



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93401264.2**

(22) Date de dépôt : **18.05.93**

(51) Int. Cl.⁵ : **F41A 9/02, F41A 9/09, F41A 9/37, F41A 9/43, F41A 9/45, F41A 9/54, F41A 15/00, F41A 9/16**

(30) Priorité : **21.05.92 FR 9206197**

(43) Date de publication de la demande : **24.11.93 Bulletin 93/47**

(84) Etats contractants désignés : **CH DE GB LI SE**

(71) Demandeur : **GIAT Industries**
13, route de la Minière
F-78034 Versailles Cédex (FR)

(72) Inventeur : **Simon, Georges**
30 rue Jean Mermoz
F-18390 Saint-Germain-du-Puy (FR)
 Inventeur : **Bauboïs, Michel**
47 rue Simone Signoret
F-18000 Bourges (FR)

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

(54) **Système de chargement d'une munition dans une chambre pivotante.**

(57) L'invention concerne un système de chargement d'une munition, telle qu'une munition télescopée, dans une chambre pivotante (1) d'une arme, en particulier d'une arme de moyen calibre. Le système comprend un dispositif d'alimentation (A;A1) qui est solidaire de la masse oscillante (MO) de l'arme, est latéralement décalé par rapport au tube (2) de l'arme et est situé entre l'axe de tourbillonnement (X-X) de l'arme et la chambre pivotante (1), et un dispositif d'introduction (I) d'une munition (200) dans la chambre (1) qui est solidaire de la masse reculante (MR) de l'arme, est situé au-dessus du tube (2) et est sensiblement dans le plan vertical de pivotement de la chambre (1), la munition étant acheminée du dispositif d'alimentation (A1) au dispositif d'introduction (I) par une étoile d'alimentation (40) montée en rotation autour du tube (2) de l'arme.

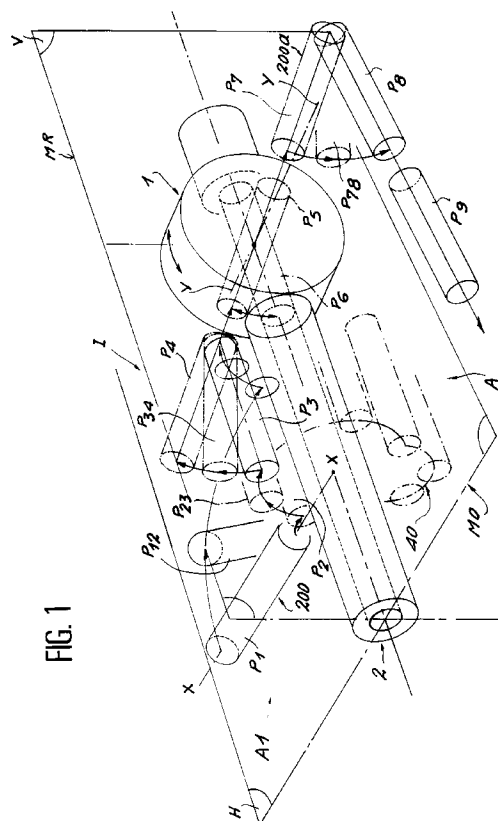


FIG. 1

La présente invention concerne un système de chargement d'une munition, telle qu'une munition télescopée, dans une chambre pivotante d'une arme, en particulier d'une arme de moyen calibre comprenant une masse oscillante tourillonnée suivant un axe horizontal dans un bâti-support et une masse reculante incluant notamment un tube de lancement, la chambre pivotante et un manchon dans lequel ladite chambre pivote d'une manière alternée dans un plan vertical entre une position dite de tir et une position dite de chargement, ces deux positions étant angulairement décalées l'une de l'autre d'un angle α compris entre 0 et 90°, le système de chargement comprenant un dispositif de commande en pivotement de la chambre, un dispositif d'alimentation en munitions et un dispositif d'introduction d'une munition dans la chambre en position de chargement de celle-ci.

Des systèmes de chargement du type précité sont notamment connus des documents US-4 827 829 et EP-0 004 581.

Dans le document US-4 827 829, la chambre pivote dans un plan vertical autour d'un axe horizontal aligné suivant l'axe de tourillonnement de l'arme. Quel que soit l'angle de site de l'arme, la chambre en position de chargement est toujours alignée suivant un axe vertical, et le chargement d'une nouvelle munition s'effectue par l'ouverture inférieure de la chambre. Autrement dit, l'angle de pivotement de la chambre varie en fonction de l'angle de site de l'arme, et il est toujours égal à l'angle complémentaire de l'angle de site. Les dispositifs d'alimentation et de chargement d'une munition dans la chambre (non décrits en détail dans ce document) sont solidaires d'un support fixe, et il est simplement précisé qu'ils ne comprennent pas de dispositif de raccordement flexible entre le dispositif de chargement et le manchon équipé de l'arme pour compenser les variations de l'angle de site de l'arme entre deux opérations de chargement d'une munition. Il est à noter que dans ce document, le chargement d'une munition dans la chambre ne peut se faire qu'après le retour en batterie de l'arme, ce qui entraîne une réduction des cadences de tir.

Dans le document EP-0 004 581, la chambre pivote sur 360° par pas de 90°. Autrement dit, après un pivotement de 90°, la chambre est passée d'une position de tir à une position de chargement ou vice-versa. La chambre pivote dans un plan vertical autour d'un axe parallèle à l'axe de tourillonnement de l'arme. Les munitions sont stockées dans un magasin en forme de barre situé au-dessus de la chambre. Les munitions sont disposées verticalement et elles sont chargées une à une au moyen d'un levier, lorsque la chambre est dans l'une de ses deux positions de chargement, positions qui sont alignées suivant un axe vertical perpendiculaire à l'axe du tube.

Le magasin est lié en translation à la chambre, et le chargement d'une munition s'effectue lors de la phase retour du mouvement de recul de l'arme. D'une

manière générale, le système décrit dans ce document met en oeuvre des volumes importants, qui sont incompatibles avec une utilisation pour une arme de moyen calibre montée notamment sur un véhicule blindé. En outre, le déplacement du dispositif d'alimentation pendant le mouvement de recul de l'arme est préjudiciable à son bon fonctionnement.

Le but de l'invention est de concevoir un système de chargement de munitions, en particulier du type télescopé, dans pour une arme de moyen calibre, qui soit capable de pallier les inconvénients des systèmes précités tout en procurant d'autres avantages.

A cet effet, l'invention propose un système de chargement du type précité, et qui est caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation est solidaire de la masse oscillante de l'arme, est latéralement décalé par rapport au tube de l'arme et est situé entre l'axe de tourillonnement de l'arme et la chambre pivotante, en ce que le dispositif d'introduction d'une munition dans la chambre est solidaire de la masse reculante de l'arme, est situé au-dessus du tube et est sensiblement dans le plan vertical de pivotement de la chambre, et en ce que chaque munition est acheminée du dispositif d'alimentation au dispositif d'introduction par une étoile d'alimentation montée en rotation autour du manchon de l'arme.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif d'alimentation comprend un poste de chargement où chaque munition est sensiblement alignée suivant l'axe de tourillonnement de l'arme, et un dispositif de transfert par pivotement pour acheminer la munition du poste de chargement à l'étoile d'alimentation.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de transfert comprend un doigt entraîné par un dispositif à chaîne pour faire pivoter la munition d'un angle de 90° environ.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif d'introduction d'une munition dans la chambre comprend un dispositif de prélèvement de la munition située au sommet de l'étoile d'alimentation par pivotement de la munition dans un plan vertical, suivant un angle d'environ 30°, pour l'amener dans une position intermédiaire où elle est alignée suivant l'axe de la chambre, et un dispositif de chargement de la munition dans la chambre.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de prélèvement de la munition située au sommet de l'étoile d'alimentation est constitué par un levier pivotant qui est commandé par un levier coulissant, ce dernier étant actionné par une tige entraînée par un dispositif à chaîne, ladite tige constituant également le dispositif de chargement de la munition dans la chambre.

Le dispositif de commande en pivotement de la chambre, comprend une came montée rotative autour d'un axe perpendiculaire à l'axe du tube, et un dispositif de liaison monté entre la came et la chambre pour

transformer le mouvement de rotation de la came en un mouvement de pivotement alterné de la chambre suivant un angle d'environ 30°.

Selon une autre caractéristique de l'Invention, le dispositif de liaison entre la came et la chambre comprend un arbre dont une extrémité est fixée à la chambre, une rotule montée coulissante sur l'arbre et un galet monté autour de rotule, le galet étant emprisonné dans une gorge de la came formant chemin de guidage.

Selon une autre caractéristique de l'Invention, la gorge de la came comporte quatre secteurs successifs respectivement associés à la chambre maintenue en position ouverte ou de chargement, au passage de la chambre en position de tir, à la chambre maintenue en position de tir et au passage de la chambre en position de chargement.

Selon une autre caractéristique de l'Invention, la came de commande en pivotement de la chambre, le dispositif de transfert pour acheminer une munition du poste de chargement à l'étoile d'alimentation, le dispositif de prélèvement de la munition située au sommet de l'étoile et le dispositif de chargement de la munition dans la chambre sont avantageusement commandés à partir d'un seul organe moteur, tel qu'un moto-réducteur, dont l'arbre de sortie est accouplé, par des engrenages intermédiaires, à chacun de ces dispositifs.

Enfin, selon une autre caractéristique de l'Invention, le système de chargement est complété par un dispositif d'éjection d'une douille présente dans la chambre, ce dispositif comprenant un cylindre réception/éjection animé d'un mouvement pivotant alterné en synchronisme avec celui de la chambre, de manière à être dans le prolongement de la chambre, lorsque celle-ci est ouverte, pour recevoir une douille qui comprime un piston logé dans le cylindre, et à pouvoir éjecter la douille dans une goulotte d'évacuation, par suite de la détente du piston, lorsque la chambre est en position de tir.

D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront de la description explicative qui va suivre faite en référence aux Dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective pour illustrer le cheminement d'une munition dans le système de chargement conforme à l'Invention,
- la figure 2 est une vue en coupe partielle, avec arrachements partiels, dans un plan vertical passant par l'axe du tube,
- les figures 2a et 2b sont des vues en coupe schématique pour illustrer le dispositif de commande en pivotement alterné de la chambre,
- la figure 2c est une vue de dessous schématique de la came du dispositif de commande en

pivotement alterné de la chambre,

- la figure 3 est une vue de dessus simplifiée du système de chargement selon l'Invention,
- la figure 4 est une vue en coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 3,
- les figures 5 à 7 sont des vues en coupe simplifiées pour illustrer les différentes phases de chargement d'une munition dans la chambre,
- et les figures 8 et 9 sont des vues de principe pour illustrer le dispositif d'éjection d'une douille.

Un système de chargement, selon l'Invention, d'une munition dans une chambre pivotante 1 d'une arme est représenté aux figures 2 à 4.

D'une manière générale, l'arme comprend une masse oscillante MO tourillonnée autour d'un axe X-X sensiblement horizontal supporté par un bâti-support (non représenté), et une masse reculante MR incluant notamment la chambre 1, le tube 2 de l'arme et un manchon 5. La masse reculante MR fait partie de la masse oscillante MO, mais elle est mobile par rapport à celle-ci lors du recul de l'arme consécutif au tir d'une munition. Le tube 2 est inséré, dans sa partie arrière, dans le manchon 5 et maintenu vissé par une bague filetée 6 (figure 2).

La chambre 1, en se reportant notamment à la figure 2b, est formée d'un corps cylindrique creux allongé dont les deux surfaces d'extrémité 1a et 1b présentent chacune une forme sphérique convexe. La chambre 1 est montée dans la partie arrière du manchon 5 qui comporte deux ouvertures supérieure 5a et inférieure 5b, diamétralement opposées, pour permettre le débattement angulaire de la chambre 1 dans un plan vertical (figure 2).

Un système de percussion 7, connu en soi, est engagé et fixé dans une ouverture centrale située à l'arrière du manchon 5. La surface d'extrémité arrière 2a du tube 2 et la surface d'extrémité avant 7b du système de percussion 7 présentent des formes sphériques concaves conjuguées des formes sphériques convexes des surfaces d'extrémité 1a et 1b de la chambre 1 (figure 2b).

La chambre 1 est montée pivotante, au milieu de sa longueur, autour d'un axe Y-Y sensiblement horizontal et parallèle à l'axe X-X de tourillonnement de l'arme (figure 3). Cet axe de pivotement Y-Y est matérialisé par deux tourillons 8 montés en rotation dans deux ouvertures 9 diamétralement opposées du manchon 5, respectivement. Chaque tourillon 8 est fixé dans la paroi de la chambre 1 au moyen d'une vis par exemple.

La chambre 1 est commandée en pivotement alterné autour de son axe Y-Y au moyen d'une came 10 entraînée en rotation par un organe moteur M, tel qu'un moto-réducteur (figures 2 et 2a), et d'un dispositif 11 monté entre la came 10 et la chambre 1 pour transformer le mouvement de rotation de la came 10 en un mouvement pivotant alterné de la chambre 1.

La came 10 est constituée par un disque 10a dont le bord périphérique externe supporte une denture 12 sur laquelle engrène un pignon (non représenté) solidaire en rotation de l'arbre de sortie du moto-réducteur M par l'intermédiaire d'un dispositif de transmission de mouvement (non représenté). La came 10 comporte un bossage central 15 percé axialement d'une ouverture 16 traversée par une vis 18 fixée dans le manchon 5. Cette vis 18 matérialise l'axe de rotation Z-Z de la came 10, cet axe Z-Z étant perpendiculaire à l'axe Y-Y de pivotement de la chambre 1. Sur la face du disque 10a, qui est adjacente au manchon 5, il est prévu une gorge 20 autour du bossage 15.

Le dispositif 11 de transformation de mouvement comprend un arbre de liaison 25 vissé, à une extrémité, dans la paroi de la chambre 1 (figures 2a et 2b). Cet arbre de liaison 25, vers son autre extrémité, supporte une rotule 26 montée coulissante. Un galet 28 est monté autour de la rotule 26, et il vient se loger dans la gorge 20 de la came 10 pour assurer le pivotement alterné de la chambre 1 lors de la rotation de la came 10.

En se reportant à la figure 2c, la gorge 20 présente 4 secteurs successifs 20a, 20b, 20c et 20d. Le secteur 20a s'étend sur un arc de cercle centré sur l'axe de rotation de la came 10. Lorsque le galet 28 se déplace dans ce secteur 20a, la chambre 1 reste immobile et maintenue en position de chargement. Lorsque le galet 28 se déplace dans le secteur 20b qui suit le secteur 20a, en considérant le sens de rotation de la came, il entraîne le pivotement de la chambre 1 en direction de sa position de tir. Le secteur 20c suivant s'étend sur un arc de cercle centré également sur l'axe de rotation de la came 10. Lorsque le galet 28 se déplace dans ce secteur 20c, la chambre 1 reste immobile et maintenue en position de tir. Enfin, lorsque le galet 28 se déplace dans le dernier secteur 20d, il entraîne le pivotement de la chambre 1 en direction de sa position de chargement.

Lors d'une rotation de la came 10, le galet 28 parcourt les quatre secteurs de la gorge 20, ce qui se traduit par un mouvement pivotant alterné de la chambre 1 suivant un angle d'environ 30°. Autrement dit, pour une rotation de la came 10, la chambre 1 passe d'une position de tir (ou de chargement) à une position de chargement (ou de tir) et revient à une position de tir (ou de chargement).

Le système de chargement associé à la chambre 1 comprend un dispositif d'alimentation A qui reçoit des munitions, et un dispositif d'introduction I de ces munitions à l'intérieur de la chambre 1, dispositifs qui vont être décrits ci-après.

En se reportant à la figure 3, le dispositif d'alimentation A est solidaire de la masse oscillante MO de l'arme, et il est aménagé sur une platine 30 qui est latéralement décalée par rapport au tube 2 de l'arme. La platine 30 est située entre l'axe de tourillonnement

X-X de l'arme et la chambre 1, et elle s'étend dans un plan H sensiblement parallèle à celui défini par l'axe de tourillonnement X-X de l'arme et l'axe de pivotement Y-Y de la chambre (figure 1).

La platine 30 comporte une plaque d'appui 31, en forme de secteur circulaire d'angle au centre d'environ 90°, dont un côté est parallèle à l'axe X-X de tourillonnement de l'arme, et dont l'autre côté est parallèle à l'axe du tube 2 et adjacent à celui-ci. Le côté en arc de cercle du secteur circulaire est surmonté d'un rebord 35.

En se reportant à la figure 4, le dispositif d'alimentation A coopère avec une étoile d'alimentation 40 dont le corps cylindrique 41 est monté en rotation autour du manchon 5. Cette étoile 40 qui fait partie de la masse reculante MR de l'arme comporte à sa périphérie une succession de logements 42 à demi-ouverts s'étendant suivant l'axe de l'étoile 40.

L'étoile d'alimentation 40 est entourée par un carter 45 qui comporte deux ouvertures d'entrée 46 diamétralement opposées situées globalement dans le plan du dispositif d'alimentation A, et une ouverture supérieure de sortie 47. Ces ouvertures 46 et 47 sont dimensionnées de façon à permettre le passage d'une munition.

A sa partie inférieure, le carter 45 forme un magasin 50 dans lequel peuvent être stockées des munitions, magasin qui sera décrit plus loin.

L'étoile d'alimentation 40 est entraînée en rotation par un dispositif d'entraînement (non représenté) commandé à partir du moto-réducteur M.

Le dispositif d'alimentation A comporte un poste de chargement 54 où chaque munition est amenée d'une manière semi-automatique ou automatique. Ce poste de chargement 54, comme représenté à la figure 3, est aménagé au niveau de la partie de la plaque d'appui 31 de la platine 30, qui est située globalement de part et d'autre de l'axe X-X de tourillonnement de l'arme. Autrement dit, chaque munition arrive au poste de chargement 54 en étant sensiblement alignée suivant l'axe X-X de tourillonnement de l'arme.

Pour acheminer une munition à partir du poste de chargement 54 sur l'étoile d'alimentation 40, il est prévu un dispositif de transfert 55 à chaîne et à doigt d'entraînement qui fait pivoter la munition d'un angle de 90° environ pour l'amener parallèlement à l'axe de l'étoile 40 et l'introduire dans un logement 42 de celle-ci au travers de l'ouverture 46 du carter 45.

Le dispositif de transfert 55 comprend une chaîne 56 enroulée sur deux roues dentées 57 et 58, et un doigt d'entraînement 60 fixé à la chaîne 56 et qui s'étend perpendiculairement au plan de la chaîne. Plus précisément, en se reportant à la figure 4, les deux roues dentées 57 et 58 sont supportées en rotation autour de deux axes 57a et 58a portés par une plaque support 59 s'étendant parallèlement à la plaque d'appui 31 de la platine 30 et au-dessus de celle-ci. Les deux roues dentées 57 et 58 sont situées au-

dessous de la plaque-support 59 et à une distance de la plaque d'appui 31 supérieure à la largeur d'une munition. La chaîne 56 s'étend parallèlement aux plaques 31 et 59, et le doigt d'entraînement 60 fait saillie à l'intérieur de l'espace E délimité entre la chaîne 56 et la plaque d'appui 31. Le dispositif d'entraînement de la chaîne 56 sera décrit plus loin.

Dans l'exemple considéré ici, il est prévu deux dispositifs d'alimentation semblables A et A1 situés de part et d'autre du tube 2 de l'arme, l'étoile d'alimentation 40 recevant indifféremment des munitions du dispositif A ou A1 (figures 3 et 4). L'étoile d'alimentation 40 est entraînée en rotation à partir du moto-réducteur M et commandée en synchronisme avec le dispositif de transfert 55 et la came 10.

Le dispositif d'introduction I des munitions à l'intérieur de la chambre 1 est solidaire de la masse reculante MR de l'arme, et il est globalement situé au-dessus du tube 2 et dans un plan vertical V perpendiculaire à l'axe du tube 2 (figure 1). Ce dispositif d'introduction I comprend un dispositif 64 de prélèvement d'une munition de l'étoile d'alimentation 40 et un dispositif de chargement de la munition dans la chambre 1 par la partie avant de celle-ci.

En se reportant à la figure 2, le dispositif 64 de prélèvement d'une munition comprend un premier levier 66 monté pivotant, vers une extrémité, dans un plan vertical autour d'un axe 67 sensiblement horizontal. Cet axe 67 est fixé à un support vertical 68 qui fait partie de la masse reculante MR de l'arme. A son extrémité voisine de son axe 67 de pivotement, le levier pivotant 66 est articulé en 66a à l'extrémité d'un second levier 69 monté coulissant entre deux pions 69a fixés au support 68. Ce levier coulissant 69 est coplanaire avec le levier pivotant 66, les deux leviers formant globalement un angle de 90° entre eux. Le levier pivotant 66 s'étend sensiblement verticalement, et il se situe légèrement en avant de l'étoile d'alimentation 40.

Le dispositif 64 de prélèvement d'une munition, grâce aux deux leviers 66 et 69, a pour but d'acheminer la munition située au sommet de l'étoile 40 et en regard de l'ouverture de sortie 47 du carter 45, en direction de la chambre 1 tout en la faisant pivoter d'un angle voisin de 30° pour l'aligner suivant l'axe de la chambre 1, lorsque celle-ci est en position de chargement. Pour permettre ce mouvement pivotant de la munition, il est prévu une rampe de guidage 70 fixée au support 68 et contre laquelle vient prendre appui une extrémité de la munition au cours de son mouvement pivotant. Cette rampe de guidage 70 s'étend parallèlement à l'axe de la chambre 1, lorsque celle-ci est en position de chargement, c'est-à-dire qu'elle fait un angle voisin de 30° avec le tube 2 de l'arme.

Le dispositif 64 de prélèvement d'une munition est commandé par un dispositif 71 qui comprend une tige d'entraînement horizontale 72 destinée à venir en appui contre l'extrémité libre du levier coulissant 69,

et un ressort 73 monté parallèlement à ce levier 69, avec une extrémité en appui sur une butée 75 solidaire du support 68, alors que son autre extrémité est en appui sur un épaulement radial 76 solidaire du levier 69. La butée fixe 75 est située globalement entre l'articulation 66a des deux leviers et l'épaulement 76. Ainsi, lorsque la tige d'entraînement 72 pousse le levier coulissant 69 à l'encontre du ressort 73, le levier 69 est animé d'un mouvement de translation en étant guidé par les deux pions de guidage 69a. Le mouvement de translation du levier coulissant 69 fait pivoter, vers l'intérieur, le levier 66 en direction de la rampe de guidage 70.

En se reportant aux figures 2 et 4, la tige d'entraînement 72 est actionnée par un dispositif 80 à chaîne dans l'exemple considéré ici. Plus précisément, les deux extrémités de la tige d'entraînement 72 sont respectivement fixées à deux chaînes 81 situées dans deux plans verticaux parallèles, de part et d'autre de l'ouverture de sortie 47 du carter 45 où est logée l'étoile d'alimentation 40.

En effet, le dispositif d'introduction I d'une munition dans la chambre 1, qui est situé au-dessus du tube 2 de l'arme, est commun aux deux dispositifs d'alimentation A et A1 situés respectivement de part et d'autre du tube 2.

En se reportant à la figure 2, chaque chaîne 81 est enroulée sur deux roues dentées 82 et 83 et sur un pignon d'entraînement 84. La roue dentée 82 est surélevée par rapport à la roue dentée 83, et elle est située globalement au niveau du levier coulissant 69 du dispositif de prélèvement 64 d'une munition dans l'étoile d'alimentation 40. La roue dentée 83 est située globalement au niveau de l'entrée de la chambre 1, de manière à ce que le brin bl de la chaîne 81 délimite entre les deux roues dentées 82 et 83 soit parallèle à l'axe de la chambre 1, lorsque celle-ci est en position de chargement. Autrement dit, le brin bl fait un angle de 30° avec le tube 2. Le pignon d'entraînement 84 de chaque chaîne 81 est situé à proximité de la roue dentée 83, et il est accouplé en rotation à l'arbre de sortie du moto-réducteur M par un ensemble de pignons intermédiaires symbolisés par la référence 84a.

En se reportant à la figure 4, l'arbre d'entraînement horizontal de chaque roue dentée 82 est supporté en rotation par un palier 86 monté sur un support vertical fixe 87, et il est accouplé à un pignon conique 88a d'un dispositif 88 de renvoi d'angle à 90°, dont l'autre pignon conique 88b est accouplé à une extrémité d'un joint homocinétique télescopique vertical 90. L'autre extrémité de ce joint homocinétique 90 est accouplé en rotation à l'arbre 58a d'entraînement en rotation de la roue dentée 58 du dispositif de transfert 55 du dispositif d'alimentation associé.

Ces deux joints homocinétiques 90 associés respectivement aux deux dispositifs d'alimentation A et A1 permettent de maintenir leur liaison cinématique avec le dispositif d'introduction I lors du mouvement

de recul de l'arme.

Ainsi, le dispositif d'alimentation A, le dispositif d'introduction I, la came 10 et l'étoile 40 peuvent être commandés en synchronisme à partir d'un seul organe moteur M.

Le dispositif de chargement d'une munition dans la chambre 1 est avantageusement constitué par la rampe de guidage 70 et la tige d'entraînement 72, comme cela ressortira de la description du fonctionnement du système de chargement.

Le système de chargement est complété par un dispositif d'éjection 95, de type pneumatique par exemple, d'une douille présente dans la chambre 1. En référence aux figures 8 et 9, ce dispositif d'éjection 95 comprend un cylindre 96 ouvert à une extrémité et fermé à son autre extrémité par une paroi de fond 96a, un piston 98 monté coulissant à l'intérieur du cylindre 96, une source fixe 100 de fluide sous pression, tel que de l'air qui communique avec le cylindre 96 par un flexible 101 qui débouche dans la paroi de fond 96a, et une goulotte fixe d'évacuation 102.

Vers son extrémité ouverte, le cylindre 96 comporte un épaulement interne 103 pour limiter la course du piston 98, celui-ci étant sollicité en permanence par le fluide sous pression en appui contre l'épaulement 103.

Le cylindre 96 est monté pivotant dans un plan vertical autour d'un axe horizontal matérialisé en 105. Plus précisément, le cylindre 96 est monté parallèlement à la chambre 1 et son mouvement pivotant est synchrone avec le mouvement pivotant de la chambre 1. Ainsi, lorsque la chambre 1 est en position de tir, le cylindre 96 s'étend parallèlement à la chambre 1, et lorsque la chambre 1 est en position de chargement, le cylindre 96 est dans le prolongement de la chambre 1, c'est-à-dire que son extrémité avant ouverte est en regard de l'extrémité arrière de la chambre 1.

La goulotte 102 vers son extrémité adjacente au cylindre 96 comporte une butée 106 qui s'étend radialement vers l'extérieur en direction de la chambre 1. Cette butée 106 a pour fonction de retenir la douille dans le cylindre 96, lorsque celui-ci pivote pour transférer la douille dans la goulotte 102, c'est-à-dire lorsque la chambre 1 passe en position de tir, mais cette butée ne fait pas obstacle lorsque le cylindre 96 est dans le prolongement de la chambre 1.

Enfin, en se reportant à la figure 4, le magasin 50 formé à la partie inférieure du carter 45 sous l'étoile d'alimentation 40 présente en section transversale une forme de U dont les deux branches correspondent respectivement à deux parties 50a et 50b du magasin 50. La partie 50a peut recevoir des munitions du poste d'alimentation A, lorsque l'étoile d'alimentation 40 tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, et la partie 50b peut recevoir des munitions du poste d'alimentation A1, lorsque l'étoile d'alimentation 40 tourne en sens contraire. A l'intérieur du magasin 50, font saillie deux leviers pivotant 110 et 111 reliés

par un ressort 112. Ces deux leviers 110 et 111 sont respectivement associés aux deux magasins 50a et 50b, et leur fonction sera décrite plus loin.

Le cheminement d'une munition 200 à charger depuis le dispositif d'alimentation A1 jusqu'à la chambre 1 est schématiquement illustré à la figure 1.

La munition 200 est reçue au poste de chargement 54 du dispositif d'alimentation A1 en étant alignée suivant l'axe de tourbillonnement de l'arme (position P1). Le dispositif de transfert 55 (figure 4) fait pivoter la munition 200 d'un angle d'environ 90° pour la charger sur l'étoile d'alimentation 40 (position P2 avec représentation de la position intermédiaire P₁₂). L'étoile d'alimentation 40, après rotation d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre, amène la munition 200 en position haute de l'étoile 40 (position P3 avec représentation de la position intermédiaire P₂₃).

Ensuite, le dispositif de prélèvement 64 (figure 2), extrait la munition 200 de l'étoile d'alimentation 40 en la soulevant et en la faisant pivoter d'un angle voisin de 30° pour l'aligner suivant l'axe de la chambre 1 alors en position de chargement (position P4 avec représentation de la position intermédiaire P₃₄). Le dispositif de chargement 72 charge la munition 200 en la poussant à l'intérieur de la chambre 1 (position P5). La chambre 1 pivote ensuite vers sa position de tir pour être alignée suivant l'axe du tube 2 (position P6). Après le tir, la chambre 1 pivote à nouveau de 30° pour revenir dans sa position de chargement (position P5).

Lors du chargement d'une nouvelle munition, la douille 200a de la munition 200 présente dans la chambre 1, est poussée dans le cylindre du dispositif d'éjection (position P7) lors de l'introduction de la nouvelle munition dans la chambre 1. Lorsque la chambre 1 passe à nouveau en position de tir, la douille 200a pivote pour se retrouver dans l'axe de la goulotte d'évacuation (position P8 avec représentation de la position intermédiaire P₇₈). Enfin, la douille 200a est éjectée dans la goulotte d'évacuation (position P9).

Ce principe de chargement d'une munition 200 va être maintenant décrit en détail en se reportant notamment aux figures 1 et 5 à 9.

Supposons au départ une munition au sommet de l'étoile 40 (position P3), une munition engagée dans l'étoile 40 (position P23) et une nouvelle munition au poste de chargement 54 du dispositif d'alimentation A ou A1 (position P1).

Dans cette hypothèse :

- la chambre 1 est ouverte ou en position de chargement, c'est-à-dire que le galet 28 de la came 10 de commande en pivotement de la chambre 1 se trouve à l'entrée du secteur 20a de la gorge 20,
- le doigt d'entraînement 60 du dispositif de transfert 55 qui doit faire pivoter la nouvelle mu-

dition du poste de chargement 54 du dispositif d'alimentation A vers l'étoile d'alimentation 40 (passage des positions P1 à P2), est situé du côté de la roue dentée 57 et au voisinage de la munition,

- le dispositif de prélèvement 64 de la munition située au sommet de l'étoile d'alimentation 40 (position P3), a son levier pivotant 66 en position verticale et situé au voisinage de l'extrémité avant de la munition (figure 5),
- la tige d'entraînement 72 qui commande le dispositif de prélèvement 64 est située au voisinage de la roue dentée 82, c'est-à-dire qu'elle est prête à entrer en contact avec l'extrémité libre du levier coulissant 69 qui commande le pivotement du levier pivotant 66 (figure 5), et
- le cylindre 96 du dispositif d'éjection 95 est positionné dans le prolongement de la chambre 1, le piston 98 sous l'action du fluide sous pression étant alors en appui contre l'épaule 103 situé à l'entrée du cylindre 96.

Le moto-réducteur M est actionné, et un cycle de rotation de la came 10 va être décomposé en quatre phases qui vont être décrites ci-après, ces quatre phases correspondant respectivement au cheminement du galet 28 dans les quatre secteurs 20a-20d de la gorge 20 de la came 10.

Dans une première phase correspondant au cheminement du galet 28 dans le secteur 20a de la gorge 20, la chambre 1 reste fixe en position ouverte, étant donné que le secteur 20a est centré sur l'axe de rotation de la came 10.

Au niveau du dispositif d'alimentation A, le doigt 60 entraîné par la chaîne 56 prend appui contre la nouvelle munition 200 et la fait pivoter en direction de l'étoile d'alimentation 40 (figures 3 et 4), l'arrière de la munition prenant appui contre le rebord de guidage 35 en arc-de-cercle de la platine 30.

Au niveau du dispositif d'introduction I, la tige 72 entraînée par les chaînes 81 en passant autour des deux roues dentées 82 du dispositif de commande 80, vient au contact de l'extrémité libre du levier coulissant 69 du dispositif de prélèvement 64 de la munition située au sommet de l'étoile 40 (figure 5). La tige d'entraînement 72 pousse le levier coulissant 69, à l'encontre de la force de rappel exercée par le ressort 73, ce qui force le levier 66 à pivoter autour de son axe 67. Le levier 66 qui prend appui contre la partie avant de la munition 200 pousse celle-ci vers la chambre 1. Dès que l'extrémité arrière de la munition 200 vient prendre appui contre la rampe de guidage 70, la munition 200 amorce un mouvement pivotant dans le plan vertical, de sorte que l'extrémité libre du levier 66 vient prendre appui sous la munition 200 de manière à la soulever tout en la faisant pivoter d'un angle d'environ 30°, jusqu'à ce que la munition 200 prenne une position intermédiaire en venant en appui contre la rampe de guidage 70.

Dans cette position intermédiaire, illustrée à la figure 6, la munition 200 est alignée suivant l'axe de la chambre 1. Lorsque cette position est atteinte, la tige d'entraînement 72 est passée autour des roues dentées 82, c'est-à-dire que la tige d'entraînement 72 se situe à l'extrémité des brins bl des chaînes 81 pour se déplacer le long de ces brins en direction des roues dentées 83. Autrement dit, la tige 72 va prendre appui contre la partie avant de la munition 200 et la pousse à l'intérieur de la chambre 1 (figures 6 et 7). Dans le cas où une douille 200a est présente dans la chambre 1, la munition 200 pousse cette douille 200a à l'intérieur du cylindre 96 du dispositif d'éjection 95 (figure 8). La douille 200a, en s'engageant à l'intérieur du cylindre 96, repousse le piston 98 vers la paroi de fond 96a.

Dans une deuxième phase correspondant au cheminement du galet dans le secteur 20b de la gorge 20, la chambre 1 pivote pour passer en position fermée ou position de tir. Au cours de ce mouvement, le cylindre 96 du dispositif d'éjection 95 effectue le même mouvement pivotant, la douille étant retenue à l'intérieur du cylindre 96 en prenant appui, par son extrémité avant, contre la butée 106 solidaire de la goulotte d'évacuation 102.

Pendant cette seconde phase, le doigt d'entraînement 60 se déplace entre les roues dentées 58 et 57, et la tige d'entraînement 72 se déplace entre les roues dentées 83 et 82, sans avoir aucune action.

Dans une troisième phase correspondant au cheminement du galet dans le secteur 20c de la gorge 20, la chambre 1 est maintenue fixe en position fermée, étant donné que ce secteur 20c est centré sur l'axe de rotation de la came 10. On se trouve alors en phase de tir de la munition 200, phase qui est initiée par le dispositif de percussion 7, d'une façon connue en soi. Lorsque la chambre 1 est passée en position fermée, le cylindre 96 est dans le prolongement de la goulotte d'évacuation 102, ce qui entraîne automatiquement l'éjection de la douille 200a contenue dans le cylindre 96 à l'intérieur de la goulotte 102 par la détente du piston 98. Au cours de cette troisième phase, une nouvelle munition peut être mise en place au poste de chargement 54 du dispositif d'alimentation A.

Il est important de noter que lors du mouvement de recul de la masse reculante MR de l'arme, consécutif au tir d'une munition, l'étoile 40 se déplace par rapport au dispositif d'alimentation A, mais ce déplacement n'affecte pas la cinématique d'alimentation et de chargement d'une munition, grâce à la présence des joints homocinétiques télescopiques 90 qui compensent ce mouvement sans interrompre la chaîne cinématique entre le dispositif d'alimentation A et le dispositif de chargement I commandés en synchronisme à partir du moto-réducteur M.

Dans une quatrième et dernière phase correspondant au cheminement du galet 28 dans le secteur 20d de la gorge 20, la chambre 1 pivote pour revenir

vers sa position de chargement, le cylindre 96 du dispositif d'éjection 95 pivotant également en synchronisme avec le mouvement pivotant de la chambre 1 pour s'aligner suivant l'axe de la chambre 1.

A la fin de cette quatrième phase, le système de chargement se retrouve dans les conditions initiales précitées, la munition 200 qui était initialement au poste de chargement 54 du dispositif d'alimentation A, se trouvant, à la fin de ce cycle, engagée dans l'étoile d'alimentation 40 et la munition précédemment engagée dans l'étoile 40 se trouve au sommet de l'étoile. Et un nouveau cycle peut alors commencer, sachant qu'il faut deux cycles pour amener une munition du poste de chargement au sommet de l'étoile, cette munition étant tirée à la fin du troisième cycle.

Le fonctionnement du dispositif de chargement a été décrit en prenant en considération le dispositif d'alimentation A. Dans le cas où les munitions sont chargées à partir du dispositif d'alimentation A1, le sens de rotation de l'étoile d'alimentation 40 doit être inversé, le principe de chargement restant le même.

En se reportant à la figure 4, le magasin 50 situé sous l'étoile d'alimentation 40 est principalement utilisé dans le cas où l'on doit charger des munitions d'un autre type, alors que des anciennes munitions sont encore présentes dans l'étoile d'alimentation 40.

Pour dégager ces anciennes munitions, il suffit d'entraîner en rotation l'étoile 40, par exemple dans la direction indiquée par la flèche F2, pour que les munitions alors engagées dans l'étoile d'alimentation 40 (au maximum deux munitions occupant les positions P23 et P3 sur la figure 1) soient dirigées vers la partie 50a du magasin 50. La première munition prend appui sur le bras 110 en le forçant à pivoter dans la direction de la flèche F2, alors que le bras 111 solidaire en pivotement du bras 110 repousse éventuellement une munition déjà contenue dans la partie 50b du magasin.

Revendications

1. Système de chargement d'une munition, telle qu'une munition télescopée, dans une chambre pivotante du tube d'une arme, en particulier d'une arme de moyen calibre, comprenant une masse oscillante tourillonnée suivant un axe horizontal dans un bâti-support, et une masse reculante incluant notamment un tube de lancement, la chambre pivotante et un manchon dans lequel ladite chambre pivote d'une manière alternée dans un plan vertical entre une position dite de tir et une position dite de chargement, ces deux positions étant angulairement décalées l'une de l'autre d'un angle α compris entre 0 et 90°, le dispositif de chargement étant du type comprenant un dispositif de commande en pivotement de la chambre, un dispositif d'alimentation en muni-

tions et un dispositif d'introduction d'une munition dans la chambre en position de chargement de celle-ci, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation (A) est solidaire de la masse oscillante (MO) de l'arme, est latéralement décalé par rapport au tube (2) de l'arme et est situé entre l'axe de tourillonnement (X-X) de l'arme et la chambre pivotante (1), en ce que le dispositif d'introduction (I) d'une munition dans la chambre (1) est solidaire de la masse reculante (MR) de l'arme, est situé au-dessus du tube (2) et est sensiblement dans le plan vertical de pivotement de la chambre (1), et en ce que chaque munition est acheminée du dispositif d'alimentation (A) au dispositif d'introduction (I) par une étoile d'alimentation (40) montée en rotation autour du manchon (5) de l'arme.

2. Système de chargement selon la Revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation (A) comprend un poste de chargement (54) où chaque munition est sensiblement alignée suivant l'axe de tourillonnement (X-X) de l'arme, et un dispositif de transfert (55) par pivotement pour acheminer la munition du poste alimentation (54) à l'étoile d'alimentation (40).
3. Système de chargement selon la Revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de transfert (55) comprend un doigt d'entraînement (60) solidaire d'une chaîne (56) enroulée autour de deux roues dentées (57,58).
4. Système de chargement selon la Revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation (A) comprend une platine (30) destinée à supporter une munition, la partie de la platine située suivant l'axe de tourillonnement (X-X) de l'arme constituant le poste de chargement (54), et une plaque support (59) située au-dessus de la platine (30), ladite plaque (59) supportant les axes (57a,58a) des deux roues dentées (57,58) du dispositif de transfert (55).
5. Système de chargement selon la Revendication 4, caractérisé en ce que, lorsqu'une munition est placée au poste de chargement (54), la roue dentée (57) est située au voisinage de la partie arrière de la munition, alors que la roue dentée (58) est située au voisinage de l'étoile d'alimentation (40), les deux roues dentées (57,58) étant alignées suivant un axe faisant un angle de 45° environ par rapport à l'axe du tube (2).
6. Système de chargement selon l'une quelconque des Revendications précédentes, caractérisé en ce que deux dispositifs d'alimentation (A et A1) semblables sont respectivement prévus de part et d'autre du tube (2) de l'arme, l'étoile d'alimen-

tation (40) étant commune aux deux dispositifs d'alimentation (A et A1).

7. Système de chargement selon la Revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'introduction (I) d'une munition dans la chambre (1) comprend un dispositif de prélèvement (64) de la munition située au sommet de l'étoile d'alimentation (40) par pivotement de la munition dans un plan vertical pour l'amener dans une position intermédiaire où elle est alignée suivant l'axe de la chambre (1), et un dispositif de chargement de la munition dans la chambre (1). 5
8. Système de chargement selon la Revendication 7, caractérisé en ce que la position intermédiaire de la munition après son pivotement est définie par une rampe (70) parallèle à l'axe de la chambre (1) en position de chargement de celle-ci. 10
9. Système de chargement selon la Revendication 8, caractérisé en ce que le dispositif de prélèvement (64) de la munition située au sommet de l'étoile d'alimentation (40) comprend un levier (66) monté pivotant dans un plan vertical, un levier coulissant (69) articulé au levier pivotant (66), et un dispositif de commande (71) du levier coulissant (69) pour entraîner le pivotement du levier pivotant (66). 15
10. Système de chargement selon la Revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que le dispositif de commande (71) du levier coulissant (69) comprend une tige d'entraînement horizontale (72) destinée à venir en appui contre une extrémité dudit levier (69), avec compression concomitante d'un ressort de rappel (73) associé au levier (69). 20
11. Système de chargement selon la Revendication 10, caractérisé en ce que la tige d'entraînement (72) est solidaire de deux chaînes (81) situées dans des plans verticaux et de part et d'autre du dispositif de prélèvement (64), chaque chaîne (81) étant enroulée sur au moins deux roues dentées (82,83). 25
12. Système de chargement selon la Revendication 11, caractérisé en ce que les deux roues dentées (82,83) sont alignées suivant un axe parallèle à l'axe de la chambre (1) en position de chargement de celle-ci. 30
13. Système de chargement selon la Revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que la tige d'entraînement (72) forme également le dispositif de chargement de la munition à l'intérieur de la chambre (1). 35

14. Système de chargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors du recul de l'arme consécutif au tir d'une munition, le dispositif d'introduction (I) d'une munition dans la chambre (1) reste mécaniquement accouplé au dispositif d'alimentation (A) en munitions par au moins un joint homocinétique télescopique (90) par exemple.

15. Système de chargement selon la Revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de commande en pivotement de la chambre (1) comprend une came (10) mobile en rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe du tube (2), et un dispositif de liaison (11) monté entre la chambre (1) et la came (10) pour transformer le mouvement de rotation de la came (10) en un mouvement de pivotement alterné de la chambre (1). 40

16. Système de chargement selon la Revendication 15, caractérisé en ce que le dispositif de liaison (11) comprend un arbre (25) dont une extrémité est fixée à la chambre (1), une rotule (26) montée coulissante sur l'arbre (25) et un galet (28) monté autour de la rotule (26), ledit galet (28) étant reçu dans une gorge (20) de la came (10) formant chemin de guidage. 45

17. Système de chargement selon la Revendication 16, caractérisé en ce que la gorge (20) comprend quatre secteurs consécutifs (20a-20d) parcourus par le galet (28) pour une rotation de la came (10), les deux secteurs opposés (20a et 20c) s'étendant chacun sur un arc de cercle centré sur l'axe de rotation de la came (10), alors que les deux secteurs (20b et 20d) opposés l'un à l'autre correspondent respectivement aux deux mouvements pivotants alternés de la chambre (1). 50

18. Système de chargement selon la Revendication 1, caractérisé en ce que la chambre (1) est associée à un dispositif d'éjection (95) d'une douille présente dans la chambre (1), ce dispositif comprenant un cylindre (96) ouvert à une extrémité et fermé à son autre extrémité par une paroi de fond (96a), un piston (98) monté coulissant à l'intérieur du cylindre (96), une source (100) de fluide sous pression qui communique avec le cylindre (96), et une goulotte d'évacuation (102). 55

19. Système de chargement selon la Revendication 18, caractérisé en ce que le cylindre (96) est animé d'un mouvement pivotant alterné en synchronisme avec le mouvement pivotant de la chambre (1), de manière à être dans le prolongement de celle-ci lorsqu'elle est en position de chargement, et à être dans le prolongement de la goulotte (102) lorsque la chambre (1) est en position de tir.

20. Système de chargement selon la Revendication 19, caractérisé en ce que la goulotte d'évacuation (102) comporte une butée (106) qui s'étend radialement vers l'extérieur en direction de la chambre (1) pour retenir la douille dans le cylindre (96) lorsque celui-ci pivote en direction de la goulotte (102).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

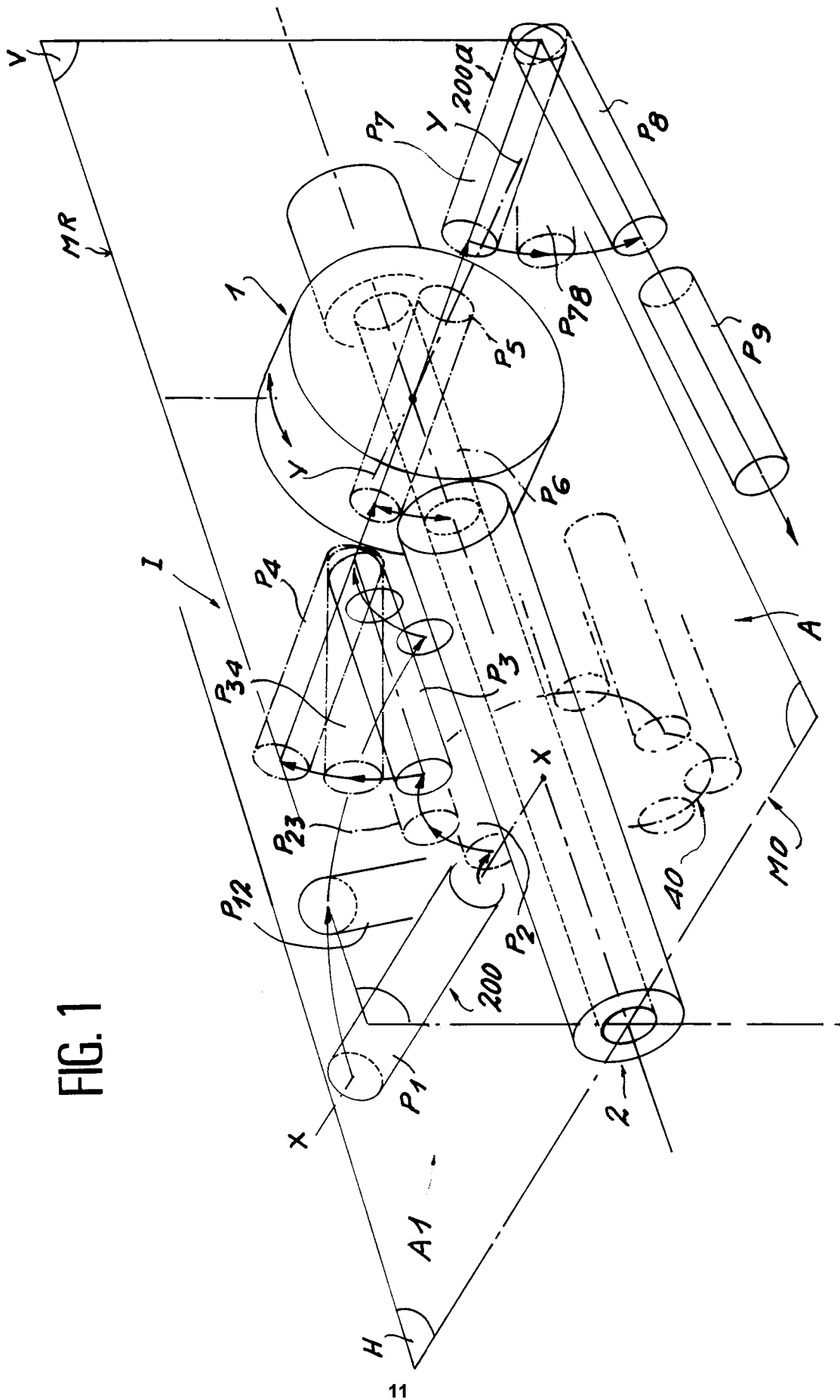


FIG. 1

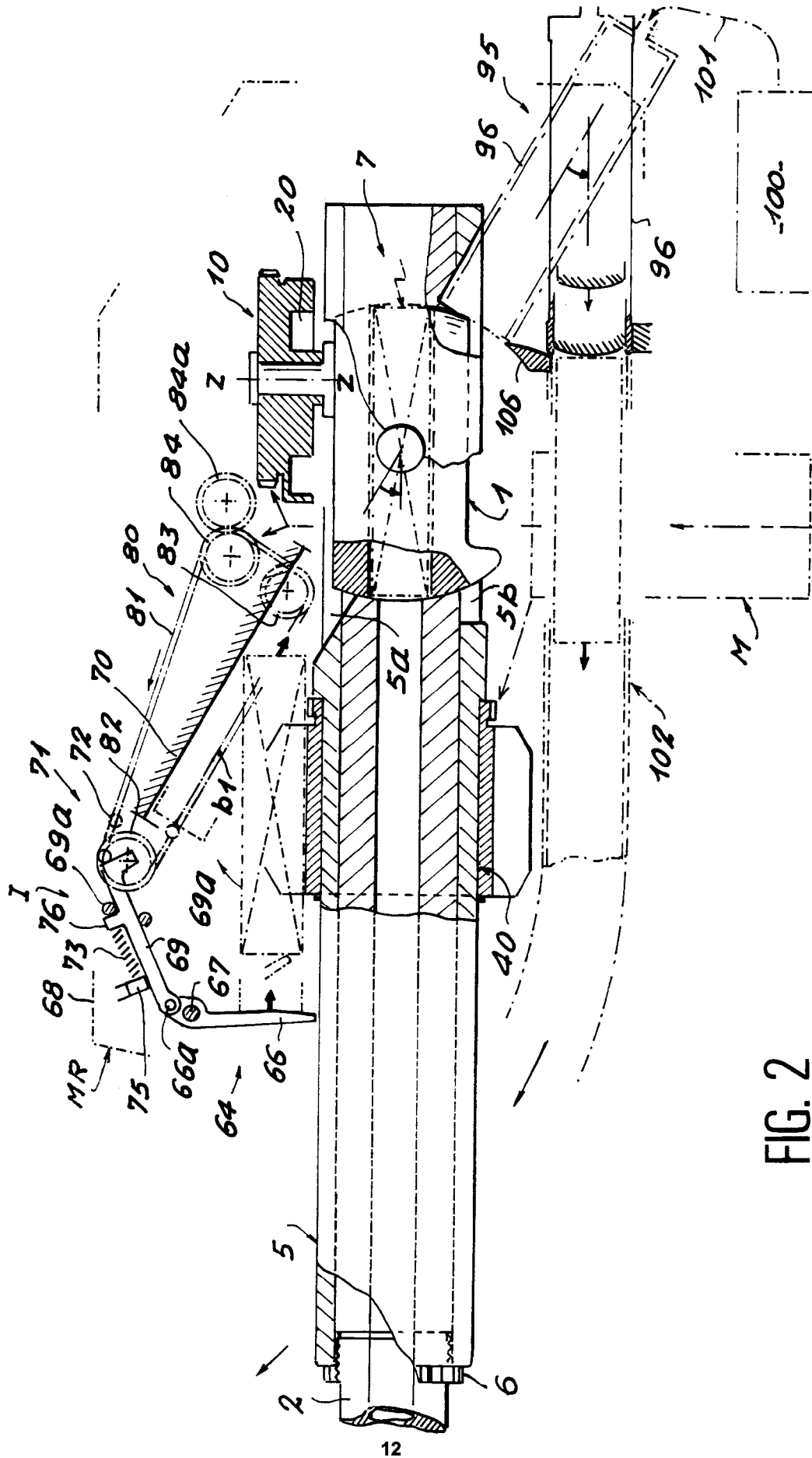


FIG. 2

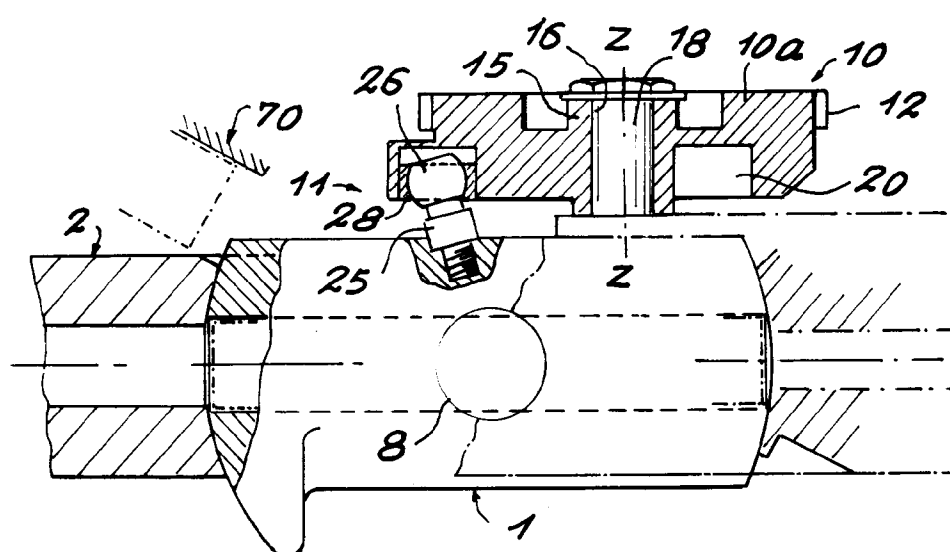


FIG. 2a

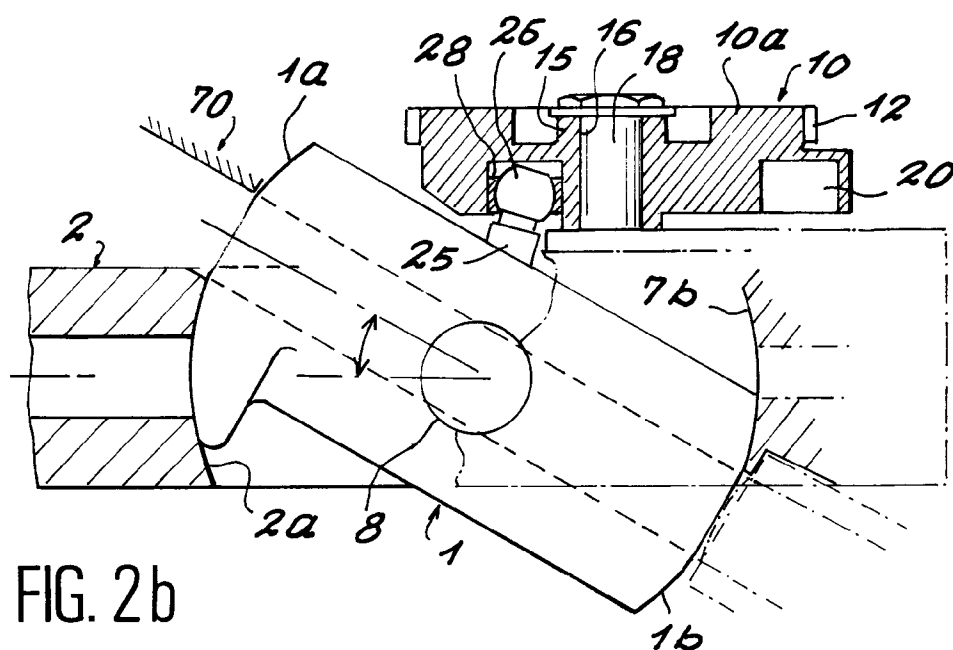


FIG. 2b

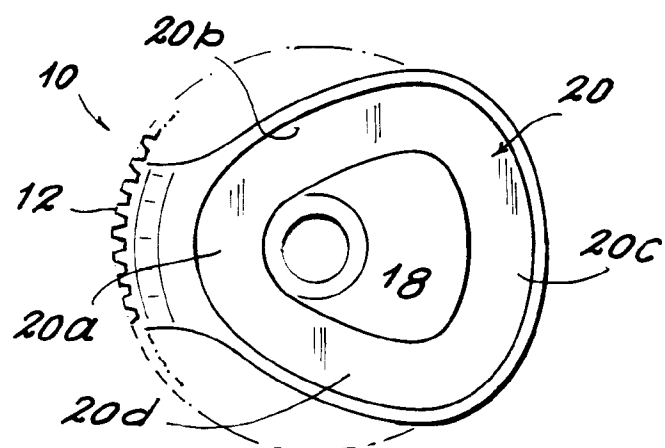


FIG. 2c

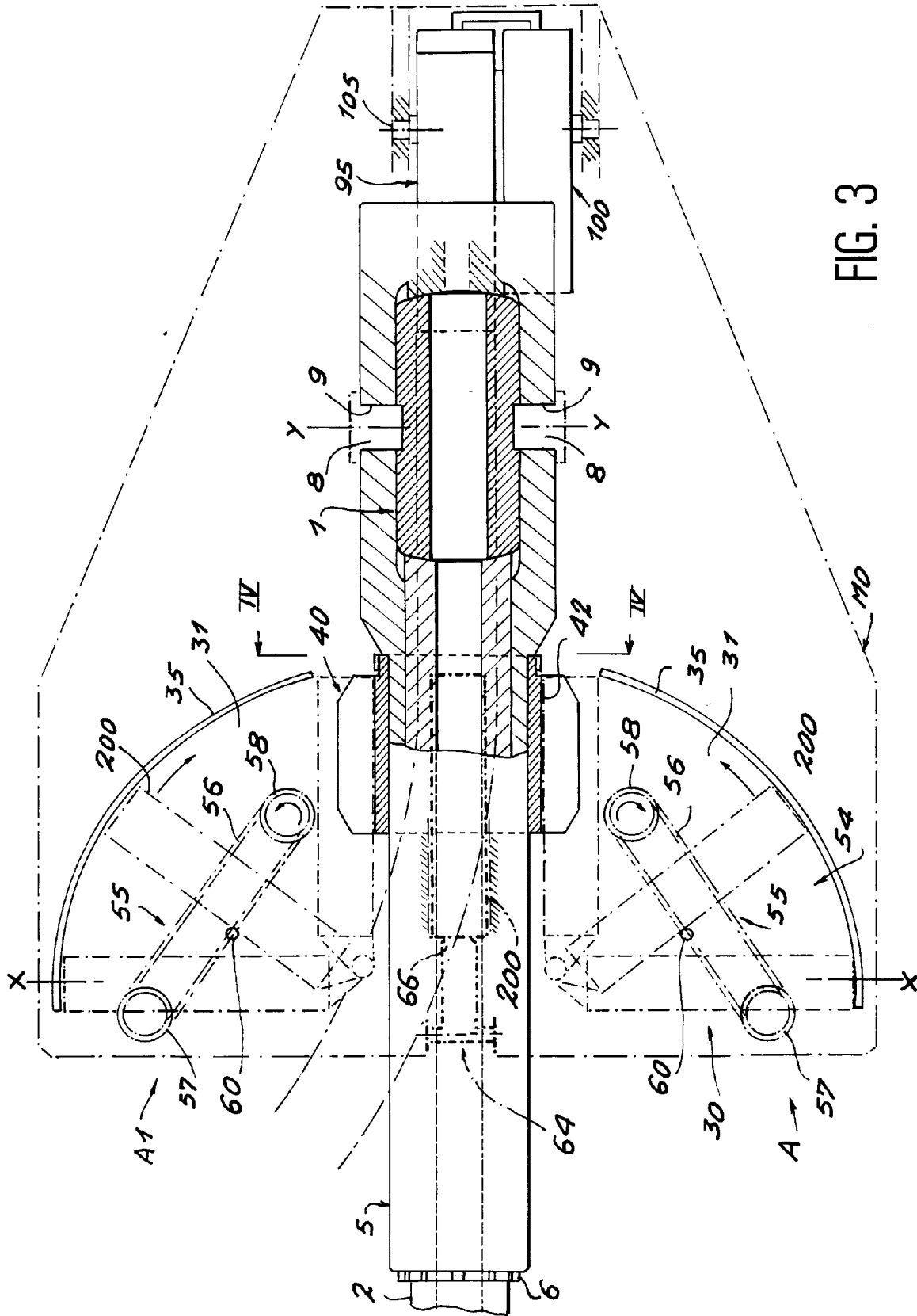


FIG. 3

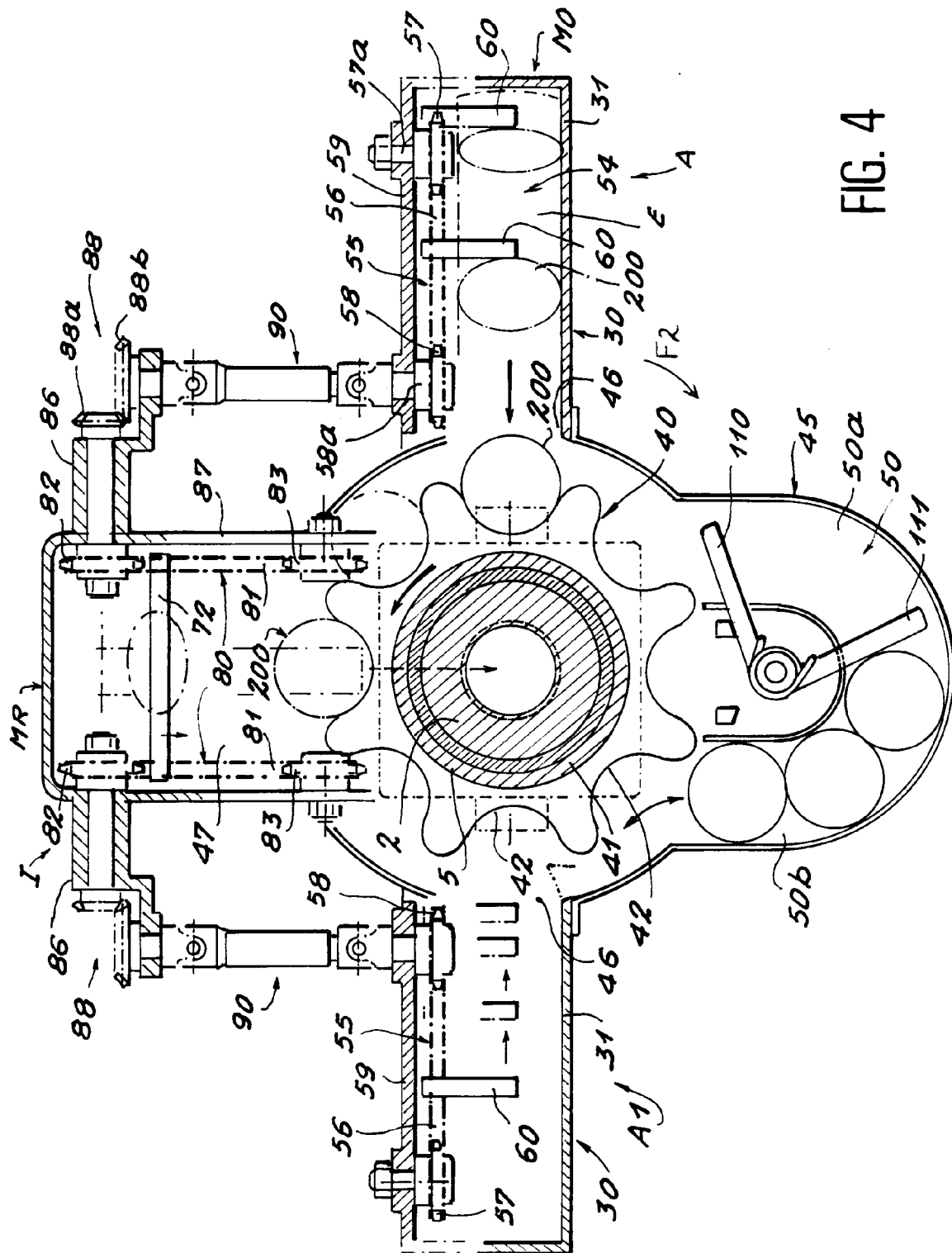
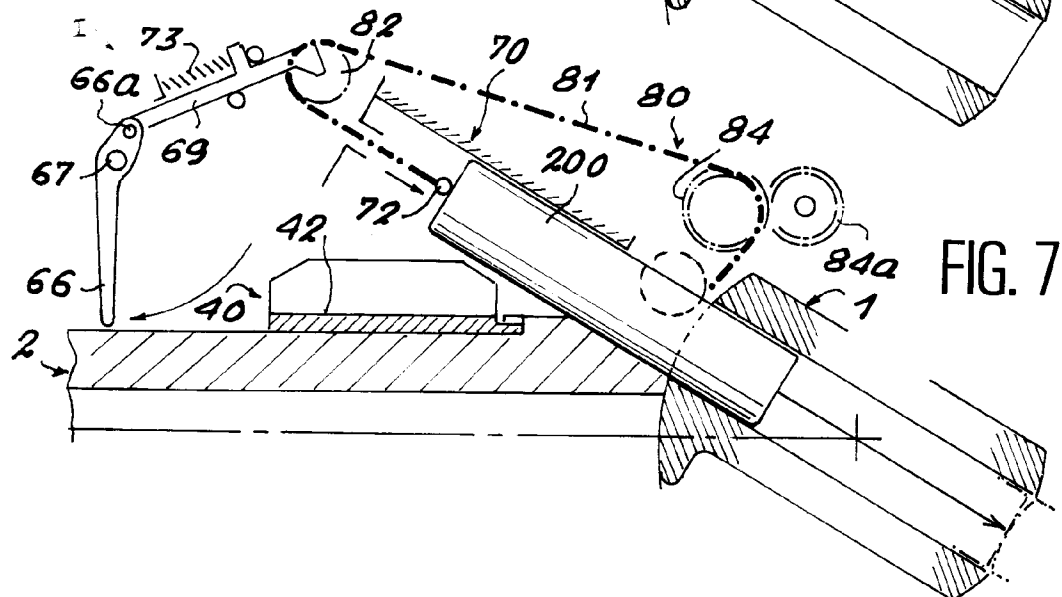
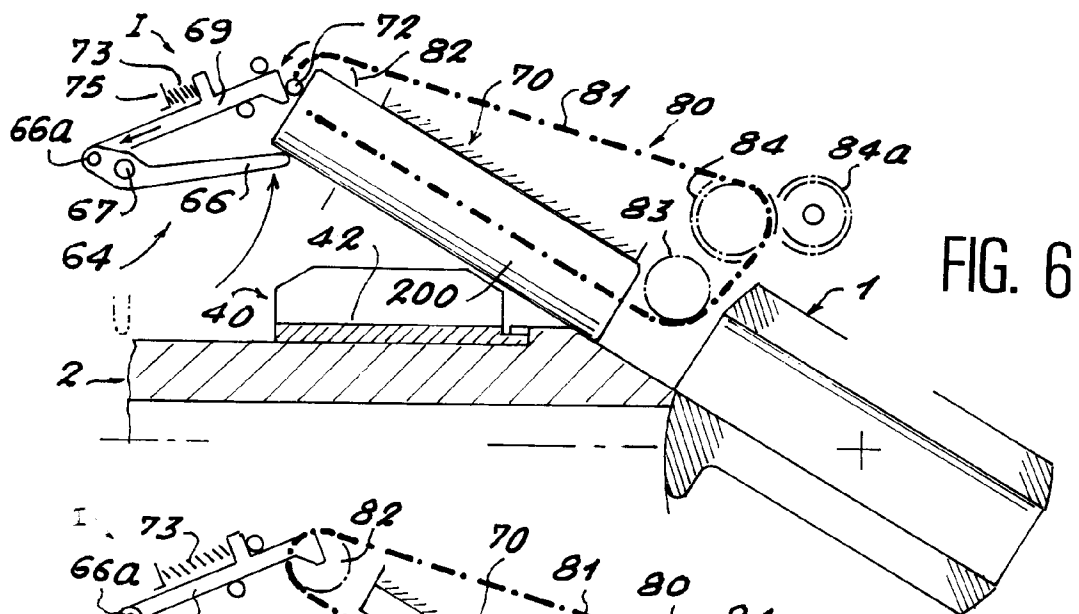
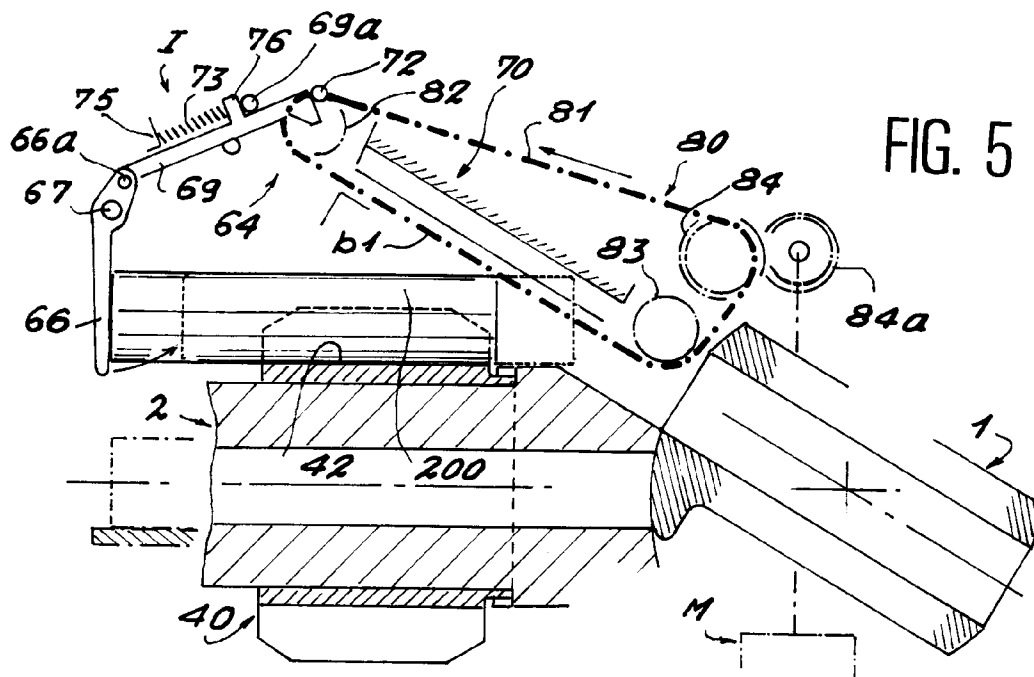


FIG. 4



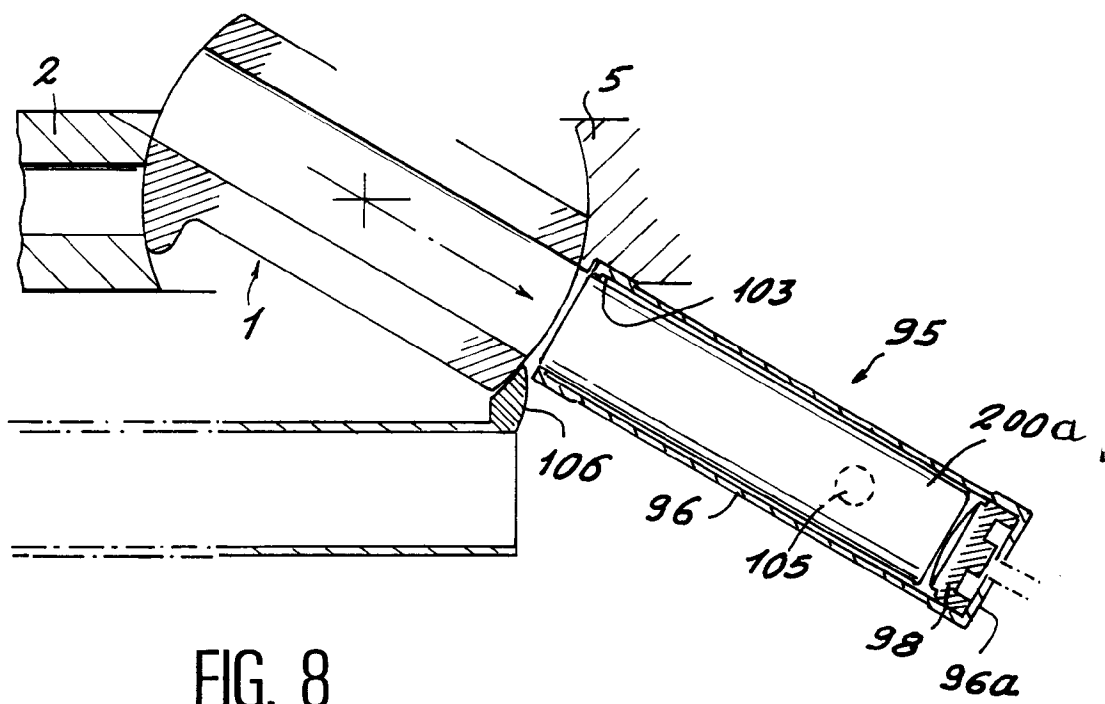


FIG. 8

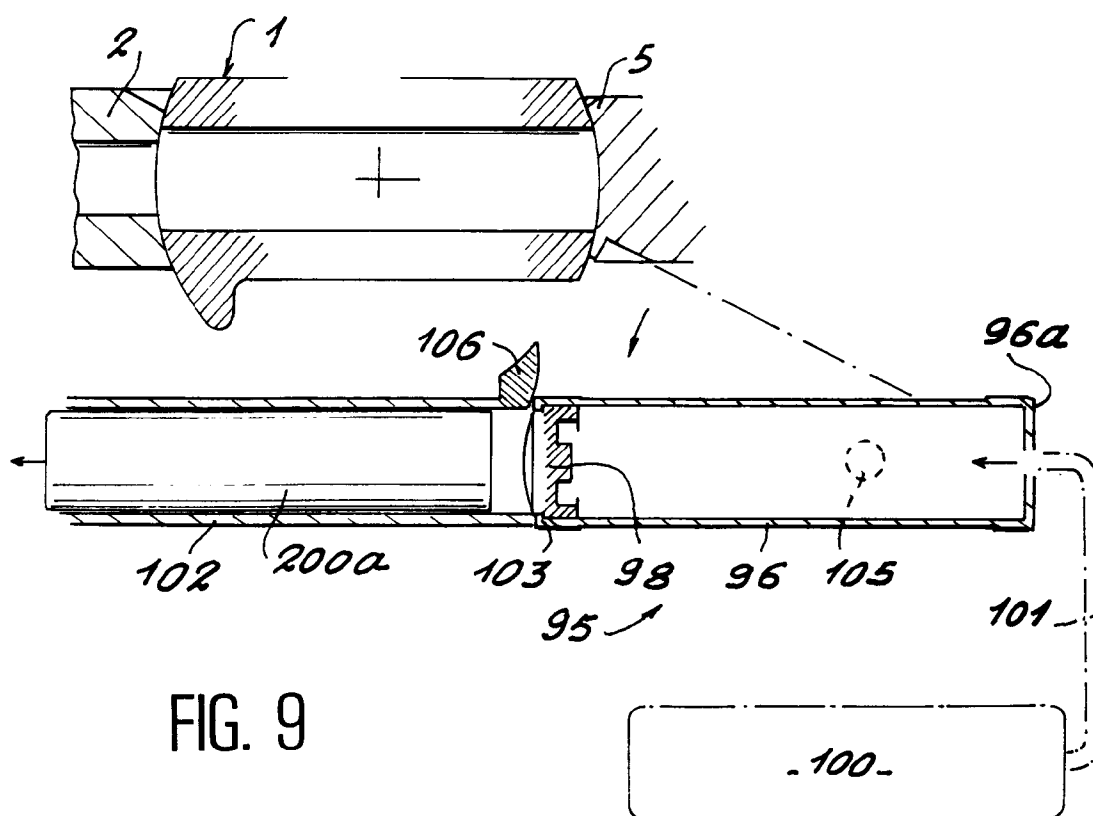


FIG. 9



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1264

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.5)
A	DE-A-3 805 620 (RHEINMETALL) * le document en entier * ---	1,2	F41A9/02 F41A9/09 F41A9/37
A	GB-A-2 153 497 (THYSEN INDUSTRIE AG) * page 2, ligne 7 - ligne 98; figures * ---	1,2,6	F41A9/43 F41A9/45 F41A9/54
A	DE-C-3 427 875 (HECKLER & KOCH GMBH) * colonne 5, ligne 52 - colonne 7, ligne 29 * * colonne 10, ligne 12 - colonne 12, ligne 23; figures 1-7 * ---	1,14,17,18	F41A15/00 F41A9/16
A	GB-A-306 006 (WHITWORTH AND COMPANY) * le document en entier * -----	14,15,16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 JUILLET 1993	Examineur DOUSKAS K.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.92 (P0402)