



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 717 254 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.06.1996 Bulletin 1996/25

(51) Int Cl.⁶: F41A 5/16

(21) Numéro de dépôt: 95870130.2

(22) Date de dépôt: 12.12.1995

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB

(72) Inventeur: Predazzer, René
B-4400 Flemalle (BE)

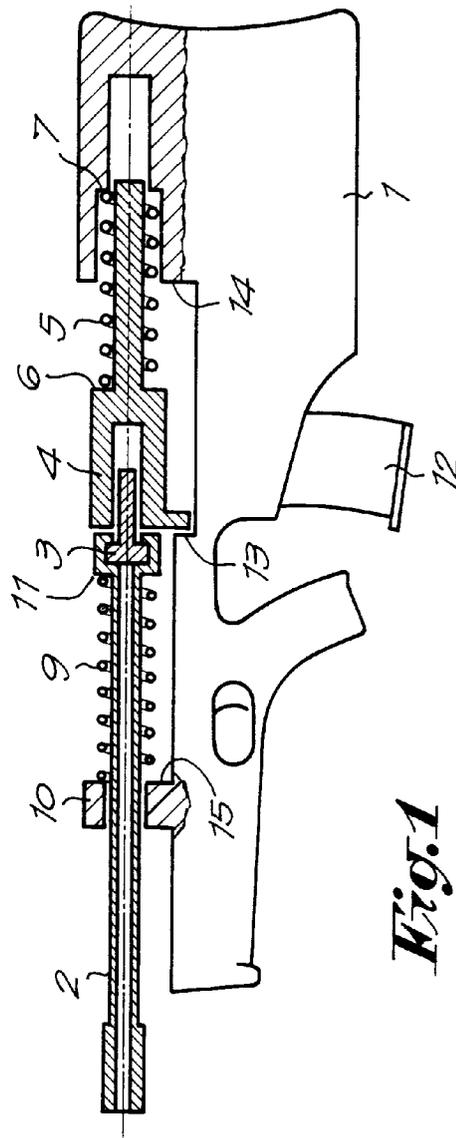
(30) Priorité: 12.12.1994 BE 9401122

(74) Mandataire: Donné, Eddy
M.F.J. Bockstael
Arenbergstraat 13
2000 Anvers (BE)

(71) Demandeur: FN HERSTAL, société anonyme
4040 Herstal (BE)

(54) Arme à feu

(57) Arme à feu à cycle automatique, comprenant une carcasse (1), un canon (2) monté sur cette carcasse (1) et au moins un verrou (3) monté de manière mobile par rapport à la carcasse, le canon (2) et ce verrou (3) pouvant être désolidarisés pour permettre l'alimentation d'une munition, caractérisée en ce que le canon (2) est également mobile par rapport à la carcasse (1), aussi bien en direction arrière qu'en direction avant par rapport à une position de repos, le canon (2) et le verrou (3) étant montés de manière à permettre au canon (2) de reculer ensemble avec le verrou (3) à partir de la position de repos et de continuer, lors du retour en avant, son avance au devant de la position de repos et de retourner ensuite à la position de repos, l'avance du canon (2) au devant de la position de repos s'effectuant au moins en partie après la désolidarisation du canon (2) et du verrou (3).



EP 0 717 254 A1

Description

L'invention concerne une arme à feu à cycle automatique, comprenant une carcasse, un canon monté sur cette carcasse et au moins un verrou monté de manière mobile par rapport à la carcasse, le canon et le verrou pouvant être désolidarisés pour permettre l'évacuation d'une douille et l'alimentation d'une munition.

Dans les armes à feu connues du genre susdit le canon est fixe par rapport à la carcasse ou peut uniquement être déplacé entre la position de repos et une position arrière.

Il en résulte une longueur relativement élevée de l'arme.

La longueur minimale d'une arme à feu est en effet déterminée par la longueur du canon, qui est nécessaire à la fonction balistique, la longueur de la partie de la pièce de fermeture de chambre située derrière le canon, longueur souvent imposée par la géométrie et les fonctions de cette pièce et la course arrière des pièces mobiles.

Cette course arrière est elle-même déterminée par la longueur de la cartouche à alimenter, la longueur minimale d'une rampe d'alimentation permettant la cartouche de monter progressivement du niveau du chargeur au niveau de la chambre et le déplacement relatif de l'ensemble verrou-glissière selon le principe cinématique retenu, ce déplacement étant par exemple la course de déverrouillage dans une arme à prise de gaz et verrou rotatif.

Le but de l'invention est de réaliser une réduction importante de la longueur de l'arme.

Dans ce but, le canon est également mobile par rapport à la carcasse aussi bien en direction arrière qu'en direction avant par rapport à une position de repos, le canon et le verrou étant montés de manière à permettre au canon de reculer ensemble avec le verrou à partir de la position de repos et de continuer, lors du retour en avant, son avance au devant de la position de repos et de retourner ensuite à la position de repos, l'avance du canon au devant de la position de repos s'effectuant au moins en partie après la désolidarisation du canon et du verrou.

Des armes à feu existent dans lesquelles le canon peut avancer à partir d'une position de repos, mais dans ces armes le canon avance en même temps que la balle tirée, ce qui constitue, par nature, un amplificateur de la quantité de mouvement communiquée à la carcasse et augmente donc l'inconfort du tireur.

Dans une forme de réalisation particulière de l'invention, l'arme à feu comprend deux ressorts, c'est-à-dire un ressort de recul pour repousser en avant l'ensemble formé par le canon et le verrou après le recul et un ressort d'avancement pour repousser le canon à partir de sa position la plus avancée vers la position de repos.

De préférence, l'arme à feu comprend une glissière mobile par rapport à la carcasse et qui fait partie de l'ensemble susdit déplaçable vers l'arrière et formé par le

verrou et le canon, le ressort de recul étant monté entre la carcasse et la glissière et étant comprimé lors du recul et le ressort d'avancement étant monté entre la carcasse et le canon et étant comprimé lors de l'avancement du canon au devant de la position de repos.

Pour plus de clarté un exemple de mise en oeuvre de l'invention est décrit ci-après à titre illustratif et non restrictif, référence étant faite aux dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue latérale schématique avec coupe partielle d'une arme selon l'invention en position de repos;

la figure 2 est une vue analogue à celle selon la figure 1, mais avec les éléments mobiles de l'arme en position de recul;

la figure 3 est une vue analogue à celles selon les figures 1 et 2, avec les éléments mobiles de l'arme dans une troisième position;

L'arme à feu représentée aux figures est un fusil automatique qui est constitué principalement, d'une part d'une carcasse 1 et d'autre part, d'un canon 2, d'un verrou 3 et d'une glissière 4 montés d'une manière mobile dans la direction longitudinale de l'arme sur la carcasse 1.

L'ensemble formé par le canon 2, le verrou 3 et la glissière 4 peut reculer d'une course courte à partir d'une position de repos, en comprimant un ressort de recul 5.

Ce ressort de recul 5 est situé entre un rebord 6 de la glissière et un rebord 7 formé dans la carcasse 1.

Le verrou 3 peut être réalisé de façon classique et être formé par exemple par un verrou rotatif pouvant résister à la pression dans la chambre 4 qu'il verrouille.

Ce verrou 3 peut être désolidarisé du canon 2 de façon connue.

Le canon 2, après désolidarisation de son verrou 3, peut avancer à partir de la position de repos susdite en comprimant un ressort d'avancement 9 qui entoure une partie du canon 2 et est situé entre une partie 10 de la carcasse 1 et un rebord 11 sur l'extrémité arrière du canon 2.

Au cours de cette dernière course, le cycle automatique comprenant l'extraction-éjection éventuelle d'une douille et l'alimentation de la munition suivante peut avoir lieu.

Le dispositif d'alimentation de la munition peut être d'une construction connue et n'est par conséquent pas décrit. Une différence avec les armes classiques est que ce dispositif d'alimentation doit assurer la sortie de la cartouche du chargeur 12, sa remontée au niveau de la chambre et son introduction dans une chambre auparavant vidée, lors du mouvement du canon 2 et non lors du mouvement de la glissière.

Un extracteur classique et un éjecteur à ressort également classique peuvent être utilisés pour vider la chambre et éjecter la douille.

La fonction d'alimentation, qui classiquement nécessite une masse relativement importante pour disposer d'une énergie cinétique adéquate au bon fonctionnement, ne doit plus être assurée par la glissière, ce qui autorise une construction plus légère de cette pièce. A part cela, cette glissière conserve ses fonctions classiques comme par exemple dans le cas d'un verrou rotatif, la commande de rotation du verrou, moyennant une rampe adéquate quand le verrou s'écarte de la glissière et comme le soutien d'une partie de la chaîne de percussion.

Cette chaîne de percussion peut être de construction classique bien connue de l'homme du métier.

En position de repos, c'est-à-dire avant le tir, les éléments mobiles formés par le canon 2, le verrou 3 et la glissière 4 se trouvent dans la position représentée à la figure 1 en formant un ensemble.

Pour cette position, le ressort de recul 5 et le ressort d'avancement 9 sont précomprimés, la précompression du ressort de recul 5 étant sensiblement supérieure à la précompression du ressort d'avancement 9.

Pour cette raison, la glissière 4 est poussée en avant contre une butée 13 formée par une partie de la carcasse 1.

La glissière 4, le verrou 3 et le canon 2 sont solidaires et ces éléments forment un ensemble 2-3-4 qui à partir de la position de repos susdite peut reculer.

Une cartouche se trouve dans la chambre et après initiation de cette cartouche, la quantité de mouvement générée par la prise de vitesse de la balle et des gaz de combustion entraîne un recul de l'ensemble 2-3-4 susdit.

Par ce recul, le ressort de recul 5 est comprimé et la glissière 4 est arrêtée par une butée arrière 14 formée par une partie de la carcasse 1, tel que représenté à la figure 2.

L'énergie cinétique de cet ensemble mobile 2-3-4 est accumulée dans le ressort de recul 5. Cette énergie, déduction faite éventuellement d'une cession d'énergie du ressort d'avancement 9, renvoie ensuite l'ensemble 2-3-4 vers l'avant.

Le reliquat entre l'énergie communiquée à l'ensemble mobile constitué par le canon 2, le verrou 3 et la glissière 4, et la différence d'énergie potentielle accumulée est, en partie, absorbé par la butée 14 et en partie par le tireur ou l'affût.

Selon le besoin, la butée arrière 14 peut être constituée d'un amortisseur pour améliorer la reproductivité de la cinématique de l'arme, améliorer le confort du tireur ou limiter les efforts transmis à la structure.

Dans son mouvement vers l'avant, la glissière 4 s'arrête sur la butée 13. Cette butée peut également être constituée d'un amortisseur selon le besoin.

Par inertie, le canon 2 et le verrou 3, encore solidaires continuent leur mouvement vers l'avant, ce qui génère un écartement entre le verrou 3 et la glissière 4 permettant à celle-ci de déverrouiller la chambre, par exemple, permettant à celle-ci de commander d'une

manière connue en soie la rotation du verrou.

Après l'arrêt du verrou 3, le canon 2 continue par inertie son mouvement vers l'avant, quelque peu ralenti par l'énergie consommée par le déverrouillage de la chambre et l'extraction éventuelle de la douille.

Pendant ce mouvement, le canon 2 comprime le ressort d'avancement 9 jusqu'à l'arrêt sur la butée avant 15 formé par la face arrière de la partie 10 de la carcasse 1.

L'arme est représentée à la figure 3 au moment où le canon 2 est arrêté par la outée avant 15, le ressort d'avancement 9 étant complètement comprimé.

La butée avant 15 peut également être constituée d'un amortisseur selon le besoin.

Dans ce mouvement, une partie de l'alimentation a pu être partiellement réalisée. De même, l'éjection s'est réalisée simplement commandée, par exemple, par un éjecteur classique à ressort monté dans le verrou 3.

L'énergie cinétique du canon 2, après le déverrouillage de la chambre, s'est partiellement transformée en accroissement d'énergie potentielle dans le ressort d'avancement 9.

Une autre partie d'énergie a été consommée notamment dans l'alimentation partielle.

Le reliquat d'énergie sera partagé entre l'absorption dans la butée 15 éventuellement amortie et l'énergie communiquées à la carcasse 1 et au tireur ou à l'affût.

Le système sera optimisé, notamment par la masse totale de l'arme, le confort du tireur et la fiabilité du mécanisme selon différentes conditions extérieures.

Notamment, l'énergie potentielle du ressort d'avancement 9 sera telle que, même dans des conditions défavorables de fonctionnement, elle soit suffisante pour terminer le cycle.

Pour terminer le cycle, après sa course avant, le canon 2 retourne à la position de repos sous l'action du ressort d'avancement 9.

Pendant ce recul, le canon 2 termine l'alimentation, entre en contact avec le verrou et repousse celui-ci dans la glissière, ce qui provoque son verrouillage par rapport au canon.

Le canon 2 s'arrête contre la glissière 4 qui forme une butée pour le canon et qui reste quasiment en contact avec la butée 13. La face de la glissière 4 qui forme la butée pour le canon 2 peut éventuellement être constituée d'un amortisseur.

L'arme se trouve à nouveau en position de repos, prête pour le cycle suivant.

L'énergie nécessaire à la percussion généralement prélevée dans le recul des glissières traditionnelles peut ici, selon l'opportunité de réalisation, être prélevée lors du recul de l'ensemble mobile "canon 2, verrou 3, glissière 4" ou lors de l'avancement du canon 2, etc...

La description du cycle ci-dessus illustre donc la simplification apportée par la suppression du besoin d'énergie à communiquer à la glissière des armes classiques (prise de gaz ou autre), d'où gain de coût et de masse.

En outre, lors du départ du coup, l'ensemble mobile "canon 2, verrou 3, glissière 4" est de fait monté sur une berce élastique d'où la réduction intrinsèque de la sollicitation du départ du coup communiqué vers le tireur.

En plus, le recul de l'ensemble susdit est indépendant de la course requise pour l'alimentation et peut être aussi court que l'optimisation de la réalisation le permet du point de vue cinématique et sollicitations, ce qui permet un recul nettement inférieur au recul des pièces mobiles des armes classiques, ce dernier recul étant lié à la longueur de la munition à alimenter.

L'avantage majeur de l'invention est donc une réduction importante de la longueur totale de l'arme au repos.

Il est vrai que la longue course avant du canon 2 accroît provisoirement la longueur totale de l'arme, mais ceci ne se produit qu'au moment du tir et non pas lorsque l'arme est au repos. Étant donné que le tir a lieu dans un espace forcément dégagé, l'allongement temporaire ne gêne en rien les manipulations de l'arme.

L'invention permet également une réduction éventuelle du coût de l'arme et une réduction éventuelle de la masse.

Le fonctionnement du mécanisme d'avancement et de recul selon l'invention n'a pas pour effet d'augmenter l'impulsion de recul communiquée au tireur ou au support. Au contraire, les sollicitations du départ du coup communiquées au tireur ou à l'affût sont intrinsèquement réduites par rapport aux armes verrouillées à canon fixe.

Il est évident que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'exemple susdécrit, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Arme à feu à cycle automatique, comprenant une carcasse (1), un canon (2) monté sur cette carcasse (1) et au moins un verrou (3) monté de manière mobile par rapport à la carcasse, le canon (2) et ce verrou (3) pouvant être désolidarisés pour permettre l'alimentation d'une munition, caractérisée en ce que le canon (2) est également mobile par rapport à la carcasse (1), aussi bien en direction arrière qu'en direction avant par rapport à une position de repos, le canon (2) et le verrou (3) étant montés de manière à permettre au canon (2) de reculer ensemble avec le verrou (3) à partir de la position de repos et de continuer, lors du retour en avant, son avance au devant de la position de repos et de retourner ensuite à la position de repos, l'avance du canon (2) au devant de la position de repos s'effectuant au moins en partie après la désolidarisation du canon (2) et du verrou (3).
2. Arme à feu selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend deux ressorts (5 et 9), c'est-

à-dire un ressort de recul (5) pour repousser en avant l'ensemble formé par le canon (2) et le verrou (3) après le recul et un ressort d'avancement (9) pour repousser le canon (2) à partir de sa position la plus avancée vers la position de repos.

3. Arme à feu selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comprend une glissière (4) mobile par rapport à la carcasse (1) et qui fait partie de l'ensemble susdit déplaçable vers l'arrière et formé par le verrou (3) et le canon (2), le ressort de recul (5) étant monté entre la carcasse (1) et la glissière (4) et étant comprimé lors du recul et le ressort d'avancement (9) étant monté entre la carcasse (1) et le canon (2) et étant comprimé lors de l'avancement du canon (2) au devant de la position de repos.
4. Arme à feu selon l'une ou l'autre des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que les ressorts (5 et 9) sont précompressés en position de repos de l'arme, la précompression du ressort de recul (5) étant alors supérieure à la précompression du ressort d'avancement (9).
5. Arme à feu selon la revendication 3, caractérisée en ce que le canon (2) est désolidarisable du verrou (3) et que la carcasse (1) présente une première butée (14) limitant le recul de l'ensemble formé par le canon (2), le verrou (3) et la glissière (4), une deuxième butée (13) arrêtant la glissière (4) lors du retour en avant et déterminant sa position de repos et une troisième butée (15) déterminant éventuellement par l'intermédiaire du ressort d'avancement (9) la position la plus avancée du canon (2).
6. Arme à feu selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif d'alimentation qui est tel que le retour du canon (2) à partir de sa position la plus avancée vers la position de repos assure au moins l'alimentation de la munition suivante.
7. Arme à feu selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif d'extraction et d'éjection des douilles qui est tel que l'avance du canon (2) entre sa position de repos et sa position la plus avancée assure l'extraction et l'éjection d'une douille.

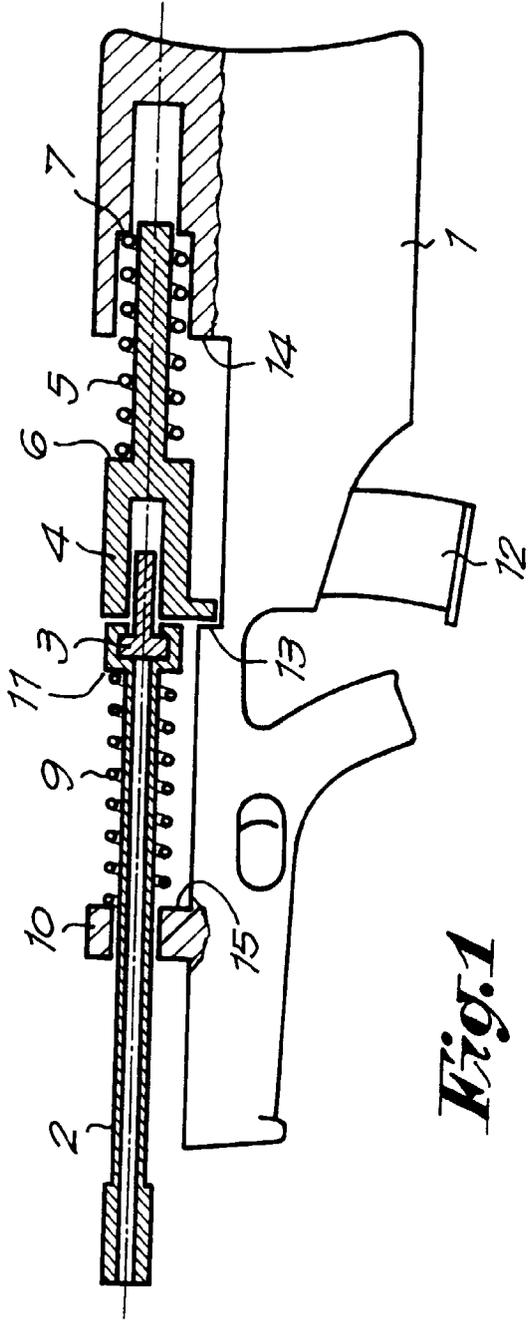


Fig. 1

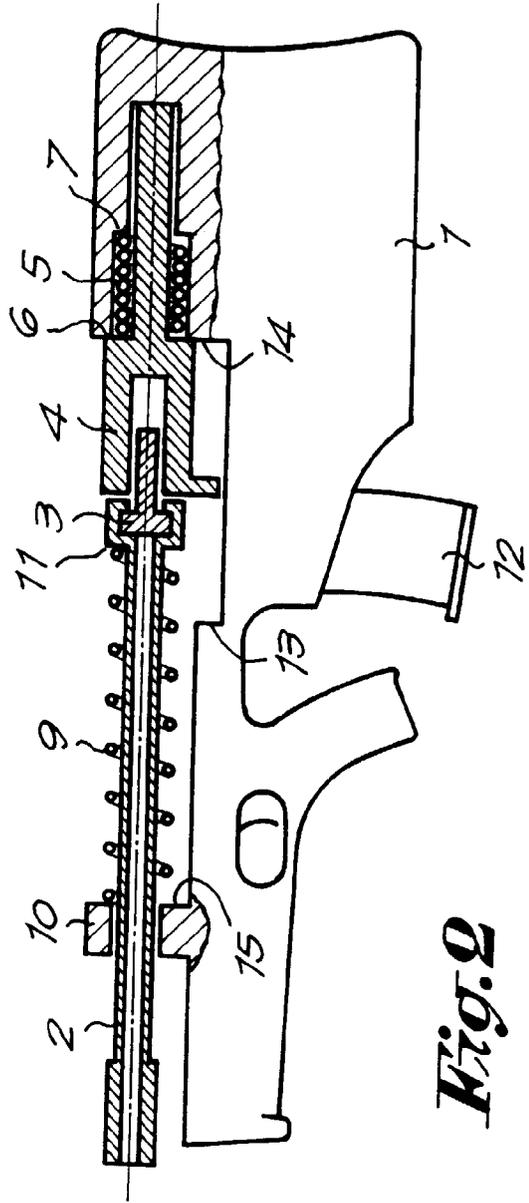


Fig. 2

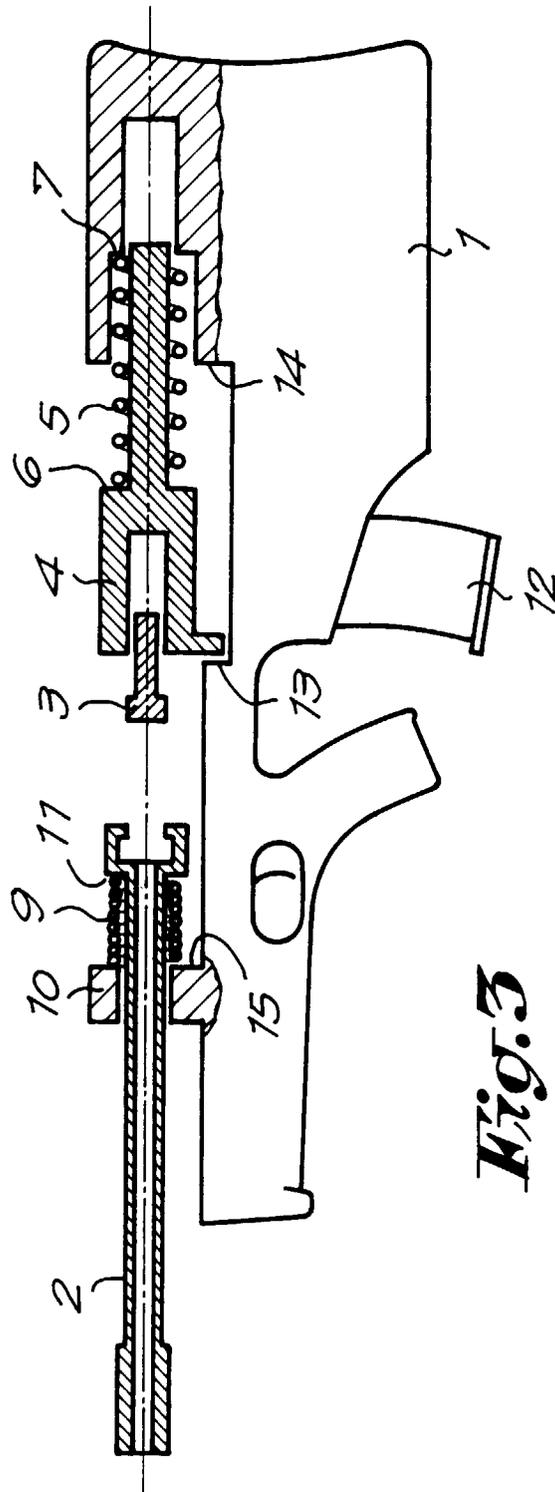


Fig. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 87 0130

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.6)
X	DE-C-148 445 (WINTHERR-HANSEN) * le document en entier * ---	1-3	F41A5/16
X	FR-A-2 262 277 (INDUSTRIE-WERKE KARLSRUHE AUGSBURG AKTIENGESELLSCHAFT) * page 4, ligne 26 - page 6, ligne 33; figures * ---	1-3	
A	US-A-1 337 444 (DOUGLAS) * page 1, ligne 95 - page 2, ligne 85; figures 1,2 * ---	1	
A	EP-A-0 573 093 (FABRIQUE NATIONALE NOUVELLE HERSTAL) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 Mars 1996	Examinateur Olsson, B
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)