



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.05.2007 Bulletin 2007/18

(51) Int Cl.:
F41A 5/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06022006.8**

(22) Date de dépôt: **20.10.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

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

(72) Inventeur: **Botty, Alan**
4630 Ayeneux (BE)

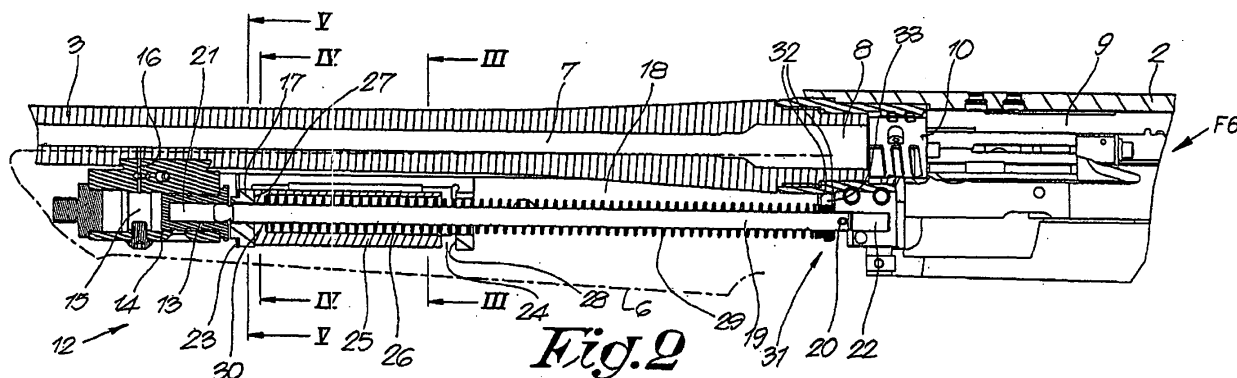
(30) Priorité: **25.10.2005 BE 200500524**

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

(54) **Carabine semi-automatique améliorée**

(57) Une carabine semi-automatique améliorée comprenant une carcasse (2); un canon (3); un ensemble glissière (9) montés dans la carcasse (2) et solidaires d'un ensemble verrou (10) permettant la commande du réarmement et du verrouillage de la carabine (1); un dispositif de réarmement automatique (12) comprenant un piston (13) monté dans un cylindre à gaz (14) dont la chambre (15) est en communication avec l'alésage (7) du canon (3) par un trou d'évent (16), le piston (13) étant en contact avec une tête de glissière (17) qui est reliée à l'ensemble glissière (9) et qui est montée d'une façon

coulissante sur une tige guide (19) qui est solidaire de la carcasse (2) et qui est disposée principalement parallèle à l'axe du canon (3); une masse flottante (25) qui est traversée par la tige guide (19) et qui est montée d'une manière coulissante en direction axiale de la tige guide (19) entre deux faces (27, 28) d'un logement (24) dans la tête de glissière (17); et un ressort récupérateur (29) monté autour de la tige guide (19) et disposé entre la carcasse (2) et la masse flottante (25), caractérisé en ce que la tête de glissière (17) est réalisée au moins partiellement en matière thermoplastique technique.



Description

[0001] L'invention concerne une carabine semi-automatique améliorée.

[0002] Une carabine semi-automatique est pourvue d'un dispositif de réarmement à emprunt de gaz pour permettre le réarmement automatique de la carabine lors du tir, c'est-à-dire pour permettre d'extraire la douille de la chambre du canon et de l'éjecter et d'autre part, d'alimenter une nouvelle cartouche dans cette chambre.

[0003] Le dispositif de réarmement comprend un cylindre à gaz dont la chambre est en communication avec l'alésage du canon par un trou d'évent et qui contient un piston qui est en contact avec les pièces mobiles pouvant commander le réarmement de la carabine.

[0004] Le principe de fonctionnement d'une carabine semi-automatique est la récupération par l'orifice entre le canon et le cylindre à gaz d'une partie des gaz émis par l'explosion de la poudre de la cartouche avant que la balle de cette même cartouche ne soit sortie du canon, c'est-à-dire des gaz à haute pression.

[0005] Lorsque les gaz viennent en contact avec le piston, ils ont l'effet d'un choc qui envoie les pièces mobiles vers l'arrière et compriment également le ressort placé derrière les pièces mobiles. Les pièces mobiles sont reliées au dispositif de verrouillage de la carabine et leur mouvement vers l'arrière assure le réarmement de la carabine.

[0006] Les pièces mobiles sont arrêtées dans leur mouvement par le contact avec un ensemble amortisseur.

[0007] Par le choc violent avec l'amortisseur, les pièces mobiles ont tendance à rebondir d'une manière importante générant un retour immédiat et très violent des pièces mobiles.

[0008] Ce rebond peut entraîner des dysfonctionnements à l'alimentation de la cartouche suivante ou au maintien des pièces mobiles en position ouverte lors du tir de la dernière cartouche.

[0009] Afin d'éviter ces dysfonctionnements, les pièces mobiles sont pourvues d'une masse flottante.

[0010] Cette masse flottante est envoyée vers l'arrière en même temps que les autres pièces mobiles par l'action du piston, mais est libre de continuer son mouvement après que les autres pièces mobiles sont arrêtées par le contact avec l'amortisseur.

[0011] Par son inertie, la masse flottante poursuit le déplacement vers l'arrière et frappe les autres pièces mobiles. Il en résulte un maintien, pendant un temps très court, de l'ensemble des pièces mobiles dans cette position dite ouverte afin de permettre d'éjecter automatiquement la douille utilisée et d'alimenter une nouvelle cartouche hors du chargeur.

[0012] Après cette temporisation, le ressort récupérateur repousse l'ensemble des pièces mobiles vers l'avant de la carabine afin de charger une nouvelle cartouche dans la chambre du canon et de retrouver la position dite fermée et ainsi de se retrouver avec la possibilité d'ef-

fectuer un tir supplémentaire.

[0013] L'invention a pour but de simplifier le dispositif de réarmement automatique et d'améliorer son fonctionnement en réduisant le poids sur l'avant de la carabine afin d'assurer une meilleure fluidité dans les mouvements de la carabine.

[0014] Selon l'invention, ce but est atteint par une carabine semi-automatique améliorée comprenant une carcasse; un canon; un ensemble glissière monté dans la carcasse et solidaire d'un ensemble de verrous permettant la commande du réarmement et du verrouillage de la carabine; un dispositif de réarmement automatique comprenant un piston monté dans un cylindre à gaz dont la chambre est en communication avec l'alésage du canon par un trou d'évent, le piston étant en contact avec une tête de glissière qui est reliée à l'ensemble glissière et qui est montée d'une façon coulissante sur une tige guide qui est solidaire de la carcasse et qui est disposée principalement parallèle à l'axe du canon; une masse flottante qui est traversée par la tige guide et qui est montée d'une manière coulissante en direction axiale de la tige guide entre deux faces d'un logement dans la tête de glissière; et un ressort récupérateur monté autour de la tige guide et disposé entre la carcasse et la masse flottante, caractérisée en ce que la tête de glissière est réalisée au moins partiellement en matière thermoplastique technique.

[0015] D'une part, le choix de la matière thermoplastique technique permet d'améliorer les capacités d'amortissement.

[0016] D'autre part, la faible densité de ce matériau en comparaison avec les matériaux utilisés actuellement, permet de réduire le poids global de l'ensemble des pièces mobiles et donc le poids total de la carabine, ainsi que la réduction du poids sur l'avant de la carabine puisque la tête de glissière est située sur l'avant de la carabine.

[0017] Sachant que le rapport du poids de la tête de glissière et du poids des pièces mobiles est de préférence une constante, la réduction du poids de la tête de glissière permet aussi la réduction du poids de la masse flottante qui fait partie de l'ensemble des pièces mobiles, permettant ainsi une réduction supplémentaire du poids sur l'avant de la carabine et un rapport de poids des pièces mobiles et du poids de la masse flottante plus favorable.

[0018] Selon une particularité de l'invention, le ressort récupérateur est constitué d'un fil plat et non d'un fil rond comme la plupart des carabines semi-automatique connues.

[0019] Grâce à l'utilisation d'un fil plat, les caractéristiques de fonctionnement sont améliorées ce qui se traduit par un moins d'avachissement. Aussi, il n'y a pas de risque de superposition des spires du ressort lors de la compression et donc moins de risque de rupture.

[0020] Le fil plat permet également d'utiliser la surface extérieure du ressort récupérateur comme guide pour le coulissement de la masse flottante. Cette solution offre l'opportunité de supprimer les guides et les ressorts de

la masse flottante qui sont actuellement des pièces séparées et permet ainsi de diminuer d'avantage le poids sur l'avant de la carabine.

[0021] Pour plus de clarté, un exemple de réalisation d'une carabine semi-automatique améliorée selon l'invention est décrit ci-après à titre d'illustration et non restrictif, référence étant faite aux dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 est une vue latérale d'une carabine semi-automatique selon l'invention;
la figure 2 est une vue en coupe à échelle agrandie de la partie indiquée par F2 à la figure 1;
les figures 3 à 4 sont des coupes transversales respectivement selon les lignes III-III, IV-IV et V-V de la figure 2;
la figure 6 est une vue perspective de l'ensemble des pièces mobiles indiquée par F6 à la figure 2;
la figure 7 est une vue à plus grande échelle de la partie indiquée par F7 à la figure 6;
les figures 8 à 11 montrent le fonctionnement de la carabine pendant différentes étapes consécutives du tir.

[0022] La carabine semi-automatique 1 représentée dans les figures comprend une carcasse 2, un canon 3 monté à l'avant de cette carcasse 2, une crosse 4 à l'arrière de la carcasse 2, un mécanisme de tir non représenté qui se trouve essentiellement à l'intérieur de la carcasse 1 comprenant un mécanisme de percussion commandé par une détente 5, et un garde main 6 pour tenir la carabine 1.

[0023] Le canon 3 est solidaire de la carcasse 2 et dispose d'un alésage 7 avec une chambre 8 à plus grand diamètre à l'entrée du canon 3 dimensionnée pour recevoir une cartouche.

[0024] Le mécanisme de tir comprend un dispositif d'alimentation pour transférer une cartouche d'un magasin de munitions non représenté dans la chambre 8 du canon 2, ce dispositif comprenant essentiellement un ensemble glissière 9 monté dans la carcasse 2 et pouvant coulisser dans le prolongement axial du canon 3 entre une position ouverte permettant l'alimentation de la cartouche dans la chambre 8 et une position fermée pour enfermer la cartouche dans la chambre 8.

[0025] L'ensemble glissière 9 est solidaire d'un ensemble de verrous 10 permettant de verrouiller l'ensemble glissière 9 dans sa position fermée et un ensemble manette 11. d'armement permettant d'actionner manuellement l'ensemble glissière 9 pour charger et extraire les cartouches coup par coup.

[0026] Le mécanisme de tir comprend également un dispositif de réarmement automatique 11 permettant d'actionner l'ensemble glissière 9 d'une façon automatique après un tir afin d'extraire et d'éjecter la douille de la cartouche tirée et de recharger automatiquement une nouvelle cartouche.

[0027] Comme représenté à la figure 2, le dispositif de

réarmement automatique 12 est couvert par le garde main 5 et comprend un piston 13 monté dans un cylindre à gaz 14 situé à une distance de la chambre 8 du canon 3 et dont la chambre 15 est en communication avec l'alésage 7 du canon 3 par un trou d'évent 16.

[0028] Le piston 13 est en contact avec une masse dénommée tête de glissière 17 qui est reliée à l'ensemble glissière 9 au moyen de deux tringles 18 et qui est montée d'une façon coulissante sur une tige guide 19 dont une extrémité est solidaire de la carcasse 2 par une goupille de maintien 20 et dont l'autre extrémité est logée dans un alésage 21 du piston 13 pour former une butée pour le mouvement du piston 13.

[0029] La tige guide 19 est disposée principalement parallèle à l'axe du canon 3 et dispose d'une butée 22 dénommée entretoise de carcasse, elle-même solidaire de la carcasse 2.

[0030] La face de la tête de glissière 17 qui est en contact avec le piston 13 est renforcée par une tôle de renfort 23.

[0031] La tête de glissière 17 comporte un logement 24 pour une masse flottante 25 qui comporte un alésage 26 qui est traversé par la tige guide 19 afin que la masse flottante 25 puisse coulisser librement en direction axiale de la tige guide 19 entre deux faces 27 et 28 du logement 24.

[0032] Un ressort récupérateur 29 est monté autour de la tige guide 19 et est disposé entre la carcasse 2 et la masse flottante 25.

[0033] Le ressort récupérateur 29 tend à assurer le contact de la masse flottante 25 avec la face avant 27 de son logement 24 et donc à maintenir par les tringles 18, l'ensemble complet glissière 9 - verrou 10 - manette d'armement 11 en position fermée afin de verrouiller la cartouche dans la chambre 8 du canon 3.

[0034] A cette fin, le ressort récupérateur est en appui sur deux butées, c'est-à-dire à son extrémité avant sur une butée 30 à l'intérieur de la masse flottante 25 et à extrémité avant de celle-ci et à l'autre extrémité sur une butée 31 constituée d'un ensemble de deux tôles 32 et d'un amortisseur 33, lui-même en appui sur la carcasse 2.

[0035] Le positionnement de cette butée 31 est assuré par la tige guide 19 et la carcasse 2.

[0036] Selon une caractéristique de l'invention le ressort récupérateur 29 est constitué d'un fil plat et le diamètre extérieur du ressort récupérateur correspond principalement au diamètre intérieur de l'alésage 26 de la masse flottante 25 de façon à ce que la surface extérieure du ressort récupérateur 29 puisse servir de guide pour le coulisement de la masse flottante 25.

[0037] La masse flottante 29 est de préférence aussi guidée par la tige guide 19 et par les flancs intérieurs de la tête de glissière 17.

[0038] Selon une autre caractéristique de l'invention la tête de glissière 17 est réalisée entièrement ou au moins partiellement en matière thermoplastique technique, par exemple un polymère ou un polymère chargé de fibre de verre traité pour la résistance aux chocs.

[0039] La masse flottante 25 est réalisée en acier ou en un autre matériau à densité similaire, par exemple en matière polymère à haute densité.

[0040] Le fonctionnement de la carabine semi-automatique 1 est illustré par les figures 2 et 8 à 11 qui représentent la situation à différents instants consécutifs du tir.

[0041] La figure 2 représente la situation où les pièces mobiles se situent en position fermée et verrouillée et prête au tir quand une cartouche se situe dans la chambre 8 du canon 3.

[0042] Lors du tir, une pression importante apparaît dans l'alésage 7 du canon 3 à cause des gaz issus du tir par l'allumage de la charge explosive de la cartouche.

[0043] Cette pression est également envoyée dans le trou d'évent 16 et donc dans le cylindre à gaz 14. Ceci provoque un mouvement de translation du piston 13 qui heurte la tête de glissière 17.

[0044] L'ensemble de la tôle de renfort 23, de la tête de glissière 17 et de la masse flottante 25 effectue un déplacement vers la carcasse 2 à l'encontre du ressort récupérateur 29.

[0045] La figure 8 représente la position des pièces mobiles juste après le tir. Les gaz issus du tir commencent à repousser le piston 13. Ce dernier vient frapper l'ensemble de la tôle de renfort 23 et de la tête de glissière 17, obligeant le recul de l'ensemble glissière 9 par les tringles 18 et l'ensemble de verrous 10 à se déverrouiller du canon 3.

[0046] La figure 9 montre la fin de mouvement du piston 13. Il est stoppé dans son mouvement axial par une extrémité de la tige guide 19. L'ensemble des pièces mobiles 9, 10, 11, 17, 18 et 23 poursuit sa course suite à l'énergie transmise par le choc avec le piston 13.

[0047] Lorsque cet ensemble des pièces mobiles a effectué sa course complète, la tête de glissière 17 vient frapper la butée 31 constituée des deux tôles 32 et de l'amortisseur 33 comme représenté à la figure 10 qui montre l'instant où la tête de glissière 17 entre en contact avec la butée 31.

[0048] Ce mouvement de recul des pièces mobiles 9-10-11-17-18-23 permet d'extraire la douille de la cartouche tirée hors de la chambre 8.

[0049] Par son inertie, la masse flottante 25 poursuit le déplacement vers la carcasse 2 et frappe la face intérieure arrière 28 de la tête de glissière 17 comme représenté dans la figure 11.

[0050] Il en résulte un maintien, pendant un temps très court, de l'ensemble des pièces mobiles 9-10-11-17-18-23 dans cette position dite ouverte.

[0051] L'éjection de la douille hors de la carabine 1 s'effectue dans cette phase. Les cartouches présentes dans le chargeur de munitions non représenté se stabilisent.

[0052] Après cette temporisation, le ressort récupérateur 29 repousse l'ensemble des pièces mobiles 9-10-11-17-18-23 vers l'avant de la carabine 1 afin d'alimenter automatiquement la chambre 8 avec une nouvel-

le cartouche hors du chargeur et de retrouver la position dite fermée et ainsi de se retrouver avec la possibilité d'effectuer un tir supplémentaire.

[0053] Le choix des matériaux de la tête de glissière 17 et de la masse flottante 25 est important pour le bon fonctionnement du principe de la masse flottante 25 et donc de la temporisation.

[0054] Il est évident que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'exemple décrit ci-devant, sans pour autant sortir du cadre de l'invention, tel que décrit dans les revendications citées ci-après.

Revendications

1. Une carabine semi-automatique améliorée comprenant une carcasse (2); un canon (3); un ensemble glissière (9) montés dans la carcasse (2) et solidaires d'un ensemble de verrou (10) permettant la commande du réarmement et du verrouillage de la carabine (1); un dispositif de réarmement automatique (12) comprenant un piston (13) monté dans un cylindre à gaz (14) dont la chambre (15) est en communication avec l'alésage (7) du canon (3) par un trou d'évent (16), le piston (13) étant en contact avec une tête de glissière (17) qui est reliée à l'ensemble glissière (9) et qui est montée d'une façon coulissante sur une tige guide (19) qui est solidaire de la carcasse (2) et qui est disposée principalement parallèle à l'axe du canon (3); une masse flottante (25) qui est traversée par la tige guide (19) et qui est montée d'une manière coulissante en direction axiale de la tige guide (19) entre deux faces (27, 28) d'un logement (24) dans la tête de glissière (17); et un ressort récupérateur (29) monté autour de la tige guide (19) et disposé entre la carcasse (2) et la masse flottante (25), **caractérisé en ce que** la tête de glissière (17) est réalisée au moins partiellement en matière thermoplastique technique.
2. Carabine semi-automatique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tête de glissière (17) est réalisée entièrement en matière thermoplastique technique.
3. Carabine semi-automatique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la matière thermoplastique technique de la tête de glissière (17) est un polymère.
4. Carabine semi-automatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la matière thermoplastique technique de la tête de glissière (17) est un polymère chargé de fibre de verre traité pour la résistance aux chocs.
5. Carabine semi-automatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en**

ce que la masse flottante (25) est réalisée en acier ou en un autre matériau à densité similaire.

6. Carabine semi-automatique selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la masse flottante (25) est réalisée en matière polymère à haute densité. 5
7. Carabine semi-automatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ressort récupérateur (29) est constitué d'un fil plat. 10
8. Carabine semi-automatique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la surface extérieure du ressort récupérateur (29) sert de guide pour le coulisement de la masse flottante (25). 15
9. Carabine semi-automatique selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le ressort récupérateur (29) est logé dans un alésage (26) de la masse flottante (25) et que le diamètre intérieur de l'alésage (26) correspond principalement au diamètre extérieur du ressort récupérateur (29). 20
10. Carabine semi-automatique selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisée en ce que** la masse flottante (25) est pourvue à son extrémité avant d'une butée (30) qui sert d'appui pour l'extrémité avant du ressort récupérateur (29). 25

30

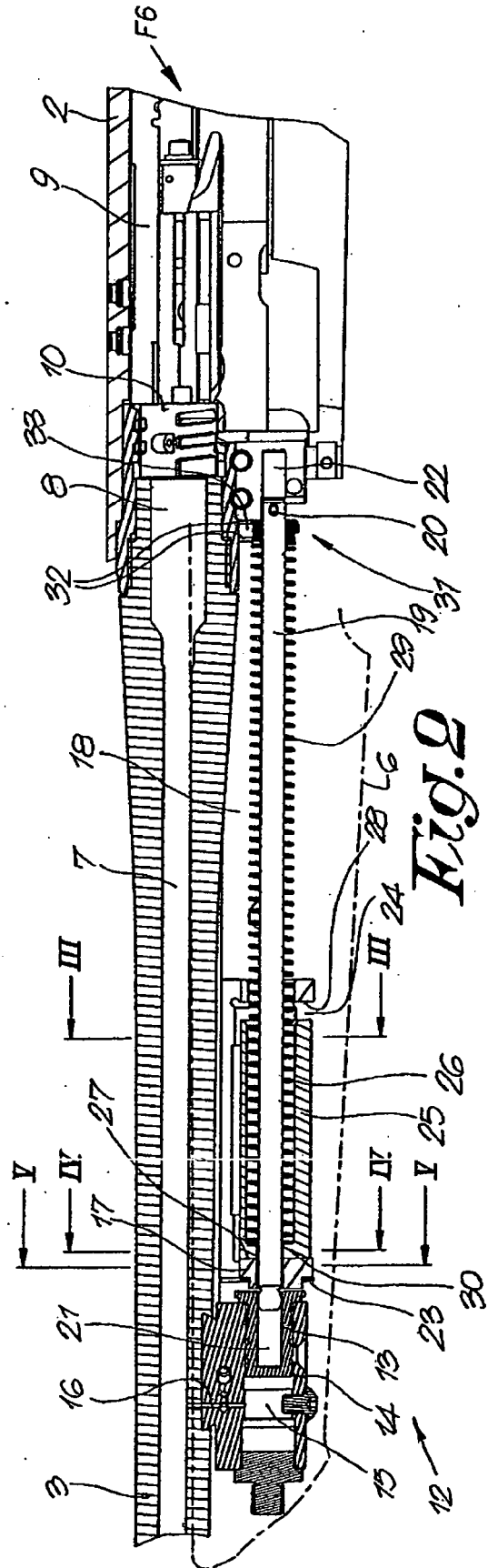
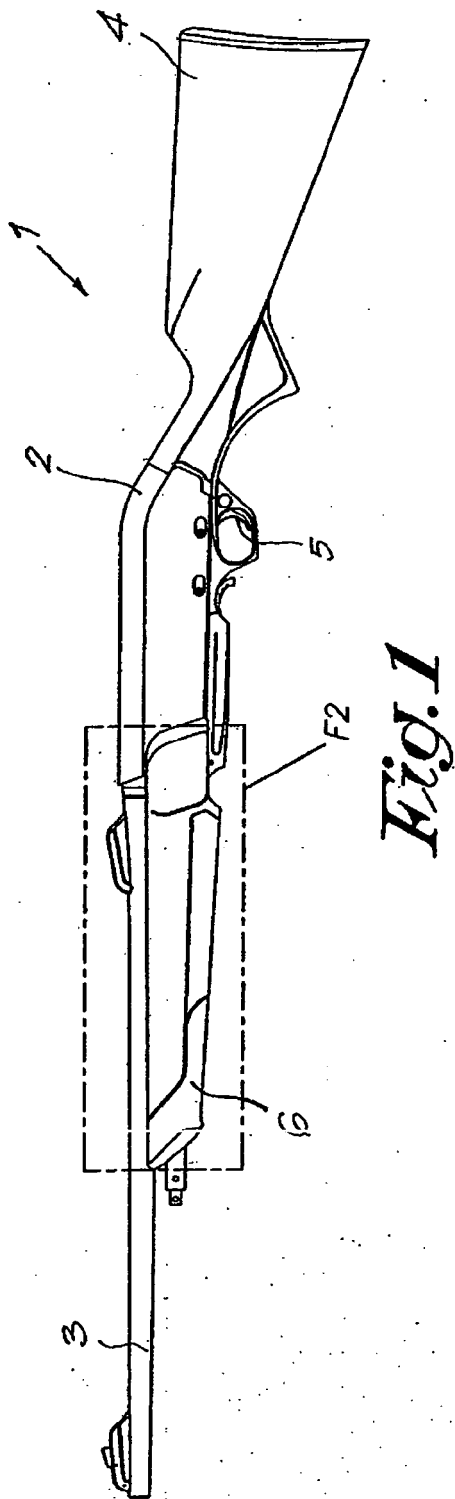
35

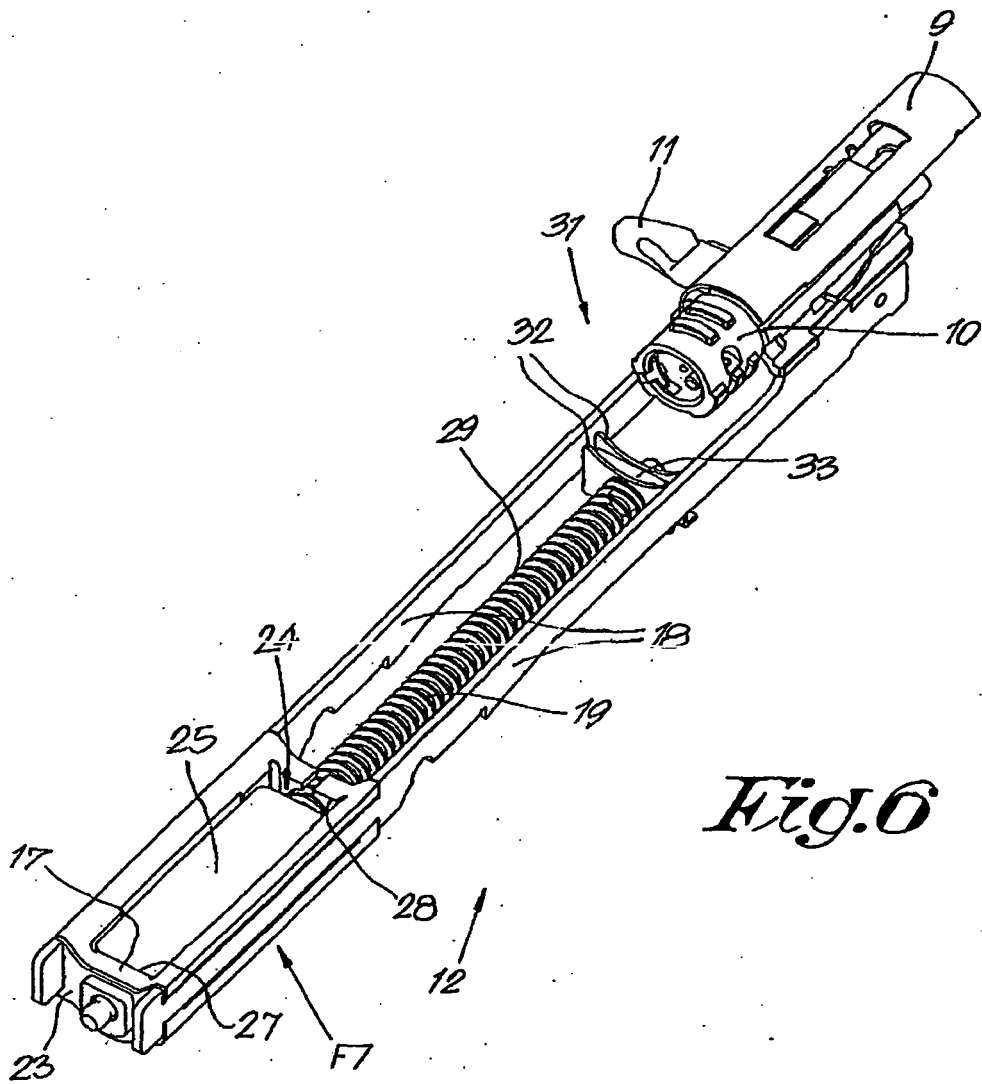
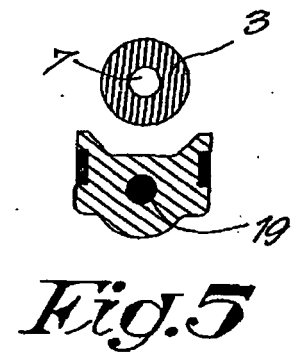
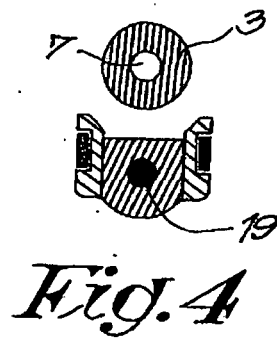
40

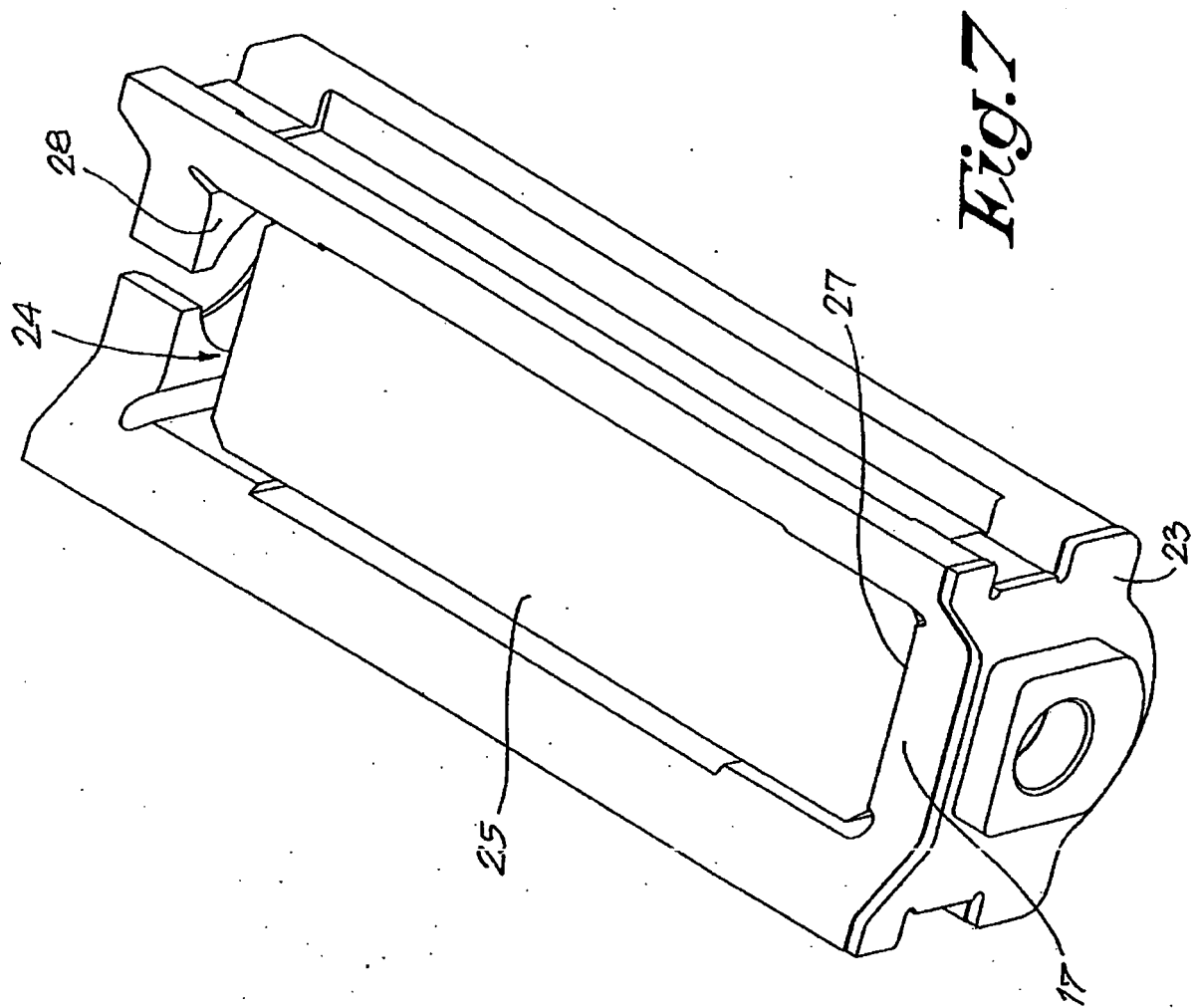
45

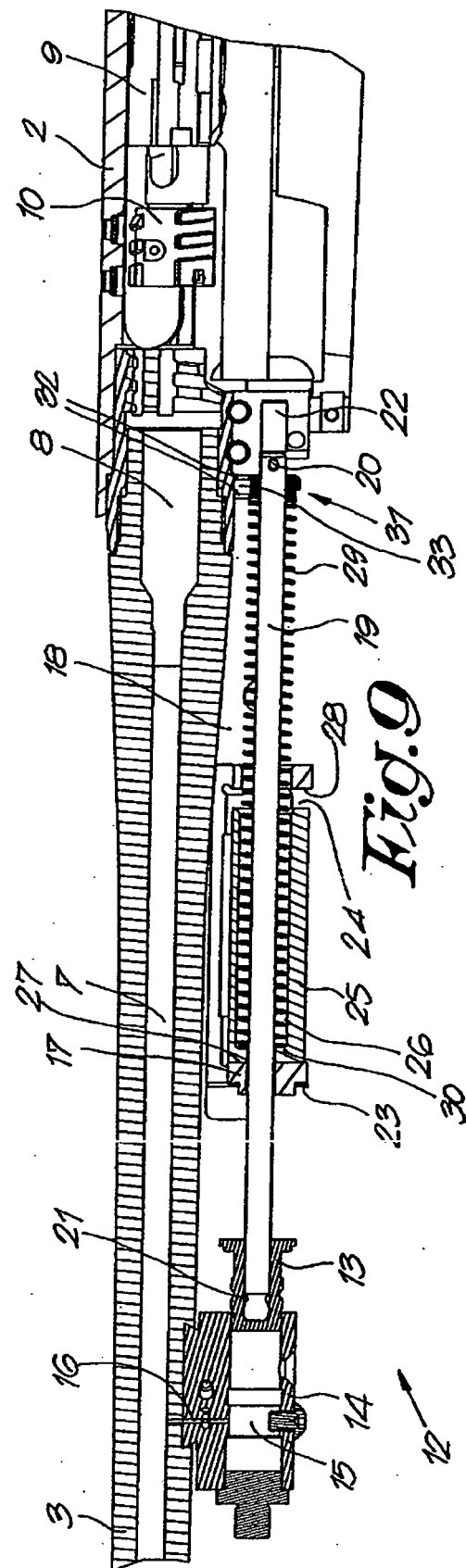
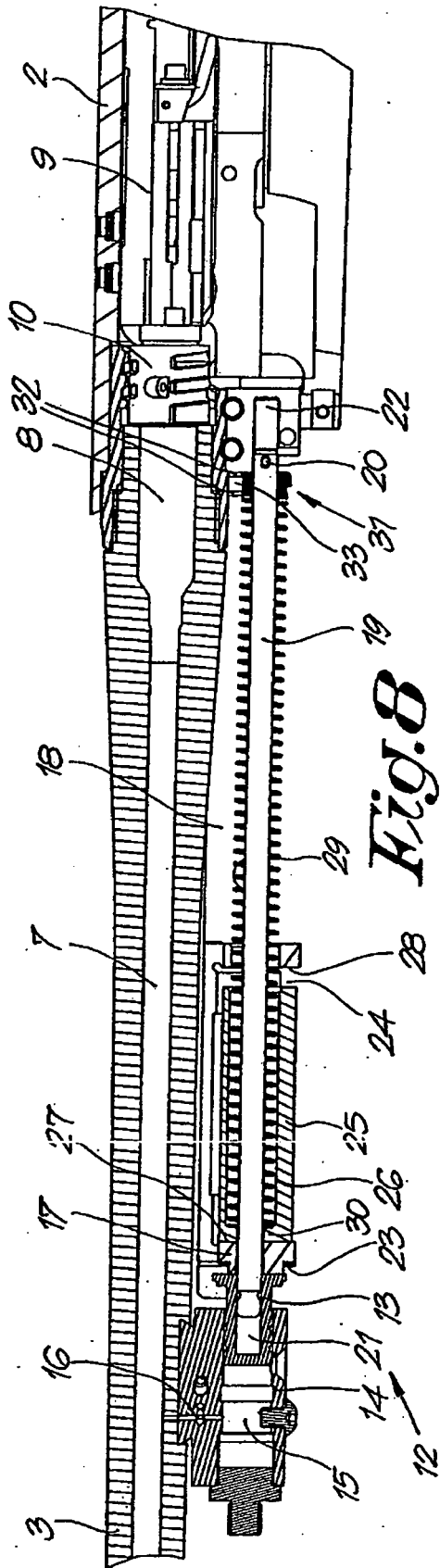
50

55











DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	BE 1 015 572 A3 (BROWNING INTERNATIONAL, SOCIUTU ANONYME) 7 juin 2005 (2005-06-07) * page 6, ligne 1-12; figures 1,3 *	1-10	INV. F41A5/26
A	US 3 382 766 A (SEIDERMAN ABE) 14 mai 1968 (1968-05-14) * colonne 2, ligne 8-50; figures 1,2 *	1-10	
A	US 4 505 183 A (GREHL ET AL) 19 mars 1985 (1985-03-19) * colonne 3, ligne 53 - colonne 4, ligne 52; figures 1,2 *	1-10	
A	US 3 592 101 A (EDWIN S. VARTANIAN ET AL) 13 juillet 1971 (1971-07-13) * colonne 3, ligne 67 - colonne 4, ligne 8; figure 1 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 15 février 2007	Examineur Ziegler, Hans-Jürgen
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 06 02 2006

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-02-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
BE 1015572	A3	07-06-2005	AUCUN	
US 3382766	A	14-05-1968	AUCUN	
US 4505183	A	19-03-1985	AUCUN	
US 3592101	A	13-07-1971	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82