



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94402928.9**

(51) Int. Cl.⁶ : **F41A 1/10**

(22) Date de dépôt : **19.12.94**

(30) Priorité : **22.12.93 FR 9315418**

(43) Date de publication de la demande :
28.06.95 Bulletin 95/26

(84) Etats contractants désignés :
CH DE ES FR GB GR IT LI SE

(71) Demandeur : **LUCHAIRE DEFENSE SA**
13, route de la Minière,
Satory
F-78007 Versailles Cédex (FR)

(72) Inventeur : **Reuche, Marc**
7 rue des Pyrénées
F-18570 La Chapelle Saint Ursin (FR)

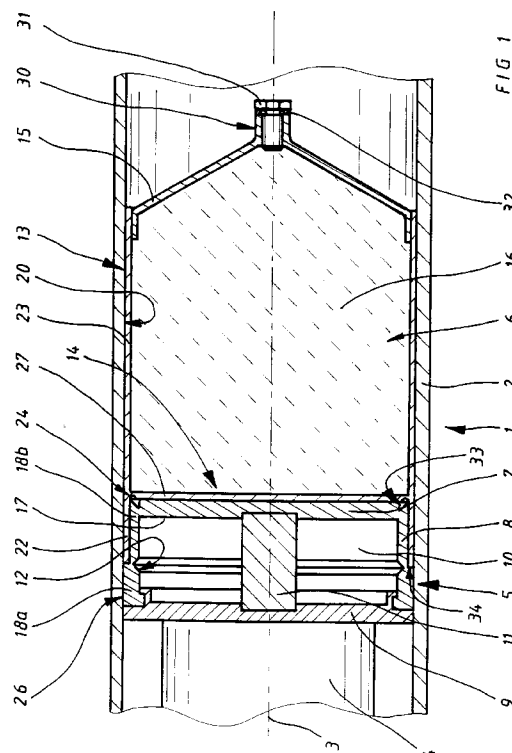
(74) Mandataire : **Doireau, Marc et al**
Cabinet Orès
6, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

(54) **Système de contre-masse dispersable pour arme sans recul.**

(57) Le secteur technique de l'invention est celui des contre-masses pour armes sans recul

Le système selon l'invention comprend une contre-masse dispersable, destinée à être mise en place dans un tube (2) d'une arme (1) et à être éjectée lors du tir à une partie arrière de celui-ci par un piston (18b) poussé par la pression des gaz de combustion d'une charge propulsive en même temps qu'un projectile (4) est lancé vers une partie avant du tube, système comprenant une charge de matière inerte et dispersable (16) disposée à l'intérieur d'une enveloppe (13) fermée par un couvercle (15) et un fond (14), il est caractérisé en ce que l'enveloppe est solidaire du tube de l'arme et ce que le couvercle lié à l'enveloppe par un moyen de liaison rompu par le piston lors du tir, l'enveloppe assurant le guidage du piston dont un rebord périphérique (35) reste en contact avec l'enveloppe de façon à assurer une étanchéité aux gaz. le piston éjectant ainsi la matière inerte hors du tube.

Application au domaine des armes sans recul.



Le domaine technique de l'invention est celui des contre-masses pour armes sans recul.

Ces contre-masses, également nommées masses de réaction, comprennent une charge de matière inerte destinée à assurer un équilibrage des quantités de mouvement lors du tir afin d'éliminer le recul. Pour cela, une contre-masse est éjectée par une charge propulsive vers l'arrière de l'arme en même temps qu'un projectile est lancé vers l'avant.

Les contre-masses généralement utilisées sont constituées de solides fragmentables à la sortie du tube de l'arme, solides réalisés par exemple sous forme d'un fagot de filaments en matière plastique.

L'inconvénient que présente ce type de contre-masse est d'engendrer un danger important à l'arrière de l'arme pour le tireur et les troupes amies.

A ce problème, ont été proposées diverses solutions. En particulier l'optimisation de la nature du matériau constitutif de la contre-masse en réduisant celle-ci sous forme de poudre, granules, etc...

Mais cela nécessite l'utilisation d'un conteneur, comme le décrit le brevet FR2356904.

Il se pose alors le problème de la sécurité arrière lors de l'éclatement du conteneur à la sortie du tube de l'arme.

Il se pose également le problème de l'étanchéité entre le piston poussoir de la contre-masse et le tube de l'arme. En effet, au départ du coup, le conteneur qui est généralement réalisé en matériau précontraint comme le verre se brise en petits morceaux. Ces morceaux de verre très abrasifs peuvent se loger entre le piston et le tube de l'arme et ainsi nuire à l'étanchéité du système en provoquant des fuites néfastes au bon fonctionnement de l'arme.

C'est le but de l'invention que de proposer un système de contre-masse permettant de pallier de tels inconvénients.

Ainsi l'invention a pour objet un système de contre-masse dispersable pour une arme sans recul, destinée à être mise en place dans un tube de l'arme et à être éjectée lors du tir à une partie arrière de celui-ci par un piston poussé par la pression des gaz de combustion d'une charge propulsive en même temps qu'un projectile est lancé vers une partie avant du tube. Ce système comprenant une charge d'une matière inerte et dispersable disposée à l'intérieur d'une enveloppe fermée par un couvercle et un fond est caractérisé en ce que l'enveloppe est formée par une paroi cylindrique ajustée dans le tube et solidarisée en translation avec ce dernier et en ce que le couvercle est lié à l'enveloppe par un moyen de liaison rompu par le piston lors du tir, l'enveloppe assurant le guidage du piston dont un rebord périphérique reste en contact avec l'enveloppe de façon à assurer une étanchéité aux gaz, le piston éjectant ainsi la matière inerte hors du tube.

Le fond peut être formé par le piston ou par une cloison liée à l'enveloppe par un moyen de liaison

rompu par le piston lors du tir.

De manière préférentielle, la paroi cylindrique et la cloison forment une seule et même pièce, la cloison comportant au moins une amorce de rupture délimitée par la paroi.

Selon d'autres caractéristiques, le couvercle est lié à l'enveloppe par collage et la paroi cylindrique présente un prolongement arrière formant avec la cloison une cuvette recevant le piston.

La charge de matière inerte est un liquide composé d'eau et d'un agent anti-gel comme un chlorure de calcium.

Le matériau constitutif de la paroi, de la cloison et du couvercle est une matière plastique du type polyphénylène oxyde.

Selon une variante de réalisation, la paroi cylindrique est mise en place dans un dégagement aménagé à la partie arrière du tube, dégagement présentant un diamètre tel que le diamètre interne de la paroi mise en place dans le tube est égal au diamètre interne de guidage du projectile à la partie avant du tube et l'extrémité du prolongement arrière de la paroi est en appui contre un épaulement du tube, épaulement reliant le dégagement au diamètre interne de guidage du projectile.

Selon un mode préférentiel de réalisation, la paroi cylindrique est formée par trois tronçons rendus solidaires entre eux.

La paroi cylindrique peut être prolongée, jusqu'à la partie arrière du tube, par une entretoise solidaire en translation de ce dernier et de même diamètre interne que la paroi.

L'entretoise peut assurer la solidarisation en translation de la paroi et du tube de l'arme.

Selon d'autres caractéristiques, le couvercle présente une forme conique convergente vers la partie arrière du tube de l'arme et comprend un orifice de remplissage équipé d'une vis de fermeture et d'une rondelle d'étanchéité.

Préférentiellement, le couvercle présente une paroi ondulée permettant de contenir les dilatations du liquide provoquées par les variations de température.

Le piston comporte un dispositif d'étanchéité empêchant toute fuite de matière inerte. Le dispositif d'étanchéité comprend, selon une première variante, une lèvre mise en contact de l'enveloppe par la pression de la matière inerte lors du tir, et permettant d'assurer une étanchéité dynamique. Il peut comprendre également un joint disposé dans une rainure aménagée sur le diamètre externe du piston, et permettant d'assurer une étanchéité dynamique et statique.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description de modes particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 représente en coupe une arme sans recul comportant une contre-masse selon un premier mode de réalisation de l'invention.

- la figure 2 est une vue analogue de la précédente qui montre la contre-masse après mise à feu de la charge propulsive.
- la figure 3 représente un deuxième mode de réalisation d'une contre-masse selon l'invention.
- la figure 4 est une vue analogue de la précédente qui montre la contre-masse après mise à feu de la charge propulsive.
- la figure 5 représente un troisième mode de réalisation d'une contre-masse selon l'invention.
- la figure 6 est une vue analogue de la précédente qui montre la contre-masse après mise à feu de la charge propulsive.
- la figure 7 représente une variante de réalisation de la contre-masse selon l'invention.

En se reportant à la figure 1, la partie médiane d'une arme sans recul 1 est représentée schématiquement en coupe. Cette arme comprend un tube 2 cylindrique d'axe 3, qui est réalisé par exemple en enroulé filamenteux. A l'intérieur du tube sont disposés un projectile 4, un boîtier 5 contenant une charge propulsive et une contre-masse dispersable 6.

Le projectile 4 porte à sa partie arrière des ailettes de stabilisation non représentées. Elles sont repliées le long du corps du projectile et à l'intérieur du tube 2 et se déploient lorsque le projectile sort du tube.

Le boîtier 5 comprend une paroi tubulaire 8 fermée par une paroi arrière 7 formant une seule et même pièce et une paroi avant 9.

La paroi tubulaire 8, la paroi arrière 7 et la paroi avant 9 délimitent un volume interne 10 destiné à recevoir une charge propulsive de type connu du genre poudre à paillettes simple base ou double base.

Un allumeur 11 à poudre noire de type connu est également disposé dans le volume interne 10 au niveau de l'axe 3. Il est relié par des fils à un dispositif de mise à feu de l'arme.

La paroi tubulaire 8 présente au niveau de sa partie médiane une amorce de rupture annulaire 12 de profil triangulaire destinée à partager le boîtier en deux pistons comme il sera expliqué par la suite. Un tel boîtier est décrit dans le brevet FR9212643.

La contre-masse 6 est constituée d'une enveloppe 13, d'un fond 14 et d'un couvercle 15 qui délimitent un volume interne rempli d'une matière inerte 16. L'enveloppe 13 est constituée d'une paroi cylindrique 23, ajustée dans un diamètre interne 20 du tube 2 et rendue solidaire en translation de ce dernier, par exemple par collage. Le fond 14 est constitué d'une cloison 27. La paroi cylindrique 23 et la cloison 27 forment une seule et même pièce, et sont délimitées par une amorce de rupture 24 qui est destinée à faciliter leur séparation.

Le couvercle 15 vient fermer la paroi dans sa partie arrière pour délimiter un volume interne rempli de

la matière inerte 16. Il présente une forme conique convergente vers la partie arrière de l'arme et possède en son centre un orifice de remplissage 30 équipé d'une vis de fermeture 31 et d'une rondelle d'étanchéité 32. Une telle disposition favorise le remplissage de la matière inerte et en particulier l'évacuation de l'air. La solidarisation du couvercle sur l'enveloppe peut être effectuée par exemple par collage.

La paroi 23, la cloison 27 et le couvercle 15 sont réalisés en une matière plastique de faible densité, par exemple comprise entre 0,9 et 1,2. Ce matériau sera par exemple du polyphénylène oxyde commercialisé sous la marque déposée "Noryl".

La matière inerte de remplissage de la contre-masse est un liquide par exemple de l'eau éventuellement additionné d'un anti-gel comme le chlorure de calcium. L'addition de chlorure de calcium permet l'utilisation de l'arme à des températures inférieures à 0°C. De plus, sa densité assez élevée permet de réduire le volume de la contre-masse. La proportion du chlorure de calcium sera, de manière préférentielle, de l'ordre de 30 %.

La paroi 23 présente, au delà de la cloison 27, un prolongement arrière 22 qui forme une cuvette 17. Cette cuvette est destinée à recevoir en partie le boîtier 5. Ce dernier présente, du côté projectile, un renflement 26 de son diamètre extérieur correspondant sensiblement au diamètre interne 20 du tube 2.

Le boîtier 5 est monté glissant dans le tube 2 et la paroi cylindrique 23, et vient en appui contre la cloison 27. Il présente, de manière préférentielle, un coefficient de frottement faible compris entre 0,15 et 0,25 et sera réalisé en matière plastique du genre polyéthylène.

Le boîtier 5 présente, au niveau de sa paroi arrière 7, un usinage annulaire 33 de profil triangulaire dont le rôle sera précisé par la suite.

Le fonctionnement de la contre-masse selon l'invention est le suivant:

Lorsque l'allumeur 11 est mis à feu, il initie à son tour la charge propulsive qui remplit le volume interne 10. La pression qui s'accroît à l'intérieur du boîtier 5 a pour effet de séparer ce dernier, au niveau de l'amorce de rupture 12, en deux parties que l'on nommera pistons 18a et 18b.

De manière avantageuse, l'amorce de rupture 12 est située dans la zone de moindre épaisseur du boîtier, et en regard d'une extrémité 34 du prolongement arrière 22 de la paroi 23, la longueur du piston 18b étant sensiblement égale à la longueur du prolongement arrière 22.

La figure 2 montre l'arme au moment de cette séparation.

L'allumeur n'est plus représenté, ses éléments constitutifs ayant été fragmentés par la pression.

La pression des gaz pousse le projectile vers l'avant de l'arme dans la direction X par l'intermédiaire du piston 18a.

La pression exercée sur le piston 18b a pour effet de séparer la cloison 27 et la paroi cylindrique 23 de la contre-masse au niveau de l'amorce de rupture 24. La pression communiquée au liquide 16 par l'intermédiaire du piston, brise le couvercle 15 en petits fragments. Le liquide 16 est poussé vers l'arrière de l'arme dans la direction Y.

La paroi 23 assure le guidage du piston 18b dont un rebord périphérique conique 35, provenant de l'amorce de rupture 12, reste en contact avec la paroi sous la pression engendrée par les gaz de combustion de la charge, de façon à assurer une étanchéité aux gaz (voir le brevet FR9212643 qui décrit un tel piston).

La pression des gaz de combustion plaque le piston 18b contre la paroi cylindrique 23 améliorant ainsi la solidarisation de cette dernière au tube 2.

La montée en pression de la matière inerte, engendrée au départ du coup, permet d'assurer une étanchéité à la matière inerte par contact de la lèvre 36 de l'usinage annulaire 33 contre la paroi cylindrique 23.

Sous l'effet de la vitesse d'éjection importante du liquide, ce dernier se vaporise en fines gouttelettes à la sortie du tube de l'arme.

Dans les projections arrières, seules deux parois constitutives de la contre-masse sont éjectées: la cloison 27 et le couvercle 15, la paroi cylindrique 23 restant solidaire du tube. Ceux-ci étant réalisés dans un matériau de faible densité et d'une épaisseur faible de l'ordre de 1 à 2 mm, le danger arrière est minimisé.

La figure 3 représente un second mode de réalisation de la contre-masse selon l'invention.

Comme le mode de réalisation précédent, une arme sans recul 1 comprend un tube 2 à l'intérieur duquel sont disposés un projectile 4, un boîtier 5 contenant une charge propulsive et une contre-masse 6.

Dans ce mode de réalisation, le tube 2 présente deux diamètres internes différents 19 et 20 reliés entre eux par un épaulement 25. Le diamètre interne 20 de guidage du projectile est inférieur au dégagement 19 situé à la partie arrière du tube 2.

La paroi cylindrique 23 de la contre-masse 6 est rendue solidaire du tube 2, par exemple par collage, au niveau du dégagement 19, l'extrémité du prolongement arrière 22 de la paroi étant en appui contre l'épaulement 25. Le diamètre interne de la paroi cylindrique 23 est égal au diamètre interne 20 du tube.

Cette variante facilite la réalisation du boîtier 5 qui ne présente plus qu'un seul diamètre externe de guidage avec le tube 2 et la paroi 23. Le guidage du boîtier est glissant dans la paroi cylindrique et le tube.

Dans ce mode de réalisation, la paroi 23 est prolongée jusqu'à la partie arrière du tube, au niveau du dégagement 19, par une entretoise 21. Celle-ci présente le même diamètre interne que la paroi et elle est rendue solidaire du tube, dans le dégagement 19, par exemple par collage.

L'entretoise 21 permet d'améliorer la solidarisation en translation de la paroi au tube et par conséquent de la contre-masse.

En variante, il est possible d'assurer la solidarisation de la paroi 23 uniquement par l'entretoise 21 qui sera collée dans le dégagement 19 du tube 2.

La figure 4 montre l'arme au moment de la séparation du boîtier en deux pistons après allumage de la charge propulsive.

La pression des gaz pousse le projectile dans la direction X par l'intermédiaire du piston 18a et la contre-masse 6 dans la direction Y par l'intermédiaire du piston 18b.

Dans cette variante, le guidage du piston 18b et l'étanchéité entre la charge propulsive et le liquide de la contre-masse sont assurés jusqu'à la partie arrière du tube de l'arme par l'entretoise 21 dont le diamètre interne est égal au diamètre interne de la paroi cylindrique 23.

A titre de variante, il est bien entendu possible de réaliser une enveloppe de contre-masse présentant un couvercle 15 et une paroi cylindrique 23 formant une seule et même pièce et une cloison 27 rendue solidaire de la paroi par exemple par collage ou soudure ultrason. La paroi, le couvercle et la cloison peuvent également être réalisés d'une seule pièce par moulage ou soufflage.

Il est également envisageable de prévoir la réalisation d'un piston équipé d'une forme emporte-pièce destinée à assurer ou à améliorer la séparation entre la cloison et la paroi de la contre-masse sous la pression du piston lors de la mise à feu.

Il est possible également de réaliser la paroi cylindrique en plusieurs éléments solidarisés entre eux par exemple par collage.

La figure 5 représente un troisième mode de réalisation de la contre-masse selon l'invention.

Comme le mode de réalisation précédent, une arme sans recul 1 comprend un tube 2 à l'intérieur duquel sont disposés un projectile 4, un boîtier 5 contenant une charge propulsive et une contre-masse 6.

Dans ce mode de réalisation, la contre-masse 6 forme un sous-ensemble qui peut être rendu solidaire du dégagement 19 du tube 2 par exemple par collage.

La paroi cylindrique 23 de la contre-masse est réalisée en trois tronçons 23a, 23b et 23c solidarisés entre eux, par exemple par collage, au niveau d'aminçissements 40 de formes complémentaires réalisés sur chacun des trois tronçons.

Le prolongement arrière 22 du tronçon 23a est en butée contre l'épaulement 25 du tube 2. Le fond 14 est constitué d'une cloison 27 qui forme avec le tronçon 23a une seule et même pièce. La cloison 27 présente une amorce de rupture 24 destinée à faciliter sa séparation d'avec la paroi cylindrique 23.

Dans ce mode de réalisation, la cloison vient épouser la forme du piston 18b qui présente une cuvette interne 41 et une lèvre annulaire 36 au niveau

de son diamètre externe.

Le tronçon 23b de la paroi 23 est solidaire du couvercle 15 et forme une seule et même pièce avec ce dernier. Le couvercle présente une paroi ondulée qui permet de contenir les variations de volume du liquide 16, dilatations pouvant intervenir suite à des variations de température.

Le tronçon 23c de la paroi 23 se prolonge jusqu'à la partie arrière du tube, mais en variante il est possible de prévoir un tronçon 23c plus court qui serait prolongé par une entretoise jusqu'à la partie arrière du tube, entretoise de même diamètre interne que la paroi cylindrique 23.

Cette variante de réalisation permet notamment de réaliser la contre-masse sous forme d'un sous-ensemble complet après assemblage des tronçons 23a, 23b et 23c, que l'on peut introduire à l'intérieur du tube de l'arme et solidariser en translation avec ce dernier.

La figure 6 montre l'arme au moment de la séparation du boîtier en deux pistons après allumage de la charge propulsive.

La pression des gaz pousse le projectile dans la direction X par l'intermédiaire du piston 18a et la contre-masse 6 dans la direction Y par l'intermédiaire du piston 18b.

Dans ce mode de réalisation, l'étanchéité entre le piston 18b et le liquide de la contre-masse est assuré par la lèvre annulaire 36 qui, lors de la montée en pression du liquide engendrée au départ du coup, vient en contact de la paroi cylindrique 23. Cette étanchéité est ici encore améliorée par la cloison 27 qui, après rupture, présente également une lèvre venant s'appliquer contre les parois de l'enveloppe.

A titre de variante, afin de diminuer les frottements et d'éliminer tout risque d'arrachement de la paroi cylindrique 23 par la lèvre 36 du piston 18b au niveau de l'assemblage des tronçons 23a, 23b et 23c, l'on peut réaliser ceux-ci avec un diamètre interne différent. Par exemple, le tronçon 23c pourrait présenter un diamètre interne légèrement supérieur au diamètre interne du tronçon précédent 23b qui lui même pourrait présenter un diamètre légèrement supérieur au diamètre interne du tronçon 23a. La variation de diamètre serait très faible et de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres, ainsi l'étanchéité serait toujours réalisée grâce à la capacité de déformation de la lèvre 36 et de la cloison 27 qui est plus importante que la variation des diamètres. En variante, il est bien entendu possible de réaliser une paroi cylindrique qui présenterait une très légère conicité au niveau de son diamètre interne, le plus grand diamètre étant situé sur le tronçon 23c vers la partie arrière du tube de l'arme.

Enfin et pour des facilités de réalisation, il est bien entendu possible de réaliser la paroi cylindrique 23 en un seul tronçon ou en deux tronçons, les tronçons 23b et 23c pouvant être assemblés pour n'en

former qu'un seul.

La figure 7 représente une variante de réalisation de la contre-masse selon l'invention.

Dans cette variante de réalisation, le fond 14 est constitué par le piston 18b lui-même.

L'étanchéité à la matière inerte entre le piston 18b et la paroi cylindrique 23 est réalisée au moyen d'un joint 28 disposé dans une rainure circulaire 29 réalisée sur le diamètre externe du piston 18b. Un tel dispositif permet d'assurer à la fois l'étanchéité statique et dynamique.

Ce mode de réalisation permet de diminuer le nombre de pièces nécessaires à la réalisation de la contre-masse et également la quantité de projections arrières.

Le piston pourra être rendu solidaire de l'enveloppe, par exemple par quelques points de collage.

Revendications

1- Système de contre-masse dispersable pour une arme sans recul (1), destinée à être mise en place dans un tube (2) de l'arme et à être éjectée lors du tir à une partie arrière de celui-ci par un piston (18b) poussé par la pression des gaz de combustion d'une charge propulsive en même temps qu'un projectile (4) est lancé vers une partie avant du tube, système comprenant une charge d'une matière inerte et dispersable (16) disposée à l'intérieur d'une enveloppe (13) fermée par un couvercle (15) et un fond (14), système de contre-masse caractérisé en ce que l'enveloppe est formée par une paroi cylindrique (23) ajustée dans le tube et solidarisée en translation avec ce dernier et en ce que le couvercle est lié à l'enveloppe par un moyen de liaison rompu par le piston lors du tir, l'enveloppe assurant le guidage du piston dont un rebord périphérique (35) reste en contact avec l'enveloppe de façon à assurer une étanchéité aux gaz, le piston éjectant ainsi la matière inerte hors du tube.

2- Système de contre-masse selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fond (14) est formé par le piston (18b).

3- Système de contre-masse selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fond (14) est formé par une cloison (27) liée à l'enveloppe (13) par un moyen de liaison rompu par le piston (18b) lors du tir.

4- Système de contre-masse selon la revendication 3, caractérisé en ce que la paroi cylindrique (23) et la cloison (27) forment une seule et même pièce, cloison comportant au moins une amorce de rupture (24) délimitée par la paroi.

5- Système de contre-masse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le couvercle (15) est lié à l'enveloppe (13) par collage.

6- Système de contre-masse selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce

que la paroi cylindrique (23) présente un prolongement arrière (22) formant avec la cloison (27) une cuvette (17) recevant le piston (18b).

7- Système de contre-masse selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la charge de matière inerte (16) est un liquide composé d'eau et d'un agent anti-gel

8- Système de contre-masse selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'agent anti-gel est un chlorure de calcium.

9- Système de contre-masse selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que le matériau constitutif de la paroi (23), de la cloison (27) et du couvercle (15) est une matière plastique du type polyphénylène oxyde.

10- Système de contre-masse selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que la paroi cylindrique (23) est mise en place dans un dégagement (19) aménagé à la partie arrière du tube, dégagement présentant un diamètre tel que le diamètre interne de la paroi (23) mise en place dans le tube (2) est égal au diamètre interne de guidage du projectile (20) à la partie avant du tube et en ce que l'extrémité du prolongement arrière (22) de la paroi (23) est en appui contre un épaulement (25) du tube, épaulement reliant le dégagement (19) au diamètre interne de guidage du projectile (20).

11- Système de contre-masse selon l'une quelconque de revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la paroi cylindrique est formée par trois tronçons (23a, 23b, 23c) rendus solidaires entre eux.

12- Système de contre-masse selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la paroi cylindrique (23) est prolongée, jusqu'à la partie arrière du tube, par une entretoise (21) solidaire en translation de ce dernier et de même diamètre interne que la paroi.

13- Système de contre-masse selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'entretoise (21) assure la solidarisation en translation de la paroi et du tube de l'arme.

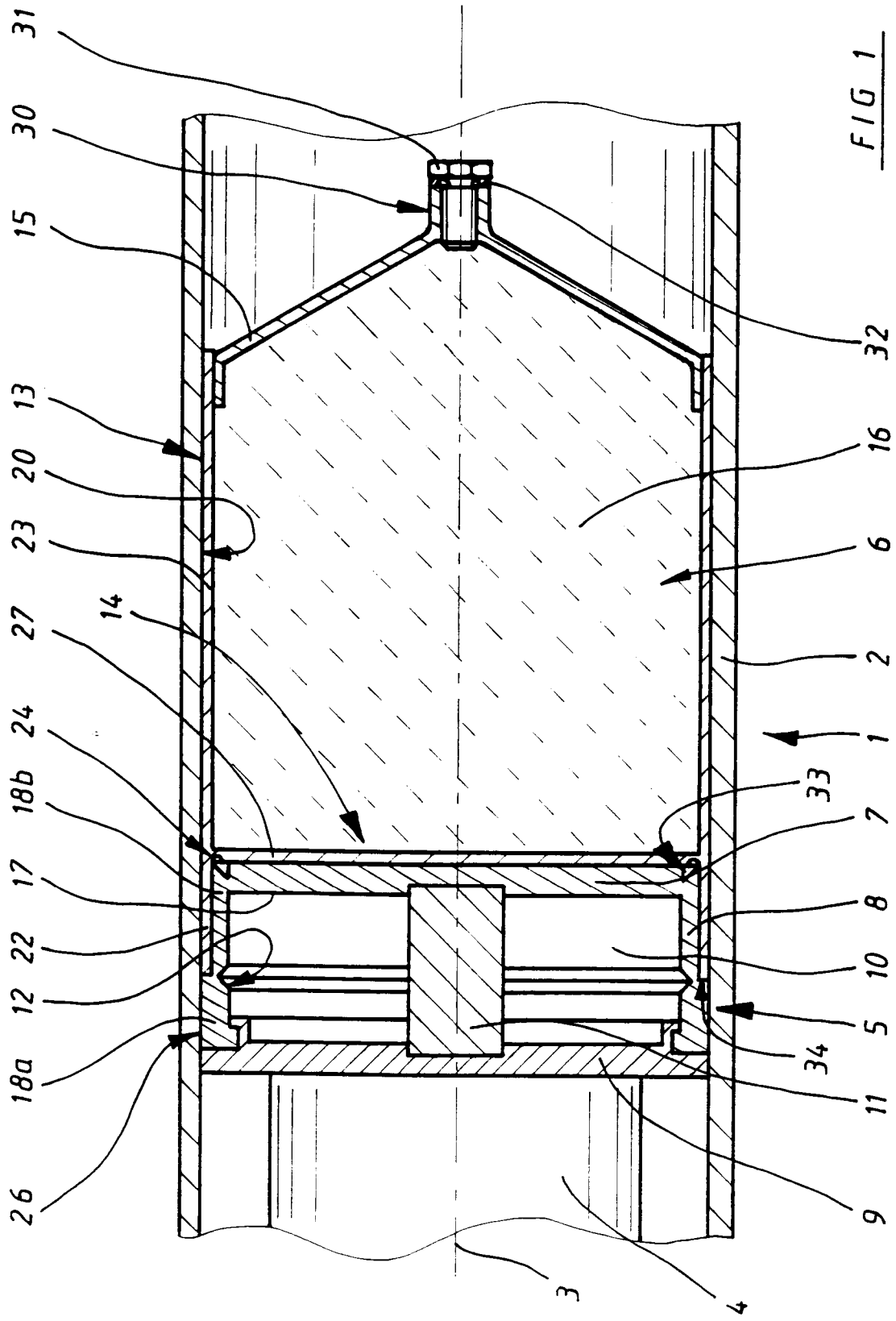
14- Système de contre-masse selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le couvercle présente une forme conique convergente vers la partie arrière du tube de l'arme et comprend un orifice de remplissage (30) équipé d'une vis de fermeture (31) et d'une rondelle d'étanchéité (32).

15- Système de contre-masse selon la revendication 14, caractérisé en ce que le couvercle présente une paroi ondulée permettant de contenir les dilatactions du liquide provoquées par les variations de température.

16- Système de contre-masse selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le piston (18b) comporte un dispositif d'étanchéité empêchant toute fuite de matière inerte (16).

17- Système de contre-masse selon la revendication 16, caractérisé en ce que le dispositif d'étanchéité à la matière inerte du piston (18b) comprend une lèvre (36) mise en contact de l'enveloppe (13) par la pression de la matière inerte lors du tir, et permettant d'assurer une étanchéité dynamique.

18- Système de contre-masse selon l'une quelconque des revendications 16 ou 17, caractérisé en ce que le dispositif d'étanchéité à la matière inerte du piston (18b) comprend un joint (28) disposé dans une rainure (29) aménagée sur le diamètre externe du piston (18b), et permettant d'assurer une étanchéité dynamique et statique.



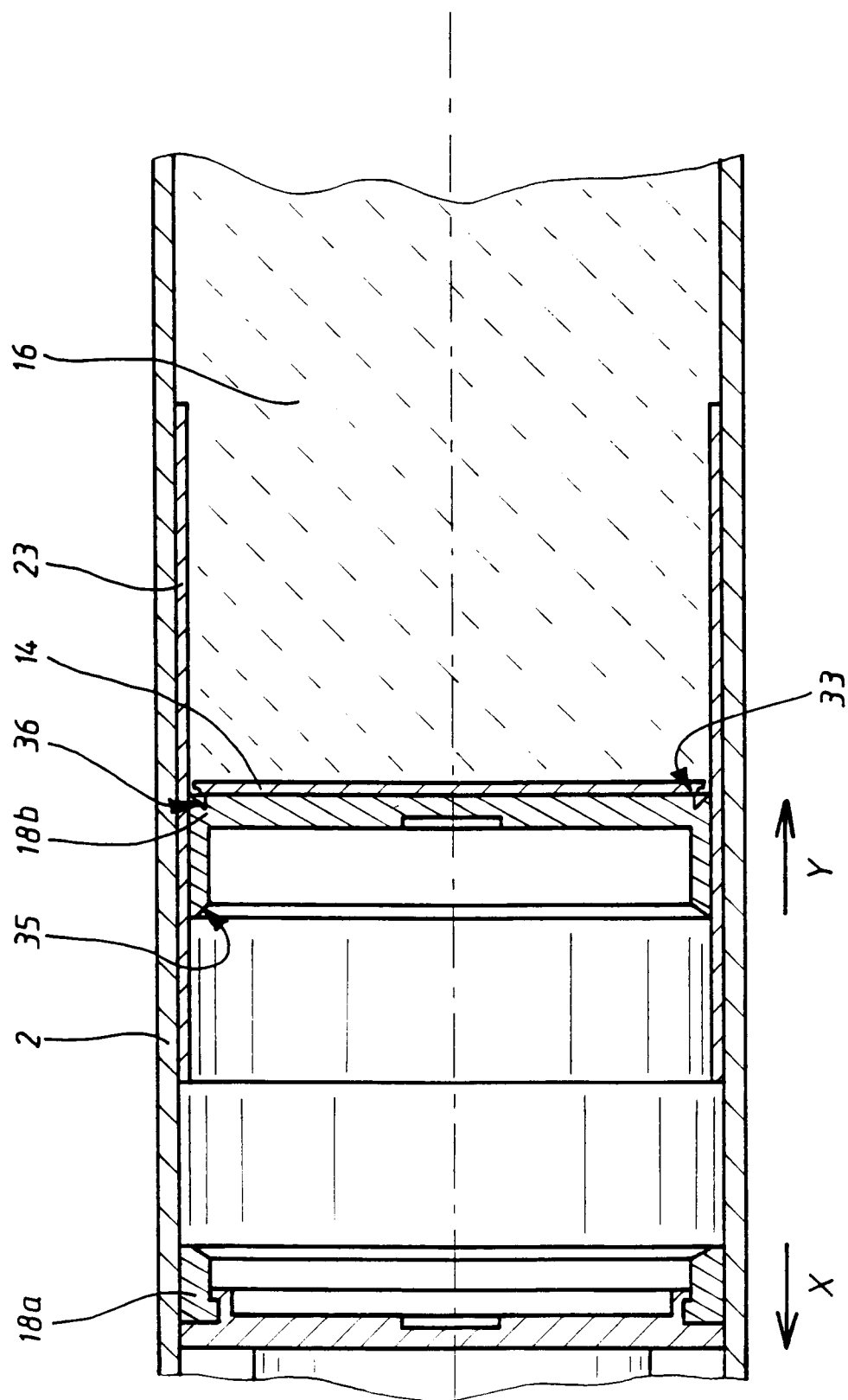
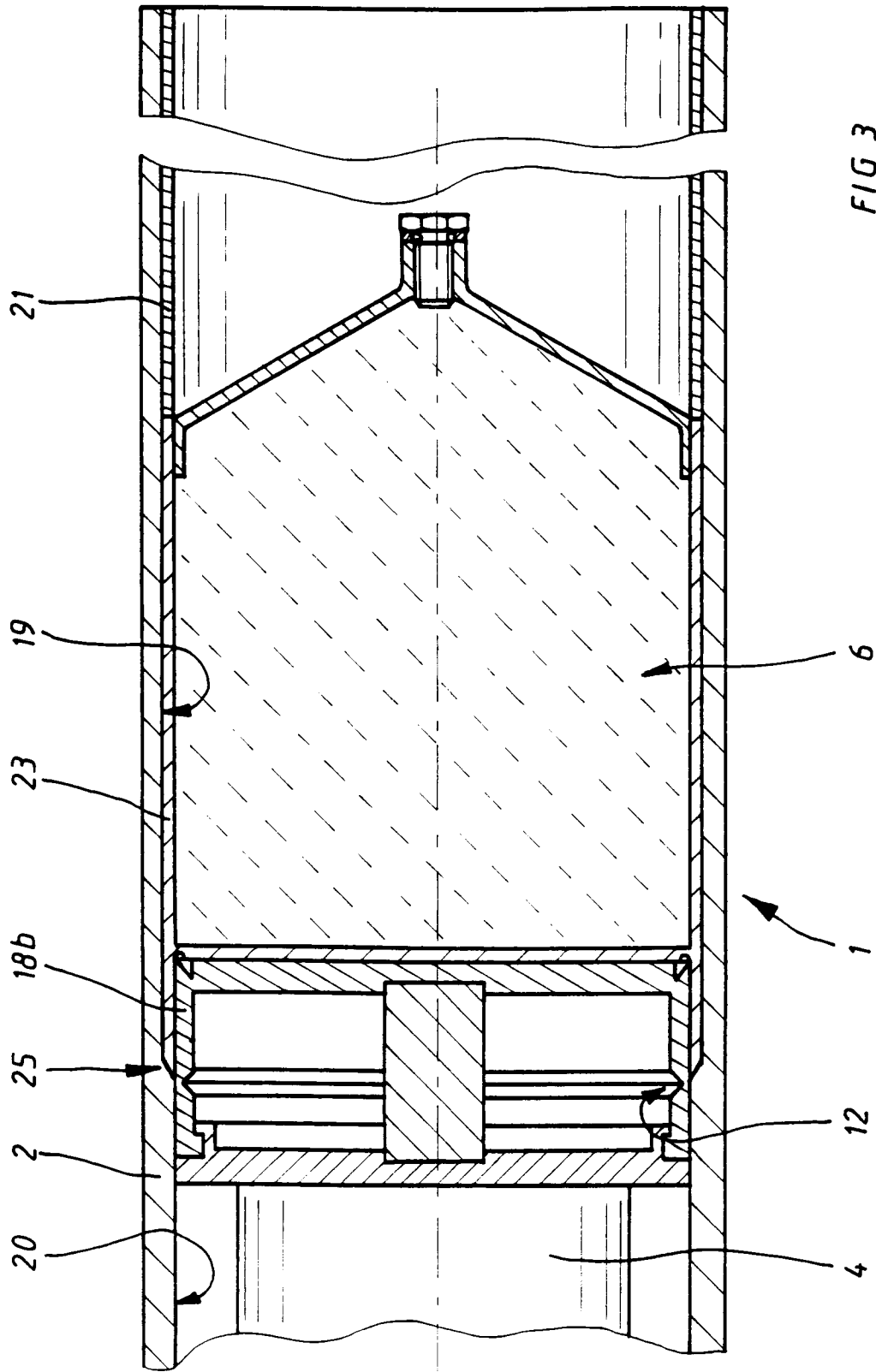


FIG 2



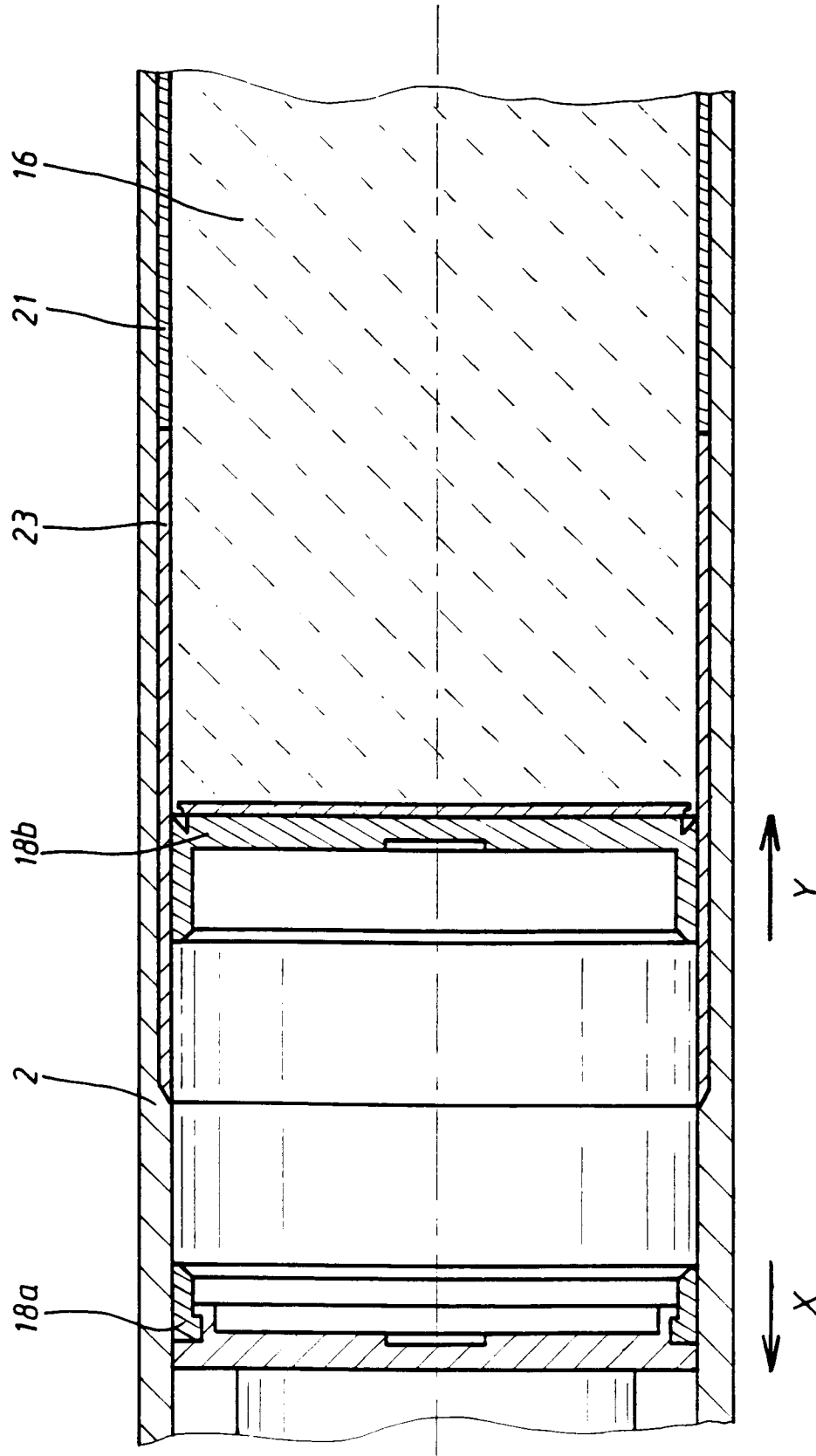


FIG 4

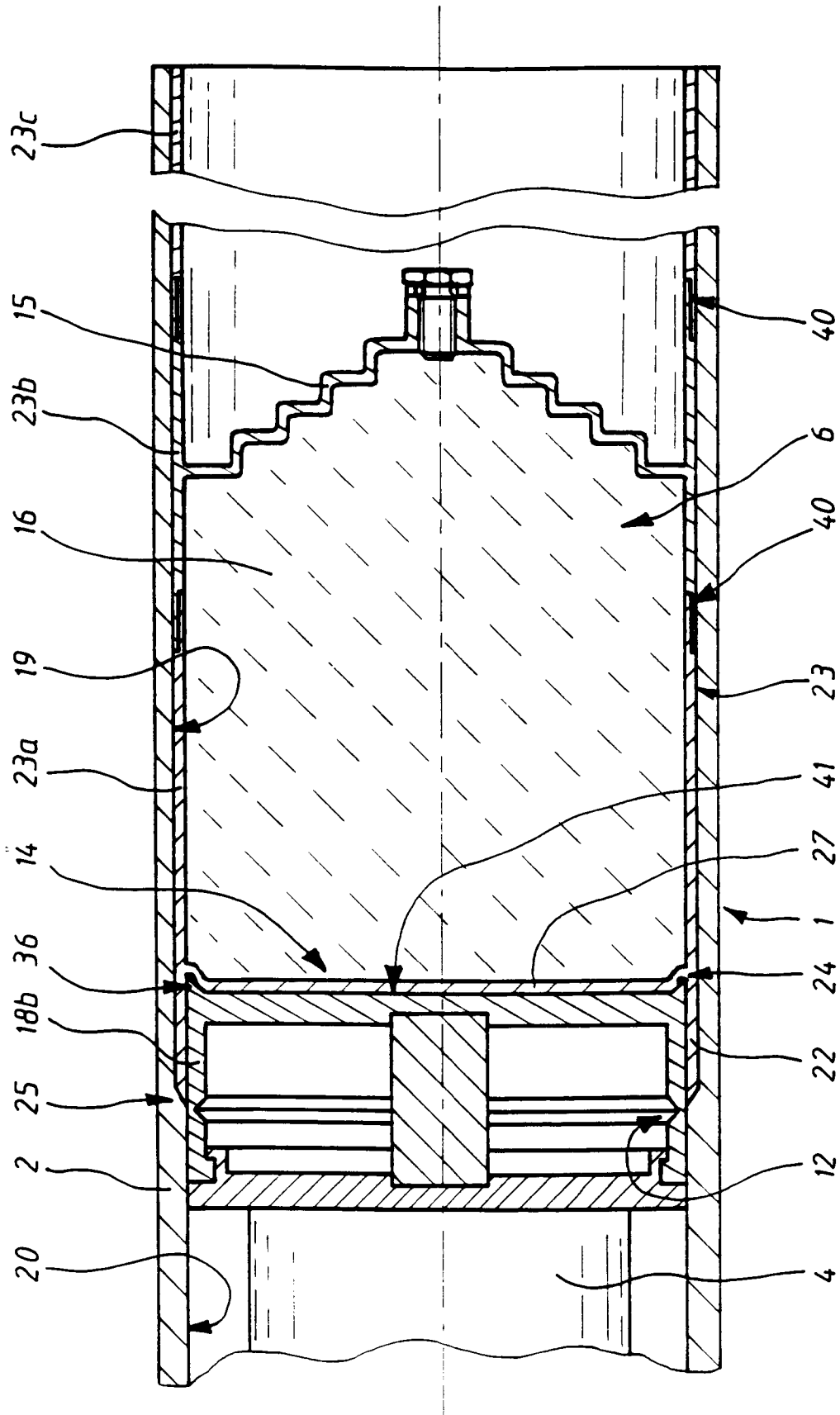


FIG 5

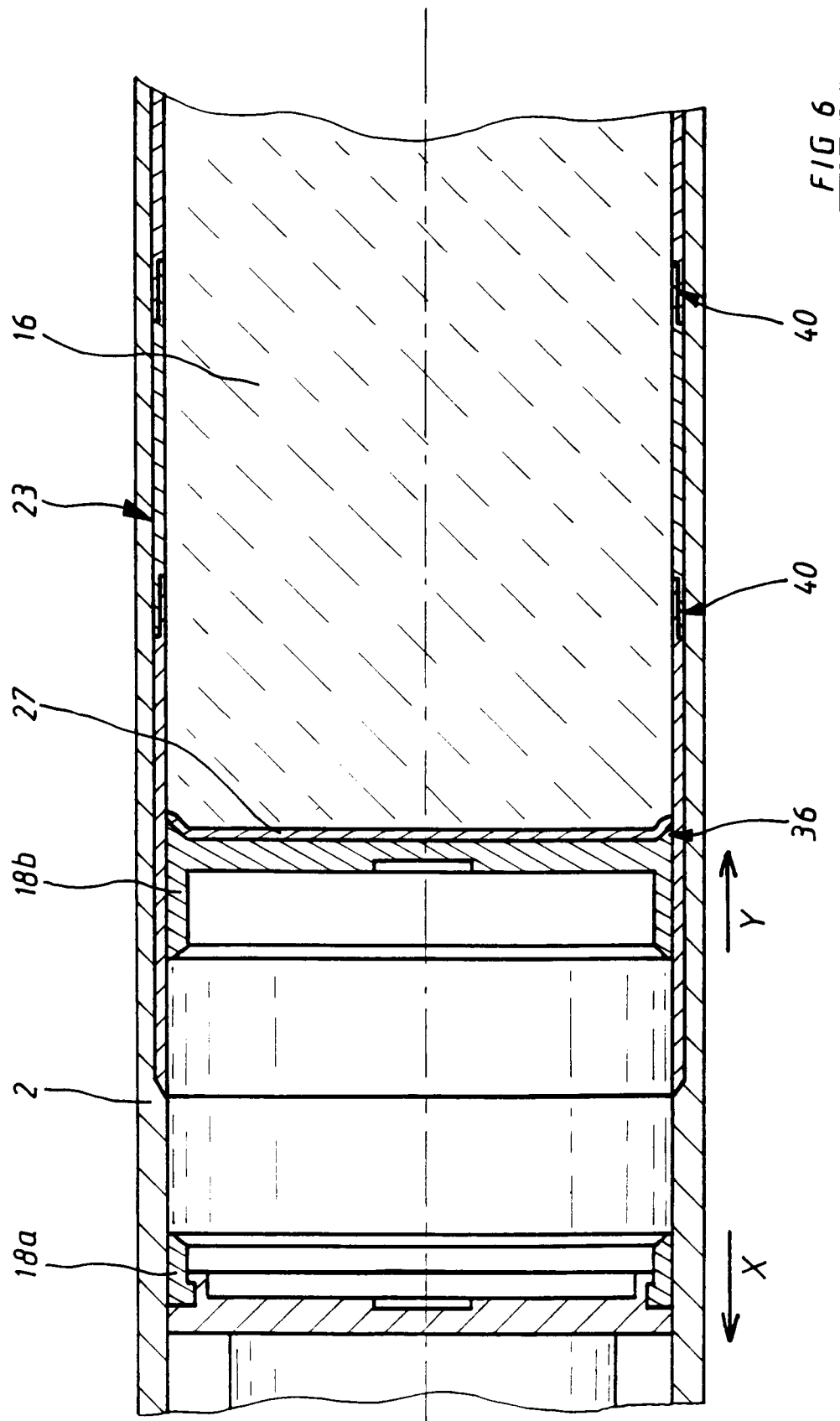
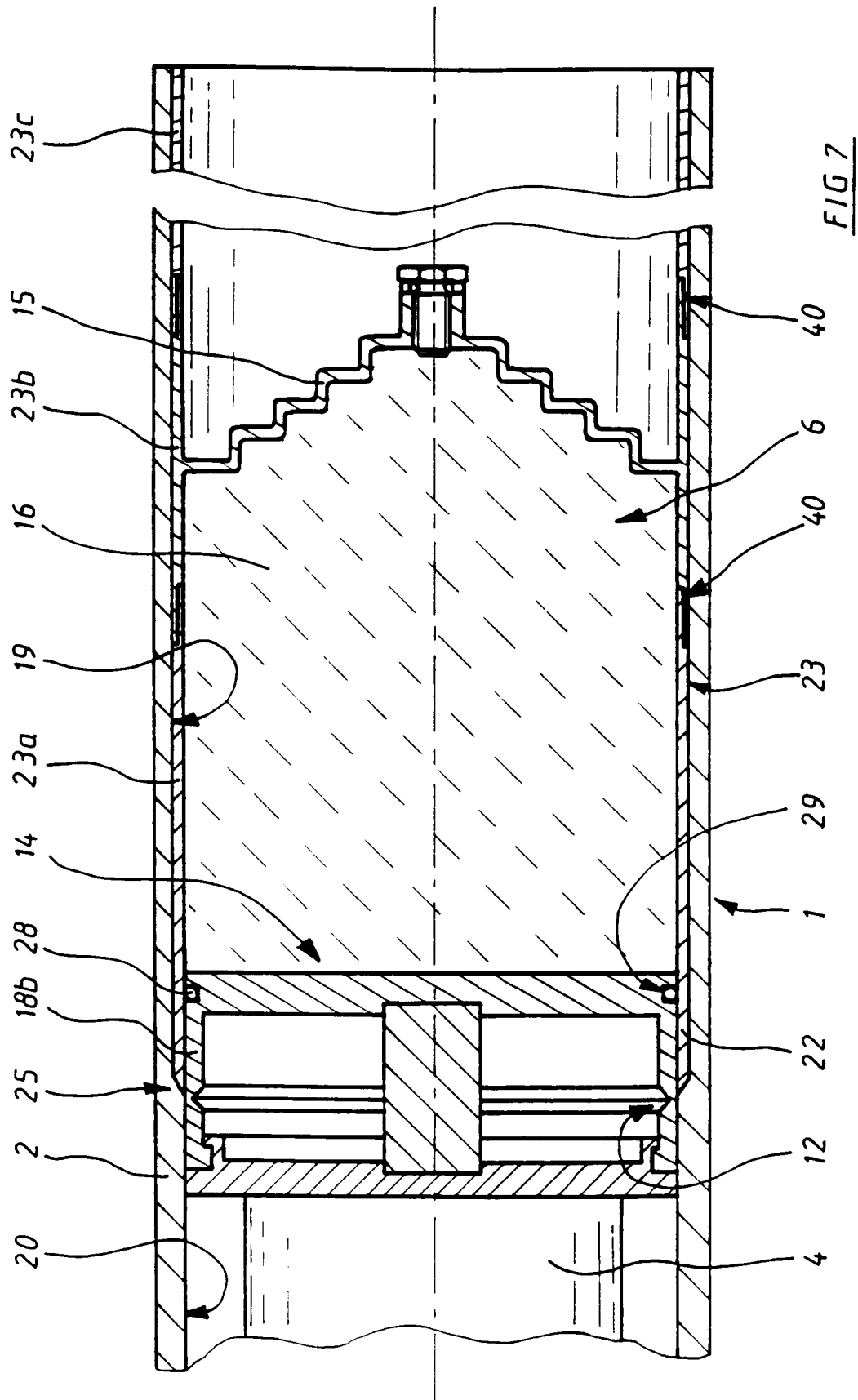


FIG 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2928

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	FR-A-2 194 940 (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM GMBH) * page 4, ligne 16 - page 5, ligne 3; figure 1 *	1,2,7,8, 16-18	F41A1/10
Y	---	5	
Y	WO-A-92 06344 (THE SECRETARY OF STATE FOR DEFENCE (GREAT BRITAIN)) * page 9, ligne 11 - page 11, ligne 11; figures 4,6-6D,10 * * page 12, ligne 1-35 * * page 13, ligne 20-25 *	5	
A	---	16,17	
X	FR-A-1 169 173 (DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA Y MATERIAL DEL MINISTERIO DEL EJERCITO) * page 1, colonne de droite, alinéa 3 - page 2, colonne de gauche, alinéa 1 * * page 2, colonne de gauche, alinéa 12 - colonne de droite, alinéa 5; figures 3-7 *	1,2,5,7, 8,10-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
X	CH-A-309 598 (J. ROCHAT) * le document en entier *	1,2,7,8	F41A F42B
X	GB-A-1 291 336 (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM GMBH) * le document en entier *	1,6-8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 Février 1995	Examineur Van der Plas, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.92 (P4/C02)