

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 82109226.9

51 Int. Cl.³: **F 41 B 11/00**

22 Date de dépôt: 06.10.82

30 Priorité: 07.10.81 ES 506667
19.05.82 ES 513092

43 Date de publication de la demande:
13.04.83 Bulletin 83/15

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

71 Demandeur: Olofsson, Sigfrid
Syrenvägen, 7
S-455 00 Munkedal(SE)

71 Demandeur: Wickenberg, Chester
85, South Crystal
Elgin Illinois(US)

72 Inventeur: Olofsson, Sigfrid
Syrenvägen, 7
S-455 00 Munkedal(SE)

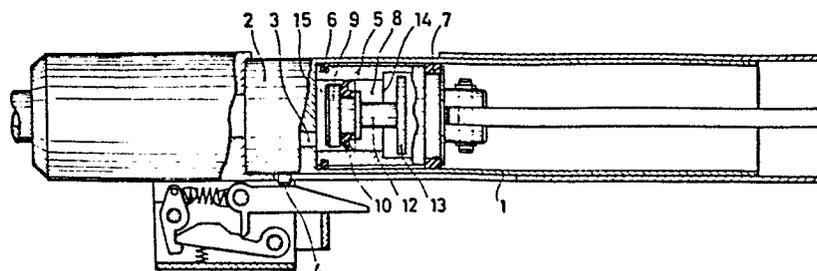
72 Inventeur: Wickenberg, Chester
85, South Crystal
Elgin Illinois(US)

74 Mandataire: Casalonga, Axel et al,
BUREAU D.A. CASALONGA OFFICE JOSSE & PETIT
Baaderstrasse 12-14
D-8000 München 5(DE)

54 **Perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé.**

57 Dans une carabine à air comprimé l'ensemble cylindre et piston principaux (1,5) destinés à la compression de l'air pour la projection des balles est associé à un autre ensemble cylindre et piston compensateurs (8,9), cet ensemble cylindre et piston compensateurs étant logé dans le corps du piston principal (5) ou dans une chambre communiquant avec le cylindre principal et comportant un piston (9) pouvant se déplacer librement à l'intérieur du cylindre correspondant, lequel communique, à une extrémité, avec le cylindre principal et, à l'autre, reste fermé.

FIG.1



Perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé.

Le présent Brevet d'Invention concerne certains perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé et, plus particulièrement, au système de piston de compression de l'air dans la chambre destinée à son emmagasinage avant le moment du tir.

Comme chacun sait, la carabine à air comprimé a trouvé de multiples applications dans le domaine du sport et du jouet. Le principe consiste essentiellement à appliquer une impulsion à une petite balle le long du canon; cette balle est projetée par une masse d'air préalablement comprimée, laquelle, lors de la détente, entre en contact avec la zone dans laquelle se trouve la balle, dans la bouche du canon, de façon à ce que l'énergie potentielle de l'air comprimé puisse agir sur ladite balle en la poussant le long du canon; l'énergie potentielle de l'air comprimé se transforme alors en énergie cinétique, celle de la balle à la sortie du canon, de sorte que selon l'ampleur de cette énergie cinétique, on obtient une portée plus ou moins grande du tir.

Pour obtenir une plus grande précision de tir en même temps qu'une énergie potentielle accrue, on s'est aperçu qu'il suffisait que l'action de l'air comprimé sur la balle soit plus progressive qu'habituellement dans les dispositifs de décharge simple de l'air préalablement comprimé; ceux-ci se caractérisent par un fonctionnement très brusque qui, d'une part, a des effets négatifs sur la précision du tir et, d'autre part, réduit l'énergie potentielle qui est effectivement transférée à la balle.

En conséquence, les perfectionnements objet du présent brevet consistent essentiellement à obtenir une action plus progressive de l'air comprimé sur la balle dans l'espace parcouru par celle-ci le long du canon, de sorte que l'effort appliqué à la balle est plus uniforme et l'accélération plus constante; on obtient ainsi une meilleure utilisation de l'énergie potentielle de l'air comprimé et, donc, une nette amélioration de la puissance

de tir ainsi que de sa précision.

Les perfectionnements objet du présent brevet sont fondés essentiellement sur l'action conjuguée du piston principal d'impulsion de l'air de la carabine et d'un système compensateur pneumatique, de sorte que la décharge résulte de l'action à la fois du piston principal et du compensateur pneumatique.

Selon une première application du présent brevet, les perfectionnements visant à obtenir lesdits objectifs sont fondés essentiellement sur la constitution d'un système de piston principal destiné à la compression de l'air, dans lequel ledit piston possède une chambre interne fermée par un piston flottant, celui-ci possédant un joint de retenue spécial qui permet un passage d'air de façon à obtenir l'équilibre des pressions entre la chambre principale d'air comprimé et ladite chambre auxiliaire; ainsi, une fois le chargement de l'arme effectué, c'est-à-dire une fois que l'air destiné à la projection aura été dûment comprimé, il s'établit un équilibre de pressions entre la chambre principale d'air comprimé et ladite chambre auxiliaire séparées par le piston flottant, de sorte qu'au moment du tir, la transmission d'énergie de l'air comprimé se fera de façon plus progressive, ce qui est l'objectif recherché.

Cette première application prévoit essentiellement la constitution du piston flottant à l'aide d'un dispositif fermé par une tige pourvue, à une extrémité, d'une tête circulaire faisant précisément office de piston avec un organe de "retenue" ajusté et, à l'autre extrémité, une butée ou tout autre organe d'arrêt destiné à limiter la position axiale d'avance de l'ensemble piston. Cependant, la réalisation du piston flottant pourra varier dans de larges limites à une seule condition, laquelle doit être remplie dans tous les cas : il doit être disposé de façon à coulisser à l'intérieur d'une chambre ou logement du piston principal et posséder un dispositif de guidage et de butée limitant sa position axiale.

Selon une autre application plus adéquate, le piston principal de compression de l'air dont est dotée la carabine comporte en complément un piston auxiliaire libre disposé dans une chambre située à l'opposé du cylindre de compression prin-

cipal, ce piston spécial étant porteur d'un joint de retenue périphérique qui se meut à l'intérieur de la cavité où il est logé, de sorte qu'en phase de compression de l'air, le piston principal de la carabine produit la compression de l'air, passant en partie derrière le piston auxiliaire au début de manoeuvre de chargement, admettant une quantité déterminée d'air sous pression qui y restera retenu de façon permanente, de sorte que durant le cycle de décharge, il poussera le piston auxiliaire, complétant l'action d'expansion de l'air principal et obtenant une décharge plus efficace de l'arme.

Selon une autre application, le piston compensateur présentera le joint, disposé entre les chambres principale et auxiliaire, de type étanche, c'est-à-dire qui ne permette pas de passage d'air entre lesdites chambres principale et auxiliaire, une compression déterminée de l'air ayant été prévue dans la chambre auxiliaire.

Ce qui pourra être obtenu en disposant, par exemple, entre lesdites chambres principale et auxiliaire un joint à double lèvre ou deux joints opposés.

A titre d'exemple et pour une meilleure compréhension de l'invention, le dessin ci-joint illustre les perfectionnements objet du présent brevet.

Les figures 1, 2 et 3 représentent chacune une coupe longitudinale d'un ensemble cylindre-piston selon les présents perfectionnements et, respectivement, en position de piston chargé et prêt à tirer, en position de repos après le tir et en position avant la compression de l'air dans le cylindre.

La figure 4 représente une coupe longitudinale permettant d'apprécier la disposition du piston principal et du piston flottant de l'arme ainsi que le passage de déchargement.

La figure 5 représente une vue en coupe semblable à celle de la figure 4, dans laquelle le piston principal de l'arme se trouve en position de chargement avant la compression de l'air.

Les figures 6 et 7 représentent des vues en coupe du piston flottant pourvu respectivement de deux joints opposés et d'un joint à double lèvre.

Tel qu'il apparait sur les croquis, l'ensemble des organes concernés par les présents perfectionnements se compose essentiellement d'un cylindre -1- limité dans sa partie avant -2- par un conduit -3- fermé au moyen d'une soupape -4- et dans sa partie arrière par un piston -5- pourvu d'anneaux d'étanchéité -6- et de coulissement -7-.

Ce piston se caractérise essentiellement par la présence d'une chambre interne -8- obturée par le piston flottant -9-, lequel possède un joint de retenue spécial -10- qui permet un passage d'air aisé vers l'intérieur de la chambre, mais qui gêne sa sortie.

Le piston flottant -9- est doté d'une tige -12- pourvue d'un collet d'arrêt -13- ou tout autre organe susceptible de supporter l'effort axial sur le palier intermédiaire -14- réalisé dans l'orifice circulaire du piston -5-.

Grâce à ce dispositif, lorsqu'en agissant sur le levier d'actionnement de l'arme, on fait avancer le piston -5- pour provoquer la compression de l'air de la chambre -11-, en augmentant la pression de l'air, celui-ci remplit peu à peu la chambre auxiliaire -8- du piston -5- déviant la lèvre du joint ou anneau d'étanchéité -10-.

La chambre auxiliaire -8- se remplit peu à peu d'air en début de manoeuvre de chargement jusqu'à ce que soit obtenue la pression d'équilibre entre la chambre principale de compression d'air -11- et la chambre auxiliaire (ou de compression) -8-. L'air contenu dans ladite chambre auxiliaire reste emmagasiné de façon permanente dans ladite chambre.

En conséquence, lorsque le piston -5- arrive au bout de son parcours de compression à l'intérieur du cylindre -1-, figure 1, il se forme une chambre d'air -15- à la même pression que l'air de la chambre auxiliaire -8-.

Au moment du tir, représenté sur la figure 2, on ouvre la soupape -4- qui permet l'expulsion de l'air comprimé, de telle sorte que le volume gagné avec l'expansion est compensé au fur et à mesure par le piston flottant -9- et, de ce fait, la pression de décharge de l'air comprimé se maintient constante.

Tel qu'il apparait selon l'application des figures 4

et 5, les perfectionnements objet du présent brevet prévoient la présence d'un piston principal -16- à l'intérieur du cylindre de compression de l'air -17-, ledit piston étant pourvu d'un jeu de joints externes -19- et -20-, le joint avant étant de préférence un joint d'étanchéité et celui arrière un joint de friction, et ce afin d'obtenir une bonne étanchéité dans le coulisement du piston -l'intérieur du cylindre -17-. Ledit piston est connecté à une baguette d'actionnement conventionnel -21-.

10 Les présents perfectionnements prévoient la présence d'un piston flottant -22- situé à l'opposé du piston principal -16- et pourvu d'un joint en caoutchouc de forme particulière -23-, qui constitue une lèvre dirigée vers l'arrière, à l'opposé du piston principal, coulissant à l'intérieur de la
15 cavité -24- où est logé ledit piston flottant -22-. Ce piston est doté d'un large collet de guidage et d'arrêt, susceptible de supporter l'effort axial sur le palier intermédiaire -26- qui limite son déplacement axial. La cavité -27- où est logé le collet -25- est fermée à l'arrière à l'aide, par exemple,
20 d'un couvercle -28- qui fait pression sur un joint élastique d'étanchéité -29-.

Le piston principal -16- parvient également à supporter l'effort axial sur le palier -30- du cylindre principal.

25 Dans la zone intermédiaire entre les deux positions d'arrêt des deux pistons composant le système, un conduit -21- destiné à la décharge de l'air comprimé communique avec la chambre où se trouvera la balle destinée à être projetée par le canon -18- de l'arme.

30 Grâce à ce dispositif, on obtient le fonctionnement suivant : lorsque le piston se déplace dans son parcours de chargement, de sa position extrême (figure 5) vers la position d'arrêt, tel qu'il apparaît dans la figure 4, l'air emmagasiné à l'intérieur du cylindre -17- est comprimé, prêt à appliquer une impulsion à la petite balle. Lors de la décharge, l'air
35 passe vers le canon au moyen du conduit -31-, l'impulsion étant due tant à l'action du piston principal qu'à l'expansion de l'air de la chambre -27- sur le piston -22-, ce qui constitue

une action supplémentaire de compression de l'air en phase de décharge, rendant celle-ci plus régulière et effective.

La version représentée dans les figures 6 et 7 comporte un piston flottant -32- qui, dans sa rainure intermédiaire -33- est doté d'un système de joint ou joints étanches, formé par un joint unique -34- de forme symétrique, avec des lèvres de contact opposées -35- et -36-, ou un double joint formé par les deux joints individuels -37-et -38-, accouplés de façon à ce que les lèvres périphériques correspondantes -39- et -40- soient dirigées en sens contraire. Grâce à quoi, la chambre de compensation est soumise à une pression préalable déterminée durant le montage de l'arme.

Bien entendu, diverses variantes peuvent être imaginées, sans pour autant sortir du domaine de l'invention. En particulier, le piston principal -16- pourrait être concave et les positions d'arrêt des deux pistons dans leur déplacement pourraient être obtenues au moyen de procédés différents de ceux indiqués : l'on pourrait par exemple disposer des ressorts complémentaires des deux pistons. Dans ce cas, le piston flottant pourrait être situé autrement qu'à l'opposé du piston principal. De même, la forme précise des joints de retenue et autres joints pourrait être modifiée sans sortir du domaine de la présente invention. Egalement, l'invention pourrait s'appliquer à tout autre type d'armes à air comprimé, tels que les pistolets et carabines.

REVENDEICATIONS

1. Perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé, caractérisés par la constitution d'une chambre de compensation pneumatique associée à la chambre principale de compression de l'air sous l'action du piston de l'arme, ladite chambre de compensation comportant un piston flottant à l'intérieur, susceptible de coulisser à l'intérieur de la chambre, étanche à l'air et déterminant une chambre à air séparée de la chambre principale de compression de l'arme, susceptible de recevoir et de transmettre les variations de pression par rapport à la chambre principale, par l'intermédiaire du piston flottant.

2. Perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé, selon la revendication 1, caractérisés par la constitution d'une chambre auxiliaire à l'intérieur du piston principal de compression d'air de la carabine, cette chambre auxiliaire étant séparée de la chambre principale de compression de l'air par un piston flottant, qui coulisse ajusté à la surface intérieure de la chambre auxiliaire et qui permet le transfert rapide de l'air comprimé entre la chambre principale et la chambre auxiliaire en phase de compression, régularise et rend plus progressive l'action de l'air comprimé sur la balle à tirer.

3. Perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé, selon la revendication 2, caractérisés par le fait que le piston flottant qui sépare la chambre principale de compression et la chambre auxiliaire est porteur d'un joint de retenue périphérique susceptible de permettre un passage aisé d'air comprimé de la chambre principale à la chambre auxiliaire en phase de chargement et agissant comme piston en phase de déchargement.

4. Perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé, selon la revendication 2, caractérisés par la présence d'un piston se déplaçant librement à l'intérieur d'une chambre complémentaire fermée, située à une extrémité de la chambre principale de compression d'air, lequel piston reçoit l'action de la compression de l'air dans la chambre principale et la

transmet à l'air de la chambre complémentaire, le piston flottant étant porteur d'un joint d'étanchéité élastique ajusté à l'intérieur de ladite chambre complémentaire.

5 5. Perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé, selon la revendication 4, caractérisés par le fait que les chambres principales de compression de l'air et complémentaires, possèdent des arrêts limitant le déplacement axial tant du piston principal que du piston flottant.

10 6. Perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé, selon la revendication 4, caractérisés par le fait que le conduit de déchargement de l'air comprimé aboutit dans une zone intermédiaire entre les pistons de la chambre principale et complémentaire.

15 7. Perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé, selon la revendication 1, caractérisés par le fait que l'étanchéité à l'air de la chambre de compensation est obtenue par l'ajustement d'un système de retenue à double lèvre à la périphérie du piston compensateur.

20 8. Perfectionnements apportés aux carabines à air comprimé, selon la revendication 7, caractérisés par le fait que la chambre de compensation est soumise à une pression d'air de valeur préalablement déterminée.

25

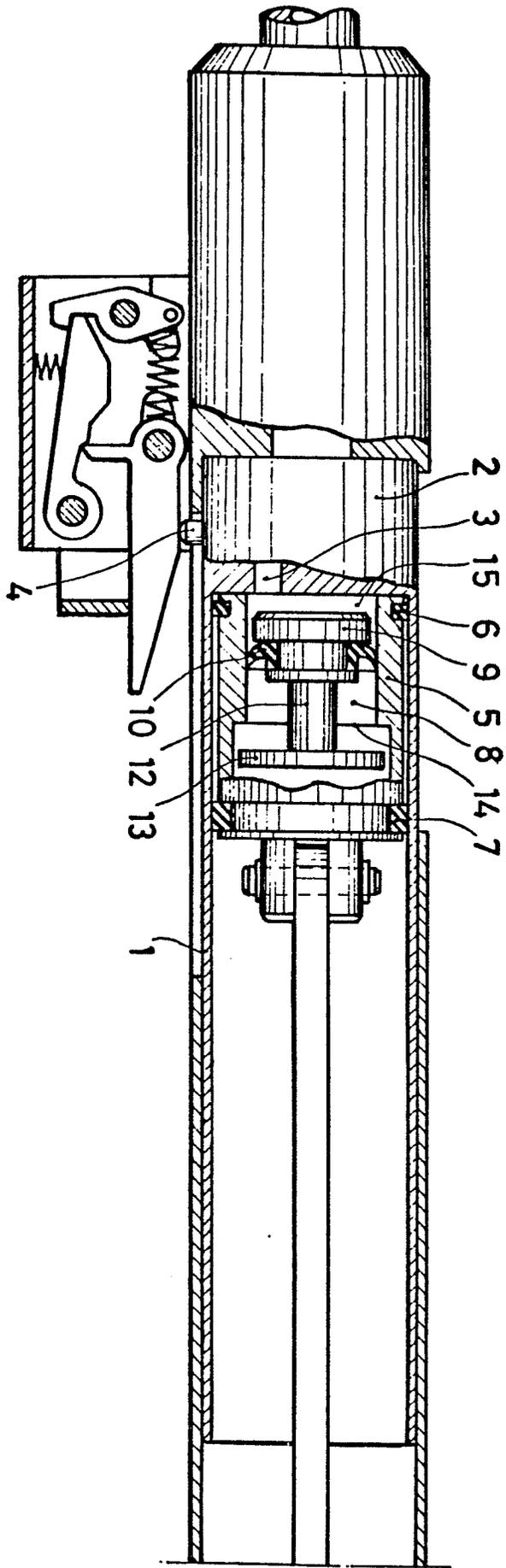


FIG. 1

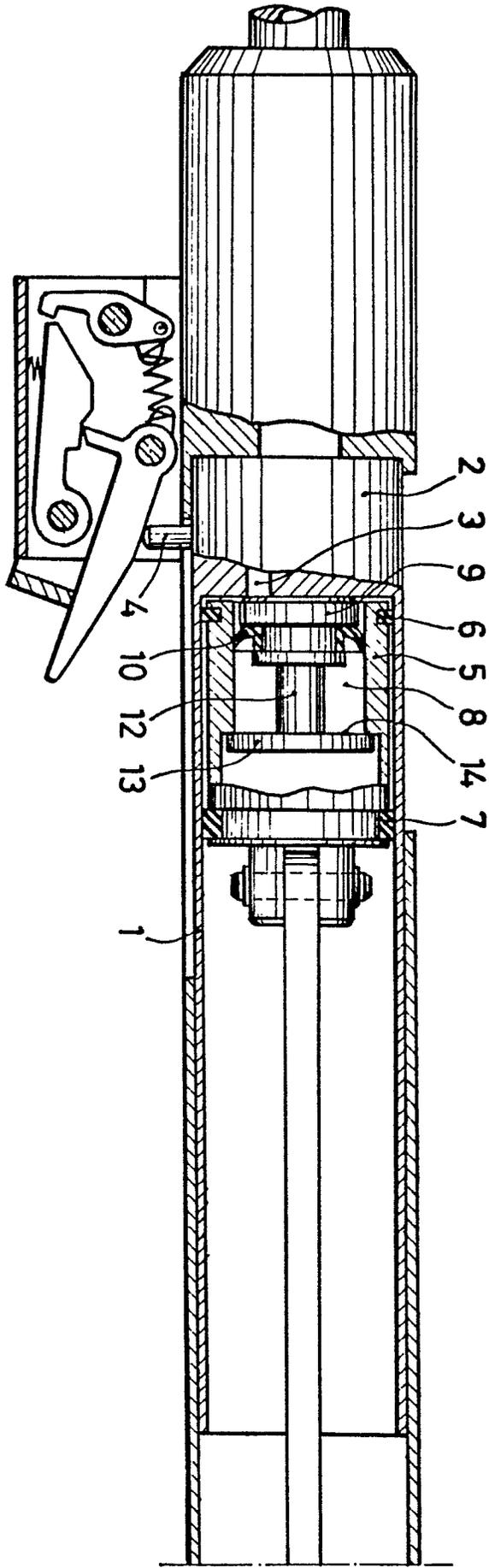


FIG. 2

76

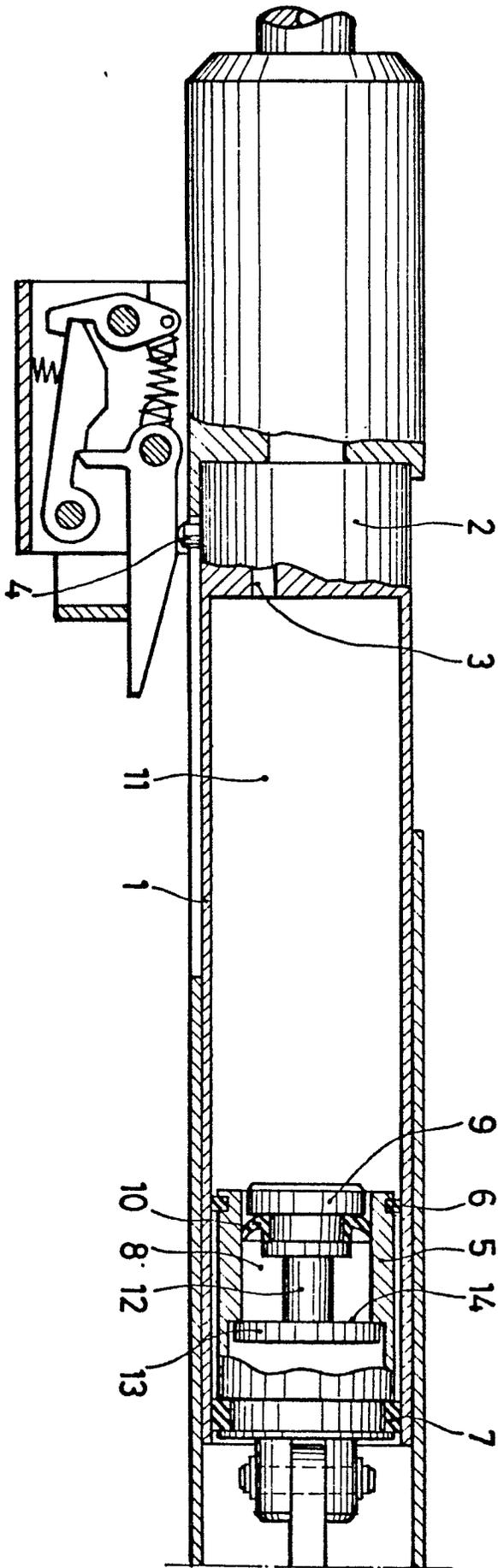


FIG. 3

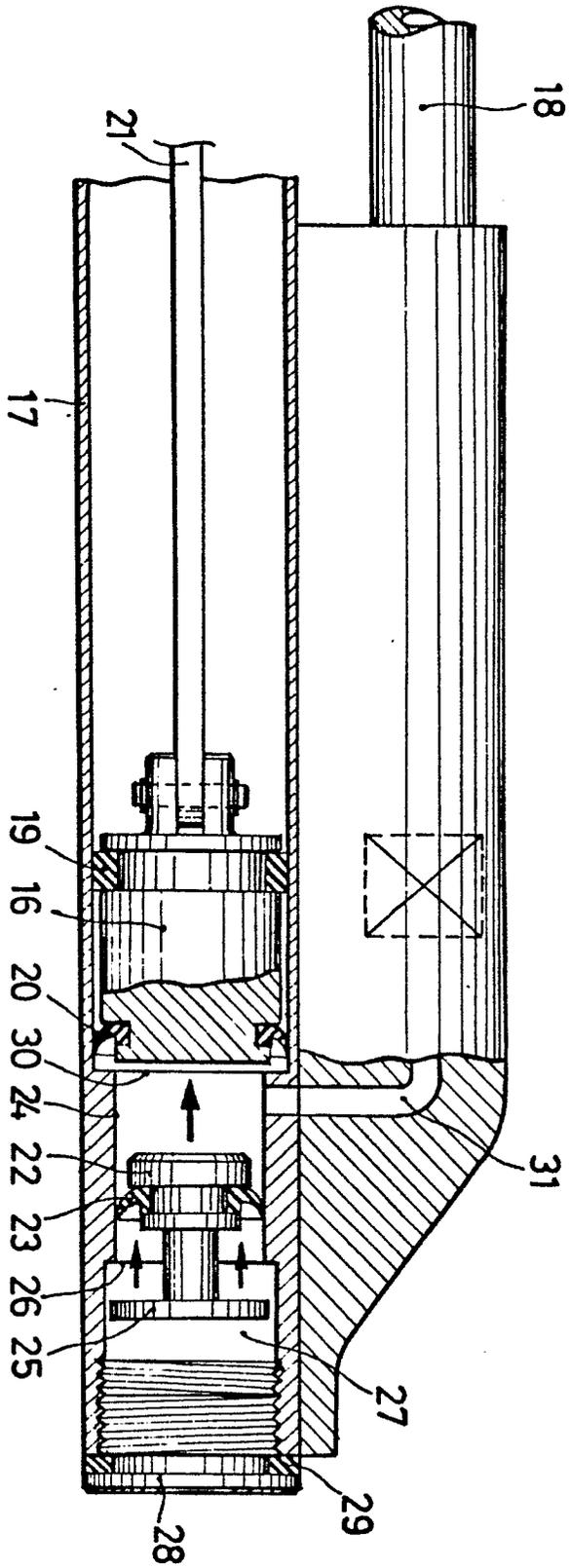
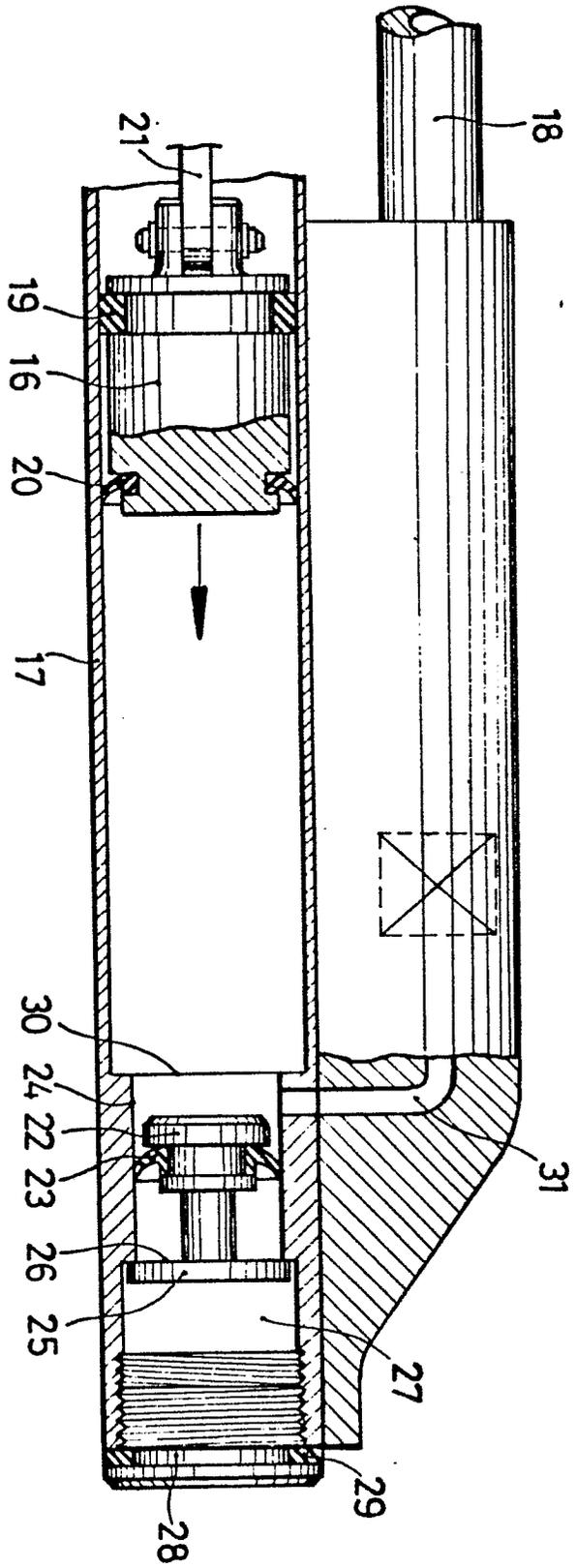


FIG. 4

5/6



6/6

0076520

FIG. 7

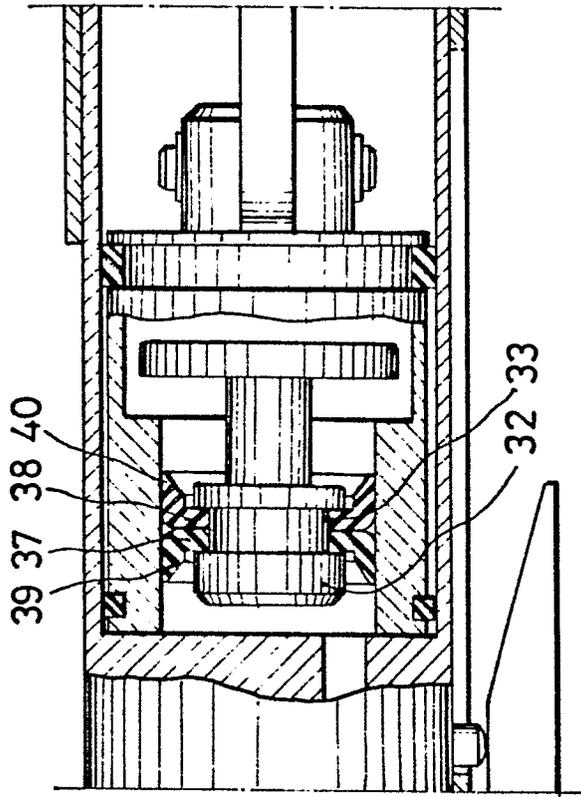
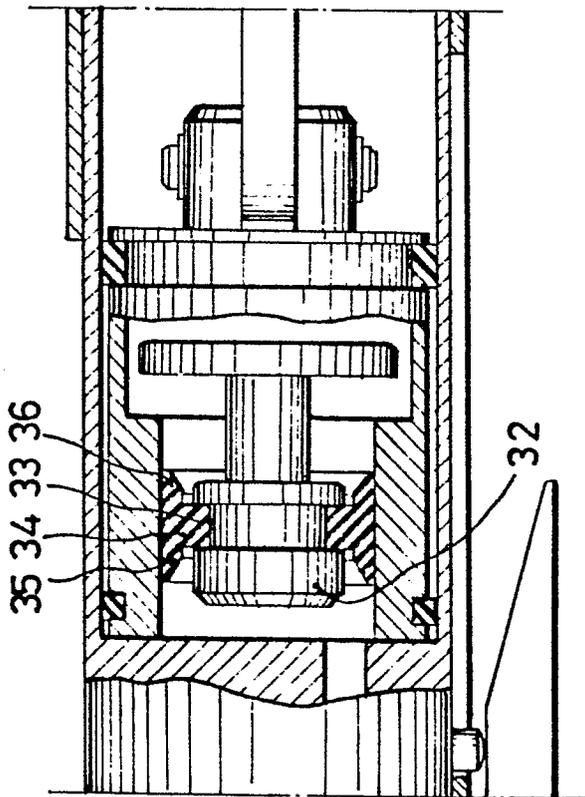


FIG. 6





| 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. 3) |
| A | <p style="text-align: center;">---</p> DE-A-1 553 929 (WILD) *Figures 1,2; page 4, alinéa 2, page 5, alinéa 1; page 6, ligne 4 - page 7, ligne 13* | 1 | F 41 B 11/00 |
| A | <p style="text-align: center;">---</p> DE-A-2 414 115 (WALTHER) *Figures* | 1 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) |
| | | | F 41 B |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche LA HAYE | | Date d'achèvement de la recherche 10-01-1983 | Examineur FISCHER G.H. |
| 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 | |