(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 249 116 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.11.2010 Bulletin 2010/45

(51) Int Cl.:
F41C 23/06 *(2006.01)* ***F41C 23/08*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **10003898.3**

(22) Date de dépôt: **13.04.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA ME RS

(30) Priorité: **08.05.2009 BE 200900294**

(71) Demandeur: **Browning International Société anonyme**
4040 Herstal (BE)

(72) Inventeurs:
- **Quaedpeerds, Eric**
  4690 Bassenge (Glons) (BE)
- **Dumortier, Thierry**
  4680 Hermee (BE)
- **Botty, Alain**
  4630 Ayeneux (BE)

(74) Mandataire: **Donné, Eddy**
Bureau M.F.J. Bockstael nv
Arenbergstraat 13
2000 Antwerpen (BE)

(54) Arme à feu d'épaule améliorée

(57) Arme à feu à épaule, comprenant une carcasse (2), un canon (3) et une crosse (4) prévue pour appuyer l'arme (1) contre l'épaule (27) et/ou contre la joue (28) du tireur, **caractérisée en ce que** la crosse (4) est formée par un corps (5) et par une plaque de couche (6) dans le prolongement du corps (5) pour appuyer l'arme (1) contre l'épaule (27) du tireur, cette plaque de couche (6) étant fixée au corps de crosse (5) au moyen d'un vérin d'amortissement (7) et que le vérin (7) est placé de telle façon que, lors du tir, la crosse (4) a tendance à descendre de l'épaule (27) et de la joue (28) du tireur.

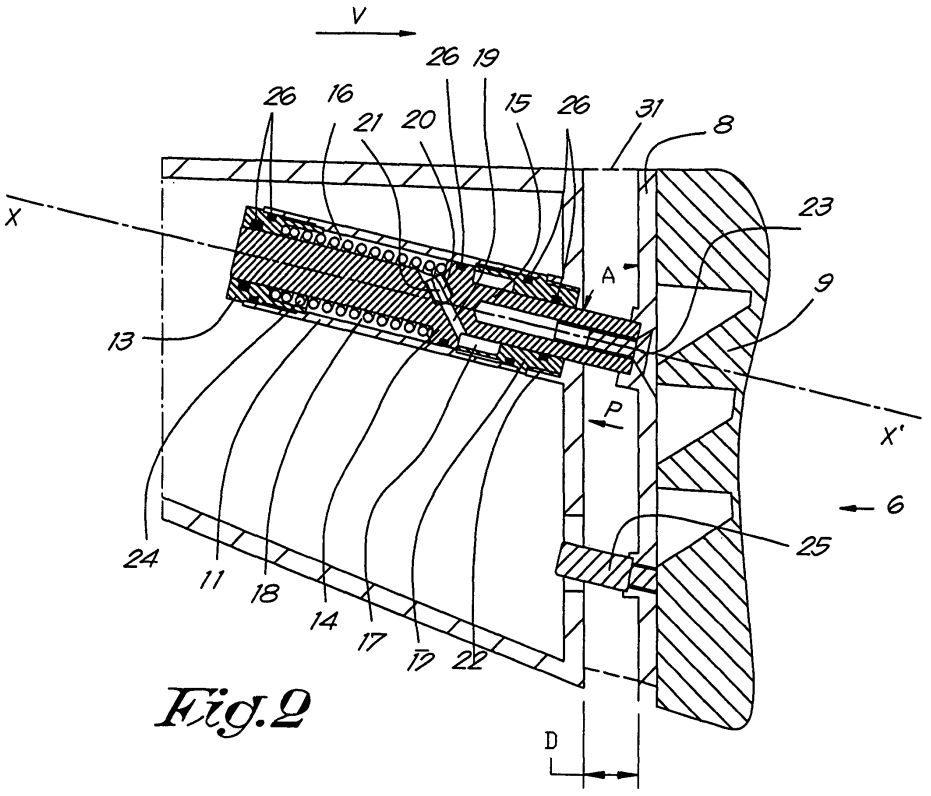


Fig.2

EP 2 249 116 A2

Description

[0001] L'invention concerne une arme à feu améliorée du type arme à feu d'épaule.

[0002] Ce type d'arme comprend en général une carcasse, un canon et une crosse prévue pour appuyer l'arme contre l'épaule et/ou contre la joue du tireur.

[0003] Un inconvénient de ce type d'arme est que, lors d'un tir, l'épaule et la joue du tireur subissent une poussée consécutive au recul et au relèvement de l'arme.

[0004] Cette poussée varie en fonction du type de munition tirée ainsi que du poids de l'arme.

[0005] Plus l'arme est légère et la munition forte, plus le tireur encaisse au niveau de l'épaule.

[0006] Afin de donner un certain confort lors du tir, il est connu d'employer différent systèmes d'amortissement tels que des protections souples placées sur la crosse, connue sous le nom de plaque de couche ou sous forme de protections en mousse ou autres matériaux placées directement sur les vêtements.

[0007] Il est aussi connu, par exemple des documents US 4.439.943 et US 837.601, d'utiliser des systèmes hydrauliques placés horizontalement pour amortir le recul, mais ceux-ci sont compliqués à fabriquer et donnent lieu à des reculs remarquables.

[0008] Un autre désavantage des systèmes connus est que, même s'ils amortissent le recul, ils ralentissent aussi la reprise en position de repos de l'arme.

[0009] Le but de l'invention est donc de réduire la répercussion du tir sur l'épaule et la joue pour donner un plus grand confort au tireur, et en même temps simplifier le système d'amortissement.

[0010] Un but additionnel de l'invention est de permettre au fusil de reprendre plus vite sa configuration de repos pour le tir suivant.

[0011] Ce but est atteint par le développement d'une arme à feu dont la crosse est formée par un corps et par une plaque de couche dans le prolongement du corps de crosse pour appuyer l'arme contre l'épaule du tireur, cette plaque de couche étant fixée au corps de crosse au moyen d'un vérin d'amortissement composé d'un cylindre et d'un piston monté d'une manière coulissante en direction axiale dans le cylindre et solidaire avec une tige sortant partiellement du vérin, la tige étant relié à la plaque de couche ou au corps de la crosse respectivement et le cylindre étant relié au corps de la crosse ou à la plaque de couche respectivement, l'amortisseur comprenant deux chambres d'huiles qui sont en communication interne par un passage d'huile calibré et dont le volume d'une chambre diminue sous l'effet d'un déplacement du piston, tandis que le volume de l'autre chambre augmente et que l'arme comprend un ressort de rappel qui, au repos, agit directement ou indirectement sur la plaque de couche de façon à écarter celle-ci d'une certaine distance du corps de la crosse et que le vérin est placé de telle façon que, lors du tir, la crosse a tendance à descendre de l'épaule et de la joue du tireur.

[0012] Un avantage du système est que le choc, provoqué par le tir, est amorti au moins partiellement dans le vérin d'amortissement, puisque, lors d'un tir, le corps de la crosse recule et s'approche donc de la plaque de couche tout en déplaçant le piston du vérin, ce qui fait passer l'huile d'une chambre du vérin vers l'autre chambre en passant par le passage calibré dans le piston qui forme une restriction contrôlée pour le recul de l'arme.

[0013] Un autre avantage est que les forces de réaction créées par le choc du tir ont tendance de faire descendre la crosse sur l'épaule et d'écarter le fusil de la joue du tireur ce qui donne au tireur une sensation encore plus douce du recul. Le système est fonctionnel quelque soit le type de mécanisme de l'arme.

[0014] Cela est réalisé de préférence en positionnant le vérin de telle façon que l'axe du vérin forme un angle avec l'axe du canon, cet angle étant dirigé vers le bas ou de telle façon à ce que l'axe du vérin forme un angle avec la base de la plaque de couche en face du pied du corps de la crosse.

[0015] Le passage d'huile est de préférence formé par un gicleur calibré limitant le passage d'huile d'une manière déterminée.

[0016] Selon une caractéristique préférentielle, les deux chambres d'huiles sont supplémentairement interconnectées par un deuxième passage dans lequel est situé un clapet anti-retour, ce passage laissant passer un plus grand débit que le premier passage.

[0017] Un avantage du clapet anti-retour est que l'influence du passage calibré se manifeste principalement dans la phase de recul de l'arme lors d'un tir et est principalement éliminée quand la plaque de couche reprend sa position de repos sous l'effet du ressort de rappel.

[0018] Cela engendre que le fusil reprend plus vite sa configuration de repos pour le tir suivant.

[0019] Pour plus de clarté, quelques exemples de réalisation d'une arme à feu selon l'invention sont décrits ci-après à titre illustratif et non restrictif, référence étant faite aux dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 représente une vue schématisé latérale d'une arme à feu selon l'invention;
la figure 2 représente en coupe et à une échelle plus grande la partie indiquée par F2 à la figure 1;
la figure 3 représente une même vue que celle de la figure 2 mais lors d'un tir;
la figure 4 représente les points de contact entre l'arme de la figure 1 et le tireur pendant l'utilisation de l'arme au repos;
la figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 4 mais après un tir;
la figure 6 représente une vue comme celle de la figure 2 mais pour une variante d'une arme selon l'invention;
la figure 7 représente une vue agrandie de la partie indiquée par F7 dans la figure 6 ; et,
la figure 8 est une même vue que celle de la figure 6, mais pendant le tir.

[0020] L'arme à feu 1 représentée dans la figure 1 comprend une carcasse 2, un canon 3 et une crosse 4 qui comprend un corps 5 et une plaque de couche 6 qui est fixé au corps de la crosse 5 au moyen d'un vérin d'amortissement 7.

[0021] La plaque de couche 6, qui se trouve dans le prolongement arrière de l'arme 1, est composée d'une plaque de support 8 et d'une couche 9 de constitution souple permettant d'absorber en partie le choc de recul de l'arme 1 lors d'un tir.

[0022] Ce genre de plaque de couche 6 est généralement connu mais est appliqué d'habitude directement sur le pied du corps de la crosse 4, le cas échéant par l'intermédiaire d'un support 10 directement fixé au corps de la crosse.

[0023] Dans l'exemple représenté, le vérin d'amortissement 7 est monté en grand partie dans un enclos du corps de crosse 5 et est composé d'un cylindre 11 qui est fermé de parte et d'autre par un bouchon 12 et par un bouchon 13 respectivement, et comprend un piston 14 monté d'une manière coulissante en direction axiale X-X' dans le cylindre 11 et solidaire avec une tige 15 sortant partiellement de parte et d'autre du vérin à travers d'un forage, dans chacun des bouchons 12 et 13.

[0024] Le piston 14 est un piston simple dans le cas représenté avec un seul piston unique qui divise le compartiment interne 16 du cylindre 11 en deux chambres fermées 17 et 18 respectivement, qui sont reliées par un passage 19 interne dans le piston 14, le passage 19 étant calibré au moyen d'un gicleur 20 pourvu d'un orifice calibré 21.

[0025] Les chambres 17 et 18 sont au moins partiellement remplies avec un medium, de préférence de l'huile hydraulique.

[0026] Le vérin d'amortissement 7 est fixé sur le support 10 lui-même fixé dans le corps de crosse 5 au moyen du bouchon 12 qui, à cette fin, est pourvu d'un filetage 22 extérieur avec lequel il est vissé dans un filetage 22 approprié du corps de la crosse 5.

[0027] La plaque de couche 6 est fixée sur le vérin d'amortissement 7, plus spécialement avec la plaque de support 8 qui est fixé au moyen d'une vis 23 à une extrémité libre de la tige 15 sortant du pied 10 du corps de crosse 5.

[0028] Un ressort de rappel 24 est pourvu dans la chambre d'huile qui, au repos, par le biais du piston 14 et de la tige 15 agit indirectement sur la plaque de couche 6 de façon à écarter celle-ci d'une certaine distance D de la crosse 4, cette distance étant optimalisée à une distance de l'ordre de grandeur de 13 à 14 mm, pour que l'effet envisagé ne soit pas trop prononcé.

[0029] La crosse 4 est pourvue aussi de moyens pour empêcher la rotation de la plaque de couche 6 autour de la tige 15 du vérin d'amortissement 7, ces moyens étant formés dans le cas représenté par un guide 25 monté sur la plaque de support 8 de la plaque de couche 6 et qui se prolonge dans un creux dans le pied 10 du corps de crosse 5.

[0030] Le vérin d'amortissement 7 est étanche grâce à l'application de joints 26 au niveau du passage de la tige 15 à travers des bouchons 12 et 13 et au niveau de la partie insérée des bouchons 12 et 13 dans le cylindre 11 du vérin d'amortissement 7.

[0031] Un élément particulier de l'invention est que le vérin d'amortissement 7 est positionné de telle façon à ce que, quand la plaque de couche 6 se rapproche du corps de la crosse 5, par exemple par enfoncement de la plaque de couche 6 sous l'effet du recul de l'arme lors d'un tir, la crosse 4 a tendance à descendre par rapport à la plaque de couche 6, celle-ci étant par exemple supportée par l'épaule 27 du tireur en position de tir.

[0032] Cela est réalisé dans l'exemple de la figure 2 en positionnant le vérin 7 de telle façon que l'axe du vérin 7 forme un angle avec l'axe du canon 3, de préférence un angle de l'ordre de grandeur de 13°, cet angle étant dirigé vers le bas, en particulier que le vérin forme un angle A avec la base de la plaque de couche 6 en face du pied 10 du corps de la crosse 5, donc avec la plaque de support 8.

[0033] Le fonctionnement de l'amortissement selon l'invention est facile et comme suite et est illustré au moyen des figures 2 à 5.

[0034] Pour viser, l'arme à feu 1 est manipulée d'une façon toute à fait classique en prenant l'arme 1 avec les deux mains, tout en appuyant l'arme 1 avec la plaque de couche 6 contre l'épaule 27 et en appuyant la joue 28 contre la crosse 4 comme représenté dans la figure 4 qui indique les points de contact 29 et 30 au repos au niveau de l'épaule 27 et de la joue 28 respectivement.

[0035] Cette situation correspond à la situation de repos du vérin d'amortissement 7 comme représenté dans la figure 2, dans laquelle la plaque de couche 6 est écarté d'une distance D du corps de la crosse 5 sous l'effet du ressort de rappel 24.

[0036] Lors d'un tir, l'arme 1 et donc le corps de la crosse 4 sont projetés vers l'arrière dans le sens de la flèche V, ce qui fait rapprocher le corps de la crosse 5 de la plaque de couche 6 puisque la plaque de couche 6 est retenu par l'épaule 27 du tireur.

[0037] Ce mouvement fait donc diminuer la distance D entre le corps de la crosse 5 et la plaque de couche 6 comme représenté dans la figure 3, ce qui fait rentrer la tige 15 dans le vérin d'amortissement 7 contre l'action du ressort de rappel 24, tout en déplaçant le piston 14 dans le sens de la flèche P, ce qui fait diminuer le volume de la chambre d'huile 18 en même temps que le volume de la chambre d'huile 17 augmente.

[0038] L'huile dans la chambre 18 est donc transféré vers la chambre 17 via le passage calibré 19 comportant le gicleur 20.

[0039] De cette façon, le choc de recul de l'arme est amorti par ce passage restreint d'huile d'une chambre 18 vers l'autre chambre 17.

[0040] Le degré d'amortissement peut être choisi en sélectant un gicleur 20 avec un orifice 21 approprié au besoin du tireur.

[0041] Par le positionnement du vérin d'amortissement 7 sous un angle A par rapport à la plaque de couche 6, la crosse 4 a tendance à descendre lors du tir comme représenté dans la figure 5 dans laquelle on peut constater que la crosse 4 s'est écarté du point de contact 30 de la joue 28 et que la plaque de couche 6 est descendu par rapport au point de contact 29 initiale à l'épaule 27 du tireur.

[0042] Le choc de recul est aussi amorti grâce à la plaque de couche 6 qui est d'une fabrication souple permettant d'absorber partiellement le choc de recul.

[0043] Après le tir, le ressort de rappel 24 repousse la plaque de couche 6 pour instaurer l'écart initial D entre la plaque de couche 6 et le corps de la crosse 5 pour revenir à la situation de repos de la figure 2.

[0044] Il est clair que le ressort de rappel 24 ne doit pas nécessairement se trouver à l'intérieur du vérin d'amortissement 7, mais qu'il est possible aussi, par exemple, de prévoir un ou plusieurs ressorts 24 directement entre le corps de la crosse 5 et la plaque de couche 6.

[0045] Il est aussi évident que le vérin d'amortissement 7 peut être monté en sens inverse, le vérin 7 étant fixé au corps de la crosse 5 au moyen de la tige 15 et la plaque de couche 6 étant fixé au vérin 7 au niveau du cylindre 11 ou des bouchons 12-13.

[0046] L'ouverture entre le corps de crosse 5 et la plaque de couche 6 peut optionnellement être couverte par un manchon flexible 31, par exemple en caoutchouc, comme représenté en pointillé dans la figure 2.

[0047] Une autre réalisation d'une arme à feu amélioré selon l'invention est représentée dans la figure 6 en position de repos.

[0048] Dans cette réalisation le vérin d'amortissement 7 est réalisé sous forme d'un piston double avec deux pistons 14 reliés par la tige 15 et limitant un compartiment fermé 32 qui est divisé en deux chambres d'huiles, respectivement 17 et 18 par un col annulaire interne 33 du cylindre 11, les chambres 17 et 18 étant reliés par un premier passage d'huile calibré 19 dans le col 33.

[0049] Un élément supplémentaire est la présence d'un clapet anti-retour 34 qui est monté dans le col 33 et qui relie les deux chambres d'huile 17 et 18 via un deuxième passage 35 dans lequel est monté le clapet anti-retour sous forme d'une bille 36 qui est retenue contre le siège d'un orifice 37 sous l'effet d'un ressort anti-retour 38 pour bloquer le passage 35.

[0050] Ce clapet anti-retour 34 est monté de telle façon que la bille 36 du clapet anti-retour 34 est poussée vers une position ouverte contre l'action du ressort anti-retour 38 quand la plaque de couche 6 est déplacée en s'écartant de la crosse 4.

[0051] Le fonctionnement de cette variante est assez similaire à celle de la première variante.

[0052] Si, en partant de la situation de repos de la figure 6, un coup est tiré, le double piston rentre dans le cylindre 11 du vérin d'amortissement 7 sous l'effet du choc de recul comme représenté dans la figure 8.

[0053] En rentrant dans le cylindre 11, le volume de la chambre 17 diminue, tandis que le volume de la chambre 18 augmente en même temps.

[0054] La pression dans la chambre 17 augmente sous cet effet, faisant passer l'huile de la chambre 17 vers la chambre 18 par le biais du passage 19.

[0055] La bille 36 du clapet anti-retour 34 sera en même temps fermement pressée contre l'orifice 37 du clapet anti-retour 34 pour bloquer le passage d'huile 35 d'une chambre 17 à l'autre 18.

[0056] L'huile pourra donc uniquement passer par le passage calibré 19 ce qui provoquera un amortissement du choc de recul du tir.

[0057] Après le tir, le double piston sera repoussé sous l'effet du ressort de rappel 24 pour de nouveau écarter la plaque de couche 6 du corps de la crosse 5 vers la situation de repos de la figure 6.

[0058] En retournant vers la situation de repos, le mouvement du piston double fait diminuer le volume de la chambre 18 et fait augmenter le volume de la chambre 17 et fait augmenter la pression dans la chambre 18.

[0059] La pression dans la chambre 18 fait décaler la bille 36 du siège de l'orifice 37 du clapet anti-retour 34 pour ouvrir le deuxième passage 35 qui a un diamètre plus important que le diamètre du passage 19 afin de permettre de laisser passer un débit d'huile plus important.

[0060] Le passage 35 forme donc un passage préférentiel pour évacuer d'une manière plus vite l'huile comprise dans la chambre 18 vers la chambre 17 sans pour autant former une restriction importante à ce transfert d'huile.

[0061] La remise au repos du vérin d'amortissement se fera donc d'une manière plus rapide pour avoir son effet plus vite pour le tir prochain.

[0062] Les indications de direction, comme par exemple le terme descendre, sont définies par rapport à un tireur avec une arme en position de tir.

[0063] Il est évident que l'invention n'est nullement limitée aux exemples décrits ci-avant mais que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'arme à feu selon l'invention sans sortir du cadre de l'invention telle que définie dans les revendications suivantes.

Revendications

1. Arme à feu à épaule, comprenant une carcasse (2), un canon (3) et une crosse (4) prévue pour appuyer l'arme (1) contre l'épaule (27) et/ou contre la joue (28) du tireur, la crosse (4) étant formée par un corps (5) et par une plaque de couche (6) dans le prolongement du corps (5) pour appuyer l'arme (1) contre l'épaule (27) du tireur, comprenant un vérin d'amortissement (7) relié au corps de la crosse (5) et à la plaque de couche et comprenant un ressort de rappel (24) qui, au repos, agit directement ou indirectement sur la plaque de couche (6) de façon à écarter

celle-ci d'une certaine distance (D) du corps de la crosse (5), **caractérisée en ce que** le vérin d'amortissement (7) est composé d'un cylindre (11) et d'un piston (14) monté d'une manière coulissante en direction axiale (X-X') dans le cylindre (11) et solidaire avec une tige (15) sortant partiellement du vérin (7), la tige (15) étant relié à la plaque de couche (6) ou au corps de la crosse (5) respectivement, et le cylindre (11) étant relié au corps de la crosse (5) ou à la plaque de couche (6) respectivement, le vérin d'amortissement (7) comprenant deux chambres d'huiles (17-18) qui sont en communication interne par un passage d'huile (19) calibré et dont le volume d'une chambre (17-18) diminue sous l'effet d'un déplacement du piston (14), tandis que le volume de l'autre chambre (17-18) augmente et le vérin (7) est placé de telle façon que, lors du tir, la crosse (4) a tendance à descendre de l'épaule (27) et de la joue (28) du tireur.

2. Arme à feu selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le vérin (7) est positionné de telle façon à ce que, quand la plaque de couche (6) se rapproche du corps de la crosse (5), par enfoncement de la plaque de couche (6), la crosse (4) a tendance à descendre par rapport à la plaque de couche (6).

3. Arme à feu selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le vérin (7) est positionné de telle façon que l'axe (X-X') du vérin (7) forme un angle avec l'axe du canon, cet angle étant dirigé vers le bas.

4. Arme à feu selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le vérin (7) est positionné de telle façon à ce que l'axe (X-X') du vérin (7) forme un angle (A) avec la base de la plaque de couche (6) en face du pied (10) du corps de la crosse (5).

5. Arme à feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le passage d'huile (19) est formé par un gicleur (20).

6. Arme à feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les deux chambres d'huiles (17-18) sont interconnectées par un deuxième passage (35) dans lequel est situé un clapet anti-retour (34), ce passage (35) laissant passer un plus grand débit que le premier passage (19).

7. Arme à feu selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le clapet anti-retour (34) est un clapet avec une bille (36) qui, au repos, obstrue un orifice (37) du deuxième passage (35) par l'action d'un ressort anti-retour (38).

8. Arme à feu selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le clapet anti-retour (34) est monté de telle façon que la bille (36) du clapet anti-retour (34) est poussé vers une position ouverte contre l'action du ressort anti-retour (38) quand la plaque de couche (6) est déplacée en s'écartant du corps de la crosse (5).

9. Arme à feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ressort de rappel (24) est monté à l'intérieure du vérin (7) et agit sur le piston (14).

10. Arme à feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la plaque de couche (6) est réalisée comme une plaque qui amorti le choc de recul occasionné par un tir.

11. Arme à feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le piston (14) du vérin (7) est un piston simple avec un seul piston (14) qui divise le compartiment interne (16) du cylindre (11) en deux chambres d'huile (17-18) fermées qui sont reliées par un passage d'huile (19) interne dans le piston (14).

12. Arme à feu selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le piston (14) du vérin (7) est un piston double avec deux pistons (14) relié par une tige (15) et limitant un compartiment fermé (32) qui est divisé en deux chambres d'huiles (17-18) par un col (33) interne du cylindre (11), les chambres (17-18) étant reliés par un passage d'huile (19) dans le col (33).

13. Arme à feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'ouverture entre le corps de crosse (5) et la plaque de couche (6) est couverte par un manchon (31).

14. Arme à feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**elle est pourvue de moyens (25) pour empêcher la rotation de la plaque de couche (6) autour du vérin d'amortissement (7).

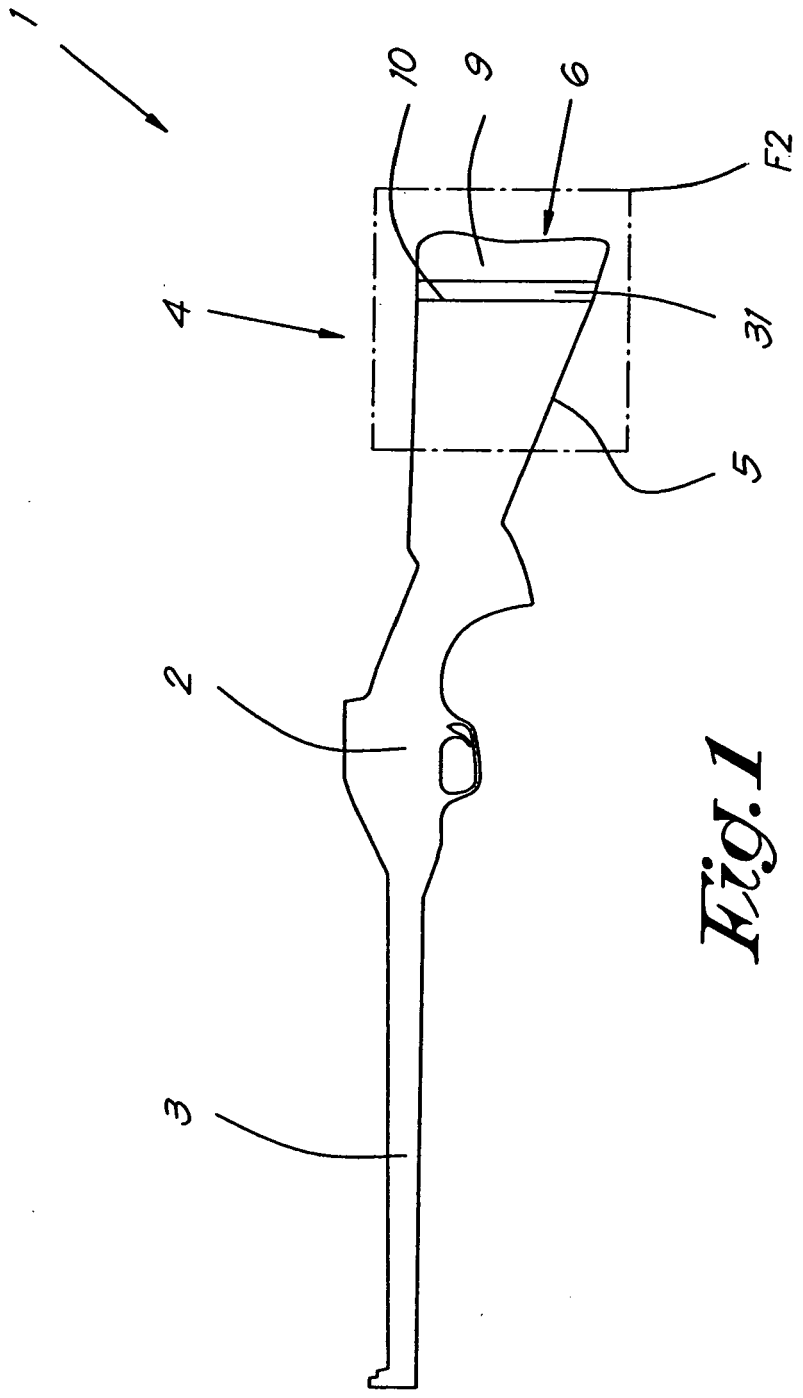


Fig.1

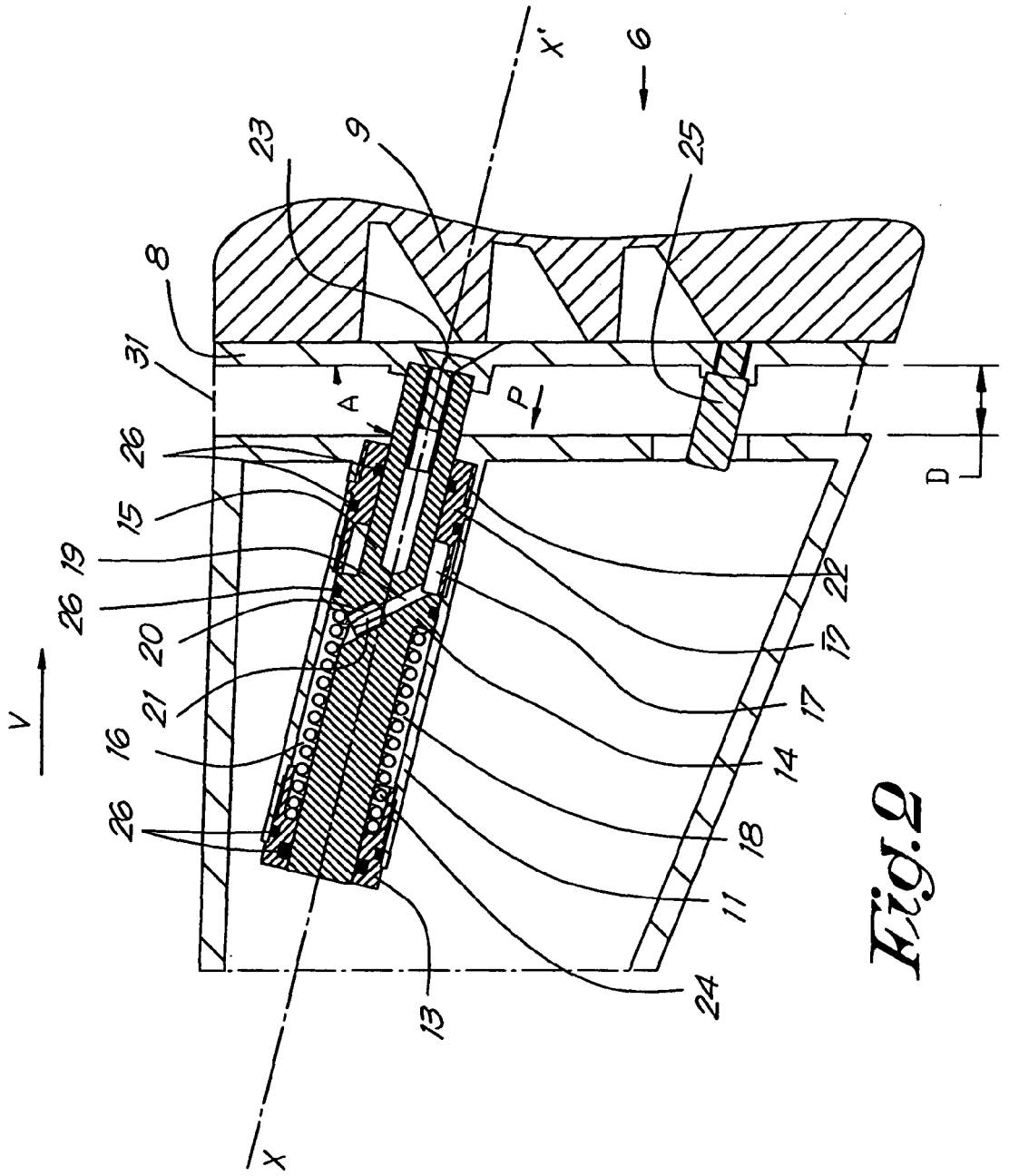


Fig.2

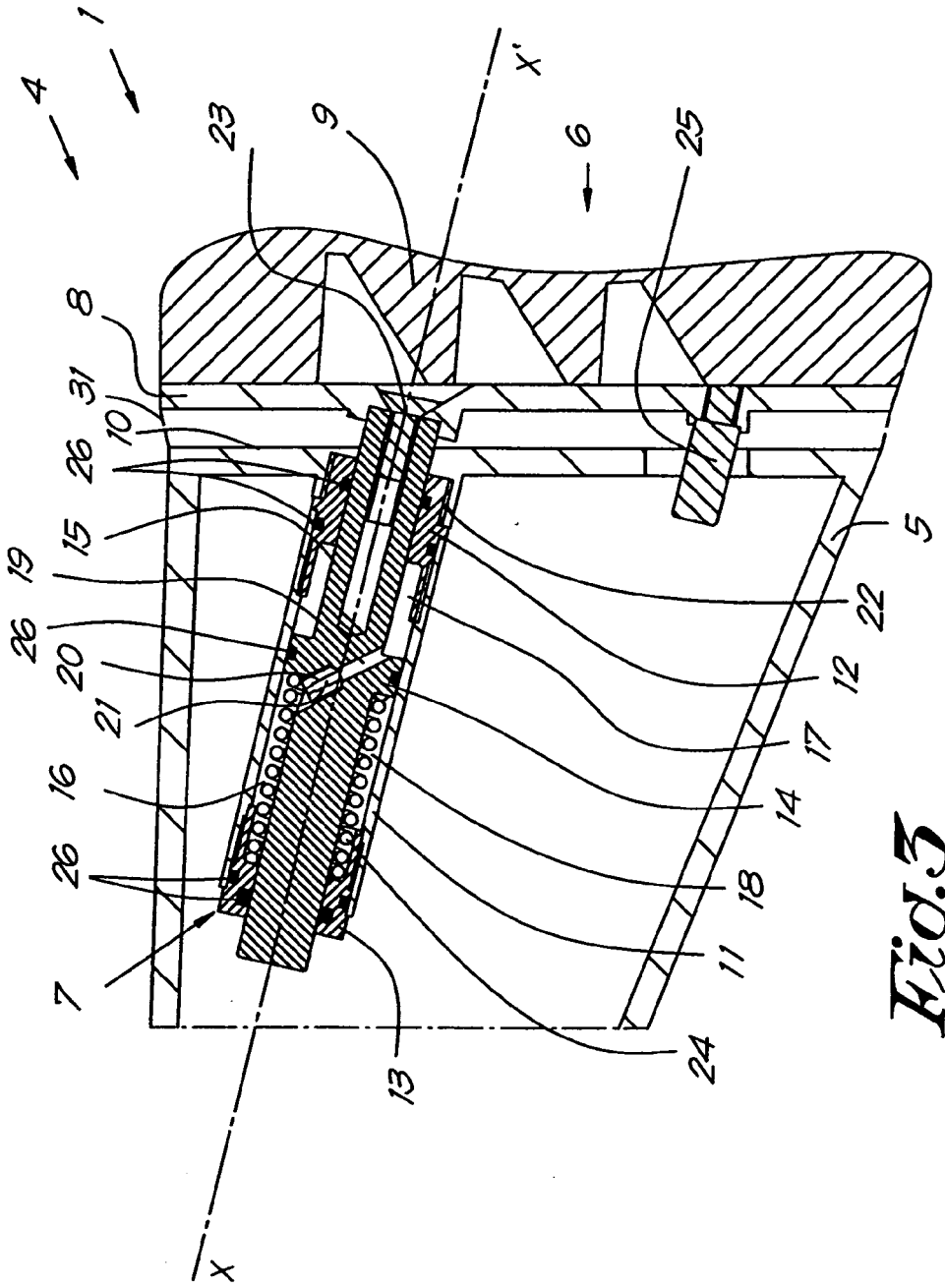


Fig.3

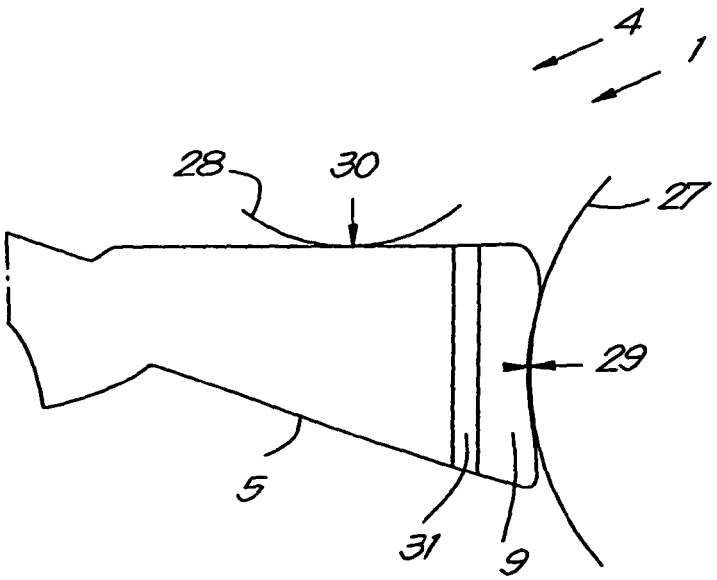


Fig.4

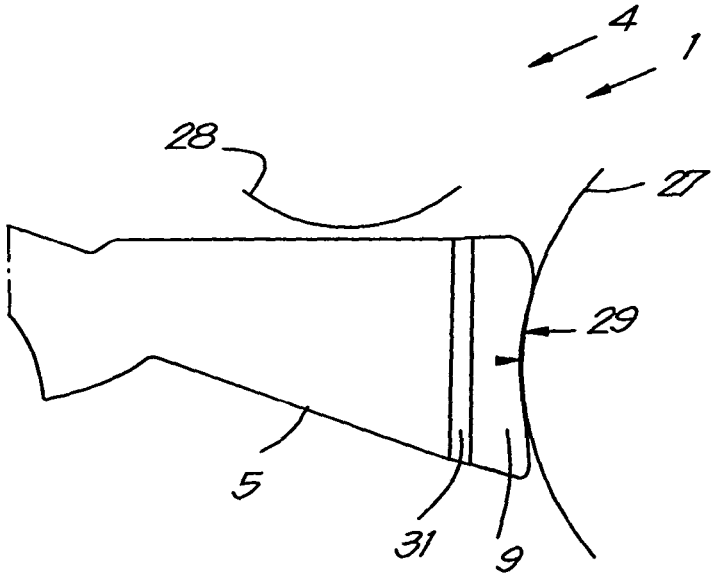


Fig.5

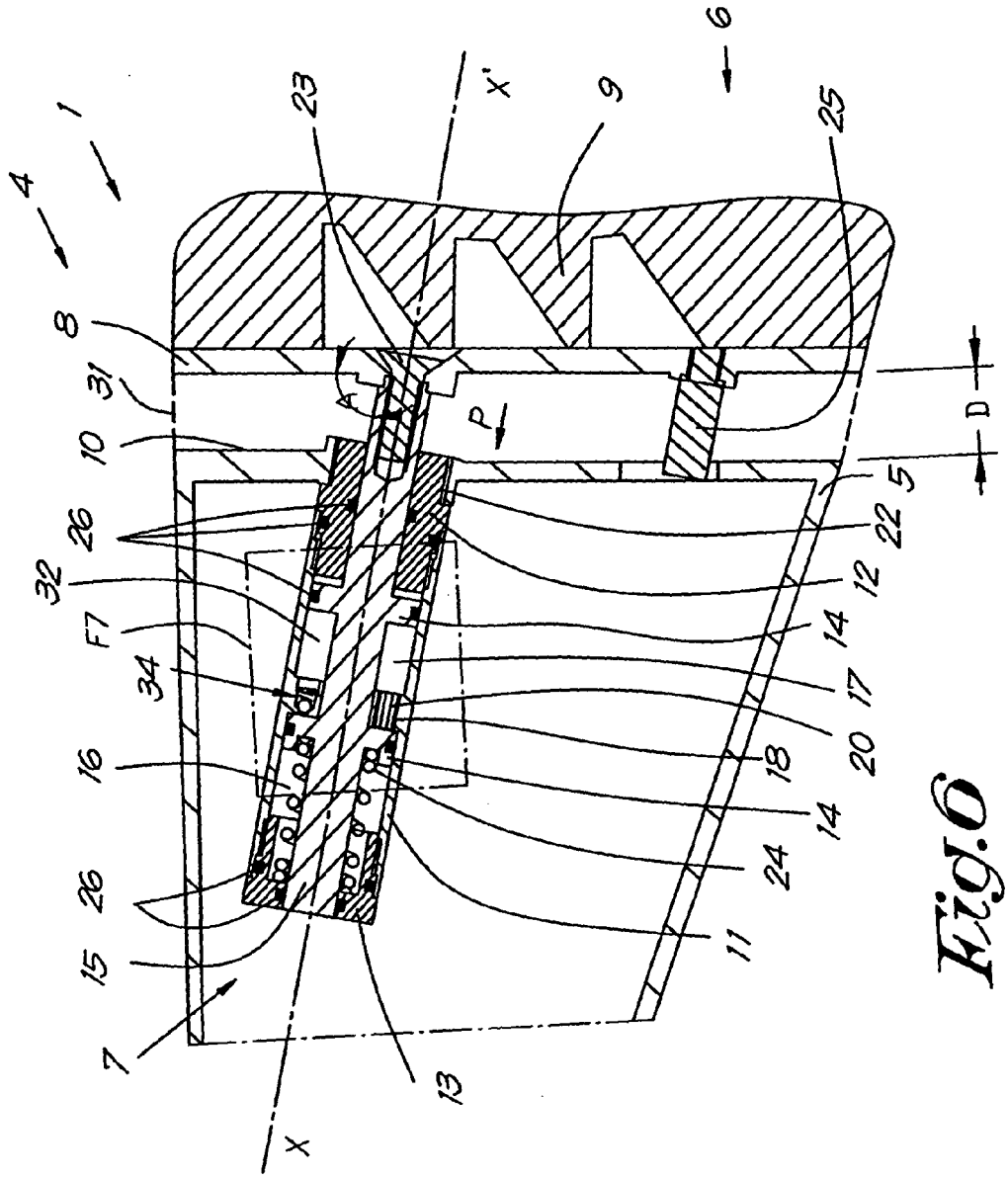

1
4
6
23
X'
9
25
8
31
10
A
P
D
5
26
22
32
12
F7
14
34
17
16
18
20
14
26
24
15
11
7
13
X

Fig.6

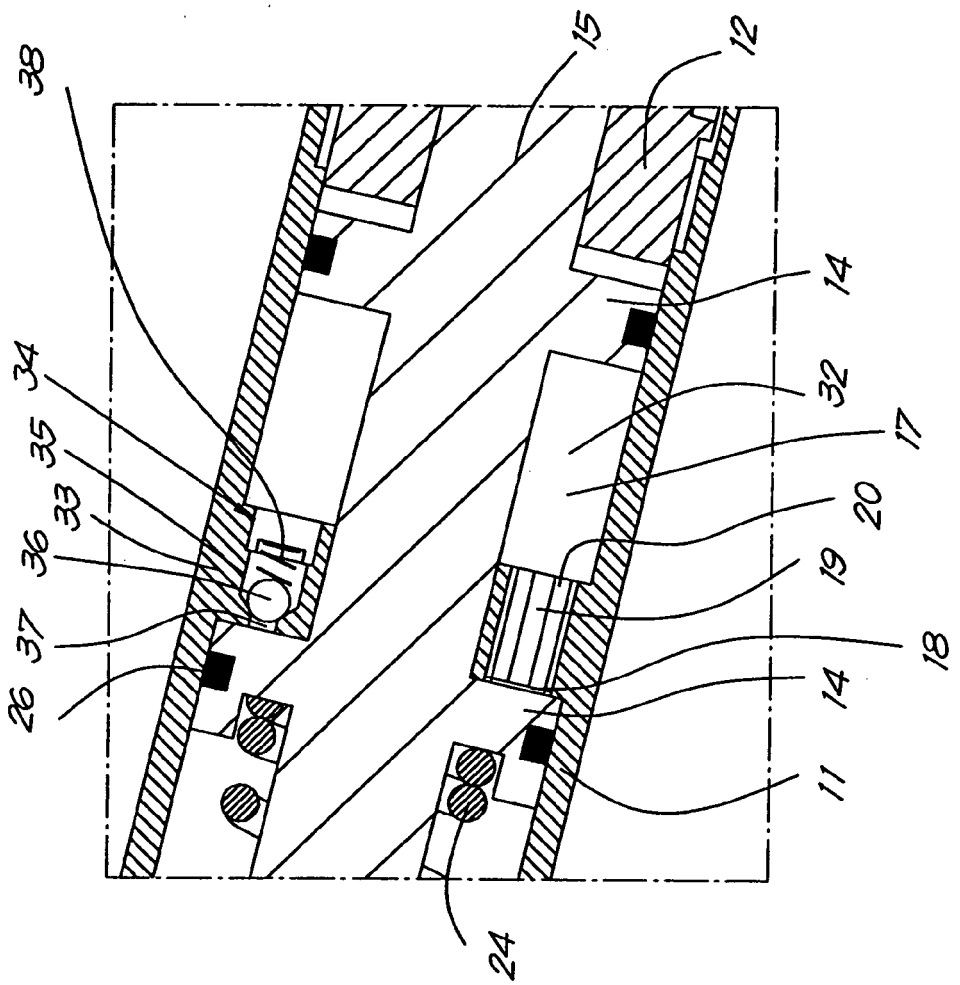


Fig.7

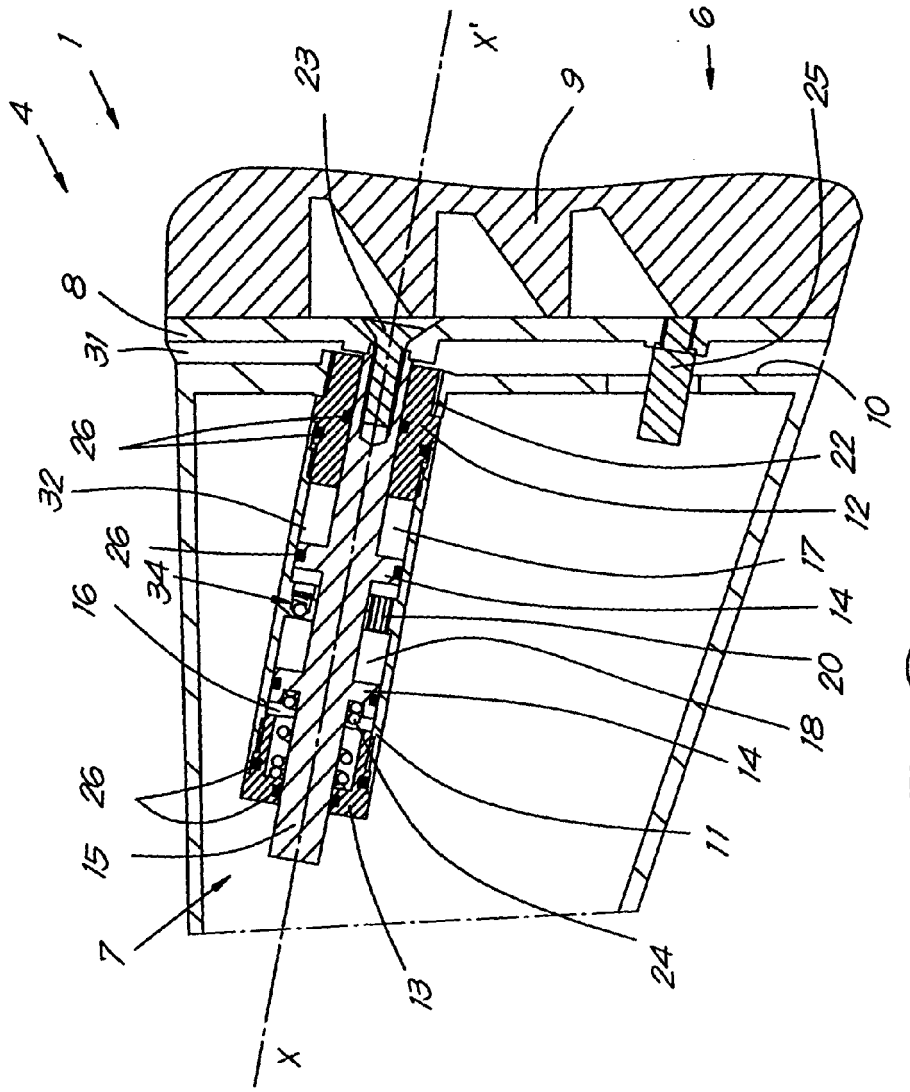

1
4
23
X'
9
6
25
8
31
10
26
22
32
12
26
17
34
14
16
20
18
14
26
11
15
7
13
24
X

Fig.8

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4439943 A **[0007]**
- US 837601 A **[0007]**