



(22) Date de dépôt/Filing Date: 1995/07/18

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 1996/01/20

(45) Date de délivrance/Issue Date: 2003/12/30

(30) Priorité/Priority: 1994/07/19 (94 08896) FR

(51) Cl.Int.⁶/Int.Cl.⁶ F41F 1/00

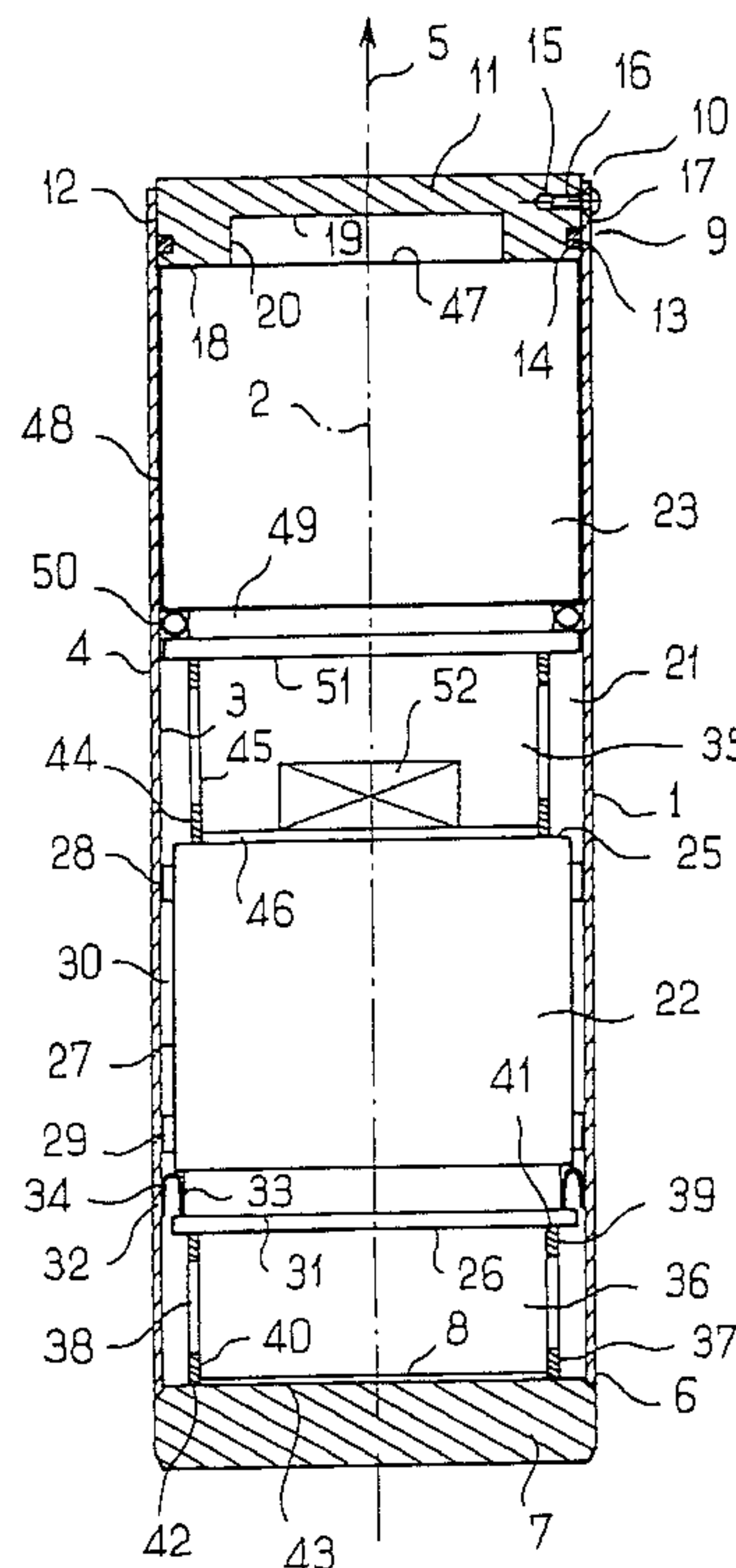
(72) Inventeur/Inventor:
VALEMBOIS, GUY, FR

(73) Propriétaire/Owner:
ETIENNE LACROIX TOUS ARTIFICES S.A., FR

(74) Agent: OGILVY RENAULT

(54) Titre : DISPOSITIF PYROTECHNIQUE DE LANCEMENT D'AU MOINS UN PROJECTILE

(54) Title: PYROTECHNICAL LAUNCHER OF AT LEAST ONE PROJECTILE



(57) **Abrégé/Abstract:**

La présente invention concerne un dispositif pyrotechnique de lancement d'au moins un projectile. Dans un tube lanceur longitudinal (1), fermé vers l'arrière par un fond (7), des moyens d'obturation (11, 23), susceptibles d'être expulsés lorsqu'ils sont soumis à un effort longitudinal excédant un sens prédéterminé, retiennent au moins un projectile (22) de part et d'autre duquel sont réservées une chambre avant (35) et une chambre arrière (36) dans lesquelles un impulseur (52) permet d'établir simultanément une pression gazeuse. On peut ainsi notamment effectuer un tir séquentiel de plusieurs projectiles (23, 22) à l'aide d'un seul impulseur (52).

2154110

BREVET D'INVENTION

DISPOSITIF PYROTECHNIQUE DE LANCEMENT D'AU MOINS UN
PROJECTILE

ABREGE DESCRIPTIF

La présente invention concerne un dispositif pyrotechnique de lancement d'au moins un projectile.

Dans un tube lanceur longitudinal (1), fermé vers l'arrière par un fond (7), des moyens d'obturation (11, 23), susceptibles d'être expulsés lorsqu'ils sont soumis à un effort longitudinal excédant un sens prédéterminé, retiennent au moins un projectile (22) de part et d'autre duquel sont réservées une chambre avant (35) et une chambre arrière (36) dans lesquelles un impulseur (52) permet d'établir simultanément une pression gazeuse.

On peut ainsi notamment effectuer un tir séquentiel de plusieurs projectiles (23, 22) à l'aide d'un seul impulseur (52).

La présente invention concerne un dispositif pyrotechnique de lancement d'au moins un projectile, du type comportant :

- un tube lanceur longitudinal, présentant une extrémité arrière fermée par un fond transversal et une extrémité avant ouverte,
- 5 - un projectile logé dans le tube et susceptible de coulisser longitudinalement à l'intérieur de celui-ci, vers l'avant, pour en être expulsé par l'extrémité avant du tube,
- des moyens pour définir avec le tube et le projectile, immédiatement en arrière de celui-ci, une chambre arrière d'expansion gazeuse,
- 10 - un impulseur susceptible de développer, de façon commandée, une pression gazeuse dans la chambre arrière pour provoquer l'expulsion du projectile par l'extrémité avant du tube.

Les dispositifs lanceurs de ce type sont bien connus, dans des modes de réalisation dans lesquels l'impulseur est logé ou débouche le plus
15 directement possible dans la chambre arrière, en étant intégré soit au fond du tube lanceur, soit à l'arrière du projectile.

Les notions d'avant et d'arrière s'entendent par référence à un sens prédéterminé de déplacement du projectile par rapport au tube lors du tir.

20 La disposition connue, précitée, de l'inflamateur présente un certain nombre d'inconvénients qui peuvent se cumuler ou se présenter séparément selon le type de dispositif lanceur.

L'un de ces inconvénients réside dans le fait que la réalisation d'un dispositif lanceur préchargé, comportant le tube et le projectile logé dans
25 celui-ci mais dénué d'inflamateur, pour des raisons de sécurité à la manutention et au stockage, est difficilement envisageable compte tenu de ce que la mise en place ultérieure de l'inflamateur nécessite selon les cas soit une extraction puis une remise en place du projectile dans le tube, opération pénible et nécessitant nécessairement un temps relativement
30 long dans des conditions d'utilisation où la rapidité peut s'imposer, soit un aménagement spécial du tube, nécessitant des reprises d'usinage et des assemblages supplémentaires lors de la fabrication de celui-ci et entraînant par conséquent un surcoût du dispositif considéré dans son ensemble.

35 Un autre inconvénient réside dans le fait que, lorsqu'on munit l'extrémité avant du tube d'un bouchon d'obturation empêchant le projectile de s'en échapper à la manutention ou au stockage ou des

substances indésirables telles que l'eau ou la poussière d'y pénétrer, on prévoit généralement d'éviter à l'utilisateur d'avoir à extraire ce bouchon avant le tir et, à cet effet, c'est le projectile lui-même qui expulse le bouchon lors du tir, en entrant en contact avec lui, ce qui absorbe de
5 l'énergie d'expulsion du projectile et peut modifier de façon incontrôlée la ballistique de celui-ci.

Encore un autre inconvénient réside dans la grande difficulté de disposer dans le tube plusieurs projectiles, mutuellement juxtaposés longitudinalement, en vue d'un tir successif selon une séquence
10 déterminée. On doit en effet prévoir d'associer à cet effet à chaque projectile, immédiatement en arrière de celui-ci, un impulseur propre et de raccorder tous les impulseurs à des moyens de commande communs établissant la séquence désirée entre eux. Il s'agit d'un montage complexe et coûteux.

15 Le but de la présente invention est de proposer une nouvelle conception de dispositif lanceur du type indiqué en préambule, permettant de remédier, selon les cas, à certains ou à la totalité des inconvénients précités.

20 A cet effet, le dispositif lanceur selon l'invention, du type indiqué en préambule, se caractérise en ce qu'il comporte :

- des moyens d'obturation de l'extrémité avant du tube, retenus sur le tube par des moyens de retenue autorisant leur expulsion lorsqu'ils sont soumis à un effort longitudinal dirigé vers l'avant et excédant un seuil prédéterminé,
- 25 - des moyens pour définir avec le tube, les moyens d'obturation et le projectile, immédiatement en avant de celui-ci, une chambre avant d'expansion gazeuse,

et en ce que l'impulseur est susceptible de développer ladite pression gazeuse simultanément dans les chambres avant et arrière, pour
30 appliquer ledit effort aux moyens d'obturation et les expulser préalablement à l'expulsion du projectile.

Ainsi, au fur et à mesure que la pression gazeuse développée par l'impulseur croît, simultanément dans les chambres avant et arrière, alors que les moyens d'obturation sont en place, le projectile, offrant une
35 section transversale de surface identique vers l'avant et vers l'arrière, se trouve en équipression et ne se déplace pas. La pression peut ainsi croître dans les chambres avant et arrière jusqu'à atteindre une valeur qui, au

niveau de la chambre avant, se traduit par l'application, aux moyens d'obturation, d'un effort longitudinal dirigé vers l'avant et excédant le seuil prédéterminé d'expulsion de ces derniers ; en effet, ces derniers sont par ailleurs exposés, vers l'avant, à la pression atmosphérique de l'air libre. Dès que ce seuil est atteint, les moyens d'obturation sont expulsés, sans aucune intervention du projectile à cet effet si bien que la ballistique de celui-ci n'en sera pas affectée, mais dès cette expulsion, la pression atmosphérique s'établit dans la chambre avant alors que la chambre arrière reste soumise à la pression gazeuse développée par l'impulseur si bien que le projectile est à présent soumis à un effort longitudinal d'expulsion. Le projectile est alors expulsé, dans des conditions que l'on peut prédéterminer et sans risque d'interférence avec les moyens d'obturation.

Pour assurer la simultanéité précitée du développement de la pression gazeuse, par l'impulseur, dans les chambres avant et arrière, on peut avantageusement prévoir que l'impulseur soit disposé ou débouche dans la chambre avant, et que soient prévus des moyens de communication fluide anti-retour entre les chambres avant et arrière, ladite communication étant ouverte de la chambre avant vers la chambre arrière et fermée de la chambre arrière vers la chambre avant.

De façon particulièrement simple, les moyens de communication fluide anti-retour comportent un passage longitudinal entre le projectile et le tube, et un joint à lèvres interposé entre le projectile et le tube dans ce passage, bien que d'autres dispositions puissent être choisies à cet effet sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

On remarquera que lorsque l'impulseur est ainsi disposé dans la chambre avant, il peut être aisément mis en place dans le tube après le projectile, ce qui permet, sans difficulté, de fabriquer et stocker des dispositifs lanceurs comportant le tube logeant le projectile sans l'inflammateur, et de monter l'inflammateur lors de l'utilisation, et ceci rapidement et sans difficulté particulière.

Selon un mode de réalisation particulièrement adapté, à cet effet, on peut prévoir que les moyens d'obturation soient constitués par un bouchon retenu par lesdits moyens de retenue et convenablement étanchéifié vis-à-vis du tube, ce qui permet d'y intégrer l'impulseur.

Ce bouchon, auquel la pression gazeuse régnant dans la chambre avant s'applique directement, peut être inerte, c'est-à-dire ne jouer qu'un rôle d'obturation. Il peut encore constituer lui-même un projectile avant logé dans le tube et susceptible de coulisser longitudinalement à l'intérieur du tube, vers l'avant, pour en être expulsé par l'extrémité avant du tube préalablement à l'expulsion du projectile premièrement cité.

Cependant, on peut également prévoir que les moyens d'obturation soient constitués par un bouchon, notamment inerte au sens ci-dessus, retenu par lesdits moyens de retenue, et par un projectile avant logé dans le tube, interposé longitudinalement entre le projectile premièrement cité et le bouchon et susceptible de coulisser longitudinalement à l'intérieur du tube, vers l'avant, pour en être expulsé par l'extrémité avant du tube en expulsant le bouchon préalablement à l'expulsion du projectile premièrement cité. Alors, l'application de la pression gazeuse au bouchon s'effectue par l'intermédiaire du projectile avant, convenablement étanchéifié vis-à-vis du tube.

Dans l'un et l'autre de ces deux cas, l'augmentation progressive, simultanée dans les chambres avant et arrière, de la pression gazeuse maintient d'abord le projectile premièrement cité en équipression, jusqu'à ce que le bouchon constitué par le projectile avant ou l'ensemble constitué par le projectile avant et le bouchon, respectivement, exposé à la pression atmosphérique vers l'avant, reçoive du fait de cette pression un effort longitudinal, dirigé vers l'avant, excédant le seuil prédéterminé d'éjection des moyens d'obturation. Alors, le projectile avant formant bouchon ou le projectile avant et le bouchon, distinct de celui-ci mais poussé par celui-ci, respectivement, sont expulsés, ce qui ouvre la chambre avant à l'atmosphère alors que la chambre arrière est encore soumise à la pression gazeuse qui a provoqué l'expulsion du projectile avant. Il en résulte alors l'expulsion du projectile premièrement cité.

Les vitesses de sortie des projectiles sont définies par les caractéristiques de ballistique intérieure de chaque projectile, soit :

- les masses respectives des projectiles,
- leur section transversale utile, c'est-à-dire exposée respectivement vers l'avant et vers l'arrière à la pression gazeuse ou, selon le cas, à la pression atmosphérique, c'est-à-dire leur calibre,
- la course utile des projectiles dans le canon,

- la pression dans les chambres avant et arrière, correspondant à l'expulsion du bouchon, constituant le cas échéant lui-même l'un des projectiles,
- les volumes respectifs des chambres avant et arrière, généralement caractérisés par la longueur de celles-ci du fait d'une section transversale intérieure généralement constante du tube lanceur.

On peut ainsi, sans difficulté particulière, réaliser au moyen d'un même tube, chargé de deux projectiles, un tir successif dans des conditions prédéterminées de séquençement et de vitesse de sortie des projectiles.

- 10 A cet effet, alternativement ou cumulativement, on peut également prévoir que les moyens pour définir la chambre arrière comportent au moins un projectile arrière logé dans le tube, interposé longitudinalement entre le projectile premièrement cité et le fond et susceptible de coulisser longitudinalement à l'intérieur du tube, vers l'avant, pour en être expulsé
- 15 par l'extrémité avant du tube, que soient prévus des moyens pour définir avec le tube et ce projectile arrière, respectivement chaque projectile arrière, immédiatement en arrière de celui-ci, une autre chambre arrière d'expansion gazeuse, et que l'impulseur soit susceptible de développer ladite pression gazeuse simultanément dans les chambres avant et arrière ,
- 20 et dans ladite autre chambre arrière, respectivement chaque autre chambre arrière, pour expulser le projectile arrière, respectivement les projectiles arrière successivement, après le projectile premièrement cité.

- Un Homme du métier comprendra aisément comment, lors de l'augmentation de la pression gazeuse simultanément dans la chambre
- 25 avant, la chambre arrière et l'autre ou chaque autre chambre arrière, le bouchon sera expulsé, le cas échéant en constituant un projectile avant ou en précédant un projectile avant, puis le projectile premièrement cité, puis le projectile arrière ou chacun des projectiles arrière en succession, dans des conditions de temps et de vitesse respective déterminées par les
- 30 caractéristiques précitées de ballistique intérieure de chaque projectile.

- Lorsque, selon le mode de réalisation préféré précité, l'impulseur est disposé ou débouche dans la chambre avant et que sont prévus des moyens de communication fluide anti-retour entre les chambres avant et arrière, ladite communication étant ouverte de la chambre avant vers la
- 35 chambre arrière et fermée de la chambre arrière vers la chambre avant, on prévoit avantageusement d'assurer la simultanéité d'établissement de la pression gazeuse dans la ou chaque autre chambre arrière, en

comparaison avec la chambre avant et la chambre arrière premièrement citée, en prévoyant d'autres moyens de communication fluide anti-retour entre la chambre arrière premièrement citée et ladite autre chambre arrière, respectivement entre chaque autre chambre arrière et l'autre chambre arrière immédiatement suivante, ladite communication étant ouverte de la chambre arrière premièrement citée vers ladite autre chambre arrière, respectivement de chaque autre chambre arrière vers l'autre chambre arrière immédiatement suivante, et fermée de ladite autre chambre arrière vers la chambre arrière premièrement citée, respectivement de chaque autre chambre arrière vers ladite autre chambre arrière immédiatement précédente. De façon particulièrement simple et fiable, comme les moyens de communication fluide anti-retour premièrement cités, lesdits autres moyens de communication fluide anti-retour peuvent comporter un passage longitudinal entre le projectile arrière, respectivement chaque projectile arrière, et le tube, et un joint à lèvres interposé entre le projectile arrière, respectivement chaque projectile arrière, et le tube dans ce passage, ce mode de réalisation ne constituant toutefois qu'un exemple non limitatif.

Les moyens pour définir la chambre arrière peuvent également ne comporter que le fond du tube lanceur, en l'absence de projectile arrière.

On remarquera que parmi les caractéristiques de ballistique intérieure qui commandent la vitesse d'éjection de chaque projectile intervient notamment la longueur de la chambre d'expansion gazeuse qui se trouve placée immédiatement en arrière de lui, pour une section transversale constante à l'intérieur du tube. A cet égard, on prévoit avantageusement que les moyens pour définir respectivement la chambre avant, la chambre arrière, ladite autre chambre arrière, chaque autre chambre arrière, comportent une entretoise longitudinale respective ajourée pour autoriser la communication fluide respective, ce qui permet, par un simple choix d'entretoises de longueur appropriée, de régler les différentes ballistiques intérieures, donc le séquençement du tir et les vitesses de sortie des différents projectiles.

On peut également intervenir de façon prédéterminée à cet effet en prévoyant une charge pyrotechnique d'expulsion respectivement dans la chambre arrière, ladite autre chambre arrière, une ou plusieurs des autres chambres arrière, ladite charge pyrotechnique d'expulsion étant sensible à l'émission gazeuse de l'impulseur, pour ajouter ses effets à ceux

de ladite pression gazeuse, dans les mêmes conditions, sur le projectile placé immédiatement en avant comme sur le ou les projectiles éventuellement placés en arrière.

Un Homme du métier comprendra aisément que les domaines
5 d'application d'un dispositif lanceur selon l'invention peuvent être variés. En effet, le projectile premièrement cité, le projectile avant, ou chaque projectile arrière peut être choisi dans un groupe comportant les projectiles militaires, les projectiles d'artifice, les projectiles de leurrage, les projectiles d'essai, ces exemples n'étant en aucune façon limitatifs.

10 D'autres caractéristiques et avantages d'un dispositif lanceur selon l'invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à trois exemples non limitatifs de réalisation, ainsi que des dessins annexés qui font partie intégrante de cette description.

Les figures 1 à 3 illustrent trois dispositifs lanceurs selon
15 l'invention, en coupe par un plan longitudinal incluant un axe longitudinal du tube lanceur, à savoir respectivement un dispositif à deux projectiles dont un projectile avant, un dispositif à deux projectiles dont un projectile arrière, et un dispositif à trois projectiles dont deux projectiles arrière, outre le projectile premièrement cité.

20 Cependant, on pourrait également réaliser selon l'invention des dispositifs comportant un seul projectile, à savoir le projectile premièrement cité, sans projectile avant ni projectile arrière, ou bien le projectile premièrement cité, un projectile avant et au moins un projectile arrière, étant bien entendu que le nombre de projectiles arrière peut être
25 choisi à volonté, et notamment être supérieur à deux, en présence comme en l'absence d'un projectile avant.

Les trois dispositifs illustrés présentent de nombreux points
communs que l'on décrira en premier lieu, en référence à l'ensemble des figures 1 à 3 où l'on retrouve ces éléments sous les mêmes références
30 numériques.

Chacun des dispositifs illustrés comporte un tube lanceur 1
longitudinal, présentant un axe longitudinal 2 vers lequel il est délimité
par une face périphérique intérieure 3 cylindrique de révolution autour
de cet axe avec un diamètre constant, déterminant le calibre du dispositif
35 lanceur. Dans le sens d'un éloignement par rapport à l'axe 2, le tube 1 est déterminé par une face périphérique extérieure également cylindrique de révolution autour de l'axe 2, avec un diamètre supérieur à celui de la face

périphérique intérieure 3, étant entendu que la forme de cette face périphérique extérieure 4 n'est pas critique au regard de la présente invention.

Le tube lanceur 1 ainsi défini est étanche notamment aux gaz.

5 Vers l'arrière en référence à un sens longitudinal prédéterminé de tir 5, le tube lanceur 1 présente une extrémité arrière 6 fermée en permanence, de façon étanche, par un fond transversal 7 qui, lorsqu'on met en oeuvre la présente invention et comme il est illustré, peut être
10 impulseur. Dans l'exemple illustré, le fond 7 présente la forme d'une rondelle transversale, de révolution autour de l'axe 5 et présentant notamment vers l'avant, c'est-à-dire vers l'intérieur du tube lanceur 1, une face transversale plane 8.

15 Par contre, vers l'avant en référence au sens 5, le tube lanceur 1 présente une extrémité ouverte 9, au niveau de laquelle les faces périphériques intérieure 3 et extérieure 4 se raccordent par un bord transversal 10 annulaire, plan, de révolution autour de l'axe 2.

 Toutefois, cette extrémité avant 9 est obturée de façon étanche par un bouchon amovible 11 présentant par exemple la forme d'une rondelle
20 transversale, de révolution autour de l'axe 2. Dans le sens d'un éloignement par rapport à cet axe, le bouchon 11 est délimité par une face périphérique extérieure 12 cylindrique, d'un diamètre sensiblement identique à celui de la face périphérique intérieure 3 du tube 1 dans lequel le bouchon 11 est emboîté, au niveau de l'extrémité avant 9 du tube 1, dans
25 des conditions telles que s'établisse entre les faces 12 et 3 un contact de guidage au coulisement longitudinal relatif. La face 12 est creusée d'une gorge annulaire 13, de révolution autour de l'axe 2, logeant un joint torique 14 ainsi retenu sur le bouchon 11 et placé en contact d'étanchéité avec la face périphérique intérieure 3 du tube 1 pour étanchéifier le
30 bouchon 11 vis-à-vis de celui-ci, en n'opposant qu'une entrave connue au coulisement relatif du bouchon 11 et du tube 1. Dans la face périphérique extérieure 12 du bouchon 11, en avant de la gorge 13, débouche en outre au moins un trou borgne transversal 15, radial par rapport à l'axe 2, logeant une goupille 16 également radiale par rapport à cet axe et
35 traversant par ailleurs de part en part le tube 1, par un alésage approprié 17 aménagé à proximité immédiate du bord 10. La goupille 16, dont on prévoit de préférence plusieurs exemplaires équirépartis angulairement

autour de l'axe 2 et respectivement engagés dans des trous borgnes 15 et des alésages 17 également répartis ainsi autour de cet axe, travaille au cisaillement entre le bouchon 11 et le tube 1, et retient le bouchon 11 emboîté dans le tube 1, sans possibilité de déplacement relatif, tant que le bouchon 11 n'est pas soumis à un effort longitudinal, vers l'avant, dépassant un seuil prédéterminé mais se rompt lorsque le seuil prédéterminé est atteint, pour autoriser l'expulsion du bouchon 11 vers l'avant sous l'effet de cet effort.

Vers l'avant, c'est-à-dire à l'extérieur du tube lanceur 1, le bouchon 11 est délimité par une face non référencée dont la forme est indifférente au regard de la présente invention alors que vers l'arrière, c'est-à-dire vers l'intérieur du tube 1, il est délimité :

- dans sa zone la plus éloignée de l'axe 2, par une face annulaire, plane 18, transversale et de révolution autour de l'axe 2, laquelle face 18 se raccorde à la face périphérique extérieure 12 dans le sens d'un éloignement par rapport à l'axe 2 ;
- dans sa zone la plus proche de l'axe 2 et sécante de celui-ci, par une face 19 également transversale, plane, de révolution autour de l'axe 2, laquelle face 19 présente ainsi la forme d'un disque placé en retrait vers l'avant par rapport à la face 18 à laquelle cette face 19 est raccordée par une face périphérique intérieure 20 cylindrique de révolution autour de l'axe 2 et tournée vers celui-ci.

Le bouchon 11, lorsqu'il est ainsi emboîté à l'intérieur du tube 1, délimite avec celui-ci une enceinte 21 étanche aux gaz.

A l'intérieur de cette enceinte 21 est logé, avec guidage au coulisement longitudinal relatif toutefois sans possibilité de débattement transversal, un projectile 22 que l'on retrouve à l'identique aux figures 1 à 3 et qui peut être le seul projectile du dispositif lanceur, de façon non illustrée mais aisément déductible, par un Homme du métier, des dispositions illustrées, ou encore être juxtaposé longitudinalement à au moins un autre projectile également logé à l'intérieur de l'enceinte étanche 21, à raison d'un projectile avant 23 de conformation extérieure différente, comme le montre la figure 1, et/ou d'au moins un projectile arrière 24 quant à lui de conformation extérieure analogue, comme le montrent les figures 2 et 3 où l'on trouve respectivement un seul projectile arrière ou deux projectiles arrière, étant entendu que ce nombre de projectiles arrière pourrait être choisi à volonté, d'une part, et

que les projectiles 22, 23, 24 peuvent être de même nature ou de natures différentes, choisies librement en fonction d'un effet recherché, d'autre part. Dans tous les cas, le projectile unique 22 ou l'ensemble formé par le projectile 22, le projectile avant 23 et/ou le projectile arrière 24
5 éventuellement prévu en plusieurs exemplaires est calé longitudinalement, à l'encontre de tout débattement longitudinal à l'intérieur du tube 1 tant que le bouchon 11 est emboîté dans celui-ci et retenu par les goupilles 16, entre la face 8 du fond 7 et la face 18 du bouchon 11, de même qu'est évité tout débattement transversal relatif.

10 Dans l'exemple non limitatif de réalisation qui a été illustré, le projectile 22 est délimité respectivement vers l'avant et vers l'arrière par des faces transversales, planes 25, 26 en forme de disque, qui se raccordent, dans le sens d'un éloignement par rapport à l'axe 2, à une face périphérique extérieure 27 cylindrique de révolution autour de cet axe 2.

15 La face périphérique extérieure 27 présente un diamètre inférieur à celui de la face périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1, mais des cales solidaires de la face périphérique extérieure 27 du projectile 22 et régulièrement réparties angulairement autour de l'axe 2, d'une part à proximité de la face avant 25 comme on l'a illustré en 28 et d'autre part à
20 proximité de la face arrière 26 comme on l'a illustré en 29, assurent une coaxialité du projectile 22 et du tube lanceur 1 sans s'opposer à un coulisement longitudinal relatif dès lors que le bouchon 11 a été expulsé. Il en résulte la présence, entre les faces 27 et 3, d'un jeu 30 qui, conjointement à une réalisation des cales 28 et 29 sous une forme
25 discontinue en direction circonférentielle, autorise un passage de gaz entre les faces 27 et 3, notamment de l'avant vers l'arrière, c'est-à-dire de la proximité immédiate de la face avant 25 vers la proximité immédiate de la face 26.

Dans une zone longitudinalement localisée de la face périphérique
30 extérieure 27, par exemple à proximité immédiate de la face arrière 26, entre cette dernière et les cales 29 est aménagée dans la face 27 une gorge 31 annulaire de révolution autour de l'axe 2. Dans cette gorge 31 s'emboîte, de façon solidaire du projectile 22, un joint annulaire d'étanchéité 32 présentant une forme générale de révolution autour de l'axe 2 et
35 comportant deux lèvres définissant un U ou un V ouvert vers l'arrière et fermé vers l'avant, lorsqu'on voit ce joint 32 en coupe par un quelconque plan incluant l'axe 2, à raison d'une lèvre 33 logée dans la gorge 31 dans

des conditions propres à assurer une solidarisation avec le projectile 22 et d'une lèvre 34 prenant appui élastiquement sur la face périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1, sans constituer d'entrave sensible à la possibilité de coulisement longitudinal relatif, de façon à créer une étanchéité entre le joint 32 et le tube lanceur 1 à l'encontre d'un passage de gaz dans un sens allant de l'arrière vers l'avant, c'est-à-dire de la face arrière 26 vers la face avant 25, par l'intermédiaire du jeu 30, en autorisant par contre un passage de gaz, par l'intermédiaire du jeu 30, dans un sens allant de l'avant vers l'arrière, c'est-à-dire de la face avant 25 vers la face arrière 26.

D'autres moyens pourraient être prévus à cet effet, soit à travers le projectile 22, soit entre les faces périphériques intérieure 3 et extérieure 4 du tube lanceur 1, dans la mesure où, comme il apparaîtra plus loin, cette possibilité de passage de gaz de la face 25 du projectile 22 à la face 26 de celui-ci ne présente une importance que dans une phase initiale du tir, dans laquelle le projectile 22 occupe à l'intérieur du tube lanceur 1 la même position longitudinale, parfaitement déterminée, que lorsque le dispositif lanceur est à l'état chargé, avant utilisation.

On assure ainsi, notamment dans cet état du dispositif lanceur, une communication anti-retour entre deux chambres 35, 36 délimitées de façon étanche par la face périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1, respectivement avec la face avant 25 du projectile 22, immédiatement en avant de celui-ci, et avec la face arrière 26 de ce projectile 22, immédiatement en arrière de celui-ci.

Les chambres étanches 35 et 36 sont par ailleurs délimitées par des moyens qui diffèrent selon des modes de réalisation du dispositif lanceur illustrés respectivement aux figures 1, 2, 3, que l'on va à présent détailler successivement.

Dans le cas du mode de réalisation illustré à la figure 1, la chambre arrière 36 est délimitée, outre par la face arrière 26 du projectile 22 et la face périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1, par la face 8 du fond 7 de celui-ci. A cet effet, est interposée longitudinalement entre les faces 26 et 8 une entretoise longitudinale 37, présentant la forme générale d'une paroi tubulaire, de révolution autour de l'axe 2, et munie de larges ajours 38 autorisant la communication fluidique entre les chambres 35 et 36 par l'intermédiaire du jeu 30. Respectivement dans le sens d'un éloignement

et dans le sens d'un rapprochement par rapport à l'axe 2, la paroi formant l'entretoise 37 est délimitée par une face périphérique, respectivement extérieure 39 ou intérieure 40, cylindrique de révolution autour de l'axe 2 avec un diamètre inférieur aux diamètres respectifs de la face
5 périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1 et de la face périphérique extérieure 27 du projectile 22 et, vers le haut, ces deux faces 39 et 40 sont reliées mutuellement par un bord 41 annulaire, transversal, de révolution autour de l'axe 2 et servant d'appui à plat, vers l'arrière, à la face 26 du projectile 22 ; vers l'arrière, les deux faces 39 et 40 sont raccordées
10 mutuellement par un autre bord 42 également annulaire, transversal, de révolution autour de l'axe 2, lequel bord 42 prend appui à plat sur la face 8 du fond 7.

La coaxialité de l'entretoise 37 vis-à-vis du tube lanceur 1 et du projectile 22 peut être assurée par divers moyens, notamment par une
15 solidarisation avec le projectile 22 ou avec le fond 7, un calage transversal par rapport à la face périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1, un emboîtement longitudinal sur ou dans une contrepartie convenable de la face 26 de projectile 22, de façon non illustrée mais aisément concevable par un Homme du métier, ou encore par emboîtement longitudinal sur ou
20 dans une contrepartie convenable de la face 8 du fond 7, notamment par emboîtement longitudinal sur une protubérance localisée 43 de la face 8 du fond 7 comme on l'a illustré, ce qui correspond à une forme particulièrement simple de l'entretoise 37 et à une facilité particulièrement grande de mise en place de celle-ci à l'intérieur du tube
25 lanceur 1 avant d'y placer le projectile 22.

La chambre avant 35 est quant à elle délimitée, outre par la face avant 25 du projectile 22 et la face périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1, par le projectile avant 23 et plus précisément par une face transversale, plane 51 que ce dernier présente vers l'arrière.

30 A cet effet est interposée longitudinalement entre la face 51 du projectile avant 23 et la face 25 du projectile 22 une entretoise longitudinale 44 en tout point analogue à l'entretoise 37 et présentant notamment comme cette dernière de larges ajours 45 n'entravant pas le passage de gaz. Cette entretoise 44 prend appui à plat respectivement
35 contre l'une et l'autre des faces 25 et 51 grâce à un diamètre extérieur inférieur à celui de ces dernières et est retenue en position coaxiale, par rapport aux projectiles 22 et 23 et par rapport au tube lanceur 1, par l'un

quelconque des moyens mentionnés à propos de l'entretoise 37, et par exemple par emboîtement longitudinal sur une protubérance localisée 46 de la face 25 du projectile 22, ce qui entraîne la même simplicité de fabrication de l'entretoise 44 et la même facilité de mise en place de cette dernière après le projectile 22 et avant le projectile 23, à l'intérieur du tube lanceur 1.

Longitudinalement à l'opposé de sa face 51, c'est-à-dire vers l'avant, le projectile 23 est délimité par une autre face transversale, plane 47 qui, du fait d'un dimensionnement longitudinal approprié des deux projectiles 22 et 23 et des deux entretoises 37 et 44, comparé à la distance séparant longitudinalement la face 18 du bouchon 11 par rapport à la face 8 du fond 7, s'applique à plat contre la face 18 du bouchon 11 lorsque ce dernier occupe la position d'emboîtement dans le tube 1 et de rétention par les goupilles 16, illustrée à la figure 1. Dans le sens d'un éloignement par rapport à l'axe 2, les faces 51 et 47 se raccordent à une face périphérique extérieure 48 du projectile 23, laquelle raccorde mutuellement ces faces 44 et 47 et présente une forme cylindrique de révolution autour de l'axe 2, avec un diamètre correspondant sensiblement à celui de la face périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1, ce qui assure un guidage au coulisement relatif longitudinal. De façon longitudinalement localisée, par exemple à proximité de la face 51, la face 48 est creusée d'une gorge 49 annulaire de révolution autour de l'axe 2 et logeant un joint torique 50 assurant une étanchéification de la face périphérique extérieure 48 du projectile 23 vis-à-vis de la face périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1 sans constituer d'entrave sensible au coulisement longitudinal relatif.

On remarque que l'ensemble formé par les chambres avant 35 et arrière 36, ainsi que par le jeu 30 entre le projectile 22 et le tube lanceur 1, délimite un volume étanche grâce à la présence du joint 50, avec possibilité de circulation de gaz de la chambre 35 vers la chambre 36 par l'intermédiaire du jeu 30, sans possibilité de passage en sens opposé.

Cette caractéristique est utilisée, dans ce mode de mise en oeuvre de la présente invention, pour provoquer une expulsion séquentielle du projectile 23 et du projectile 22, au moyen de gaz générés de façon commandée, dans la chambre avant 35, par un impulseur 52 logé dans celle-ci, comme il est illustré, ou placé hors de celle-ci mais débouchant dans celle-ci, de façon non illustrée mais aisément concevable par un

Homme du métier. Cet impulseur 22 est avantageusement placé coaxialement, à l'intérieur de l'entretoise 44, et il est de préférence solidarisé avec l'un ou l'autre des projectiles 22 (comme il est illustré) et 23 ou encore avec l'entretoise 44, par tout moyen approprié dont le choix relève des aptitudes normales d'un Homme du métier.

Un tel Homme du métier déduira aisément, de la description ci-dessus, le fonctionnement du dispositif lanceur illustré à la figure 1. Celui-ci étant supposé se présenter initialement sous la forme illustrée à la figure 1, c'est-à-dire avec le bouchon 11 emboîté dans le tube lanceur 1 et retenu par les goupilles 16, en immobilisant longitudinalement dans le tube 1 les deux projectiles 22 et 23 et les deux entretoises 37 et 44, l'actionnement de l'impulseur 52, commandé depuis l'extérieur du tube lanceur 1 par tout moyen approprié, à savoir par une liaison filaire à travers l'un quelconque des composants du dispositif ou encore par une liaison sans fil, provoque un dégagement gazeux important dans la chambre avant 35 et ce dégagement gazeux se propage quasi instantanément, avec la même évolution de la pression gazeuse, vers la chambre 36 par le jeu 30, le joint 32 autorisant un passage dans ce sens. Le projectile 22 se trouve alors placé en équipression mais l'ensemble formé par le projectile 23 et le bouchon 11, exposé à la pression atmosphérique notamment vers l'avant, est soumis à une poussée dans le sens 5. Lorsque cette poussée, du fait de l'accroissement de la pression gazeuse dans les chambres 35 et 36, vient à dépasser l'effort de cisaillement des goupilles 16, celles-ci se rompent et libèrent brutalement le bouchon 11, qui est expulsé vers l'avant par l'intermédiaire du projectile 23 lui-même expulsé vers l'avant. Le projectile 22 se trouve alors exposé, vers l'avant, à la pression atmosphérique alors que, du fait de la présence du joint 32 qui empêche les gaz sous pression de s'échapper de la chambre 36, il reste soumis à la pression gazeuse par l'arrière. Il en résulte l'application, au projectile 22, d'un effort d'expulsion vers l'avant, et le projectile 22 est à son tour expulsé du tube lanceur 1.

Les caractéristiques de cette expulsion, à savoir notamment son séquençement et les vitesses respectives des projectiles 22 et 23, peuvent être commandées par influence sur les paramètres indiqués plus haut, à savoir de la façon la plus facile par choix des dimensions longitudinales respectives des entretoises 37 et 44, déterminant les volumes respectifs des chambres arrière 36 et avant 35.

On remarquera que l'expulsion successive des projectiles 22 et 23 s'effectuerait dans les mêmes conditions si, selon une variante non représentée mais aisément déductible de la description ci-dessus par un Homme du métier, le projectile 23 et le bouchon 11 formaient une seule
5 pièce, c'est-à-dire si le projectile 23 constituait lui-même le bouchon 11 d'obturation du tube lanceur 1 et était retenu par les goupilles 16 directement.

Dans le cas d'une autre variante également non représentée, mais aisément déductible de la description ci-dessus, on pourrait ne pas prévoir
10 de projectile 23 en avant du projectile 22 qui, alors, prendrait appui vers l'avant, seulement par l'intermédiaire de l'entretoise 44, sur le bouchon 11 lorsque ce dernier serait emboîté et retenu par les goupilles 16 à l'intérieur du tube lanceur 1 ; la chambre avant 35 logeant l'impulseur 52 serait alors délimitée par la face 25 du projectile 22, des faces 18, 19, 20 du
15 bouchon 11 et la face périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1 et l'on pourrait fixer l'impulseur au bouchon 11, soit à la fabrication du dispositif lanceur, soit à la demande au moment de l'utiliser. Le fonctionnement de cette variante serait identique à celui du dispositif décrit en référence à la figure 1, si ce n'est que la première expulsion serait non pas celle d'un
20 projectile 23 conjointement au bouchon 11, mais du bouchon 11 seul.

Cette variante peut être également aisément déduite de la description, et qui va être faite à présent, du dispositif lanceur illustré à la figure 2.

Dans ce dispositif, précisément, la délimitation de la chambre 35
25 immédiatement en avant du projectile 22, que l'on retrouve à l'identique, est assurée par la face 25 de celui-ci, la face périphérique extérieure 3 du tube lanceur 1, et les faces 18, 19, 20 du bouchon 11 dont, par exemple, l'entretoise correspondante 44, que l'on retrouve à l'identique, peut être rendue solidaire par exemple par encastrement localisé comme on l'a
30 illustré. La chambre avant 35 loge également dans ce cas l'impulseur commandé 52, qui peut être alors soit fixé au projectile 22 ou à l'entretoise 44, comme on l'a illustré en trait plein, soit intégré au bouchon 52, comme on l'a illustré en trait mixte, lors de la fabrication du dispositif lanceur ou par insertion dans le bouchon 52, convenablement aménagé à cet effet de
35 façon aisément concevable par un Homme du métier, immédiatement avant l'utilisation du dispositif ; elle communique, par l'intermédiaire du jeu 30, avec la chambre arrière 36 avec possibilité de passage de gaz de la

chambre 35 vers la chambre 36 sans possibilité de passage en sens opposé du fait de la présence du joint à lèvres 32.

Dans le cas de ce mode de réalisation, la chambre 36 reste délimitée par la face 26 du projectile 22 et la face périphérique extérieure 3 du tube lanceur 1, mais elle est par ailleurs délimitée non pas par la face 8 du fond 7 du tube lanceur 1, mais par le projectile arrière 24 sur lequel le projectile 22 prend appui, par sa face 26, par l'intermédiaire de l'entretoise 37 et qui lui-même prend appui sur la face 8 du fond 7 par une entretoise longitudinale 53 en tout point analogue à l'entretoise 37 et présentant notamment de larges ajours 54 en tout point comparables aux larges ajours 38 de l'entretoise 37, afin d'autoriser un passage de gaz sans entrave.

Le projectile 24 est lui-même en tout point analogue au projectile 22 quant à sa conformation extérieure et, notamment, est délimité par des faces avant 55, arrière 56 et périphérique extérieure 57 en tout point analogues aux faces 25, 26, 27 du projectile 22, respectivement, si ce n'est que le diamètre de ces faces peut être légèrement différent de celui des faces 25, 26 et 27 et que la dimension longitudinale du projectile 24 entre ses faces 55 et 56 peut être différente de la dimension du projectile 22 entre ses faces 25 et 26, les projectiles 22 et 24 pouvant d'ailleurs être aussi bien de nature différente que de nature identique.

En vue du centrage de l'entretoise 37, la face avant 55 du projectile 24 comporte avantageusement une protubérance 58 en tout point analogue à la protubérance 46 de la face avant 25 du projectile 22 alors que la face 56 peut être rigoureusement plane, perpendiculaire à l'axe 2, et reposer à plat sur l'entretoise 54 reposant elle-même à plat sur la face 8 du fond 7, sur laquelle elle est centrée par la protubérance 43.

Comme la face périphérique extérieure 27 du projectile 22, la face périphérique extérieure 57 du projectile 24 définit un jeu annulaire 59 avec la face périphérique intérieure 3 du tube lanceur 1, et elle est calée transversalement par rapport à cette face périphérique intérieure 3 par des cales 30, 61 en tout point analogues aux cales 28 et 29, respectivement, de telle sorte que le projectile 24 soit guidé au coulisement longitudinal à l'intérieur du tube 1 tout en étant calé transversalement, d'une part, et que le jeu 59 constitue un passage de gaz entre la chambre 36 et une chambre que l'entretoise 53 préserve en arrière du projectile 24, et qui est

plus précisément définie par la face arrière 56 de celui-ci, la face 8 du fond 7 et la zone de la face périphérique intérieure 3 du tube 1 située entre ces faces 56 et 8 du fait de la présence de l'entretoise 53.

5 Toutefois, un joint à lèvres 63, en tout point analogue au joint à lèvres 32, orienté comme lui et retenu comme lui dans une gorge annulaire transversale 64 aménagée dans la face périphérique extérieure 57 du projectile 24 entre les cales 61 les plus proches de la face 56 et cette face 56, n'autorise un passage des gaz que de la chambre 36 vers la chambre 62, et interdit par contre tout passage en retour de la chambre 62 vers la
10 chambre 36.

Naturellement, comme on l'a dit à propos du dispositif lanceur illustré à la figure 1, les moyens permettant d'assurer un passage de gaz de la chambre 35 vers la chambre 36 et de la chambre 36 vers la chambre 62, sans possibilité de passage en sens opposé, pourraient être différents sans
15 que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

Un Homme du métier comprendra aisément que le dispositif lanceur illustré à la figure 2 fonctionne de la façon suivante, ce dispositif se présentant initialement à l'état illustré, dans lequel les projectiles 22 et 24 et les entretoises 44, 37, 53 sont immobilisés longitudinalement, à
20 l'intérieur de l'enceinte étanche 21, par le bouchon 11 retenu par les goupilles à cisaillement 16.

Lorsqu'on actionne l'impulseur 52, celui-ci provoque un dégagement gazeux qui se propage de la chambre 35 vers la chambre 36, et de celle-ci vers la chambre 62, ce qui place l'intérieur de l'enceinte 21 à
25 une pression uniforme, et notamment place les projectiles 22 et 24 en équipression, ce qui ne les soumet à aucun effort longitudinal tendant à les expulser.

Par contre, un tel effort s'applique au bouchon 11 et, lorsque la pression gazeuse dans l'enceinte 21 atteint une valeur telle que cet effort
30 dépasse le seuil prédéterminé de rupture des goupilles 16, celles-ci se rompent et libèrent le bouchon 11 qui est expulsé longitudinalement vers l'avant.

La chambre 35 se trouve ainsi placée à la pression atmosphérique, à laquelle est par conséquent exposée la face 25 du projectile 22, alors que la
35 face 26 de celui-ci reste exposée à la pression gazeuse précitée, le gaz ne pouvant s'échapper vers l'avant du fait de la présence du joint 32.

Les chambres 36 et 62 restent alors à la même pression, si bien que le projectile 24 n'est soumis à aucun effort longitudinal d'expulsion, mais le projectile 22, soumis à un tel effort, est expulsé.

5 Alors, la chambre 36 s'ouvre à l'air libre, si bien que la face 55 du projectile 24 est exposée à la pression atmosphérique, alors que la pression gazeuse précitée règne encore dans la chambre 62, le gaz ne pouvant s'en échapper du fait de la présence et de la conformation du joint 63.

Le projectile 24 est de ce fait alors soumis aussi à un effort longitudinal d'expulsion, et tiré à son tour.

10 Les paramètres de cette expulsion sont ceux qui ont été indiqués en préambule. En particulier, on peut influencer sur les conditions du tir successif des projectiles 22 et 24 par le choix d'un dimensionnement longitudinal approprié des entretoises 37, 44, 53 déterminant les volumes respectifs des chambres 36, 35, 62.

15 Naturellement, si un projectile analogue au projectile 23 était intercalé entre le projectile 22 et le bouchon 11, dans des conditions identiques à celles qui ont été décrites à la figure 1, ou encore formait le bouchon 11, il serait expulsé simultanément au bouchon 11 dans la séquence qui vient d'être décrite.

20 Un Homme du métier comprendra aisément que le nombre de projectiles que l'on peut ainsi tirer, en succession réglée, à partir d'un même tube lanceur 1 peut être choisi librement et, uniquement à titre d'illustration de cette possibilité, sans caractère limitatif, la figure 3 illustre un dispositif lanceur en tout point analogue à celui de la figure 2, si ce n'est qu'un deuxième projectile 24, analogue au projectile 24 précité
25 quant à sa conformation extérieure mais de nature identique ou différente, est intercalé entre l'entretoise 53 placée immédiatement en arrière de celui-ci et la face 8 du fond 7, contre laquelle cet autre projectile 24 s'appuie par l'intermédiaire d'une autre entretoise 53, largement ajourée comme on l'a indiqué en 54, de façon à définir avec le
30 tube lanceur 1 et le fond 7 une autre chambre étanche 62. Le joint 63 de l'autre projectile 24 permet de placer cette autre chambre 62 à la même pression gazeuse que la chambre 62 premièrement citée et que les chambres 36 et 35 lorsque la pression gazeuse fournie par l'impulseur 52
35 augmente, alors qu'il empêche cette autre chambre 62 de perdre cette pression gazeuse, et provoque de ce fait l'application à l'autre projectile 24 d'un effort longitudinal d'expulsion, vers l'avant, lorsque la face avant 55

de cet autre projectile est exposée à la pression atmosphérique, après expulsion successive du bouchon 11, d'un éventuel projectile 23, du projectile 22 et du projectile 24 premièrement cité.

On observera que dans chacun des trois modes de mise en oeuvre de l'invention qui viennent d'être décrits, les gaz générés par le seul 5 impulseur 52 servent à expulser successivement tous les projectiles. Dans une variante, on pourrait prévoir de superposer à leur action, à cet effet, l'action d'une charge pyrotechnique d'expulsion 65 disposée respectivement dans la chambre 36 (figures 1 à 3), et/ou dans la chambre 10 62 (figure 2) ou dans une ou plusieurs des chambres 62 (figure 3). Cette charge, dont quelques exemples non limitatifs de positionnement ont été illustrés en trait mixte, serait choisie d'un type tel qu'elle soit sensible à l'émission gazeuse de l'impulseur 52, par exemple à la température des gaz 15 émis par ce dernier ou à la pression gazeuse correspondant à l'effort d'expulsion du bouchon 11, et convenablement retardée pour ajouter ses effets à ceux de la pression des gaz générés par l'impulseur 52 sur le projectile 22 ou 24 placé immédiatement en avant, lors de son expulsion, et sur le ou les projectiles 24 éventuellement placés en arrière en vue de leur expulsion ultérieure.

20 Un Homme du métier comprendra aisément que les trois dispositifs lanceurs illustrés ne constituent que des exemples non limitatifs de mise en oeuvre de l'invention, par rapport auxquels on pourra prévoir de nombreuses variantes sans sortir pour autant du cadre de celle-ci.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pyrotechnique de lancement d'au moins un projectile, du type comportant :
- un tube lanceur (1) longitudinal, présentant une extrémité arrière (6) fermée par un fond transversal (7) et une extrémité avant (9) ouverte,
 - un projectile (22) logé dans le tube (1) et susceptible de coulisser longitudinalement à l'intérieur de celui-ci, vers l'avant, pour en être expulsé par l'extrémité avant (9) du tube (1),
 - des moyens (7, 24, 32, 37, 53, 63) pour définir avec le tube (1) et le projectile (22), immédiatement en arrière de celui-ci, une chambre arrière (36) d'expansion gazeuse,
 - un impulseur (52) susceptible de développer, de façon commandée, une pression gazeuse dans la chambre arrière (36) pour provoquer l'expulsion du projectile (22) par l'extrémité avant (9) du tube (1),
- 15 caractérisé en ce qu'elle comporte :
- des moyens (11, 23) d'obturation de l'extrémité avant (9) du tube (1), retenus sur le tube (1) par des moyens de retenue (16) autorisant leur expulsion lorsqu'ils sont soumis à un effort longitudinal dirigé vers l'avant et excédant un seuil prédéterminé,
 - 20 - des moyens (11, 23, 44) pour définir avec le tube (1), les moyens d'obturation (11, 23) et le projectile (22), immédiatement en avant de celui-ci (35), une chambre avant d'expansion gazeuse,
- et en ce que l'impulseur (52) est susceptible de développer ladite pression gazeuse simultanément dans les chambres avant (35) et arrière (36), pour appliquer ledit effort aux moyens d'obturation (11) et les expulser préalablement à l'expulsion du projectile (22).
- 25
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'impulseur (52) est disposé ou débouche dans la chambre avant (35) et en ce que sont prévus des moyens (30, 32) de communication fluide anti-retour entre les chambres avant (35) et arrière (36), ladite communication étant ouverte de la chambre avant (35) vers la chambre arrière (36) et fermée de la chambre arrière (36) vers la chambre avant (36).
- 30
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens (30, 32) de communication fluide anti-retour comportent un passage longitudinal (30) entre le projectile (22) et le tube (1), et un joint à lèvres (32) interposé entre le projectile (22) et le tube (1) dans ce passage (30).
- 35

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens d'obturation (11, 23) sont constitués par un bouchon (11) retenu par lesdits moyens de retenues et étanchéifié vis-à-vis du tube (1).
- 5 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'impulseur (52) est intégré au bouchon (11).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le bouchon (11) constitue un projectile avant (23) logé dans le tube (1) et susceptible de coulisser longitudinalement à
10 l'intérieur du tube (1), vers l'avant, pour en être expulsé par l'extrémité avant (9) du tube (1) préalablement à l'expulsion du projectile premièrement cité (22).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens d'obturation (11, 23) sont constitués par
15 un bouchon (11) retenu par lesdits moyens de retenue (16) et par un projectile avant (23) logé dans le tube (1), interposé longitudinalement entre le projectile premièrement cité (22) et le bouchon (11) étanchéifié vis-à-vis du tube (1) et susceptible de coulisser longitudinalement à l'intérieur du tube (1), vers l'avant, pour en être expulsé par l'extrémité
20 avant (9) du tube (1) en expulsant le bouchon (11) préalablement à l'expulsion du projectile premièrement cité (22).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens (7, 24, 32, 37, 53, 63) pour définir la chambre arrière (36) comportent le fond (7) du tube lanceur (1).
- 25 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens (7, 24, 32, 37, 53, 63) pour définir la chambre arrière (36) comportent au moins un projectile arrière (24) logé dans le tube (1), interposé longitudinalement entre le projectile premièrement cité (22) et le fond (7) et susceptible de coulisser
30 longitudinalement à l'intérieur du tube (1), vers l'avant, pour en être expulsé par l'extrémité avant (9) du tube (1), en ce que sont prévus des moyens (7, 53, 63) pour définir avec le tube (1) et ce projectile arrière (4), respectivement chaque projectile arrière (24), immédiatement en arrière de celui-ci, une autre chambre arrière (62) d'expansion gazeuse, et en ce
35 que l'impulseur (52) est susceptible de développer ladite pression gazeuse simultanément dans les chambres avant et arrière (35, 36) et dans ladite autre chambre arrière (62), respectivement chaque autre chambre

arrière (62), pour expulser le projectile arrière (24), respectivement les projectiles arrière (24) successivement, après le projectile (22) premièrement cité.

10. Dispositif selon la revendication 9, dans sa dépendance vis-à-vis de la revendication 2, caractérisé en ce que sont prévus d'autres moyens (59, 63) de communication fluide anti-retour entre la chambre arrière (36) premièrement citée et ladite autre chambre arrière (62), respectivement entre chaque autre chambre arrière (62) et l'autre chambre arrière (62) immédiatement suivante, ladite communication étant ouverte de la chambre arrière (36) premièrement citée vers ladite autre chambre arrière (62), respectivement de chaque autre chambre arrière (62) vers l'autre chambre arrière (62) immédiatement suivante, et fermée de ladite autre chambre arrière (62) vers la chambre arrière (36) premièrement citée, respectivement de chaque autre chambre arrière (62) vers ladite autre chambre arrière (62) immédiatement précédente.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que lesdits autres moyens (59, 63) de communication fluide anti-retour comportent un passage longitudinal (59) entre le projectile arrière (24), respectivement chaque projectile arrière (24), et le tube (1), et un joint à lèvres (63) interposé entre le projectile arrière (24), respectivement chaque projectile arrière (24), et le tube (1) dans ce passage (59).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 et 11, caractérisé en ce que les moyens pour définir respectivement la chambre avant (35), la chambre arrière (36), ladite autre chambre arrière (62), chaque autre chambre arrière (62), comportent des entretoises (44, 37, 53) longitudinales respectives ajourées pour autoriser la communication fluide respective.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte une charge pyrotechnique d'expulsion (65) respectivement dans la chambre arrière (36), ladite autre chambre arrière (62), une ou plusieurs des autres chambres arrière (62), ladite charge pyrotechnique d'expulsion (65) étant sensible à l'émission gazeuse de l'impulseur (52) pour ajouter ses effets à ceux de ladite pression gazeuse sur le projectile (22, 24) placé immédiatement en avant et sur le ou les projectiles (24) éventuellement placés en arrière.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le projectile premièrement cité (22), le projectile avant (23), le projectile arrière (24), chaque projectile arrière (24), est choisi dans un groupe comportant les projectiles militaires, les projectiles d'artifice, les projectiles de leurrage, les projectiles d'essai.
- 5

2154110

1 / 3

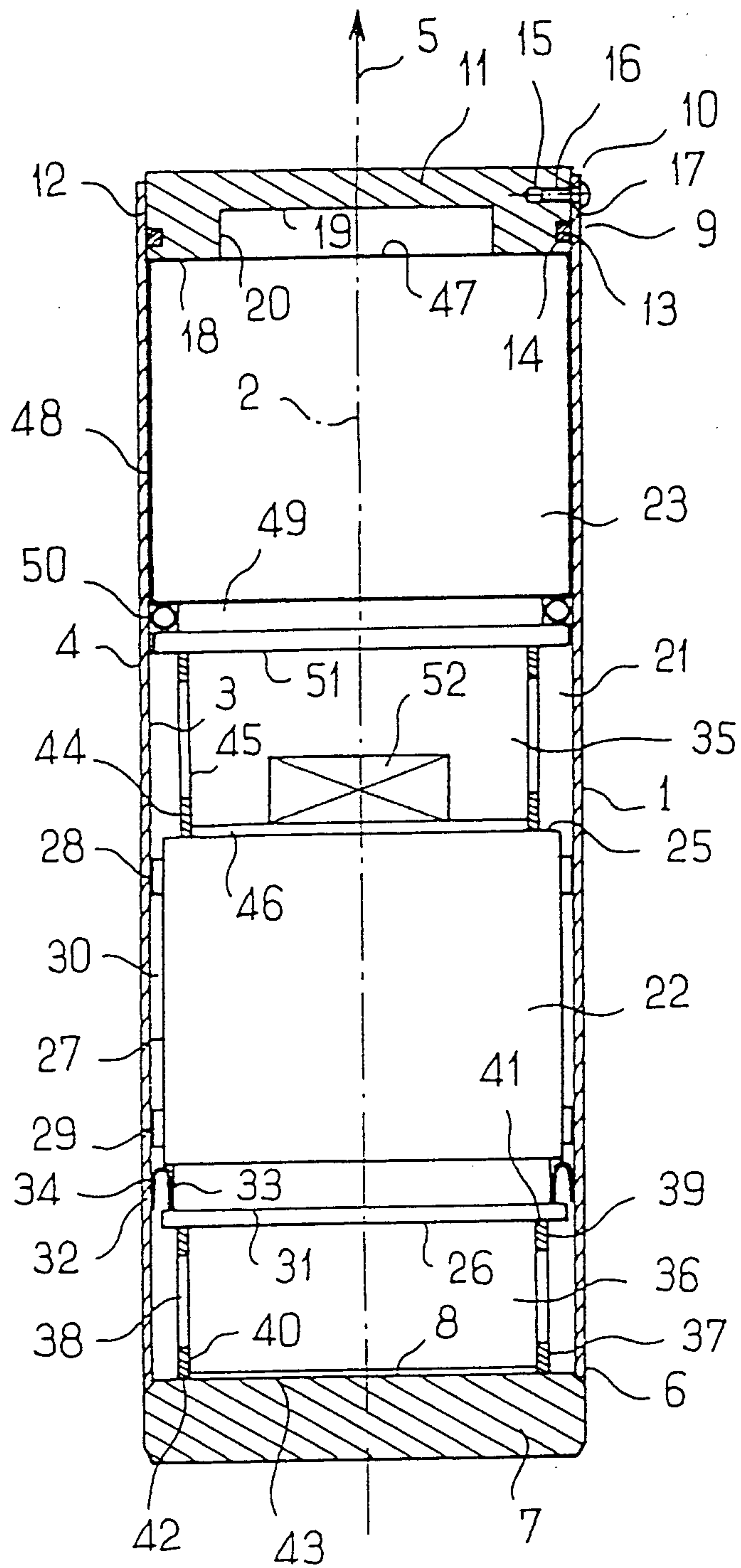


FIG. 1

AGENTS DE BREVETS

Swabeys Ogilvy Renault

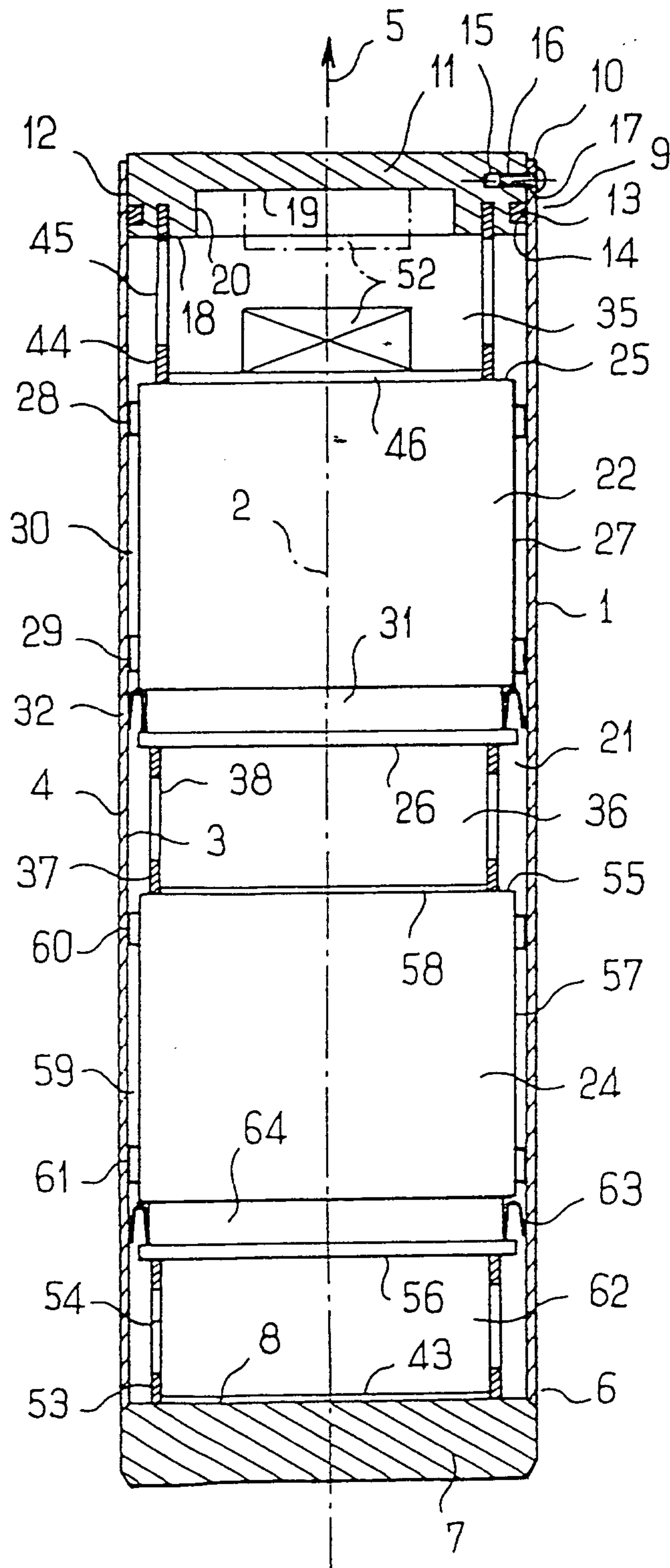


FIG. 2

AGENTS DE BREVETS

Swabeys Ogilvy Renault



