambre 150.

Il faut noter également que le projectile représenté sur la figure 11 peut être utilisé seul, c'est à dire sans tube lanceur.

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.

En particulier, la source génératrice de la pression motrice pour le projectile n'est pas limitée à une cartouche pyrotechnique, mais peut être remplacée par tout moyen équivalent, tel que par exemple une source d'air comprimé.

Le système conforme à la présente invention peut aussi être adapté pour délivrer une loi de répartition de pression au cours du temps non constante, adaptée à toutes spécifications particulières de tir.

Ainsi par exemple, le passage contrôlé 170 peut être :

- asservi en accélération, par exemple pour définir une accélération constante du projectile,
- asservi en déplacement, par exemple à l'aide d'un capteur sensible au déplacement du projectile dans le tube et/ou d'une came pilotant la modulation d'ouverture du passage contrôlé

170,
- asservi en température, par exemple pour tenir compte de la réponse en température de la source motrice 140.

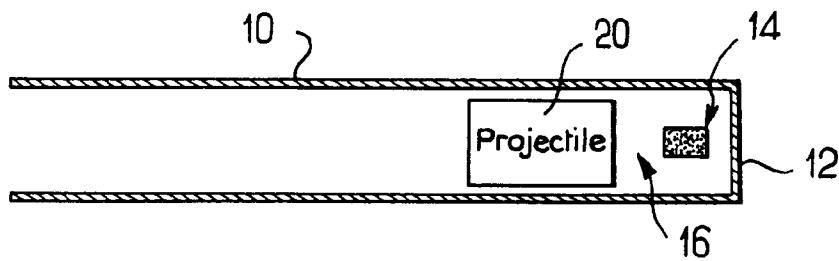
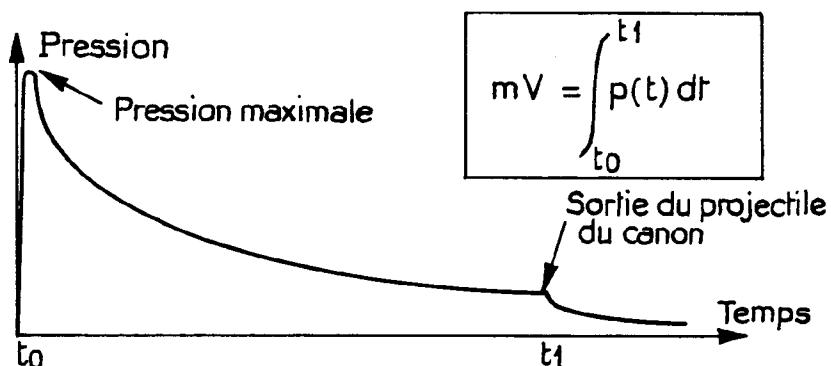
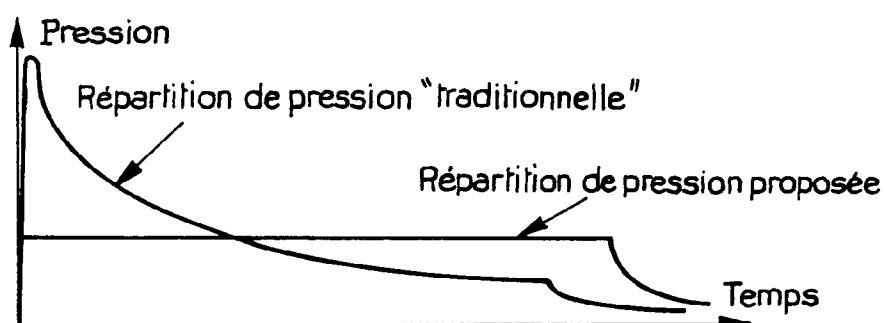
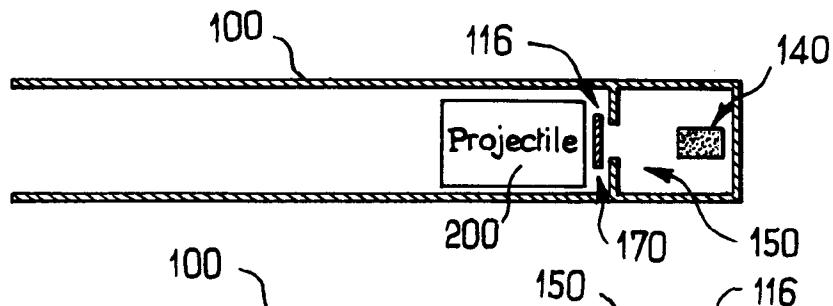
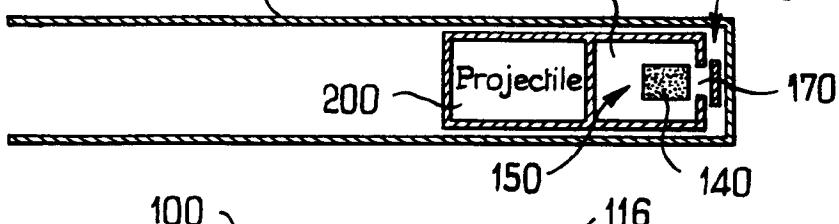
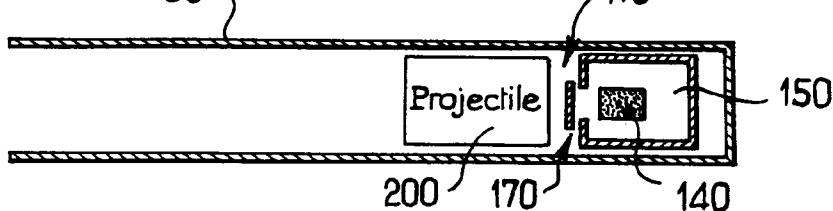
5 Par ailleurs le passage contrôlé 170 pourra être défini par tout moyen équivalent à ceux précédemment décrits.

10 Enfin il faut noter que l'ensemble de propulsion conforme à la présente invention est compatible avec tous les moyens amortisseurs d'effort de recul connus.

Revendications

- 15 1. Ensemble de propulsion pour projectiles du type comportant une chambre (150) qui loge une source de pression (140), caractérisé par le fait que la dite chambre (150) communique avec un espace de détente (116) par l'intermédiaire d'un passage (170) contrôlé par un clapet d'asservissement (230 ; 260) permettant de contrôler la pression motrice du projectile.
- 20 25 2. Ensemble selon la revendication 1, du type comprenant un tube lanceur (100) définissant une chambre de détente (116) apte à recevoir un projectile (200) et une source de pression (140) communiquant avec la chambre de détente (116) du tube qui reçoit le projectile,
- 30 35 caractérisé par le fait qu'il comprend en outre une chambre intermédiaire (150) qui loge la source de pression (140) et qui communique avec la chambre de détente (116) par l'intermédiaire du passage (170) contrôlé par le clapet d'asservissement (230 ; 260).
- 40 45 3. Ensemble selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le passage (170) contrôlé par un clapet d'asservissement est adapté pour définir une pression constante dans la chambre de détente (116).
- 50 55 4. Ensemble selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que la chambre intermédiaire (150) est solidaire du tube (100).
5. Ensemble selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la chambre intermédiaire (150) est placée au niveau du fond du tube (100).
6. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la chambre intermédiaire (150) est solidaire du projectile (200).
- 55 7. Ensemble selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la chambre intermédiaire (150) est placée à l'arrière du projectile (200).

8. Ensemble selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que la chambre intermédiaire (150) est réalisée sur un élément indépendant du tube (100) et du projectile (200). 5
 (230;260), conçu pour être placé entre le fond du tube (100) et un projectile (200), pour la mise en oeuvre du système conforme à l'une des revendications 1 à 15.
9. Ensemble selon la revendication 8, caractérisé par le fait que l'élément indépendant formant la chambre intermédiaire (150) est placé entre le fond (112) du tube (100) et le projectile (200). 10
10. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que la source de pression (140) est formée d'une cartouche pyrotechnique. 15
11. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que la source de pression (140) est formée d'une source d'air sous pression. 15
12. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que le passage (170) est contrôlé par un clapet rappelé par un ressort (250), tel qu'un ressort mécanique du type ressort spiral ou empilement de rondelles élastiques, ou encore par un vérin pneumatique. 20
 25
13. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que le passage (170) est contrôlé par un clapet (230) en forme de distributeur adapté pour recevoir une cartouche pyrotechnique (140). 30
14. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que le passage (170) est contrôlé par une paroi élastique (260) délimitant une partie de la chambre intermédiaire (150). 35
15. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens aptes à définir une loi de répartition évolutive de la pression dans la chambre intermédiaire (150). 40
16. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que le passage contrôlé (170) est asservi en accélération, ou en déplacement ou en température. 45
17. Projectile (200) possédant une chambre intermédiaire (150) adaptée pour recevoir une source de pression (140) et équipée d'un passage (170) contrôlé par un clapet d'asservissement (230;260) conformes à l'une des revendications 1 à 16. 50
18. Composant possédant une chambre intermédiaire (150) adaptée pour recevoir une source de pression (140) et équipée d'un passage (170) contrôlé par un clapet d'asservissement 55

FIG.1FIG.2FIG.3FIG.4FIG.5FIG.6

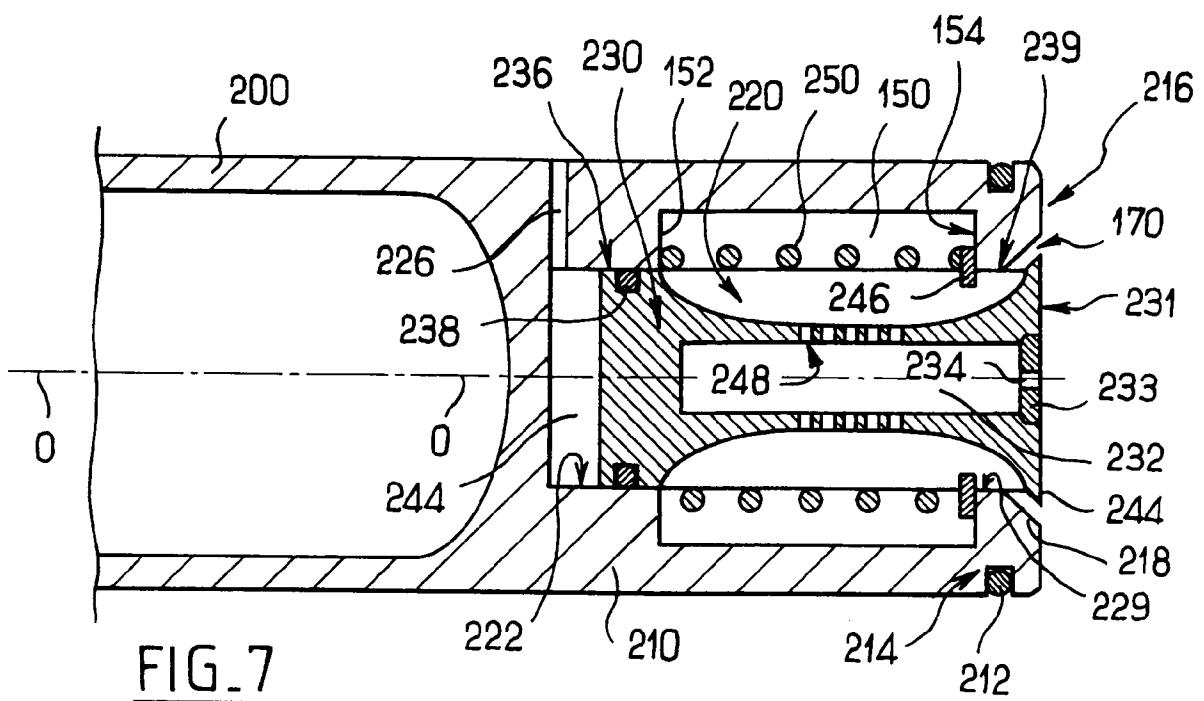


FIG. 7

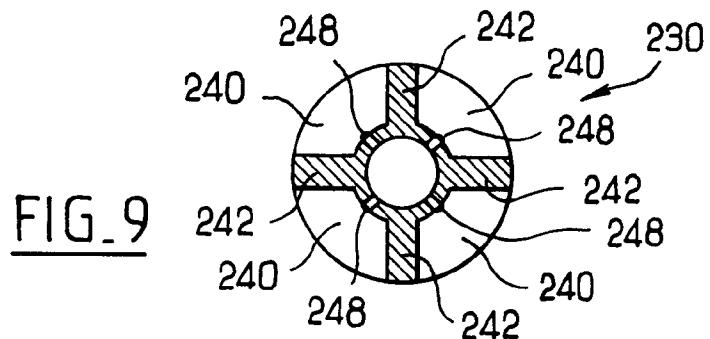


FIG. 9

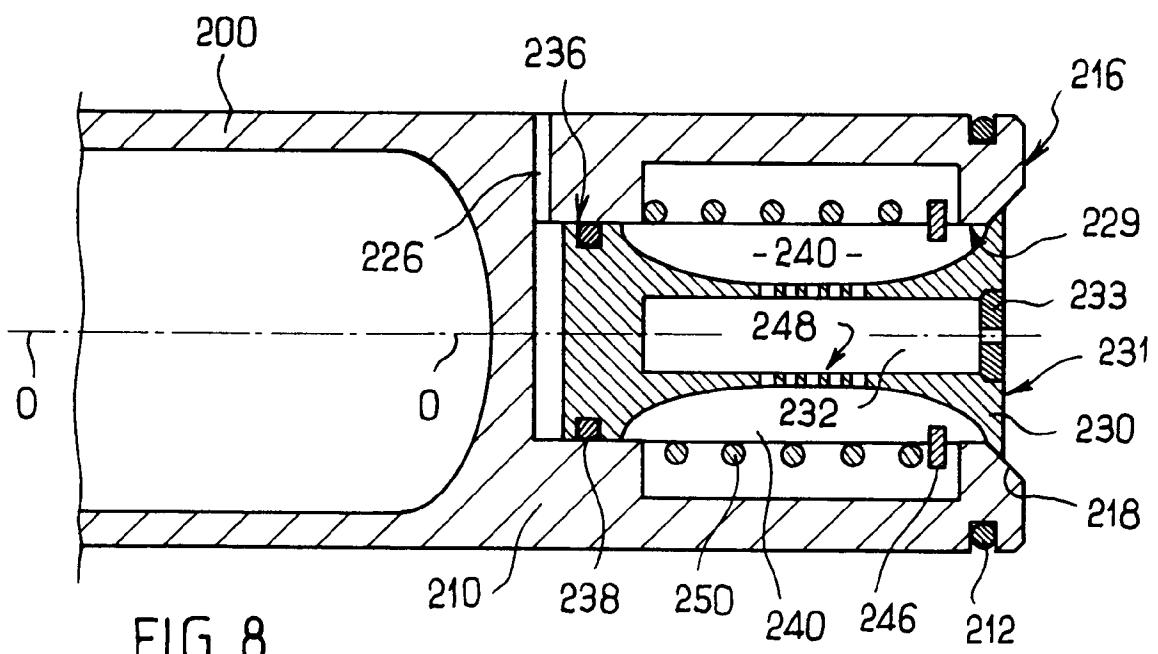
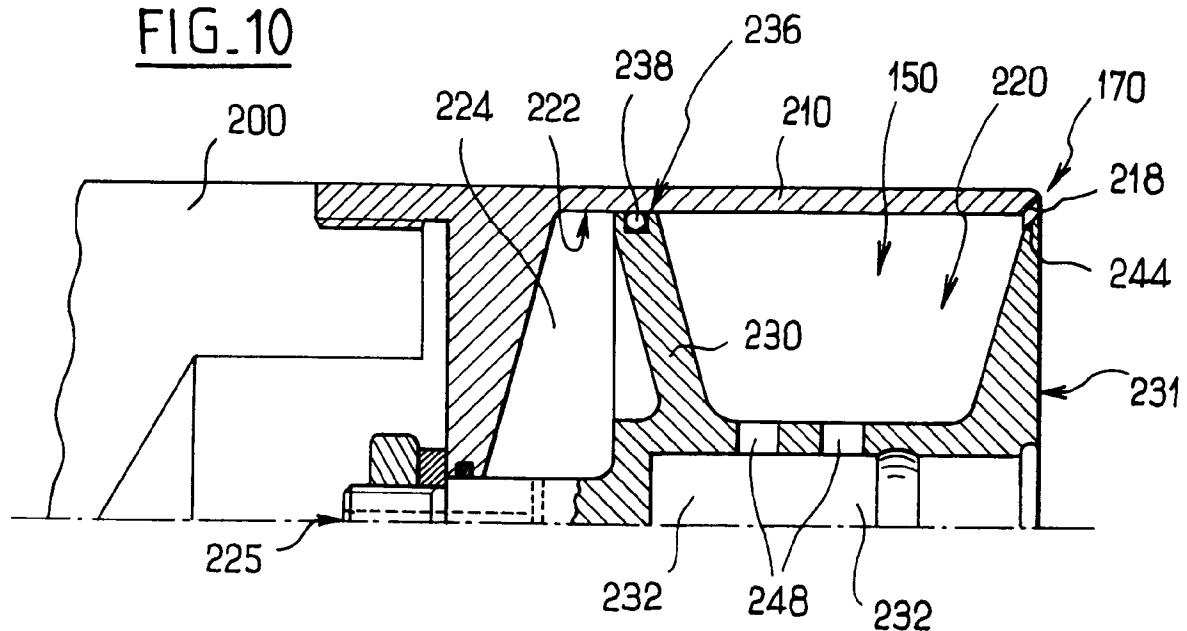
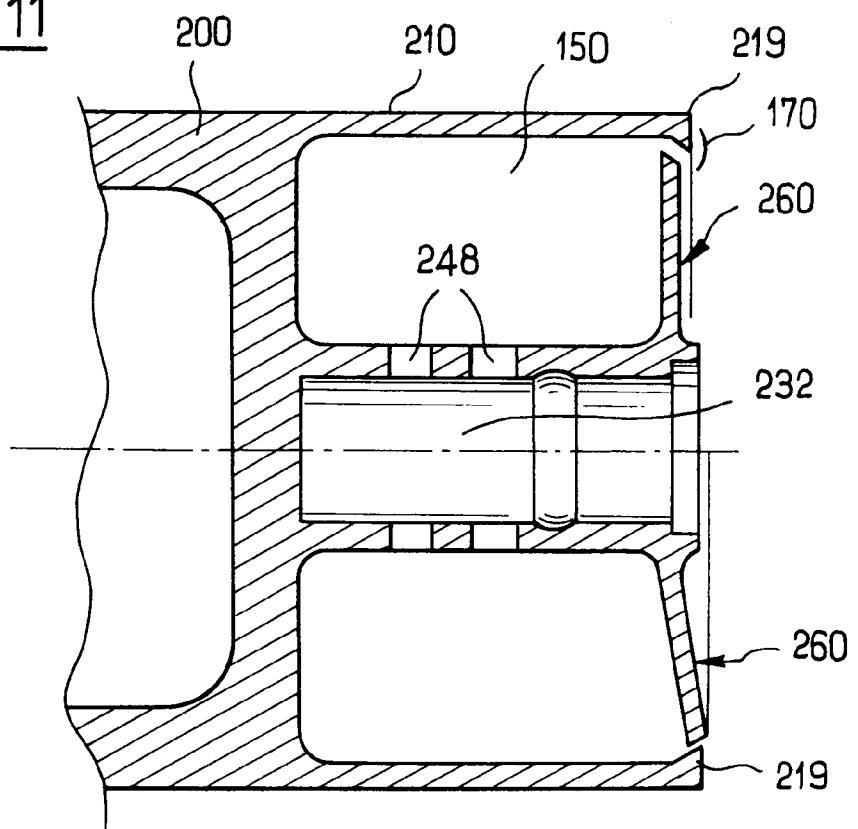


FIG. 8

FIG.10FIG.11



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 94 40 2720

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X,D	WO-A-91 07636 (SAAB MISSILES AB.) * page 3, ligne 22 - page 4, ligne 26 *	1,3,8-12	F41A1/06
Y	---	2,6,7	
Y,D	NAVY TECHN. DISCLOS. BULL., vol.III, no.3, Mars 1978, DAHLGREN VIRGINIA pages 7 - 13 O'BRASKY ET AL. 'Incrementing propellant charges'	2,6,7	
A,D	US-A-3 628 415 (MCELROY) * colonne 2, ligne 32 - ligne 59 * * figures 1-4 *	1	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.)
			F41A F42B F02K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	13 Février 1995	Olsson, B	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			