

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: 83401533.1

(51) Int. Cl.³: **F 41 F 3/02**
F 42 B 9/12

(22) Date de dépôt: 26.07.83

(30) Priorité: 30.07.82 FR 8213354

(43) Date de publication de la demande:
15.02.84 Bulletin 84/7

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI

(71) Demandeur: **THOMSON-BRANDT**
173, Boulevard Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08(FR)

(72) Inventeur: **Deffayet, Jean**
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08(FR)

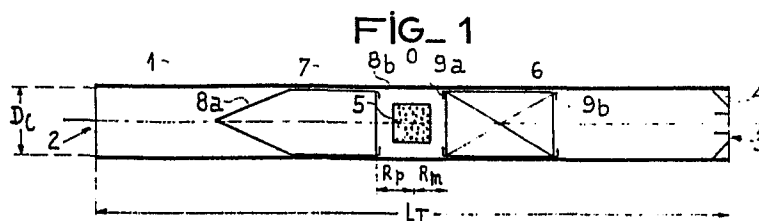
(72) Inventeur: **Lamarque, Etienne**
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08(FR)

(74) Mandataire: **Letellier, Bernard et al,**
THOMSON-CSF SCPI 173, Bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08(FR)

(54) **Masse de réaction expulsable et arme de tir sans recul incluant une telle masse.**

(57) Arme de tir sans recul comprenant un tube-canon (1) ouvert à ses deux extrémités (2,3) et une charge propulsive centrale (5) disposée entre un projectile (7) et une masse de réaction inerte (6) expulsable vers l'arrière. Cette masse de réaction est constituée par une substance granulaire emmagasinée, dans un conteneur rigide dont la paroi latérale est découpable, au départ du coup, par un jeu d'outils tranchants (4) disposés à l'arrière (3) du tube-canon.

Cette arme de tir constitue une arme individuelle antichar, capable de lancer des projectiles perforants de fort calibre et de masse élevée.



MASSE DE REACTION EXPULSABLE ET ARME DE TIR
SANS REcul INCLUANT UNE TELLE MASSE

La présente invention se rapporte aux dispositifs de lancement des projectiles et elle concerne une masse de réaction expulsable et une arme de tir sans recul incluant une telle masse de réaction.

5 Une arme de tir sans recul, comme considérée ici, comprend essentiellement : un tube-canon ouvert à ses deux extrémités, une charge propulsive centrale et une masse de réaction inerte qui équilibre l'action du projectile au départ du coup. De telles armes sont connues depuis le début du siècle ; leur principe de base et leur application au lancement de projectiles d'artillerie à partir d'aéro-
10 nefs sont décrits, notamment, dans les brevets américains n°1 108 714 à 1 108 717 (C.DAVIS). D'un autre côté, il est fortement souhaitable que les fantassins puissent disposer d'une arme individuelle antichar permettant de lancer des projectiles de fort calibre capable de perforer les blindages classiques ainsi que les nouveaux
15 blindages en cours de développement. Cette arme antichar doit pouvoir être utilisée sur le terrain, mais aussi à l'intérieur d'abris divers, tels que caves, locaux d'habitation etc..., sans créer de danger potentiel tant pour le tireur lui-même, que pour les autres personnels susceptibles de se trouver dans le voisinage immédiat de
20 l'arme, elle doit également être opérationnelle en présence d'un obstacle, tel qu'un mur situé à courte distance de l'arrière du tube de lancement. De plus, la conception de l'arme doit être telle que le niveau sonore, produit au départ du coup, conserve une valeur tolérable pour le tireur.

25 Il a déjà été proposé des armes légères individuelles antichar qui mettent en oeuvre le principe d'une masse de réaction inerte expulsée par l'arrière du tube pour contrebalancer le mouvement du

projectile propulsé par les gaz de combustion de la charge propulsive. Dans ces armes de l'art antérieur, la masse de réaction est généralement fragmentée ou, d'une façon différente, réalisée en un matériau fragmentable au départ du coup, par exemple, en mettant
5 en oeuvre un verre précontraint qui se pulvérise sous l'effet d'un choc, les fragments résultants se dispersent alors dans l'atmosphère et perdent de leur vitesse.

Lorsque l'on désire accroître la puissance destructive de l'arme, on est conduit à augmenter le calibre et la masse du
10 projectile cependant, d'un point de vue opérationnel, on désire conserver à la zone de sécurité des personnels des dimensions similaires à celles des zones de sécurité des armes moins performantes, il s'avère donc nécessaire, compte tenu du fait que la masse de la masse de réaction doit être égale à celle du projectile, de
15 concevoir une nouvelle arme dans laquelle l'énergie de la masse de réaction se dissipe rapidement sur une courte distance.

Pour résoudre le problème posé par la réalisation d'une arme individuelle antichar permettant de tirer des projectiles de fort calibre, supérieur par exemple à 120 mm et ayant alors une masse
20 de l'ordre de 3 Kg et plus, il est proposé de réaliser une masse de réaction constituée essentiellement par une substance pulvérulente de densité spécifique relativement élevée.

Selon l'invention une masse de réaction inerte expulsable pour une arme de tir sans recul est constituée par une substance
25 pulvérulente, de densité spécifique déterminée, qui est emmagasiné dans un conteneur cylindrique rigide, la paroi latérale duquel est découpable longitudinalement au départ du coup.

Une arme de tir sans recul incluant une masse de réaction selon l'invention et comprenant un tube de lancement ouvert à ses
30 deux extrémités, est munie à son extrémité arrière d'un jeu d'outils tranchants qui se projettent à l'intérieur du tube de lancement pour découper longitudinalement la paroi latérale du conteneur lors de l'expulsion de la masse de réaction, au départ du coup.

Industriellement, on dispose d'un choix de substances pulvé-

5 rulentes qui présentent des caractéristiques variées, notamment des densités et des dimensions diverses des particules. Parmi les substances pulvérulentes disponibles, le choix peut se porter sur une substance telle que l'oxyde d'aluminium (corindon) qui présente les propriétés suivantes : densité apparente relativement élevée, choix
10 étendu du calibre des particules, coefficient d'expansion thermique faible ; de plus, l'oxyde d'aluminium est insensible aux agents corrosifs présents dans l'atmosphère et son coût de production reste faible. Ces caractéristiques permettent une construction simple et d'un coût relativement faible de masses de réaction peu sensibles au vieillissement et aux conditions d'environnement.

D'autres caractéristiques apparaîtront dans la description détaillée de l'invention, faite en regard de dessins annexés ; sur ces dessins :

- 15 - la figure 1 est une représentation schématique, suivant une vue en coupe longitudinale, d'une arme de tir sans recul conforme à l'invention.
- la figure 2 représente, suivant une vue en coupe longitudinale, un mode de réalisation de l'enveloppe du conteneur de la
20 masse de réaction.
- la figure 3 représente, suivant une vue en coupe longitudinale, un mode de construction de la masse de réaction.
- la figure 4 représente, suivant une vue en coupe partielle, un mode de réalisation du jeu d'outils tranchants disposé à l'arrière du tube-canon de l'arme.
25
- la figure 5 représente, suivant une vue en coupe longitudinale, une arme de tir, conforme à l'invention, dans sa configuration de tir.
- la figure 6 représente, suivant une vue en coupe longitudinale, une arme de tir, conforme à l'invention, dans sa configuration de transport.
30
- la figure 7 représente, selon une vue en coupe longitudinale un mode de réalisation des moyens de positionnement des éléments à l'intérieur du tube-canon.

La figure 1 est une représentation schématique, suivant une vue en coupe longitudinale, d'une arme de tir sans recul, selon l'invention. Cette arme de tir comprend essentiellement les éléments suivants :

- 5 - un tube de lancement rigide, ou tube-canon 1, de longueur L_T et de diamètre interne D_C égal au calibre du projectile considéré ; ce tube est ouvert à ses deux extrémités : son extrémité avant, ou bouche 2, et son extrémité arrière 3 ; cette extrémité arrière est munie d'un jeu d'outils tranchants
- 10 4, dont la partie tranchante se projette à l'intérieur du tube-canon.
- une charge propulsive 5 située dans la partie centrale du tube-canon, cette charge comprenant divers organes de mise à feu non représentés.
- 15 - une masse de réaction inerte 6, située en regard de l'ouverture arrière 3 du tube-canon et positionnée à une distance R_m d'une droite de référence O qui indique sensiblement la demi-longueur L_T du tube-canon ; à cet effet le tube-canon est muni de moyens de positionnement 9a et 9b de la masse de réaction,
- 20 lesquels moyens 9b sont effaçables au départ du coup. Cette masse de réaction est constituée par une substance granulaire composée de particules de densité spécifique déterminée, cette substance est emmagasinée dans un conteneur cylindrique rigide et étanche aux particules de la substance ; la
- 25 paroi latérale de ce conteneur est découpable longitudinalement, au départ du coup, par le jeu d'outils tranchants 4 ; cette masse de réaction doit pouvoir coulisser librement, avec une faible friction, à l'intérieur du tube lors de son expulsion sous l'action de la charge propulsive 5.
- 30 Cette arme de tir peut être chargée par un projectile 7 classique, tel qu'un obus perforant à charge creuse ; ce projectile doit être positionné à une distance R_p , de la droite de référence O, sensiblement égale à la distance R_m ; à cet effet, le tube-canon est muni de moyens de positionnement 8a et 8b du projectile. Dans cette configuration de l'arme, la masse de la masse de réaction doit

être aussi égale que possible à celle du projectile afin de minimiser tout recul de l'arme au départ du coup. Au cours de son trajet d'expulsion dans le tube-canon, la masse de réaction est l'objet d'une force d'accélération, il en résulte que la paroi latérale du conteneur est soumise à des forces hydrodynamiques de la part de la substance granulaire et que des dispositions doivent être prises, pour éviter toute déformation radiale de la paroi latérale. A l'instant de tir, correspondant à la mise à feu de la charge propulsive 5, le projectile quitte le dispositif par la bouche 2 du tube-canon 1 et la masse de réaction 6 est expulsée dans la direction inverse, suivant une loi de vitesse identique à celle du projectile, au passage du jeu d'outils tranchants 4, la paroi latérale du conteneur se trouve découpée longitudinalement, selon ses génératrices, ainsi la substance granulaire sous l'effort des forces aérodynamiques de freinage se disperse dans l'atmosphère en perdant rapidement de sa vitesse.

La figure 2 représente, suivant une vue en coupe longitudinale, un mode de réalisation de l'enveloppe du conteneur destiné à emmagasiner la substance granulaire inerte pour constituer la masse de réaction expulsable par l'arrière du tube-canon. Cette enveloppe de forme cylindrique est ouverte à l'une de ses extrémités pour permettre d'y déposer une quantité parfaitement déterminée de la substance granulaire ; elle est de construction monolithique et elle comprend une paroi latérale mince 10 et un fond 11 de faible épaisseur. Le diamètre externe D_1 de la paroi latérale 10 est sensiblement inférieur au diamètre D_c du tube-canon et cette paroi latérale comporte un premier et un second bossages circulaires 10a et 10b situés respectivement à ses deux extrémités, et, éventuellement un ou plusieurs bossages circulaires complémentaires 10c situés entre les deux bossages précédents. Le diamètre externe D_2 de ces différents bossages est très légèrement inférieur au diamètre D_c du tube-canon pour assurer un libre déplacement de la masse de réaction à l'intérieur de l'âme du tube-canon. Ces bossages fournissent des portées limitées et définies sur l'âme du tube-canon. Le fond 11 de cette enveloppe doit être suffisamment résilient pour

résister, au départ du coup, au choc provoqué par la pression des gaz fournis par la charge propulsive. La longueur L_c de l'enveloppe est déterminée, d'une part, par la masse du projectile et d'autre part, par la densité apparente de la substance, laquelle est égale au
5 produit de la densité spécifique par le coefficient de remplissage de la substance granulaire choisie. L'enveloppe de construction monolithique peut être préférentiellement réalisée en un matériau plastique léger, tel que le polyurethane expansé et obtenue par moulage.

La figure 3 représente, suivant une vue en coupe longitudinale
10 un mode de réalisation de la charge de réaction comprenant l'enveloppe décrite à la figure 2. Il faut rappeler, qu'au départ du coup, la paroi latérale 10 de l'enveloppe est l'objet de forces radiales, de nature hydrodynamique, créées par la substance granulaire soumise à une force d'accélération transmise par le fond de
15 l'enveloppe, la grandeur de ces forces radiales étant non uniforme, il est judicieux d'accroître en conséquence la résistance mécanique à la déformation de la paroi latérale de l'enveloppe. A cet effet, la partie de la paroi latérale située entre le premier bossage 10a et le bossage complémentaire 10c reçoit un frettage 12 qui peut être
20 réalisé par un bobinage en fil de verre renforcé par une résine polymérisable. D'un autre côté, le fond 11 de l'enveloppe étant situé, dans le tube-canon, en regard de la charge propulsive, le fond de l'enveloppe est muni d'un écran 13 dont la fonction principale est de fournir un isolement thermique aux gaz à haute température produits par la charge propulsive. Cet écran thermique, qui peut être un
25 élément composite, est formé par la superposition d'un disque métallique 13a placé au contact du fond 11 de l'enveloppe et d'un disque isolant 13b réalisé en un matériau tel qu'un feutre. Le disque métallique 13a est une mince de feuille de métal, tel que l'aluminium, tandis que le disque isolant 13b de plus forte épaisseur assure
30 complémentirement une étanchéité aux gaz de la charge propulsive. Cet écran thermique 13 peut être fixé sur le fond 11 de l'enveloppe par collage et assemblé par exemple par un téton 13c solidaire du disque métallique. Après remplissage de l'enveloppe par

la substance granulaire 14 représentée partiellement sur cette figure, l'enveloppe est close par un couvercle 15 de faible épaisseur, donc de faible masse, réalisé en un matériau plastique tel que le "PVC", et obtenu, par exemple, par thermo-formage d'une plaque d'un tel matériau. Enfin, ce couvercle 15 est maintenu par encastrement interne dans l'ouverture de la paroi latérale 10 de l'enveloppe. Selon une variante de réalisation, le remplissage de l'enveloppe par la substance granulaire peut n'être que partiel et complété par un élément de calage 16 pour permettre un ajustement précis de la quantité de substance granulaire introduit dans l'enveloppe et par voie de conséquence de la masse globale de la masse de réaction. Complémentairement, cet élément de calage renforce l'étanchéité du conteneur, il peut être réalisé en un matériau tel que le polystyrène expansé.

Le choix de la substance qui constitue la masse de réaction est conditionné, d'une part, par la vitesse initiale de lancement du projectile et d'autre part, par la vitesse résiduelle de la substance à la limite de la zone de sécurité opérationnelle de l'arme, située en arrière de celle-ci. En effet, on a les relations suivantes :

$$M \frac{dV}{dt} = \frac{C_x S V^2}{1,6}$$

où M est la masse de chaque particule élémentaire en Kg

Cx le coefficient aérodynamique des particules

S le maître-couple des particules en M²

et V la vitesse propre des particules en ms⁻¹

Bien que les grandeurs Cx et S peuvent varier pendant le trajet de freinage, en première approximation

$$\frac{dV}{dt} = -\frac{V^2}{a} \quad \text{avec} \quad a = \frac{1,6M}{C_x S}$$

après intégration

$$X = a L \frac{V_0}{V}$$

$$V = V_0 e^{-\frac{X}{a}}$$

où V_0 est la vitesse initiale des particules
et X la distance traversée par les particules .

- 5 Il en résulte que l'on doit utiliser des particules qui satisfont à la relation :

$$\frac{M}{C_x S} \leq \frac{X_s}{1,6 L \frac{V_0}{V_r}} = K$$

- 10 où X_s est la distance de sécurité, V_r la vitesse résiduelle maximale tolérable des particules à cette distance X_s , et $M = v \rho$, avec v le volume des particules et ρ la densité spécifique des particules.

- On voit l'intérêt d'utiliser une substance de faible densité spécifique. D'un autre côté on a intérêt à choisir une substance de densité élevée dans le but de réduire la longueur du conteneur. En
- 15 conclusion le choix de la substance doit résulter d'un compromis entre ces deux conditions antagonistes. D'autres caractéristiques secondaires peuvent être prises en considération dans le choix final de la substance : le coefficient d'expansion thermique, le coefficient de remplissage des particules, la sensibilité à l'environnement et au
- 20 stockage prolongé, le coût d'approvisionnement etc... Parmi les différentes substances granulaires disponibles, l'oxyde d'aluminium (corindon) peut être un choix judicieux, ce matériau est produit industriellement sous forme de particules de diverses tailles, des essais expérimentaux ont montré que des particules d'un diamètre
- 25 apparent compris entre 500 et 1500 μ m permettait d'atteindre les résultats recherchés, c'est à dire une profondeur de la zone de sécurité inférieure à 20 mètres pour une vitesse résiduelle des particules de l'ordre de 1 ms^{-1} et des vitesses initiales supérieures à 100 ms^{-1} .

- 30 La figure 4 représente, suivant une vue en coupe partielle, un mode de construction et de fixation du jeu d'outils tranchants à l'extrémité du tube-canon. Le jeu d'outils tranchants est constitué d'une pluralité de lames d'acier à bord coupant, ou couteaux 17, également espacés, qui sont encastrés rigidement dans une virole 18.

Cette virole est vissée sur un anneau circulaire 19 solidaire du tube-canon 1. La partie coupante 17a des lames fait saillie à l'intérieur du tube-canon, et est inclinée vers la paroi interne du tube-canon d'un angle α compris entre 30 et 60 degrés afin d'accroître leur efficacité de découpage de l'enveloppe du conteneur. Le nombre de lames doit être suffisant pour réduire la taille des éléments découpés et, un nombre de lames de l'ordre de 6 à 8 apparaît judicieux étant donné le rapport masse-surface de ces éléments découpés, lequel est favorable à un freinage aérodynamique dans l'atmosphère.

Dans ce qui suit, on décrira une arme de tir individuelle antichar incluant une masse de réaction inerte et expulsable par l'arrière conformément à l'invention. La figure 5 représente une vue d'ensemble, en coupe, d'un mode de réalisation d'une telle arme dans sa configuration de tir. Sur cette Figure 5, on retrouve le tube-canon 1, lequel peut être réalisé en fil de verre bobiné et renforcé par une résine polymérisable ; ce tube-canon est équipé d'un jeu d'outils tranchants 17 qui sont situés au niveau de son extrémité arrière 3. La charge propulsive centrale 5 est physiquement solidaire du tube-canon et comporte des premiers moyens de positionnement du projectile 7 et de la masse de réaction 6 ; ces moyens de positionnement seront décrits en détail ultérieurement. Le tube-canon comporte des seconds moyens de positionnement du projectile et de la masse de réaction ; ces seconds moyens de positionnement seront également décrits en détail par la suite. Le tube-canon est muni, en outre, d'une première poignée 20 de maintien de l'arme, cette poignée est située sur la section du tube-canon dans laquelle est placée le projectile 7, et, d'une seconde poignée 21 ; cette poignée est située au niveau de la charge propulsive centrale 5 et porte une gachette 21a destinée à déclancher un percuteur de la charge de mise à feu de cette charge propulsive centrale. Ces première et seconde poignées 20 et 21 sont articulées respectivement sur des colliers de liaison 22-23 au tube-canon 1 et sont représentées en position déployée. A chacune de ses deux extrémités 2-3 le tube-canon 1 est clos par des membranes d'étanchéité,

respectivement 24 et 25, dont la fonction est de compléter l'étanchéité de l'arme ; ces membranes s'effacent facilement au départ du coup. Durant les manoeuvres de l'arme, ainsi déployée en configuration de tir ; déplacement du tireur avec son arme, mise en batterie etc ... il peut s'avérer utile de renforcer le calage en position de la masse de réaction et éventuellement celui du projectile. A cet effet, la section arrière du tube-canon est chemisée intérieurement avec un élément cylindrique 26 qui prend appui d'une part, sur le couvercle 15 de l'enveloppe 10 du récipient et, d'autre part sur la périphérie de la membrane d'étanchéité 25. Cet élément cylindrique réalisé en un matériau de faible densité, tel que le polystyrène expansé, est évidé dans sa partie centrale et est sectionné suivant des plans diamétraux 26a de façon à assurer sa libre expulsion au départ du coup, sans rencontrer de résistance mécanique de la part du jeu d'outils tranchants 17, et de ne pas gêner l'expansion du chargement. De manière similaire, la section avant du tube-canon est chemisée intérieurement avec un élément cylindrique torique 27 qui prend appui, d'une part, sur un dégagement 7b présent à la base de l'ogive 7c du projectile 7 et, d'autre part, sur la périphérie de la membrane d'étanchéité 24. Il faut noter que la masse de ces deux éléments cylindriques de calage 26-27 est relativement faible et que ceux-ci demeurent libres de coulisser dans l'âme du tube-canon dès que les membranes d'étanchéité se trouvent éliminées ; il en résulte que ces deux éléments de calages ne perturbent pas de façon sensible le fonctionnement de l'arme, mais que par contre la sûreté opérationnelle celle-ci est accrue dans de fortes proportions. De plus, dans le but d'atténuer le niveau sonore de l'arme, le tube-canon est muni à l'arrière d'un élément tubulaire télescopique 28 qui peut coulisser sur la paroi externe de ce tube-canon. Cet élément télescopique est équipé d'un verrou 29 qui assure son positionnement sur le tube-canon. Cet élément télescopique tout en fournissant une atténuation notable du niveau sonore, au départ du coup, ne constitue pas un obstacle à l'expulsion de la masse de réaction découpée par le jeu d'outils tranchants 17,

puisque la dispersion de la substance granulaire emmagasinée dans la masse de réaction n'est encore que faiblement amorcée lors de la traversée de cet élément télescopique. Enfin, pour permettre le pointage en direction de l'arme, celle-ci est équipée d'un organe de visée optique, solidaire du tube-canon, qui ne sera pas décrit et représenté puisque cet organe peut être constitué par des éléments classiques et ne fait pas partie de l'invention. On peut également noter, que dans le mode de réalisation de la Figure 5, le jeu d'outils tranchants 17 est monté sur une virole 30 qui est intégré au tube-canon.

La Figure 6 représente une vue d'ensemble de l'arme de tir en configuration de transport. Les deux poignées 20 et 21 de maintien de l'arme sont repliées contre le tube-canon 1 et reçoivent un capot de protection 31 qui est maintenu en place par un jeu de sangles 32 et 33 qui après décrochage permettent le décapotage de ces poignées. L'élément télescopique 28 est emboîté sur le tube-canon et son dispositif de verrouillage 29 coopère avec un crantage annulaire pratiqué dans un bossage circulaire 34 situé sur la paroi externe du tube-canon. De plus, les deux extrémités du tube-canon sont munies d'un couvercle de protection des membranes d'étanchéité 24 et 25 décrites précédemment ; ces couvercles de protection 35 et 36 sont équipés d'un organe de verrouillage, respectivement 35a et 36a, sur le tube-canon ; ces deux couvercles sont éliminés lors du déploiement de l'arme en configuration de tir. Enfin, l'arme peut être équipée d'une poignée et/ou d'une bretelle de transport 48 comportant une boucle de réglage 49.

La Figure 7 représente selon une vue partielle en coupe longitudinalement la section centrale de l'arme et plus particulièrement un mode de réalisation des premiers et seconds moyens des positionnements, à l'intérieur du tube-canon, de la masse de réaction 6 et du projectile 7. La charge propulsive 5 comprend un tube de feu 37 qui est rendu solidaire du tube-canon et parfaitement positionné par des éléments circulaires 38 et 39 qui sont vissés dans le collier 23. A l'intérieur de ce tube de feu 37 est placée la charge

d'amorçage 40 et le percuteur 41 de l'amorce. A l'extérieur de ce tube de feu sont disposées des charges de poudre 5a destinée à propulser le projectile et la masse de réaction. De part et d'autre du tube de feu 40 sont disposés un premier moyen de positionnement 42 de la masse de réaction 6 et un premier moyen de positionnement 43 du projectile 7. Ces moyens de positionnement sont constitués par des éléments circulaires situés dans un plan perpendiculaire à l'axe du tube-canon ; sur ces éléments viennent en appui, d'une part, le fond 11 de l'enveloppe 10 de la masse de réaction et, d'autre part, la base 7c du projectile. Le second moyen de positionnement de la masse de réaction 6 est fourni par un jeu de languettes 44 sur lesquelles le couvercle 15 de l'enveloppe 10 vient en appui ce qui permet également de renforcer la tenue de ce couvercle qui est monté par simple emboîtement comme décrit précédemment. Les languettes de ce second moyen de positionnement sont facilement effaçables au départ du coup grâce à des encoches 45 prévues à cet effet. Enfin, le second moyen de positionnement du projectile 7 est fourni par un élément enfichable 46 dans le culot 7a du projectile qui est muni à cet effet d'un élément récepteur 47. L'élément enfichable 46 comporte une plaque 46a qui renforce également l'action des premiers moyens de positionnement 42 de la masse de réaction 6.

L'invention n'est pas limitée dans ses caractéristiques au mode de réalisation décrit ici à titre illustratif mais nullement limitatif. La nature des matériaux de construction de la masse de réaction, peut être modifiée, notamment, on peut substituer à l'oxyde d'aluminium, un matériau à base de silice et tout autre matériau de caractéristiques physiques équivalentes. Le mode de construction du jeu d'outils tranchants peut être modifié, tant par le nombre des lames que par la forme exacte de leur partie tranchante, le second moyen de positionnement de la masse de réaction peut être constitué par des éléments mécaniques effaçables au départ du coup. On notera également que l'invention n'est pas limitée à une configuration de l'arme dans laquelle les poids du projectile et de la

masse de réaction sont égales ; seule l'égalité des quantités de mouvement doit être satisfaite, toutefois l'égalité des poids permet un juste compromis entre le poids globale de l'arme et la longueur du tube-canon lesquels conditionnent l'usage opérationnel de l'arme.

5 L'invention n'est pas non plus limitée dans son application à une arme individuelle antichar munie d'un projectile perforant, elle peut être utilisée pour le lancement d'un missile comportant un propulseur à allumage retardé, elle peut également trouver son application pour le lancement de projectiles éclairants ou autres.
10 Cette arme de construction simple et industrielle, n'exigeant pas l'utilisation de composants d'un coût important permet de disposer d'une arme consommable qui peut être abandonnée après le tir du projectile.

REVENDICATIONS

1. Masse de réaction expulsable par l'arrière d'une arme de tir sans recul, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une substance granulaire inerte (14) de densité spécifique déterminée, qui est emmagasinée dans un conteneur rigide et hermétique, la paroi latérale (10) duquel est découpable longitudinalement au départ du coups.

2. Masse de réaction selon la revendication 1, caractérisée en ce que la paroi latérale (10) du récipient comporte au moins deux bossages (10a, 10b) circulaires dont le diamètre externe (D_2) sensiblement égal au calibre (D_c) de l'arme.

3. Masse de réaction selon la revendication 2, caractérisée en ce que la paroi latérale du récipient est munie d'un frettage (12), au moins partiel, pour résister aux forces hydrodynamiques créées par la substance granulaire (14), au départ du coup.

4. Masse de réaction selon la revendication 1, caractérisée en ce que le conteneur comporte un écran thermique (12) circulaire fixé sur la surface externe du fond (11) de ce conteneur.

5. Masse de réaction selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'écran thermique (12) est un élément composite constitué par la superposition d'un premier disque (12a) en un matériau métallique et d'un second disque (12b) en un matériau tel qu'un feutre.

6. Masse de réaction selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un élément cylindrique de calage (16) est disposé à l'intérieur du conteneur et en regard du couvercle (15) de celui-ci.

7. Masse de réaction selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'élément cylindrique de calage (16) est réalisé en un matériau plastique de très faible densité tel que le polystyrène expansé.

8. Masse de réaction selon la revendication 1, caractérisée en ce que la substance granulaire (16) est de l'oxyde d'aluminium.

5 9. Arme de tir sans, recul, comprenant un tube-canon (1) ouvert à ses deux extrémités (2,3), une charge propulsive centrale (5) et une masse de réaction (6) expulsable, caractérisée en ce que l'extrémité (3) du tube-canon située en regard de la masse de réaction comporte un jeu d'outils tranchants (4) qui se projettent à l'intérieur du tube-canon et en ce que la masse de réaction expulsable est constituée par une substance granulaire (14) emmagasinée dans un récipient cylindrique rigide dont la paroi latérale (10) est découpable, selon ses génératrices, au départ du coup.

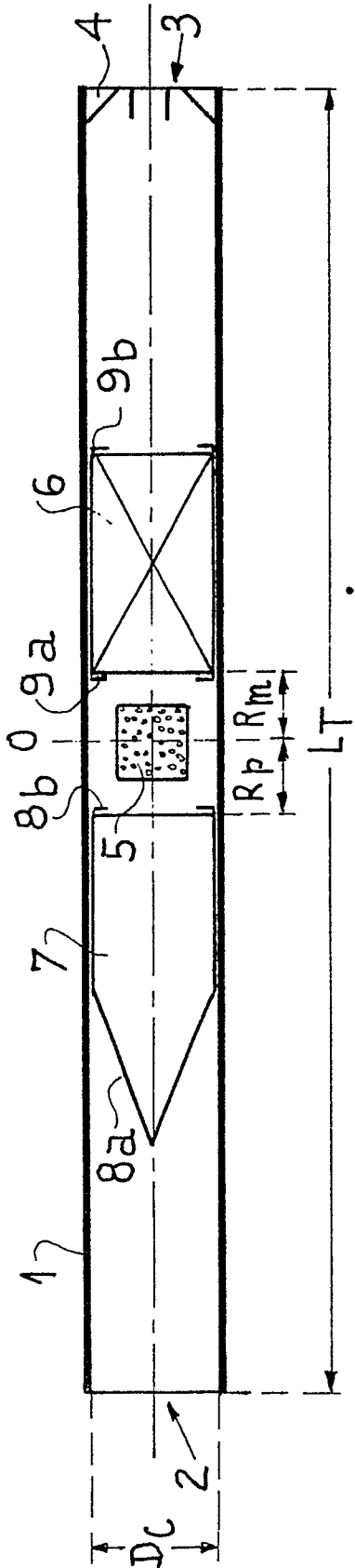
10 10. Arme de tir selon la revendication 9, caractérisée en ce que le jeu d'outils tranchants (4) est constitué par une série de lames coupantes (17) régulièrement espacées.

15 11. Arme de tir selon la revendication 9, caractérisée en ce que le tube-canon (1) comporte un premier (42) et un second (44) moyens de positionnement de la masse de réaction à l'intérieur du tube-canon, le second moyen étant constitué par des languettes facilement effaçables, au départ du coup, dans des encoches (45) correspondantes.

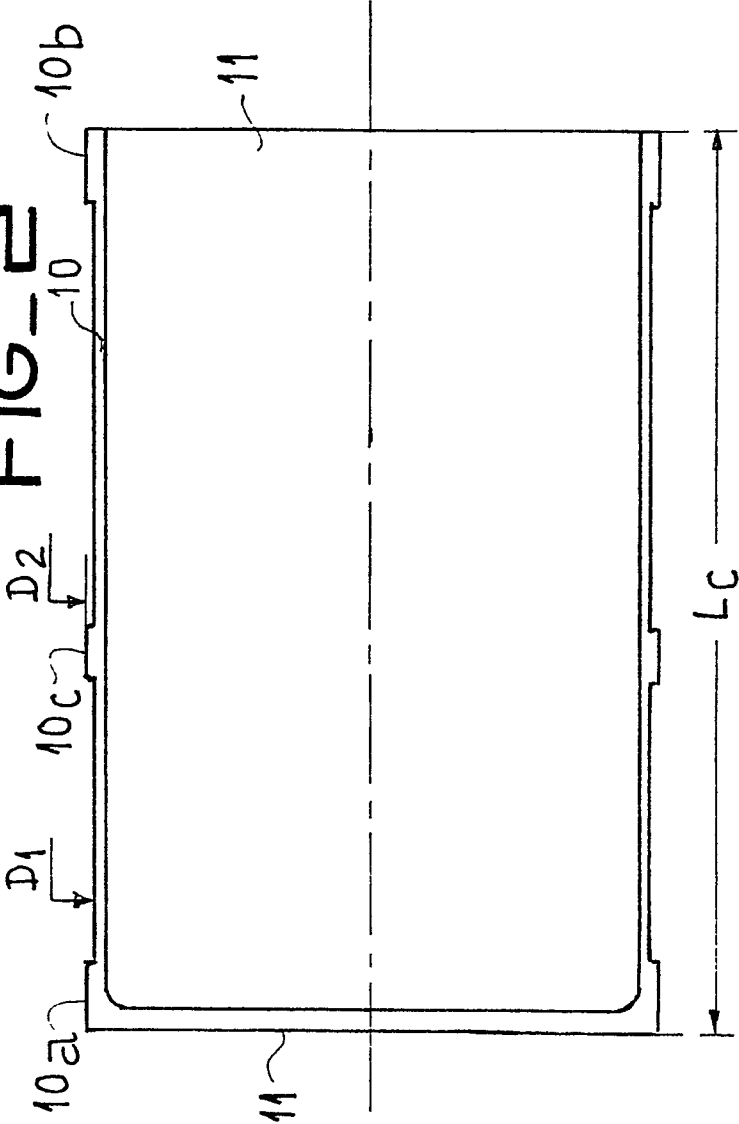
20 12. Arme de tir selon la revendication 9, caractérisée en ce que les sections avant et arrière du tube-canon (1) sont chemisées intérieurement par des éléments cylindriques (26, 27) de faible masse qui fournissent un moyen de calage dans le tube-canon de la masse de réaction (6) et du projectile (7).

25 13. Arme de tir selon la revendication 9, caractérisée en ce que la section arrière du tube-canon (1) est chemisée extérieurement par un élément télescopique (28).

FIG_1



FIG_2



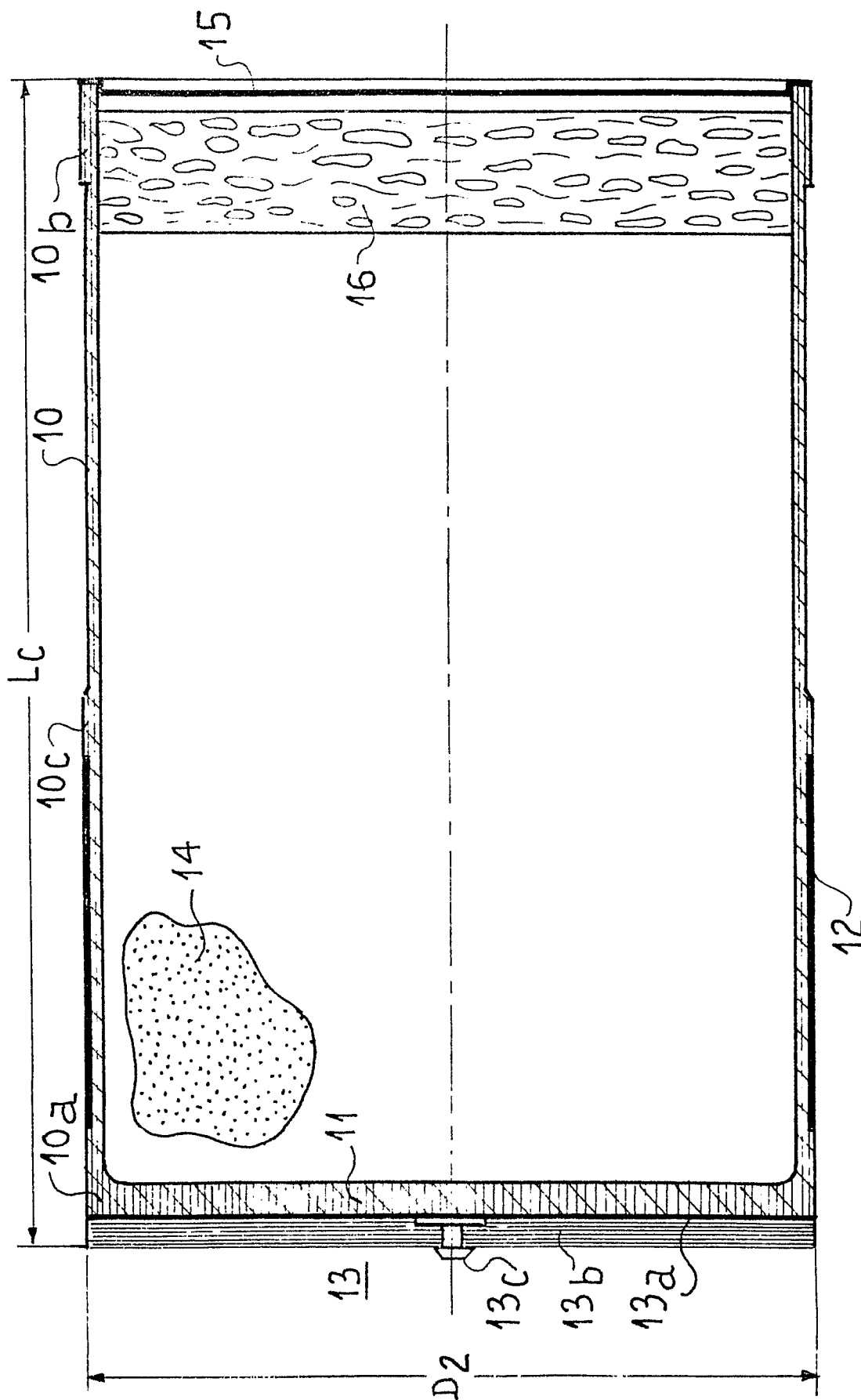
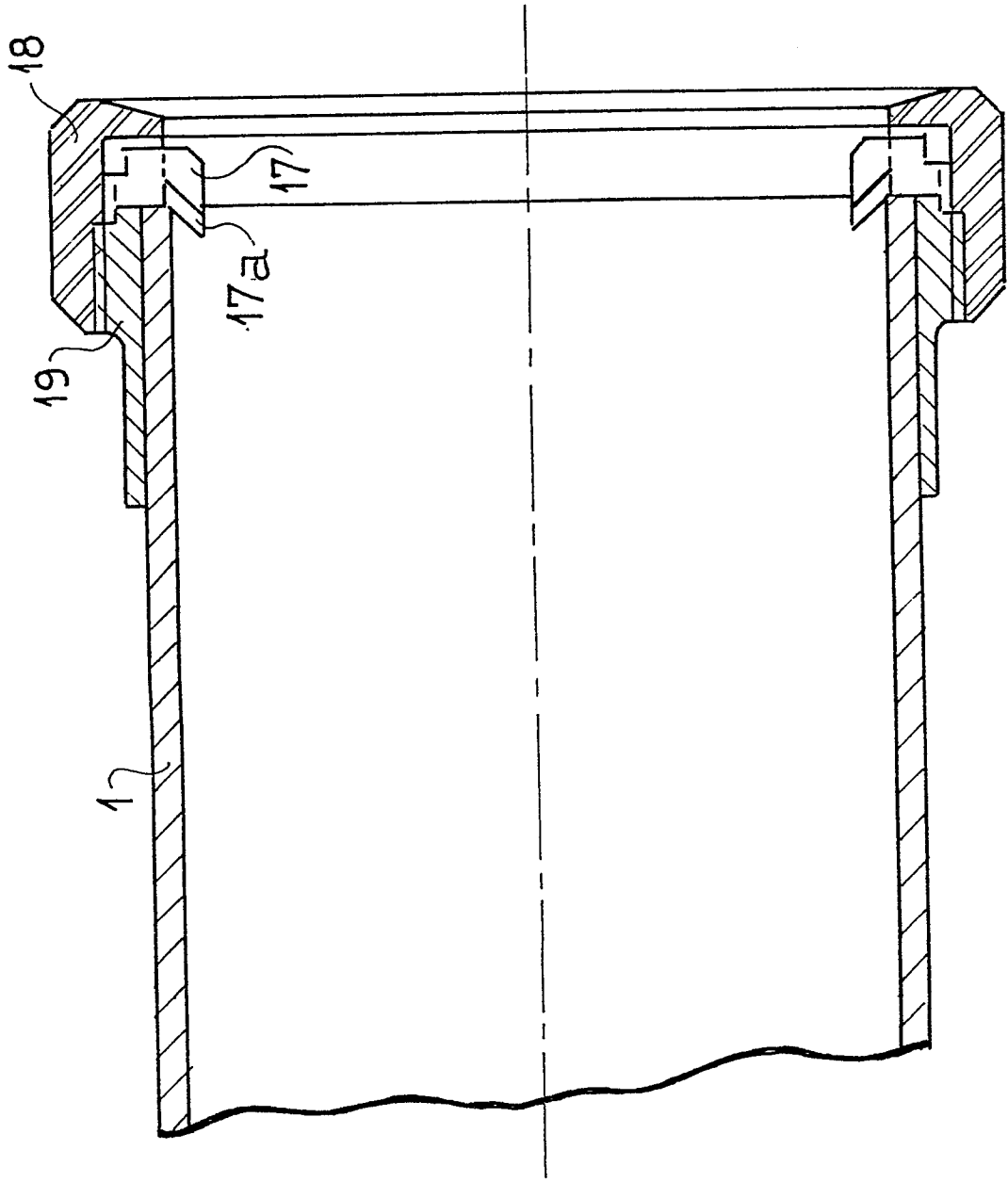
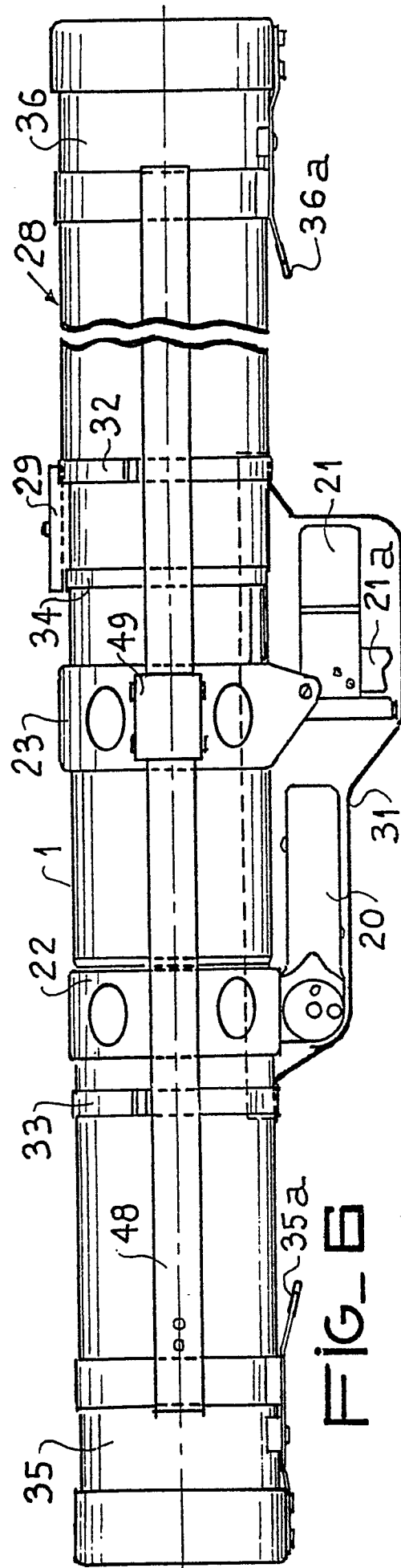
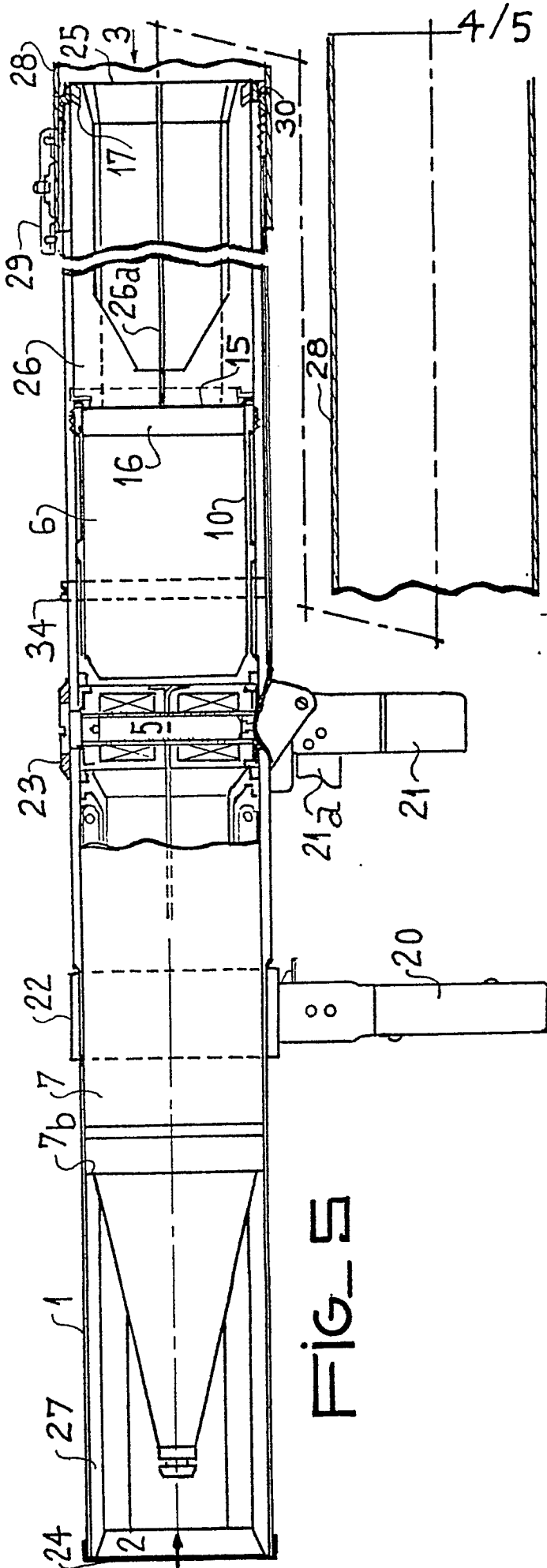
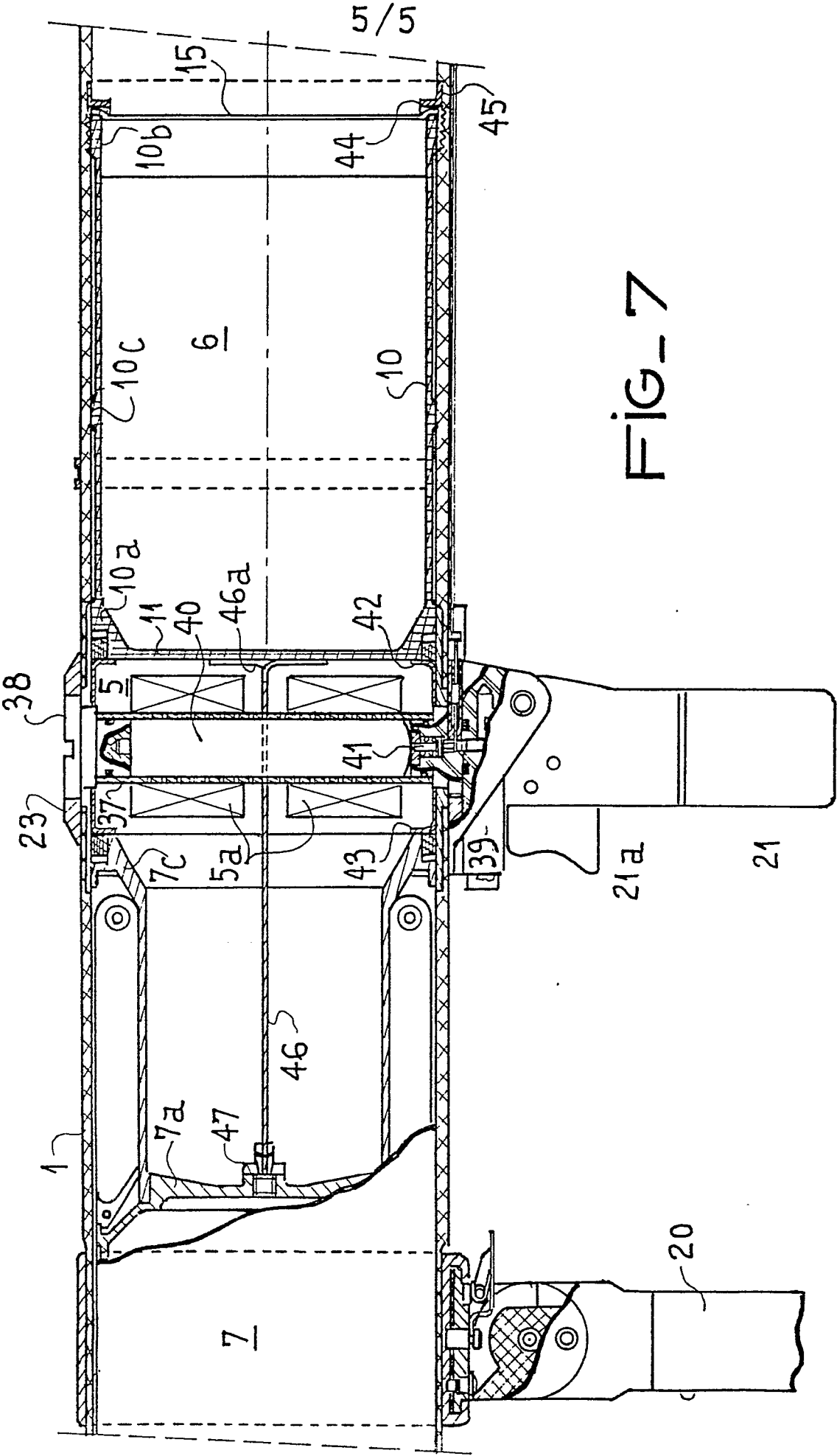
$$\frac{N}{L} \cdot \frac{1}{L}$$


FIG-4









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

01 00722

Numéro de la demande

EP 83 40 1533

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. 2)
Y	DE-A-2 435 523 (MESSERSCHMITT) * Page 3, paragraphe 4; page 4, paragraphes 3-5; page 5, paragraphes 1-3; page 6, paragraphe 1; figure 1 *	1-3, 9, 10	F 41 F 3/02 F 42 B 9/12
Y	FR-A-1 374 423 (DIEHL) * Page 2, colonne de droite, paragraphes 2-5; page 2, colonne de gauche, paragraphes 1-4 et colonne de droite, paragraphes 5-7; page 3, colonne de gauche, paragraphes 1-3; page 4, colonne de droite, paragraphe 2; figures 1-5 *	1-3, 9, 10	
A	DE-A-2 260 625 (DYNAMIT NOBEL) * Page 5, paragraphe 2 *	8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 2)
A	DE-A-2 017 633 (SCHABERGER) * Page 6, paragraphe 3 *	1	F 42 B F 41 F
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26-09-1983	Examineur VAN DER PLAS J.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			