

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 571 285 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.12.1996 Bulletin 1996/52

(51) Int Cl.⁶: **F41A 9/45**, F41A 15/02,
F41A 15/20

(21) Numéro de dépôt: **93401294.9**

(22) Date de dépôt: **19.05.1993**

(54) **Arme automatique à chambre basculante pour le tir de munitions cylindriques télescopées**

Automatische Waffe mit einer kippbaren Patronenkammer zum Abschiessen von teleskopischen zylindrischen Munitionen

Automatic firearm having a tiltable cartridge chamber for firing telescopic cylindrical ammunition

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

(30) Priorité: **22.05.1992 FR 9206278**

(43) Date de publication de la demande:
24.11.1993 Bulletin 1993/47

(73) Titulaire: **CTA International**
F-78000 Versailles (FR)

(72) Inventeurs:
• **Rochelle, Marc**
F-18000 Bourges (FR)

• **Lescure, Jean-François**
F-18000 Bourges (FR)
• **Jimenez, Julien**
F-18000 Bourges (FR)

(74) Mandataire: **Ramey, Daniel et al**
Cabinet Ores
6 Avenue de Messine
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
US-A- 3 760 683 **US-A- 4 357 857**

EP 0 571 285 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne une arme automatique à chambre basculante pour le tir de munitions cylindriques télescopées, telle par exemple qu'un canon de moyen calibre.

Les munitions cylindriques télescopées sont connues depuis le début des années 1970 et présentent l'avantage par rapport aux munitions classiques d'être moins lourdes et moins encombrantes, le projectile étant logé entièrement à l'intérieur d'une douille cylindrique à section constante, de sorte qu'on peut charger ces munitions axialement par une extrémité d'une chambre de l'arme et extraire axialement les douilles vides par l'autre extrémité de la chambre, ce qui simplifie les mécanismes d'extraction des douilles vides.

On connaît déjà, par le brevet US-4 357 857, une arme automatique pour le tir de munitions cylindriques télescopées, dans laquelle une chambre agencée entre une culasse et un tube de canon est montée basculante autour d'un axe parallèle à l'axe du tube entre une position de tir où elle est disposée coaxialement au tube, et une position de chargement où elle est écartée angulairement de la culasse et du tube pour recevoir une nouvelle munition et permettre l'éjection de la douille vide de la munition précédemment tirée.

Dans cette arme connue, on utilise le mouvement de recul résultant du tir d'une munition pour le déplacement angulaire de la chambre entre ses positions de tir et de chargement, et pour le chargement d'une nouvelle munition dans la chambre et l'éjection de la douille vide de la munition précédemment tirée. Le fonctionnement de l'arme dépend donc du fonctionnement des munitions et se traduit par des accélérations et des chocs importants, qui sollicitent les mécanismes de façon sévère. De plus, dans cette arme, la quasi-totalité des mouvements nécessaires au chargement d'une munition est effectuée par la chambre, qui est une pièce très lourde dont le déplacement consomme beaucoup d'énergie et provoque des chocs violents. Par ailleurs, une munition chargée dans la chambre ne peut être tirée que lorsque les pièces reculantes de l'arme ont été ramenées en batterie, ce qui limite la cadence de tir.

L'invention a pour objet une arme automatique à chambre basculante pour le tir de munitions cylindriques télescopées, qui ne soit pas soumise à ces inconvénients.

Elle a également pour objet une arme automatique du type précité permettant un tir flottant, c'est-à-dire qu'une munition chargée dans la chambre peut être tirée avant le retour en batterie des pièces reculantes de l'arme, en augmentant ainsi la cadence de tir.

Elle a encore pour objet une arme du type précité dont le fonctionnement est indépendant du fonctionnement des munitions.

L'invention propose à cet effet une arme automatique à chambre basculante pour le tir de munitions cylindriques télescopées, telle par exemple qu'un canon

de moyen calibre, comprenant une chambre de réception d'une munition, agencée entre une culasse et un tube et montée basculante entre une position de chargement et une position de tir par pivotement autour d'un arbre excentré parallèle au tube, des moyens de déplacement de la chambre entre ces deux positions, et des moyens d'alimentation en munitions, caractérisée en ce que la culasse, le tube et l'arbre de pivotement de la chambre sont portés fixement par une même structure rigide qui porte également des moyens de chargement des munitions dans la chambre ainsi que des moyens à moteur électrique d'entraînement des moyens de déplacement de la chambre et des moyens de chargement des munitions, ces derniers étant disposés derrière la chambre en alignement axial avec celle-ci dans sa position de chargement et comprenant des moyens de déplacement d'une munition en translation axiale entre une position d'alimentation et ladite chambre dans sa position de chargement, l'introduction d'une munition par l'extrémité arrière de la chambre provoquant l'extraction par l'extrémité avant de la chambre d'une douille vide d'une munition précédemment tirée.

Ainsi, selon l'invention, le fonctionnement de l'arme est assuré par un moteur électrique, ce qui permet d'obtenir une plus grande régularité des cycles de fonctionnement et une indépendance vis-à-vis du fonctionnement des munitions. Par ailleurs, les déplacements commandés de la chambre sont limités à un déplacement angulaire alternatif entre ses positions de tir et de chargement, des moyens de chargement entraînés par le moteur électrique étant prévus pour déplacer axialement les munitions et les introduire une à une dans la chambre. Il en résulte une réduction importante de l'inertie des pièces de l'arme dont les mouvements sont commandés par le moteur électrique, et donc une augmentation possible de la cadence de tir.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'arbre de pivotement de la chambre est entraîné en rotation autour de son axe par les moyens à moteur électrique précités et est relié à la chambre par des moyens de transmission transformant le mouvement de rotation de l'arbre en une oscillation alternative de la chambre entre ses positions de chargement et de tir.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, ces moyens de transmission comprennent d'une part un chariot guidé en translation sur ladite structure rigide parallèlement à l'arbre de pivotement de la chambre et déplacé en mouvement alternatif rectiligne par ledit arbre au moyen d'un galet porté par le chariot et engagé dans une rainure hélicoïdale de l'arbre, et d'autre part un galet solidaire de la chambre et engagé dans une rainure oblique dudit chariot.

Ces moyens de déplacement de la chambre permettent de contrôler les accélérations de la chambre au cours de ses déplacements, et donc de réduire les chocs en fin de déplacement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la chambre comporte à ses extrémités axiales des colle-

rettes circulaires destinées à s'engager, quand la chambre est amenée dans sa position de tir, dans des rainures correspondantes de la culasse et d'un manchon cylindrique de support du tube.

Ces collerettes circulaires engagées dans les rainures correspondantes de la culasse et du manchon de support du tube, assurent alors la liaison de la culasse et du tube à la chambre en position de tir, ce qui se traduit par un allègement important de l'arme du fait de la suppression de la boîte de culasse généralement prévue dans une arme de type classique.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les moyens de chargement des munitions comprennent un chariot d'alimentation guidé en translation sur la structure rigide précitée et déplaçable en mouvement alternatif rectiligne pour entraîner une munition à partir d'une position d'alimentation située en arrière de la chambre dans sa position de chargement et l'introduire dans la chambre par translation axiale, ce chariot comportant un galet engagé dans une rainure hélicoïdale d'une vis longitudinale entraînée en rotation par les moyens précités à moteur électrique.

Cela permet notamment de contrôler l'accélération d'une munition tout au long de son déplacement d'introduction dans la chambre en réduisant notamment les accélérations en fin de déplacement, ce qui facilite et régularise le chargement des munitions.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les moyens de chargement des munitions comprennent également une étoile d'alimentation portant un certain nombre de munitions et montée rotative autour d'un axe longitudinal sur ladite structure rigide, en arrière de la chambre, pour positionner successivement les munitions dans l'axe de la chambre dans sa position de chargement.

Grâce au fait que la culasse et le tube de l'arme, la chambre basculante et les moyens d'alimentation en munitions sont montés sur une même structure rigide qui fait partie des pièces reculantes, l'arme permet un tir flottant en rafale à cadence élevée, le tir d'une munition étant effectué avant le retour en batterie de l'ensemble des pièces reculantes.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

les figures 1 et 2 sont des vues schématiques partielles en coupe longitudinale de l'arme selon l'invention, la figure 1 représentant la chambre basculante dans sa position de chargement, et la figure 2 la représentant dans sa position de tir;
la figure 3 est une vue schématique à plus grande échelle en coupe transversale selon la ligne A-A de la figure 1, représentant la chambre dans sa position de chargement;
la figure 4 est une vue semblable à la figure 3, mais

représentant la chambre dans sa position de tir;
la figure 5 est une vue schématique en perspective de la chambre, de son support et de sa vis de pivotement;

les figures 6 et 7 sont des vues schématiques en plan et de côté du chariot de déplacement de la chambre;

la figure 8 est une vue schématique en perspective, à plus grande échelle, du manchon de support du tube de l'arme;

la figure 9 est une vue schématique partielle en coupe axiale, représentant la solidarisation de la chambre à la culasse et au manchon de support du tube;
les figures 10 et 11 représentent schématiquement le bras d'éjection d'une douille vide et son fonctionnement;

la figure 12 est une vue schématique à plus grande échelle en coupe transversale selon la ligne B-B de la figure 1;

les figures 13 à 24 sont des vues de dessus illustrant le fonctionnement des moyens d'alimentation, les figures 14, 16, 18, 20, 22 et 24 représentant à plus grande échelle un détail des moyens d'alimentation représentés dans les figures 13, 15, 17, 19, 21 et 23.

On se réfère d'abord aux figures 1 et 2, qui représentent schématiquement les moyens essentiels de l'arme selon l'invention.

L'extrémité arrière du tube 10 de l'arme est montée fixement dans un manchon 12 porté par un support 14 qui est relié rigidement à la culasse 16 par une poutre inférieure 18 ainsi que par les glissières longitudinales d'un chariot de pivotement de la chambre basculante, comme on le verra ci-après.

La chambre basculante 20 agencée entre la culasse 16 et l'extrémité arrière du tube 10 est une pièce cylindrique comportant un alésage axial dont le diamètre et la longueur sont très légèrement supérieurs au diamètre et à la longueur des munitions à tirer. Elle pivote autour de l'axe d'un arbre longitudinal 22 parallèle au tube 10 et qui est supporté à ses extrémités par la culasse 16 et le support de manchon 14. L'extrémité avant de l'arbre 22 porte un pignon 24 d'entraînement en rotation, qui est lui-même relié par un train d'engrenage à l'arbre de sortie d'un moteur électrique 26 disposé sous le tube 10 et le manchon 12.

A l'arrière de la culasse 16 se trouvent les moyens d'alimentation en munitions, qui comprennent essentiellement une étoile d'alimentation 28 portée par un arbre de rotation 30 parallèle au tube 10, un chariot d'alimentation 32 déplaçable en mouvement rectiligne alternatif parallèlement au tube 10 par une vis d'alimentation 34 portant à son extrémité avant un pignon 36 relié par un train d'engrenage à l'arbre de sortie du moteur 26.

L'arbre 30 de l'étoile d'alimentation 28 et l'arbre de la vis d'alimentation 34 sont portés à leurs extrémités par la culasse 16 et par une boîte arrière 38 de trans-

mission et de commande qui est reliée rigidement à la culasse 16 par une poutre inférieure longitudinale 40 et par des glissières longitudinales de guidage du chariot d'alimentation 32, comme on le verra ci-après.

Un système de percussion 42 s'étend entre la boîte arrière 38 et la culasse 16, dans l'axe du tube 10, et est commandé en déplacement axial par la boîte arrière 38. Sur cette boîte arrière est également fixé un électro-aimant 44 de commande de détente.

Les caractéristiques de la chambre basculante 20, de ses moyens de déplacement, et des moyens d'alimentation vont être décrits plus en détail en référence aux figures 3 et suivantes. On constate cependant déjà que le manchon 12 de fixation du tube 10, la culasse 16 et la boîte arrière 38 font partie d'une même structure rigide qui porte la chambre basculante 20 et ses moyens de déplacement, ainsi que les moyens de chargement des munitions, le moteur électrique 26 et les engrenages associés. Tout cet ensemble est soumis à un mouvement de recul lors du tir d'une munition, puis à un mouvement de retour en batterie.

On va maintenant décrire plus en détail la structure de la chambre basculante 20 et ses moyens de déplacement, en référence aux figures 3 à 7.

L'arbre longitudinal 22 monté entre la culasse 16 et le support de manchon 14 supporte une vis 46 à rainure hélicoïdale 48 dans laquelle est engagé le galet inférieur 50 d'un chariot 52 guidé en déplacement dans des glissières longitudinales 54 qui relient rigidement le support de manchon 14 et la culasse 16. Le chariot 52 et ses glissières de guidage 54 sont disposés entre l'arbre 22 et la chambre basculante 20. Celle-ci est de forme sensiblement cylindrique et est montée fixement dans une pièce 56 comprenant à ses extrémités axiales deux bras parallèles 58 de montage en pivotement sur les extrémités de l'arbre 22. La face inférieure de cette pièce 56 porte un galet 60 qui est reçu dans une rainure oblique 62 de la face supérieure du chariot 52 et dont les extrémités 64 et 66 définissent respectivement la position de chargement et la position de tir de la chambre basculante 20.

L'arbre 22 effectue un tour complet par cycle de fonctionnement de l'arme. Il entraîne en rotation la vis 46 qui, par l'intermédiaire du galet inférieur 50 du chariot 52, transforme la rotation de l'arbre 22 en un déplacement rectiligne aller et retour du chariot 52 dans ses glissières de guidage 54. Ce déplacement rectiligne du chariot 52 est, par l'intermédiaire du galet 60 engagé dans la rainure oblique 62, transformé en un mouvement oscillant aller et retour de la chambre 20 entre sa position de chargement représentée en figure 3, et sa position de tir représentée en figure 4. De façon plus précise, lorsque le chariot 52 est dans sa position extrême avant, le galet 60 de la pièce 56 est à l'extrémité arrière 64 de la rainure 62 et la chambre 20 est en position de chargement, tandis que, quand le chariot 52 est dans sa position extrême arrière, le galet 60 de la pièce 56 est à l'extrémité avant 66 de la rainure 62 et la chambre 20

est en position de tir.

La chambre 20 comporte à ses extrémités axiales deux collerettes circulaires 68 (figure 5) destinées à s'engager dans des rainures 70 de forme correspondante qui sont usinées aux extrémités du manchon 12 et de la culasse 16 (figures 8 et 9). Comme on peut le voir en figure 8 qui est une vue en perspective du manchon 12, chaque rainure 70 s'étend circulairement sur 180° et est prolongée à ses extrémités par deux rampes parallèles 72 de guidage entre lesquelles s'engage l'extrémité axiale correspondante de la chambre 20 lorsque celle-ci est amenée dans sa position de tir.

Dans la position de tir de la chambre 20, les collerettes circulaires 68 engagées dans les rainures 70 du manchon 12 et de la culasse 16 assurent la liaison entre la culasse, la chambre et le manchon pendant le tir d'une munition, sans que l'on ait à prévoir une boîte de culasse comme dans une arme de type classique. Dans ces conditions, c'est la chambre 20 qui encaisse les efforts de traction pendant le tir d'une munition.

Comme on le voit également en figure 8, le manchon 12 comprend une rainure longitudinale 74 qui est formée dans toute l'épaisseur de sa paroi cylindrique et qui s'étend de l'extrémité arrière du manchon jusqu'au voisinage de son extrémité avant, pour permettre l'extraction d'une douille vide de munition par l'avant de la chambre 20 lorsque cette chambre est en position de chargement. Dans ces conditions, le débattement angulaire de la chambre 20 entre ses positions de tir et de chargement est juste suffisant pour que l'alésage de la chambre soit entièrement dégagé de l'extrémité arrière du tube 10, ce qui permet de limiter le déplacement angulaire de la chambre 20 à environ 30° et d'accélérer ainsi la cadence de tir.

Par ailleurs, on prévoit un bras d'éjection 76 représenté schématiquement aux figures 10 et 11 pour déplacer une douille vide d'une position d'extraction où elle est partiellement engagée dans la rainure 74 du manchon 12 jusque dans une position d'éjection où elle est dégagée de cette rainure et alignée avec une goulotte d'éjection (non représentée).

Le bras d'éjection 76 est, dans sa partie médiane, monté pivotant autour d'un axe longitudinal 78 sur le support de manchon 14, son extrémité supérieure étant destinée à s'appliquer sous une douille vide 80 extraite de la chambre, tandis que son extrémité inférieure comporte une lumière 82 dans laquelle est engagé un doigt 84 porté par l'un des bras 58 de la pièce 56 de support de la chambre 20. Dans la position de la figure 10, la chambre 20 est en position de chargement, l'extrémité supérieure du bras 76 s'applique sous une douille vide 80 extraite de la chambre et dont l'extrémité avant est en appui sur un chariot de retenue 86 déplaçable en mouvement rectiligne alternatif comme on le verra ci-après, la douille vide 80 étant également supportée dans cette position par la rainure longitudinale 74 du manchon 12. Lorsque la chambre basculante est amenée dans sa position de tir comme représenté en figure

11, le pivotement du bras 58 se traduit par une rotation du bras d'éjection 76 autour de l'axe 78 dans le sens des aiguilles d'une montre pour amener la douille 80 en position d'éjection.

Dans cette position d'éjection, la douille vide 80 a été dégagée à son extrémité avant du chariot de retenue 86 qui peut alors être déplacé vers l'arrière comme on le verra également dans ce qui suit.

On se réfère maintenant aux figures 12 et suivantes pour décrire les moyens de chargement des munitions et leur fonctionnement.

Dans l'exemple de la figure 12, l'étoile d'alimentation 28 montée sur l'arbre longitudinal 30 peut porter quatre munitions cylindriques télescopées 88 qui sont amenées successivement, par rotation de l'étoile 28 sur un cinquième de tour, dans une position inférieure au niveau du chariot d'alimentation 32 et en alignement axial avec la chambre 20 amenée dans sa position de chargement.

Ce chariot d'alimentation 32 est guidé en déplacement rectiligne dans deux glissières longitudinales 90 qui relient rigidement la boîte arrière 38 à la culasse 16, le chariot 32 étant ainsi disposé entre l'étoile d'alimentation 28 et la vis d'alimentation 34.

Celle-ci comporte une rainure hélicoïdale étagée 92 (figures 1 et 2) dans laquelle sont engagés un galet 94 et un patin de glissement 96 qui sont verticalement superposés et fixés sous le chariot 32. Le galet 94 est engagé dans la partie la plus large de la rainure 92 tandis que le patin 96 est engagé dans la partie la plus étroite et contribue au passage du galet dans les intersections de la rainure 92 de la vis pendant la rotation de celle-ci, cette rainure 92 étant à pas croisés pour permettre un mouvement aller retour du chariot 32 lors de la rotation continue de la vis 34 dans un sens déterminé. La vis 34 est entraînée en rotation à une vitesse trois fois plus élevée que l'arbre 22 de déplacement de la chambre basculante 20.

Quand le chariot 32 est en position arrière et qu'il commence à se déplacer vers l'avant, il vient prendre appui sur l'extrémité arrière d'une munition 88 de l'étoile d'alimentation 28 et pousse cette munition vers l'avant pour l'introduire dans la chambre 20 en position de chargement.

Le chariot d'alimentation 32 est relié au chariot de retenue 86 décrit en référence aux figures 10 et 11, par l'intermédiaire d'une tige rigide 98 et d'un support de verrou 100 (figures 13 et suivantes), le chariot de retenue 86 étant lui-même guidé en translation sur deux tiges longitudinales parallèles 102 qui sont fixées à leurs extrémités sur le manchon 12 et sur le support 14 de manchon, respectivement (figure 1).

Le chariot 32 comprend une patte latérale 104 engagée dans une lumière allongée du support de verrou 100 et permettant un déplacement longitudinal limité du chariot 32 par rapport au support de verrou 100. Un verrou 106, tel qu'un rouleau ou une bille, est engagé dans une petite rainure transversale du support 100 et dans

une rainure longitudinale 108 de la structure rigide, aux extrémités de laquelle sont prévus des pions de blocage 110 sollicités par des ressorts pour venir s'engager dans une encoche 112 du support de verrou et immobiliser celui-ci en position. Par ailleurs, la patte 104 du chariot 32 comporte deux rainures parallèles 114 dans chacune desquelles le verrou 106 peut s'engager partiellement pour solidariser le chariot 32 et le support de verrou 100.

Ces moyens de chargement des munitions fonctionnent de la façon suivante, décrite en référence aux figures 13 et suivantes.

En figure 13, la chambre 20 est dans sa position de chargement, en alignement axial avec le chariot 32 et une munition 88 portée par l'étoile 28. La chambre 20 comprend la douille vide 80 d'une munition qui vient d'être tirée, le chariot de retenue 86 étant à quelques millimètres de la face avant de la chambre 20, tandis que le chariot d'alimentation 32 est à quelques millimètres de la munition 88 à charger dans la chambre 20.

Dans la position des figures 13 et 14, le verrou 106 n'est pas engagé dans une rainure 114 de la patte latérale du chariot 32, de sorte que celui-ci peut être déplacé vers l'avant sur une faible distance sans entraîner le support de verrou 100, pour rattraper les jeux nécessaires au fonctionnement (jeux entre l'extrémité avant du chariot 32 et l'extrémité arrière de la munition 88, entre l'extrémité avant de la munition 88 et l'extrémité arrière de la chambre 20, et entre l'extrémité avant de la chambre 20 et le chariot de retenue 86).

Pendant ce petit déplacement vers l'avant du chariot 32 (figures 15 et 16), le support de verrou 100 est immobilisé par un pion 110 qui est engagé dans l'encoche 112 de ce support.

Dès que les jeux ont été rattrapés et que la patte latérale 104 du chariot 32 est en appui sur l'extrémité avant de la lumière du support de verrou, le verrou 106, guidé par la rainure 108, vient s'engager dans une rainure 114 de la patte 104 et solidarise le chariot 32 et le support de verrou 100. Le support de verrou est alors entraîné vers l'avant par le chariot 32 et se dégage du pion 110, en comprimant le ressort de ce pion.

Le chariot 32 continue son déplacement vers l'avant (figures 17 à 20) pour introduire la munition 88 dans la chambre 20, cette munition 88 poussant la douille vide 80 à l'extérieur de la chambre pour l'engager sur la rainure longitudinale 74 du support de manchon 12 (figure 8), où elle est également supportée par l'extrémité supérieure du bras d'éjection 76 (figure 10). Pendant ce mouvement d'extraction, l'extrémité avant de la douille vide 80 est en appui sur le chariot de retenue 86, qui est lui-même déplacé vers l'avant sur les tiges 102.

En fin de course (figures 21 et 22), l'extrémité avant du chariot 32 pénètre légèrement à l'intérieur de la chambre 20, ce qui permet de garantir que la douille vide 80 a été complètement extraite de la chambre 20, en dépit des variations de longueur des douilles, qui sont dues aux tolérances de fabrication, aux variations des conditions d'ambiance et aux variations des conditions

de tir.

Dans cette position extrême avant, le verrou 106 est dégagé de la rainure 114 de la patte latérale du chariot 32, le support de verrou 100 est immobilisé par un pion 110 et le chariot 32 est désolidarisé du support de verrou (figure 22).

Le chariot 32 peut alors se déplacer vers l'arrière sur une courte distance pour se dégager de la chambre 20 (figures 23 et 24), sans entraîner le support de verrou et donc sans déplacer vers l'arrière le chariot de retenue 86. Pendant ce temps, la douille vide 80 est déplacée de sa position d'extraction dans sa position d'éjection par le bras d'éjection 76 (figure 11), ce qui libère le passage vers l'arrière du chariot de retenue 86. Simultanément, la chambre 20 est déplacée vers sa position de tir pour amener la munition 88 en alignement axial avec le système de percussion 42 et avec le tube 10.

Pendant ce mouvement, une came de calibrage 116 située à l'avant de la chambre 20 permet de repositionner correctement la munition 88 à l'intérieur de la chambre 20. Quand la chambre 20 est dans sa position de tir, le chariot d'alimentation 32 est à nouveau solidarisé du support de verrou 100 par le verrou 106 engagé dans une rainure 114 de la patte latérale du chariot 32, de sorte que le chariot 32, le support de verrou 100 et le chariot de retenue 86 peuvent être ramenés dans leur position arrière des figures 13 et 14.

De façon générale, le fonctionnement de l'arme selon l'invention est le suivant :

- en position arrêt sur détente, la chambre 20 est dans sa position de chargement, le chariot 52 de déplacement de la chambre est en position avant, le chariot d'alimentation 32 est en position arrière, une munition 88 portée par l'étoile d'alimentation 28 est prête à être introduite dans la chambre, et un système détente-sécurité long feu prévu dans la boîte arrière 38 bloque tout déplacement de pièces et donc tout mouvement dans l'ensemble de l'arme;
- en début de cycle de tir, l'électro-aimant 44 associé à la boîte arrière 38 commande le déblocage du système détente-sécurité long feu, le moteur électrique 26 commence à tourner et entraîne en rotation l'arbre 22 et la vis d'alimentation 34. Le chariot d'alimentation 32 introduit une munition dans la chambre 20, ce qui provoque l'extraction de la douille vide de la munition précédemment tirée et son amenée en position d'éjection;
- la chambre 20 entraînée par le chariot 52 qui recule est amenée en position de tir dans l'axe du tube, le chariot 52 cesse de déplacer la chambre 20 et la percussion de la munition est commandée par la boîte arrière 38. Le chariot d'alimentation 32 commence à reculer dès que la chambre 20 se trouve au voisinage immédiat de sa position de tir;
- la sécurité long feu est utilisée dans le cas d'un mauvais fonctionnement du système de percussion, de l'amorce de la munition ou de tout autre

incident n'indiquant pas un recul de l'arme et donc une possibilité de long feu. Cette sécurité permet de bloquer instantanément tout mouvement dans la boîte arrière et dans l'ensemble de l'arme, de façon à ce que la chambre reste dans l'axe du tube, et une temporisation coupe le circuit d'alimentation du moteur électrique. Une autre temporisation permet ensuite de débloquer la sécurité long feu et d'alimenter à nouveau le moteur électrique, l'arme venant se remettre en position arrêt sur détente;

- après le tir d'une munition, l'arbre 22 est entraîné en rotation pour renvoyer le chariot 52 vers l'avant et déplacer la chambre basculante 20 vers la position de chargement. Le chariot d'alimentation 32 termine son mouvement de recul et l'étoile d'alimentation est entraînée sur une fraction de tour pour placer une nouvelle munition dans l'axe de la chambre;
- si l'on décide alors d'arrêter le tir, l'électro-aimant 44 n'est plus excité, le système détente-sécurité long feu bloque l'arme en position arrêt sur détente, et le moteur électrique 26 n'est plus alimenté;
- si l'on décide au contraire de continuer le tir, l'électro-aimant 44 excité débloque la boîte arrière pour le chargement d'une nouvelle munition dans la chambre 20, et ainsi de suite.

On comprend que l'arme selon l'invention permet d'effectuer un tir flottant sans attendre le retour en batterie des pièces reculantes, c'est-à-dire un tir à cadence très élevée. Dans ce cas, l'étoile d'alimentation 28 est, de façon connue, elle-même alimentée en munitions à partir d'un magasin par des moyens qui suivent automatiquement les mouvements de recul et de retour en batterie de l'arme.

Revendications

1. Arme automatique à chambre basculante pour le tir de munitions cylindriques télescopées, telle par exemple qu'un canon de moyen calibre, comprenant une chambre (20) de réception d'une munition, agencée entre une culasse (16) et un tube (10) et montée basculante entre une position de chargement et une position de tir par pivotement autour d'un arbre excentré (22) parallèle au tube (10), des moyens de déplacement de la chambre entre ces deux positions, et des moyens d'alimentation en munitions, caractérisée en ce que la culasse (16), le tube (10) et l'arbre (22) de pivotement de la chambre (20) sont portés fixement par une même structure rigide qui porte également des moyens (28, 32, 34) de chargement des munitions dans la chambre ainsi que des moyens à moteur électrique (26) d'entraînement des moyens de déplacement de la chambre (20) et des moyens de chargement des munitions, ces derniers étant disposés derrière la

chambre en alignement axial avec celle-ci dans sa position de chargement et comprenant des moyens (32) de déplacement d'une munition (88) en translation axiale entre une position d'alimentation et la chambre (20) dans sa position de chargement, l'introduction d'une munition (88) par l'extrémité arrière de la chambre provoquant l'extraction par l'extrémité avant de cette chambre d'une douille vide (80) d'une munition précédemment tirée.

2. Arme selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'arbre (22) de pivotement de la chambre (20) est entraîné en rotation autour de son axe par les moyens à moteur électrique (26) et est relié à la chambre par des moyens de transmission (50, 52, 60) transformant le mouvement de rotation de l'arbre (22) en une oscillation alternative de la chambre entre ses positions de chargement et de tir.

3. Arme selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens de transmission comprennent d'une part un chariot (52) guidé en translation sur ladite structure rigide parallèlement à l'arbre (22) de pivotement de la chambre et déplacé en mouvement alternatif rectiligne par ledit arbre (22) au moyen d'un galet (50) porté par le chariot et engagé dans une rainure hélicoïdale (48) de l'arbre, et d'autre part un galet (60) solidaire de la chambre et engagé dans une rainure oblique (62) dudit chariot (52).

4. Arme selon la revendication 3, caractérisée en ce que la chambre (20) est portée à ses extrémités axiales par deux bras parallèles (58) montés à rotation sur l'arbre (22) précité, ledit chariot (52) étant disposé entre la chambre (20) et l'arbre (22).

5. Arme selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la chambre (20) comporte à ses extrémités axiales des collerettes circulaires (68) destinées à s'engager, quand la chambre est amenée dans sa position de tir, dans des rainures correspondantes (70) de la culasse (16) et d'un manchon (12) de support du tube (10).

6. Arme selon la revendication 5, caractérisée en ce que la paroi du manchon (12) de support du tube (10) comporte une rainure longitudinale (74) formée sur une partie de sa longueur depuis son extrémité arrière, pour la réception d'une douille vide (80) extraite de la chambre (20) dans sa position de chargement.

7. Arme selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'un bras (76) d'éjection de douilles est monté pivotant autour d'un axe longitudinal (78) sur ladite structure rigide, l'extrémité supérieure de ce bras étant destinée à s'appuyer sur une douille vide (80)

extraite de la chambre, l'extrémité inférieure de ce bras étant liée à un bras (58) de support de la chambre, de sorte qu'une douille vide extraite de la chambre est déplacée vers une position d'éjection par l'extrémité supérieure du bras d'éjection (76) quand la chambre (20) est déplacée de sa position de chargement vers sa position de tir.

8. Arme selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce que le déplacement axial d'une douille vide (80) extraite de la chambre est limité par un chariot de retenue (86) guidé en translation sur ladite structure rigide et formant butée d'appui de l'extrémité avant de la douille vide (80), ce chariot de retenue (86) étant entraîné en mouvement alternatif rectiligne par les moyens de chargement des munitions.

9. Arme selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de chargement des munitions comprennent un chariot d'alimentation (32) guidé en translation sur ladite structure rigide et déplaçable en mouvement alternatif rectiligne pour entraîner une munition (88) à partir d'une position d'alimentation située en arrière de la chambre dans sa position de chargement et l'introduire dans la chambre par translation axiale, ce chariot (32) comportant un galet (94) engagé dans une rainure hélicoïdale (92) d'une vis longitudinale (43) entraînée en rotation par les moyens à moteur électrique (26).

10. Arme selon l'ensemble des revendications 8 et 9, caractérisée en ce que le chariot d'alimentation (32) est relié au chariot de retenue (86) par une tige rigide (98) et par des moyens (100, 106) de rattrapage des jeux de fonctionnement.

11. Arme selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de chargement des munitions comprennent également une étoile d'alimentation (28) portant un certain nombre de munitions et montée rotative autour d'un axe longitudinal (30) sur ladite structure rigide, en arrière de la chambre (20), pour positionner successivement les munitions dans l'axe de la chambre dans sa position de chargement.

12. Arme selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le déplacement angulaire de la chambre (20) entre ses positions de chargement et de tir est de l'ordre de 30°.

13. Arme selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle permet un tir flottant à cadence élevée, le tir d'une munition pouvant être effectué avant le retour en batterie de la structure rigide précitée.

Patentansprüche

1. Automatische Waffe mit einer kippbaren Kammer zum Abschießen von teleskopartig zusammenschiebbaren zylindrischen Munitionen, so wie zum Beispiel ein Geschütz von mittlerem Kaliber, die eine Kammer (20) zur Aufnahme einer Munition, welche zwischen einem Geschützverschluß (16) und einem Rohr (10) angeordnet ist und zwischen einer Position zum Laden und einer Position zum Schießen durch Verschwenken um eine zu dem Rohr (10) parallele exzentrische Welle (22) kippbar montiert ist, Einrichtungen zur Verschiebung der Kammer zwischen diesen zwei Positionen und Einrichtungen zur Zuführung der Munitionen umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß der Geschützverschluß (16), das Rohr (10) und die Welle (22) zum Verschwenken der Kammer (20) durch eine gleiche steife Struktur festgelegt getragen sind, die gleichermaßen Einrichtungen (28, 32, 34) zum Laden der Munitionen in die Kammer sowie elektrische Antriebseinrichtungen (26) zum Antrieb der Einrichtungen zur Verschiebung der Kammer (20) und der Einrichtungen zum Laden der Munitionen trägt, wobei diese letzteren hinter der Kammer in axialer Ausrichtung mit dieser in deren Position zum Laden angeordnet sind und Einrichtungen (32) zur Verschiebung einer Munition (88) in einer axialen Translationsbewegung zwischen einer Position zur Zuführung und der Kammer (20) in deren Position zum Laden umfaßt, wobei die Einführung einer Munition (88) durch das hintere Ende der Kammer das Ausbringen einer leeren Hülse (80) einer zuvor abgeschossenen Munition durch das vordere Ende dieser Kammer hervorruft.
2. Waffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (22) zum Verschwenken der Kammer (20) um deren Achse durch die elektrischen Antriebseinrichtungen (26) drehangetrieben ist und mit der Kammer über Einrichtungen (50, 52, 60) zur Übertragung, welche die Drehbewegung der Welle (22) in einer abwechselnden Hin- und Herbewegung der Kammer zwischen deren Positionen zum Laden und zum Schießen transformiert, verbunden ist.
3. Waffe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen zur Übertragung einerseits einen Schlitten (52), der in einer Translationsbewegung an der zu der Welle (22) zum Verschwenken der Kammer parallelen steifen Struktur geführt ist und in einer geradlinigen abwechselnden Bewegung durch die Welle (22) mittels einer Rolle (50), welche durch den Schlitten getragen ist und in eine schraubenförmige Nut (58) der Welle eingreift, und andererseits eine Rolle (60), die aus einem Stück mit der Kammer gebildet ist und in eine schräge Nut (62) des Schlittens (52) eingreift, umfassen.
4. Waffe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (20) an ihren axialen Enden durch zwei parallele Arme (58) getragen ist, die an der vorerwähnten Welle (22) zur Drehung montiert sind, wobei der Schlitten (52) zwischen der Kammer (20) und der Welle (22) angeordnet ist.
5. Waffen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (20) an ihren axialen Enden kreisförmige Flanschansätze (68) umfaßt, die dazu bestimmt sind, in die entsprechenden Nuten (70) des Geschützverschlusses (16) und einer Hülse (12) zum Abstützen des Rohres (10) einzugreifen, wenn die Kammer in deren Position zum Schießen geführt wird.
6. Waffe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung der Hülse (12) zum Abstützen des Rohres (10) eine Längsnut (74), die über einen Teil von deren Länge von deren hinterem Ende gebildet ist, für die Aufnahme einer leeren Hülse (80), welche aus der Kammer (20) in deren Position zum Laden ausgebracht ist, umfaßt.
7. Waffe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Arm (76) zum Auswurf von Hülsen um eine Längsachse (78) an der steifen Struktur drehend montiert ist, wobei das obere Ende dieses Armes bestimmt ist, sich an einer aus der Kammer ausgebrachten leeren Hülse (80) abzustützen, das untere Ende dieses Armes mit einem Arm (58) zum Abstützen der Kammer verbunden ist, derart, daß eine aus der Kammer ausgebrachte leere Hülse durch das obere Ende des Armes (76) zum Auswurf in eine Position zum Auswurf verschoben wird, wenn die Kammer (20) aus deren Position zum Laden in deren Position zum Schießen verschoben wird.
8. Waffe nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Verschiebung einer aus der Kammer ausgebrachten leeren Hülse (80) durch einen Rückhalteschlitten (86), der in einer Translationsbewegung an der steifen Struktur geführt ist und einen Anschlag zum Abstützen des vorderen Endes der leeren Hülse (80) bildet, begrenzt ist, wobei dieser Rückhalteschlitten (86) in einer geradlinigen abwechselnden Bewegung durch die Einrichtungen zum Laden der Munitionen angetrieben ist.
9. Waffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen zum Laden der Munitionen einen Schlitten (32) zur Zuführung umfassen, der in einer Translationsbewegung an der steifen Struktur geführt ist und in einer geradlinigen abwechselnden Bewegung verschiebbar ist, um eine Munition (88) auf der Grund-

lage einer Position zur Zuführung, welche im hinteren Bereich der Kammer angeordnet ist, in deren Position zum Laden mitzunehmen und in die Kammer durch eine axiale Translationsbewegung einzuführen, wobei dieser Schlitten (32) eine Rolle (94) umfaßt, die in eine schraubenförmige Nut (92) einer Längsschraube (43), welche in einer Rotationsbewegung durch die elektrischen Antriebseinrichtungen (26) angetrieben ist, eingreift.

10. Waffe nach der Gesamtheit von Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (32) zur Zuführung mit dem Rückhalteschlitten (86) durch eine steife Stange (98) und durch Einrichtungen (100, 106) zur Nachstellung von Funktionsspielen verbunden ist.
11. Waffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen zum Laden der Munitionen gleichermaßen einen Stern (28) zur Zuführung umfassen, der eine bestimmte Anzahl von Munitionen trägt und um eine Längsachse (30) an der steifen Struktur im hinteren Bereich der Kammer (20) drehbar montiert ist, um die Munitionen in der Achse der Kammer in deren Position zum Laden aufeinanderfolgend zu positionieren.
12. Waffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelbewegung der Kammer (20) zwischen deren Positionen zum Laden und zum Schießen in der Größenordnung von 30° liegt.
13. Waffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Schießen gestattet, das mit einem erhöhten Takt erfolgt, wobei das Schießen einer Munition vor der Rückkehr in einer Batterie der vorerwähnten steifen Struktur vorgenommen werden kann.

Claims

1. An automatic gun having a swinging chamber for firing telescoped cylindrical ammunition, such as a medium calibre cannon, for example, the gun comprising a round-receiving chamber (20) disposed between a breech (16) and a barrel (10) and mounted to swing between a loading position and a firing position by pivoting about an eccentric shaft (22) parallel with the barrel (10), means for displacing the chamber between said two positions, and ammunition feed means, the gun being characterized in that the breech (16), the barrel (10), and the chamber pivot shaft (22) are carried in stationary manner by a rigid structure that also carries ammunition loading means (28, 32, 34) for loading ammunition

in the chamber and electric motor means (26) for driving means for displacing the chamber (20) and the ammunition loading means, the ammunition loading means being disposed behind the chamber and being in axial alignment therewith when the chamber is in its loading position, and comprising means (32) for displacing a round of ammunition (88) in axial translation between a feed position and the chamber (20) while the chamber is in its loading position, insertion of a round (88) via the rear end of the chamber causing an empty case (80) of a previously fired round to be extracted via the front end of said chamber.

2. A gun according to claim 1, characterized in that the pivot shaft (22) of the chamber (20) is rotated about its own axis by the electric motor means (26) and is connected to the chamber by transmission means (50, 52, 60) transforming the rotary motion of the shaft (22) into reciprocating oscillation of the chamber between its loading position and its firing position.
3. A gun according to claim 2, characterized in that the transmission means comprise firstly a carriage (52) guided in translation on said rigid structure parallel to the pivot shaft (22) of the chamber and displaced in rectilinear reciprocating motion by said shaft (22) by means of a wheel (50) carried by the carriage and engaged in a helical groove (48) on the shaft, and secondly a wheel (60) secured to the chamber and engaged in a sloping groove (62) of said carriage (52).
4. A gun according to claim 3, characterized in that the chamber (20) is carried at its axial ends by two parallel arms (58) mounted to rotate on the above-mentioned shaft (22), said carriage (52) being disposed between the chamber (20) and the shaft (22).
5. A gun according to any preceding claim, characterized in that the chamber (20) includes circular collars (68) at each of its axial ends and designed to engage, when the chamber is brought into its firing position, into corresponding grooves (70) in the breech (16) and in a sleeve (12) for supporting the barrel (10).
6. A gun according to claim 5, characterized in that the wall of the sleeve (12) that supports the barrel (10) includes a longitudinal groove (74) formed over a portion of its length from its rear end for the purpose of receiving an empty case (80) extracted from the chamber (20) when in its loading position.
7. A gun according to claim 6, characterized in that a case ejector arm (76) is mounted to pivot about a longitudinal axis (78) on said rigid structure, the top

end of the arm being designed to bear against an empty case (80) extracted from the chamber, the bottom end of the arm being linked to a chamber support arm (58) so that an empty case extracted from the chamber is displaced towards an ejection position by the top end of the ejector arm (76) when the chamber (20) is displaced from its loading position towards its firing position.

5

8. A gun according to claim 6 or 7, characterized in that the axial displacement of an empty case (80) extracted from the chamber is limited by a retaining carriage (86) guided in translation on said rigid structure and forming a support abutment for the front end of the empty case (80), said retaining carriage (86) being driven in rectilinear reciprocating motion by the ammunition loading means.
9. A gun according to any preceding claim, characterized in that the ammunition loading means comprise a feed carriage (32) guided in translation on said rigid structure and displaceable in rectilinear reciprocating motion to drive a round (88) from a feed position situated behind the chamber when in its loading position and to insert the round in the chamber by axial translation, said carriage (32) including a wheel (94) engaged in a helical groove (92) of a longitudinal screw (43) rotated by said electric motor means (26).
10. A gun according to claims 8 and 9 taken together, characterized in that the feed carriage (32) is connected to the retaining carriage (86) by a rigid rod (98) and by means (100, 106) for taking up operating clearances.
11. A gun according to any preceding claim, characterized in that the ammunition loading means also comprise a feed star (28) carrying a certain number of rounds and mounted to rotate about a longitudinal axis (30) on said rigid structure, behind the chamber (20) so as to bring rounds successively into position on the axis of the chamber when the chamber is in its loading position.
12. A gun according to any preceding claim, characterized in that the angular displacement of the chamber (20) between its loading position and its firing position is of the order of 30°.
13. A gun according to any preceding claims, characterized in that it enables floating fire to be performed at a high rate, it being possible to fire a round before the above-mentioned rigid structure has returned to the battery position.

10

15

20

25

30

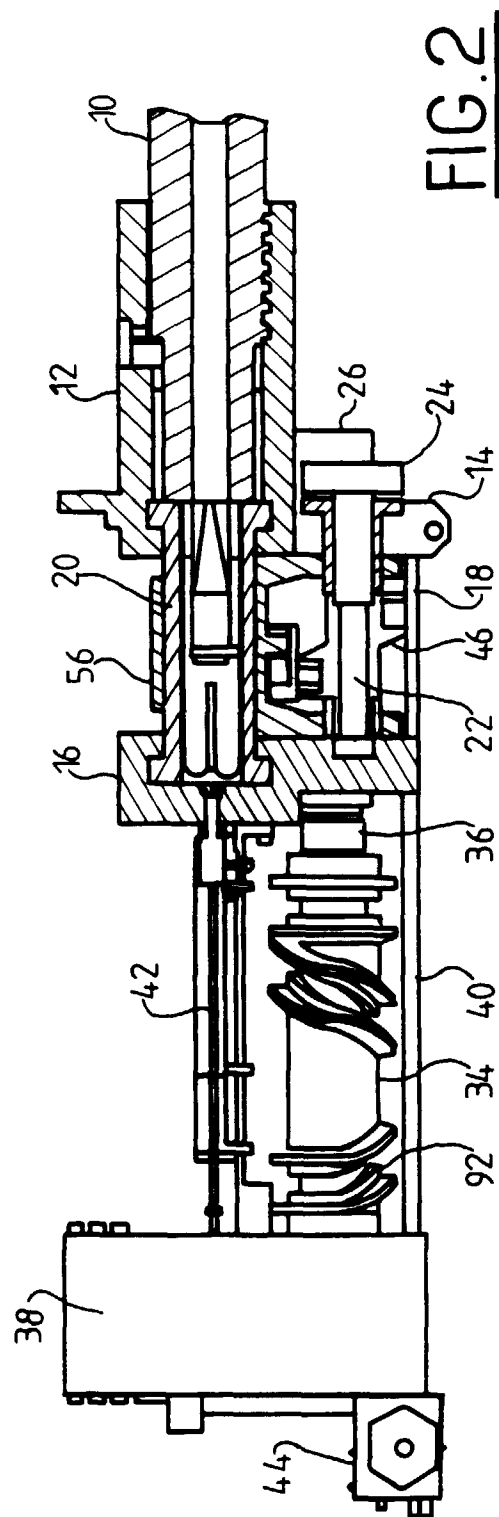
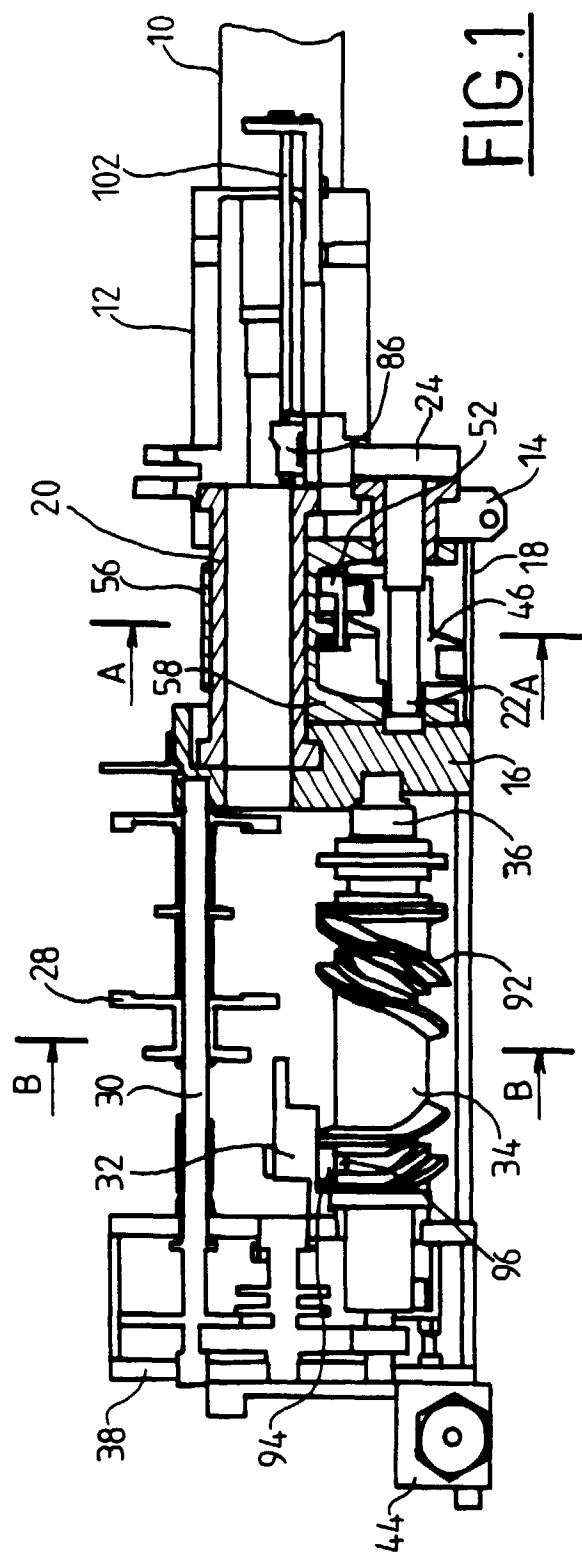
35

40

45

50

55



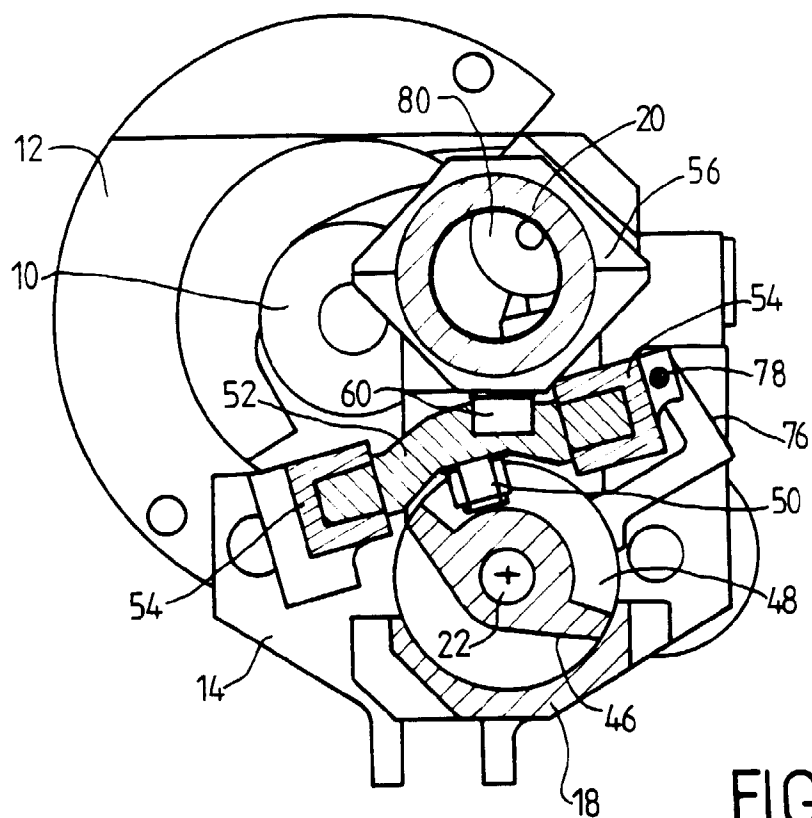


FIG. 3

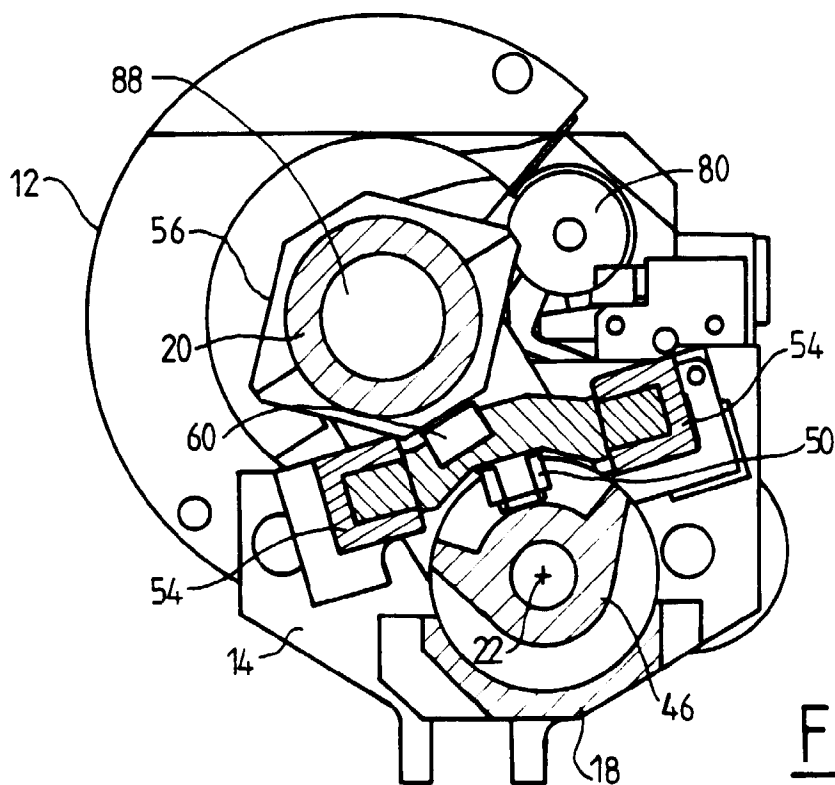


FIG. 4

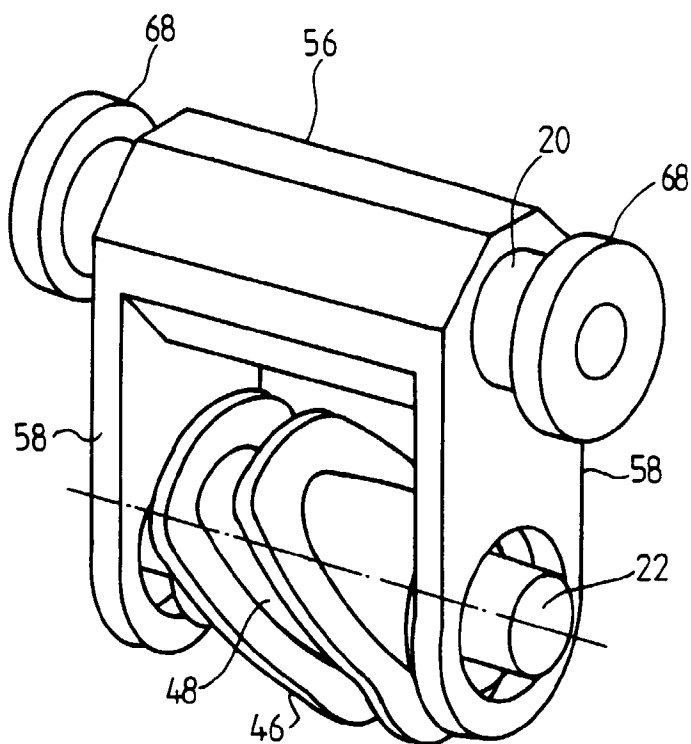


FIG. 5

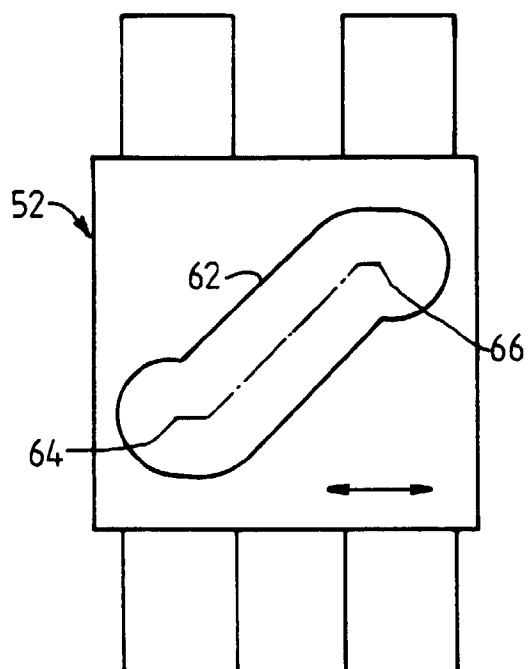


FIG. 6

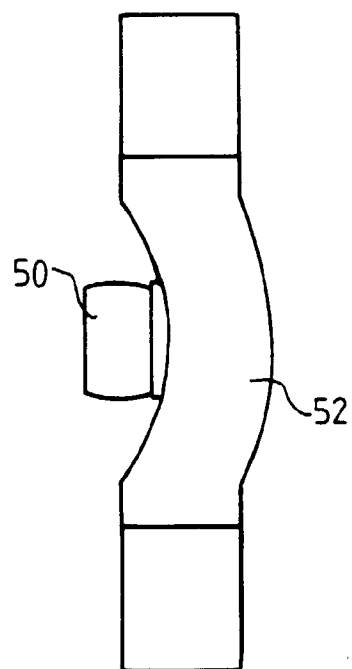
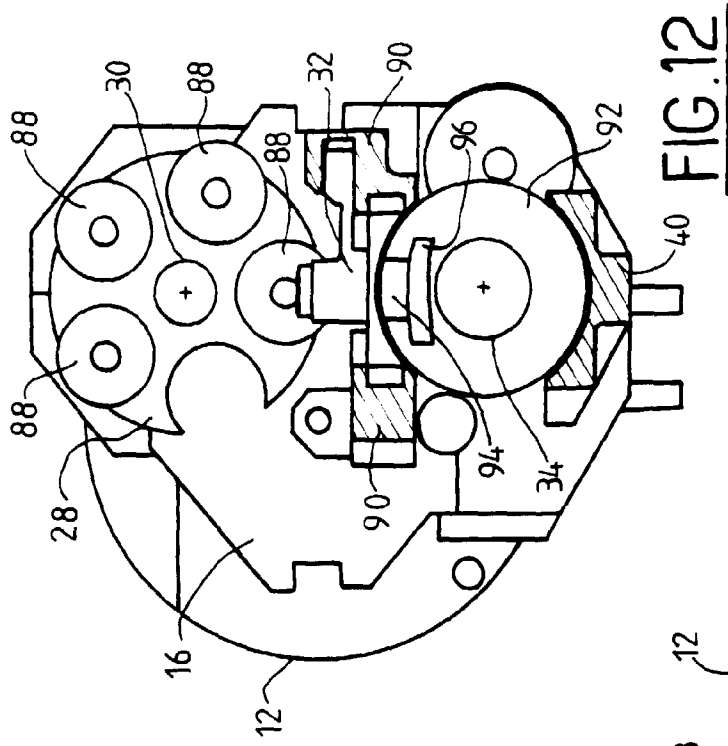
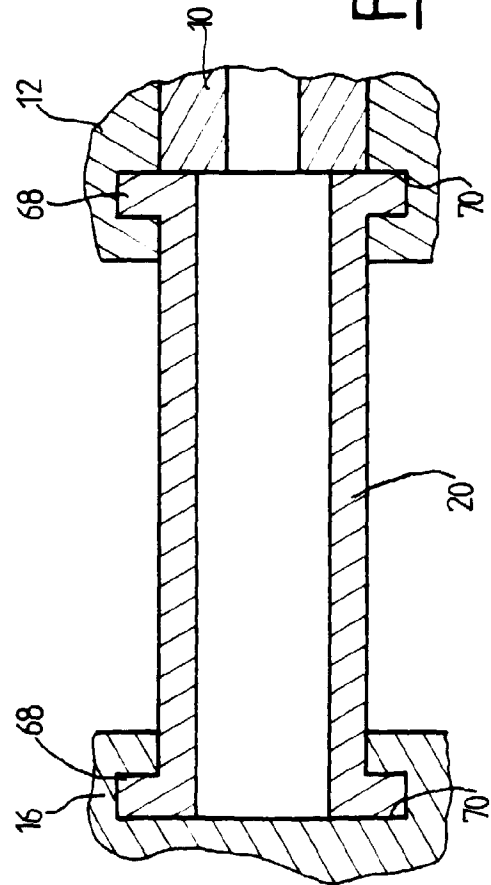
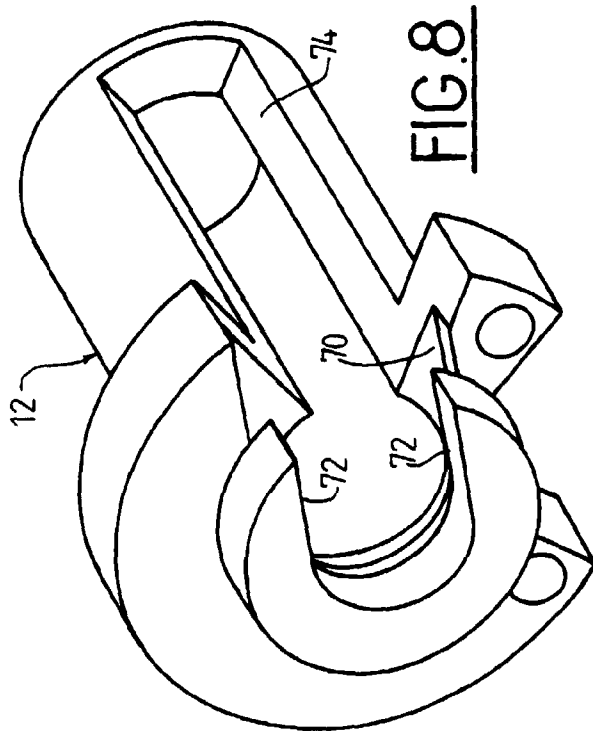


FIG. 7



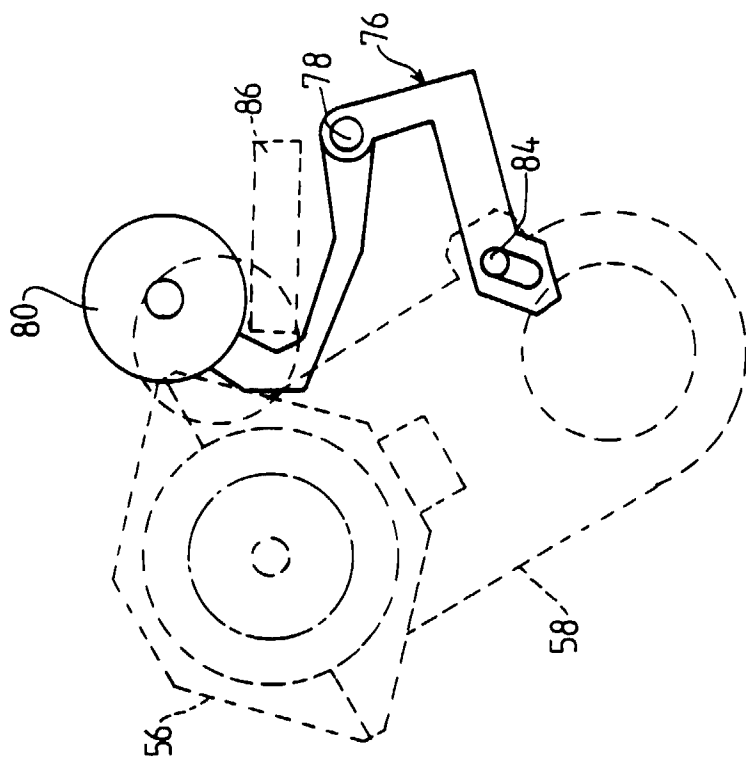


FIG. 11

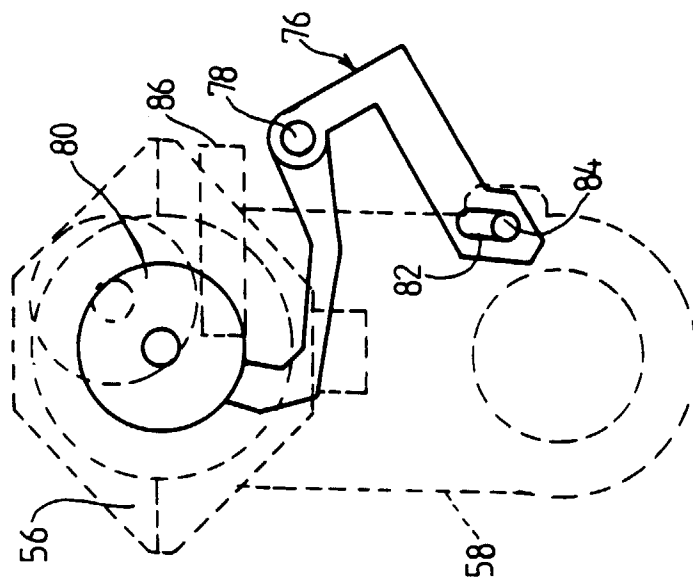


FIG. 10

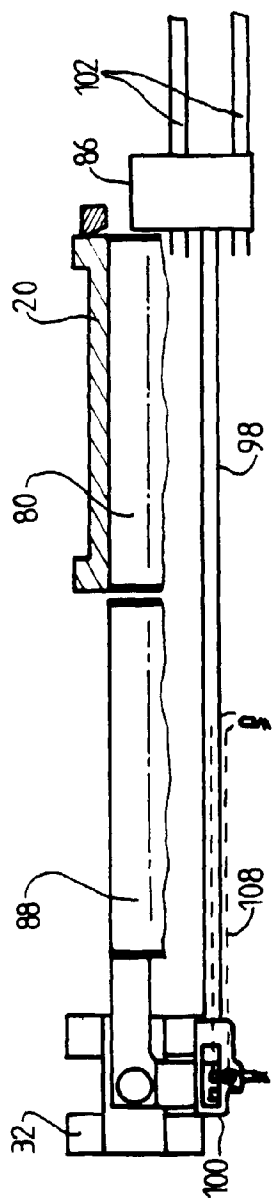


FIG. 13

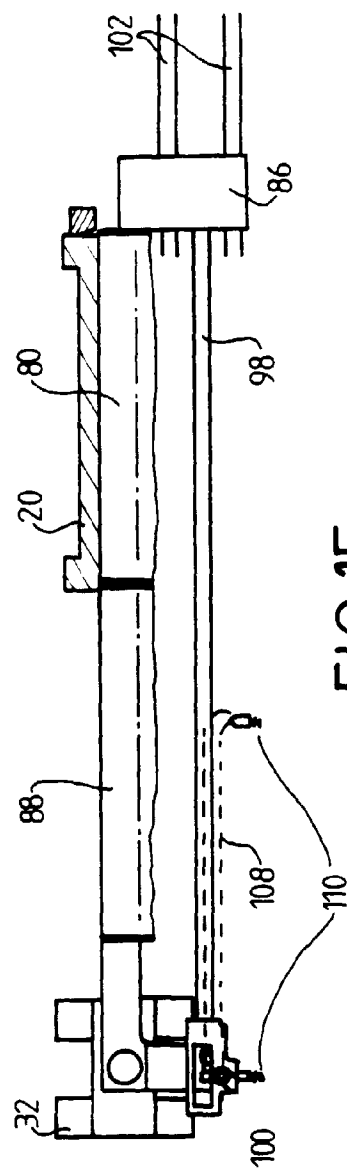


FIG. 15

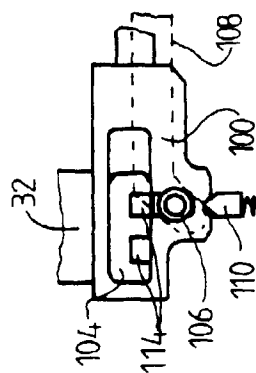


FIG. 14

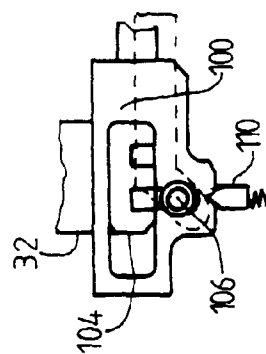


FIG. 16

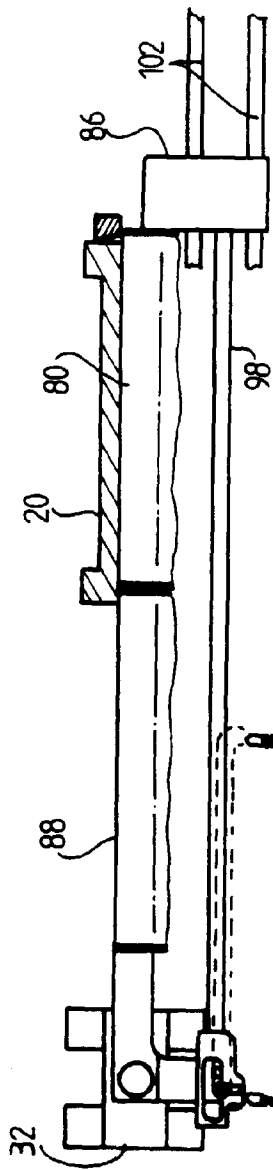


FIG. 17

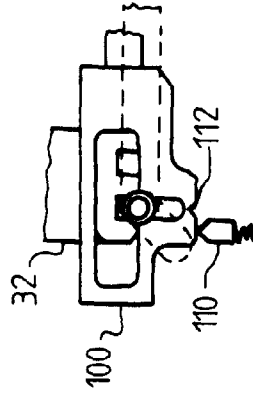


FIG. 18

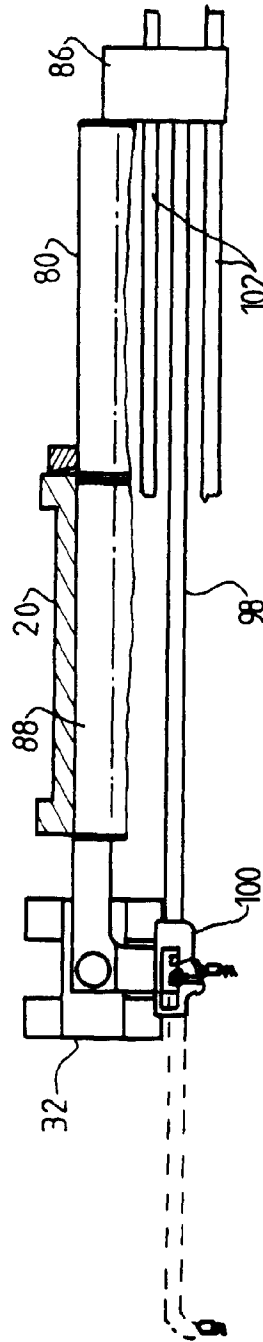


FIG. 19

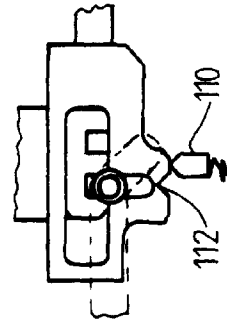


FIG. 20

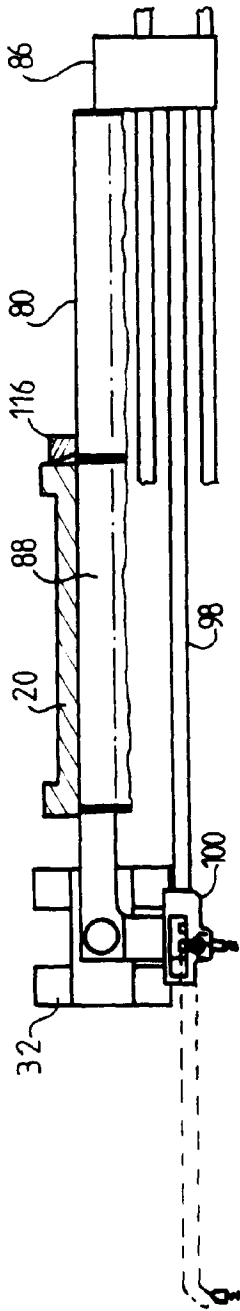


FIG. 21

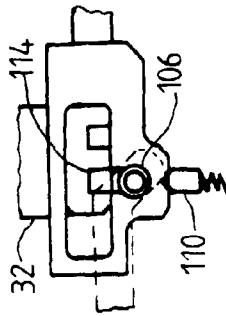


FIG. 22

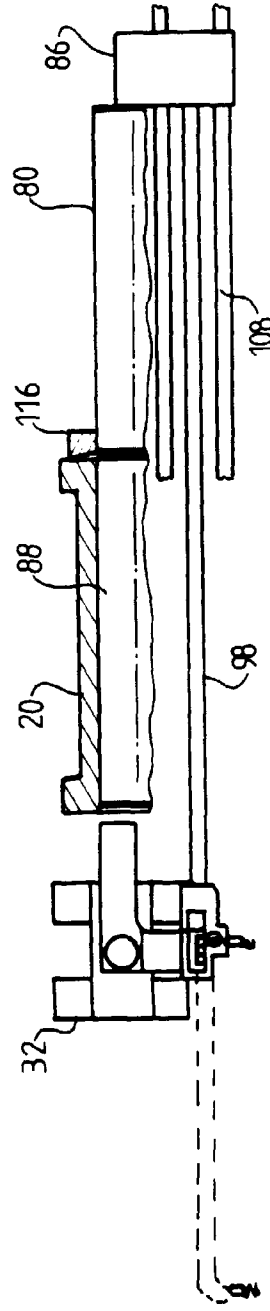


FIG. 23

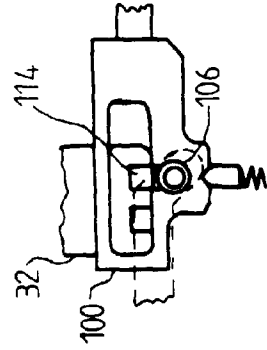


FIG. 24