

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **81400609.4**

(51) Int. Cl.³: **F 41 D 11/10**

(22) Date de dépôt: **16.04.81**

(30) Priorité: **21.04.80 FR 8008849**

(43) Date de publication de la demande:
04.11.81 Bulletin 81/44

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE LI NL SE

(71) Demandeur: **ETAT-FRANCAIS** représenté par le
DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT
Bureau des Brevets et Inventions de la Délégation
Générale pour l'Armement 14, rue Saint-Dominique
F-75997 Paris Armées(FR)

(72) Inventeur: **Coubes, Allain André Georges**
14, rue Pierre Corneille
F-42000 Saint-Etienne(FR)

(72) Inventeur: **Pons, René Edouard Marie**
138, rue des Alliés
F-42000 Saint-Etienne(FR)

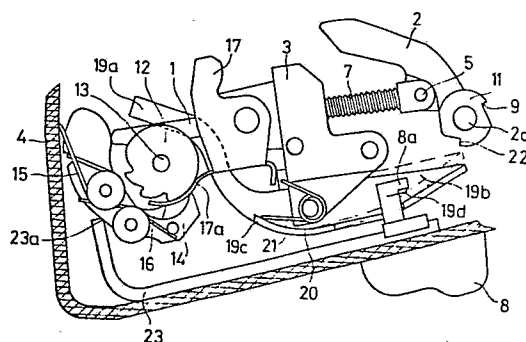
(54) **Limiteur de rafale.**

(57) Un dispositif limiteur de rafales pour armes à feu automatiques, notamment portatives, comporte une roue à rochet (12), avançant d'une dent, à chaque coup tiré, sous l'action d'un cliquet d'avance (14) mis en mouvement par le marteau (2) de percuteur, et qui, par une came de commande dont elle est munie, fait agir une gâchette de limiteur (19) pour interrompre la rafale après un nombre prédéterminé de coups.

La gâchette de limiteur (19) libérée par le came de commande vient en prise dans un cran (22) pratiqué dans la noix (11) de marteau (2) de percuteur. Elle présente une forme de S allongé, pivotant dans sa partie centrale sur un axe (20) solidaire de la butée (3) de marteau (2) et est maintenue en appui, à l'aide d'un ressort de torsion (21) fixé sur la butée (3) et s'appuyant sur celle-ci, par l'une de ses extrémités (19a), sur la came de commande portée par la roue à rochet (12), l'autre extrémité (19b) venant en prise dans la noix (11) de marteau (2).

En outre, la gâchette de limiteur (19) coopère avec un sélecteur (8, 8a) pour la suppression du tir en rafales limitées.

FIG. 4



Le secteur technique de la présente invention est celui des compteurs de coups, ou limiteurs de rafales, pour armes à feu automatiques, notamment portatives, du type à percuteur actionné par marteau mis en mouvement par recul d'un ensemble mobile.

5 On connaît des systèmes mécaniques de comptage de coups qui sont pour la plupart fondés sur le principe de comptage à partir de l'avance dent par dent d'une pièce crantée, comme une roue à rochet, jusqu'au nombre choisi pour la rafale. La fin de cette avance déclenche, par un système de limitation approprié, l'arrêt de la rafale.

10 Dans des systèmes connus de limitation de rafale, la commande d'interruption de tir de la rafale se fait par l'intermédiaire d'une gâchette de limiteur agissant sur un cran pratiqué dans une tige reliée au marteau de percussion, la gâchette étant commandée par une came portée par la pièce crantée servant de système de comptage. Cette tige assure par ailleurs le
15 relais de mouvement du système de comptage, en venant en prise avec un cliquet d'avance engrénant dans la pièce crantée.

Dans une telle configuration schématisée sur la figure 1, le mouvement de la tige 1 de marteau 2 est un mouvement complexe à deux libertés de mouvement dans une pièce 3 servant de butée de marteau, fixe par rapport au
20 boîtier de mécanisme 4 :

- une translation dans cette pièce fixe, commandée par le basculement du marteau effacé par le recul de l'ensemble mobile;
- une rotation limitée au cours du mouvement de recul, générée d'une part par le mouvement circulaire de son extrémité liée au marteau par son axe
25 5, et d'autre part par le jeu de fonctionnement dans la pièce fixe de guidage.

Le positionnement respectif de la gâchette 6 et du cran d'arrêt 1a sur la tige de marteau intègre tous les défauts inhérents à l'influence des tolérances de positionnement des pièces. Ce positionnement est d'autant plus
30 perturbé que, dans ce cas, le nombre de pièces est important. Par ailleurs, la combinaison des mouvements complexes précités et des contraintes inertielles importantes engendre une usure prématurée du cran, et donc une durée de vie insuffisante du système d'arrêt.

Pour ces raisons, le cran d'arrêt de la tige de marteau par sa gâ-
35 chette est soumis à des conditions dimensionnelles d'usinage et de traitement sévères. Une insuffisance de ces trois conditions rend la sécurité de

l'arrêt aléatoire. Cette insuffisance est aggravée par les phénomènes inertiels qui sont amplifiés par le jeu de la tige dans son guidage.

Par ailleurs, les systèmes de limitation de rafales connus utilisent un grand nombre de pièces dans un espace réduit. Les sollicitations sévères auxquelles elles sont soumises, tant au point de vue mécanique qu'à celui de l'environnement, risquent d'engendrer des défauts, dont certains peuvent mettre l'arme hors service et le combattant en danger.

En effet, dans ces systèmes, la gâchette de limiteur peut, lors de bris, de détérioration ou de blocage de certaines pièces comme la pièce crantée par exemple, bloquer le marteau dans la position "armé" sans que le tireur puisse intervenir autrement que par le démontage de l'arme.

Par exemple, le brevet allemand 1 297 002 décrit un limiteur de rafales de ce type, dans lequel la chaîne cinématique de commande d'arrêt du marteau de percuteur est simplifiée, mais ne prévoit pas la coopération de la gâchette de limiteur, ou organe d'arrêt de tir, avec la gâchette de sélecteur de tir.

Les brevets français 2 201 451 et allemand 1 121 981 décrivent eux aussi des limiteurs de rafales dont l'organe d'arrêt présente une structure qui ne permet pas la coopération directe avec la gâchette de sélecteur.

La présente invention se propose de pallier les inconvénients précités, notamment le décrochement intempestif de la gâchette d'arrêt de tir de la rafale et de neutralisation de l'arme par un défaut du système de limitation de rafales, et d'augmenter ainsi la fiabilité de comptage et d'utilisation d'un système de comptage tel que décrit plus haut. Ainsi, tout en réduisant la chaîne cinématique de commande d'arrêt du marteau et les degrés de liberté des pièces assurant cet arrêt, on permet le débrayage de la gâchette d'arrêt du limiteur par la seule manoeuvre du sélecteur de tir en rafales limitées.

L'invention a donc pour objet un dispositif compteur de coups pour armes à feu automatiques, notamment portatives, dispositif du type comportant une pièce crantée, par exemple une roue à rochet, avançant d'une dent, à chaque coup tiré, sous l'action d'un cliquet d'avance mis en mouvement par le marteau de percuteur, et qui, par une came de commande dont elle est munie, fait agir une gâchette de limiteur pour interrompre la rafale après un nombre prédéterminé de coups, dispositif caractérisé en ce que la gâchette de limiteur présente une forme approximative de S allongé, pivotant dans sa partie centrale sur un axe solidaire de la butée de marteau, et est maintenue en

appui, par l'une de ses extrémités, sur la came de commande portée par la pièce crantée, à l'aide d'un ressort de torsion fixé sur la butée et s'appuyant sur celle-ci, l'autre extrémité venant en prise dans la noix de marteau.

5 De préférence, la gâchette présente dans sa partie centrale une saillie latérale pour l'appui du ressort de torsion.

Un autre objet de l'invention est un dispositif tel que décrit plus haut, muni d'un sélecteur pour la suppression du tir en rafales limitées, dans lequel la gâchette de limiteur coopère avec le sélecteur.

10 Selon un mode de réalisation, l'extrémité de la gâchette de limiteur venant en prise avec la noix de marteau est munie d'une saillie latérale formant butée pour la tête du sélecteur.

Dans un autre mode de réalisation, le dispositif tel que décrit plus haut comporte de plus un chariot coulissant sur la paroi inférieure de la boîte de détente, manoeuvré par la tête de sélecteur, et venant, quand 15 celle-ci est en butée sur la gâchette de limiteur, neutraliser l'action du cliquet d'avance.

Ainsi, le décrochement intempestif de la gâchette d'arrêt de limiteur est évité par l'action directe avec un seul degré de liberté de cette gâchette sur une pièce solidaire du marteau. D'autre part, la neutralisation 20 de l'arme par un défaut du système de comptage est évitée par l'action du sélecteur de tir en rafales limitées directement sur la gâchette de limiteur qui est un organe d'arrêt de la rafale, alors que dans les dispositifs antérieurement connus, cette action du sélecteur se faisait seulement sur le décliqueteur qui est un organe de commande de cliquets. On notera cependant 25 que la manoeuvre du sélecteur peut aussi neutraliser simultanément l'action du cliquet d'avance pour les tirs autres qu'en rafales limitées.

La fiabilité améliorée de l'arrêt du comptage et de l'utilisation d'un tel système de comptage est un facteur psychologique important vis à vis de la crainte de l'utilisateur de tirer une rafale longue alors qu'il a pro- 30 grammé une rafale courte, et de voir son arme enrayée par un incident de rupture de pièce dans le système de comptage.

D'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après d'un exemple détaillé de réalisation sans caractère limitatif, en référence au dessin annexé sur lequel :

- 35
- la figure 1 représente, comme on l'a mentionné dans la description de l'état de la technique relatif à l'invention, un agencement connu de compteur de coups,
 - la figure 2 représente en coupe un compteur de coups selon l'invention,

montrant le fonctionnement normal de la gâchette de limiteur pendant la durée de la rafale,

- la figure 3 montre ce même dispositif, l'arrêt de la rafale étant obtenu par le placement de la gâchette de limiteur dans un cran de la noix de marteau,

- la figure 4 représente ce même dispositif, l'action de la gâchette de limiteur étant neutralisée par le sélecteur en dehors du tir en rafale limitée.

De façon connue, le dispositif de détente auquel s'applique le compteur de coups selon l'invention, comporte un marteau 2 pivotant sur un tourillon 2a entre les parois latérales de la boîte de détente 4. Le marteau est soumis à l'action de compression d'un ressort hélicoïdal 7, monté autour d'une tige 1 reliée par articulation au marteau, et qui prend appui sur une butée 3 solidaire de la boîte de détente. Par un mécanisme de type connu et non représenté, le marteau de percuteur est actionné à partir de la détente par le retour de l'ensemble mobile suivant le sens de la flèche F.

Comme montré sur la figure 4, en combinant la manoeuvre du sélecteur 8, on peut, de façon connue, sélectionner le tir en rafales continues ou en rafales limitées, à partir de l'action des gâchettes sur la noix de marteau 11, par exemple sur un cran 9.

Le dispositif compteur de coups, ou limiteur de rafales, comporte une roue à rochet 12 en rotation sur un axe 13 prenant appui sur les parois latérales de la boîte de détente 4. Un cliquet d'avance 14 présentant sensiblement la forme d'un L, vient, par l'une de ses extrémités, coopérer en appui avec la tige 1 transmettant le mouvement du marteau 2, tandis que, par son autre extrémité, il vient en prise avec la roue à rochet pour la faire tourner d'une dent dans le sens antihoraire.

Lors du retour du cliquet d'avance sous l'action d'un ressort de rappel 15, prenant appui sur la paroi postérieure de la boîte de détente, la roue à rochet est maintenue en position par un cliquet de retenue 16, lui aussi maintenu en prise sur cette roue par un ressort.

L'action de ces cliquets peut être neutralisée à l'aide d'un décliqueteur 17 par l'intermédiaire de saillies 17a à partir de la manoeuvre de la détente (non représentée).

Selon l'invention, la roue à rochet comporte une partie périphérique constituant une came de commande 18 déterminant la position d'une gâchette de limiteur 19 qui est l'organe d'interruption de la rafale après un nombre prédéterminé de coups. Cette gâchette de limiteur présente une forme de S

allongé, pivotant dans sa partie centrale sur un axe 20 solidaire de la butée 3 de marteau. Pendant le décompte de la rafale une extrémité 19a de la gâchette prend appui sur la came de commande 18 sous l'action d'un ressort de torsion 21 fixé d'une part sur la butée et en appui sur celle-ci, et, d'autre part sur une saillie latérale 19c de la gâchette dans sa partie centrale, l'autre extrémité 19b étant libre par rapport à la noix de marteau 11. A la fin du comptage, l'extrémité 19a se dégage progressivement de l'action de la came de commande, et sous l'action du ressort 21, la gâchette pivote et son extrémité 19b vient en prise dans le cran 22 pratiqué dans la noix de marteau (figure 3). L'engagement de la gâchette 19 dans le cran 22 a pour effet de maintenir le marteau 2 dans une position arrière en lui interdisant ainsi d'effectuer la mise à feu d'une nouvelle cartouche amenée par la culasse.

On remarquera que, de préférence, le centre de gravité de la gâchette 19 est positionné vers l'extrémité 19b. Ainsi les contraintes dues à la fermeture de l'ensemble mobile après l'arrêt du tir favorisent le maintien de cette extrémité en prise dans la noix de marteau.

On voit donc la sécurité de l'interruption de rafale apportée par l'action d'une pièce unique à un seul degré de liberté directement sur une pièce solidaire du marteau.

Par ailleurs, l'extrémité 19b de la gâchette de limiteur présente une saillie latérale ou un rebord 19d, qui permet, par manoeuvre du levier du sélecteur 8 pour la suppression du tir en rafales limitées (par exemple par rotation de 180°), à la tête 8a de ce sélecteur de venir constituer un obstacle à tout positionnement de la gâchette permettant l'arrêt du marteau. La butée constituée par la tête du sélecteur 8a permet au maximum, sous l'action du ressort 21, la position de la gâchette dessinée en pointillés sur la figure 4.

Bien sûr, et de façon connue, tout incident survenant ainsi au niveau des pièces constitutives du système de limitation de rafales n'intervient pas sur la possibilité de choisir de tirer en coup par coupe ou en rafales, à partir de la manoeuvre de gâchettes (non représentées).

De plus, la manoeuvre du sélecteur 8 entraîne également le déplacement du chariot 23 par coulissement le long de la paroi inférieure de la boîte de détente, qui vient par sa partie supérieure 23a immobiliser le cliquet d'avance 14, soulageant ainsi les pièces qui sont associées (ressorts et décliqueteur) de tout travail lorsque le tir en rafales limitées n'est pas sélectionné et que le compteur de coups n'est pas utilisé.

REVENDEICATIONS

- 1 - Dispositif limiteur de rafales et compteur de coups pour armes à feu automatiques, notamment portatives, dispositif du type comportant une pièce crantée, par exemple une roue à rochet, avançant d'une dent, à chaque coup tiré, sous l'action d'un cliquet d'avance mis en mouvement par un marteau de percuteur, et qui, par une came de commande dont elle est munie, fait agir une gâchette de limiteur pour interrompre la rafale après un nombre prédéterminé de coups, dispositif caractérisé en ce que la gâchette de limiteur présente une forme de S allongé pivotant dans sa partie centrale sur un axe solidaire de la butée de marteau, et est maintenue en appui, par l'une de ses extrémités, sur la came de commande portée par la pièce crantée, à l'aide d'une ressort de torsion fixé sur la butée et s'appuyant sur celle-ci, l'autre extrémité venant en prise dans la noix de marteau.
- 2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la gâchette présente dans sa partie centrale une saillie latérale pour l'appui du ressort de torsion.
- 3 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, muni d'un sélecteur pour la suppression du tir en rafales limitées, caractérisé en ce que la gâchette de limiteur coopère avec le sélecteur.
- 4 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'extrémité de la gâchette de limiteur venant en prise avec la noix de marteau est munie d'une saillie latérale formant butée pour la tête du sélecteur.
- 5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte un chariot coulissant sur la paroi inférieure de la boîte de détente, manoeuvré par la tête de sélecteur, et venant, quand celle-ci est en butée sur la gâchette de limiteur, neutraliser l'action du cliquet d'avance.
- 6 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le centre de gravité de la gâchette est positionné vers l'extrémité venant en prise dans la noix de marteau.

FIG.1

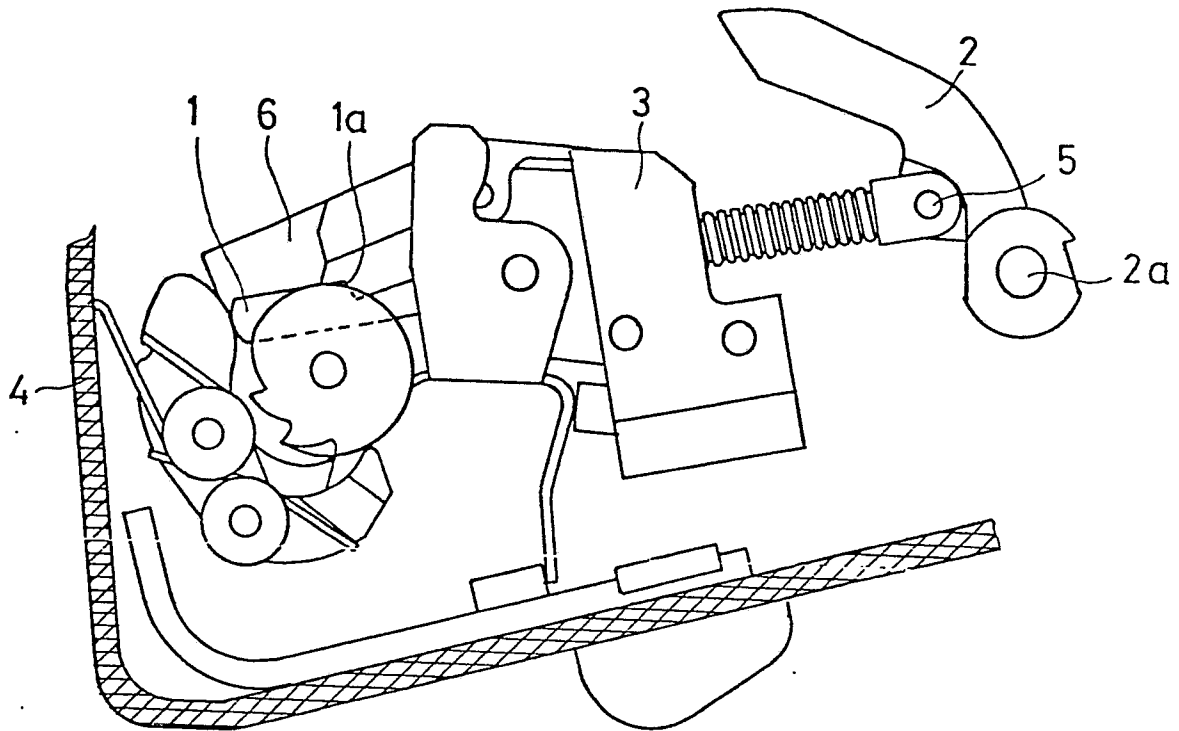


FIG.2

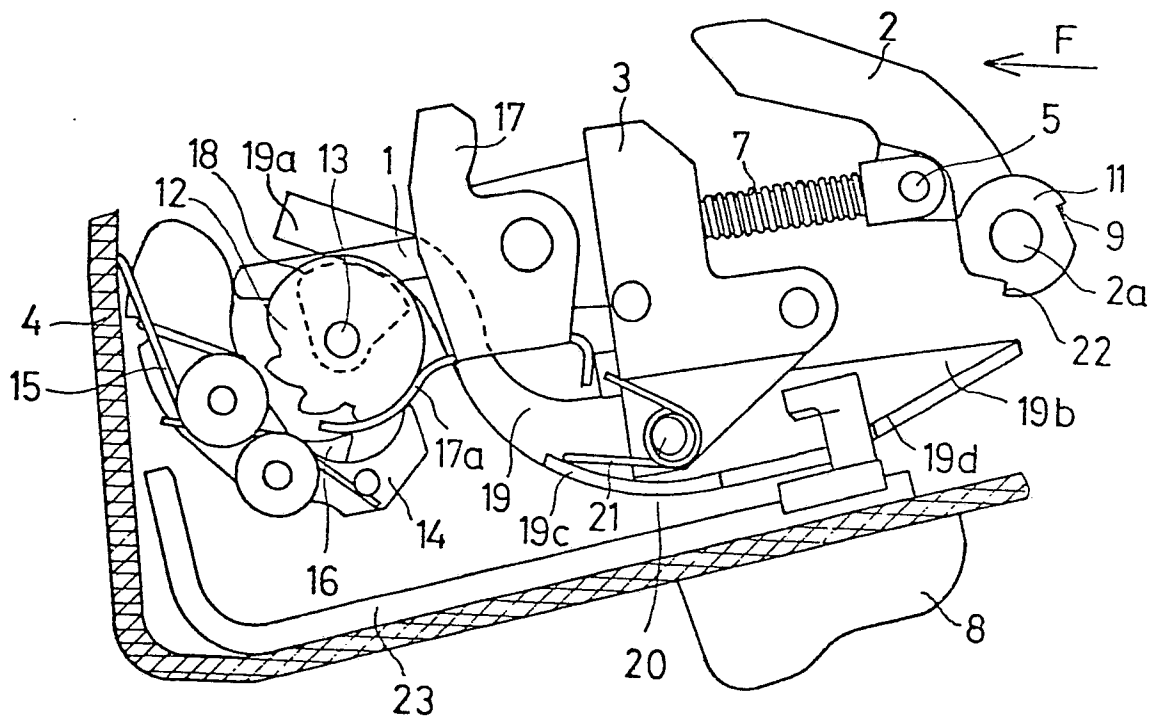


FIG.3

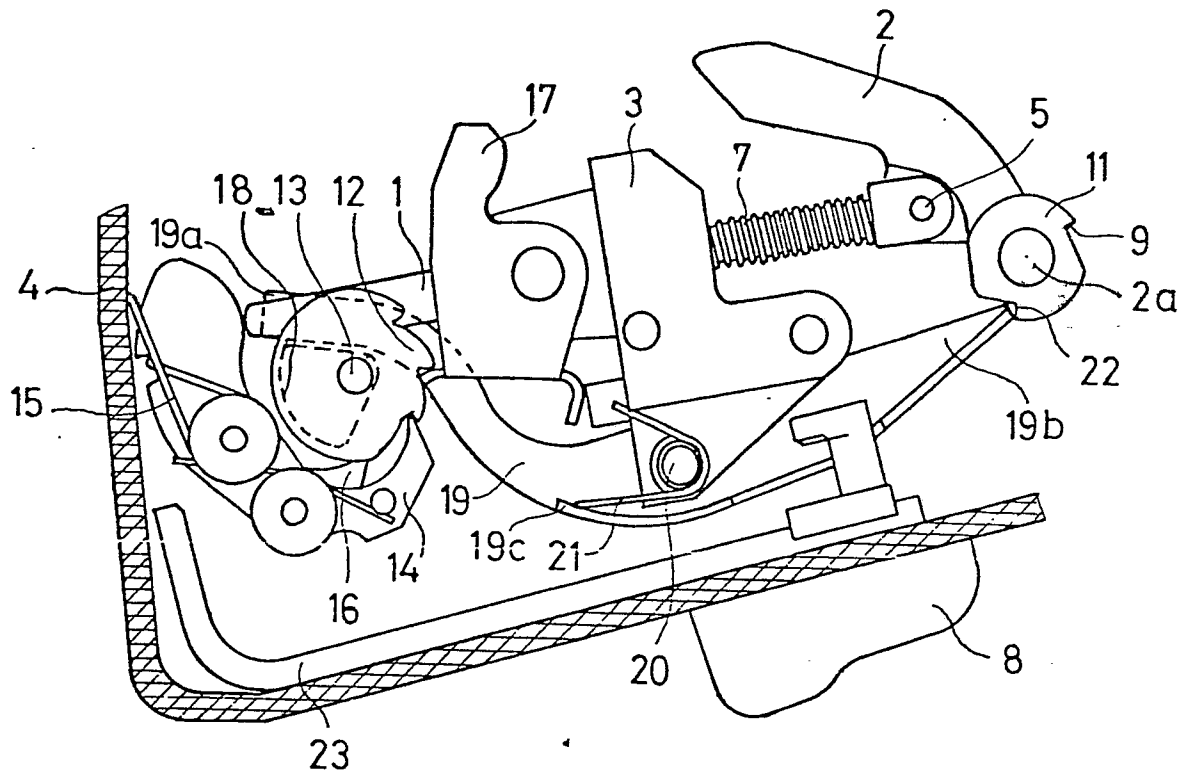
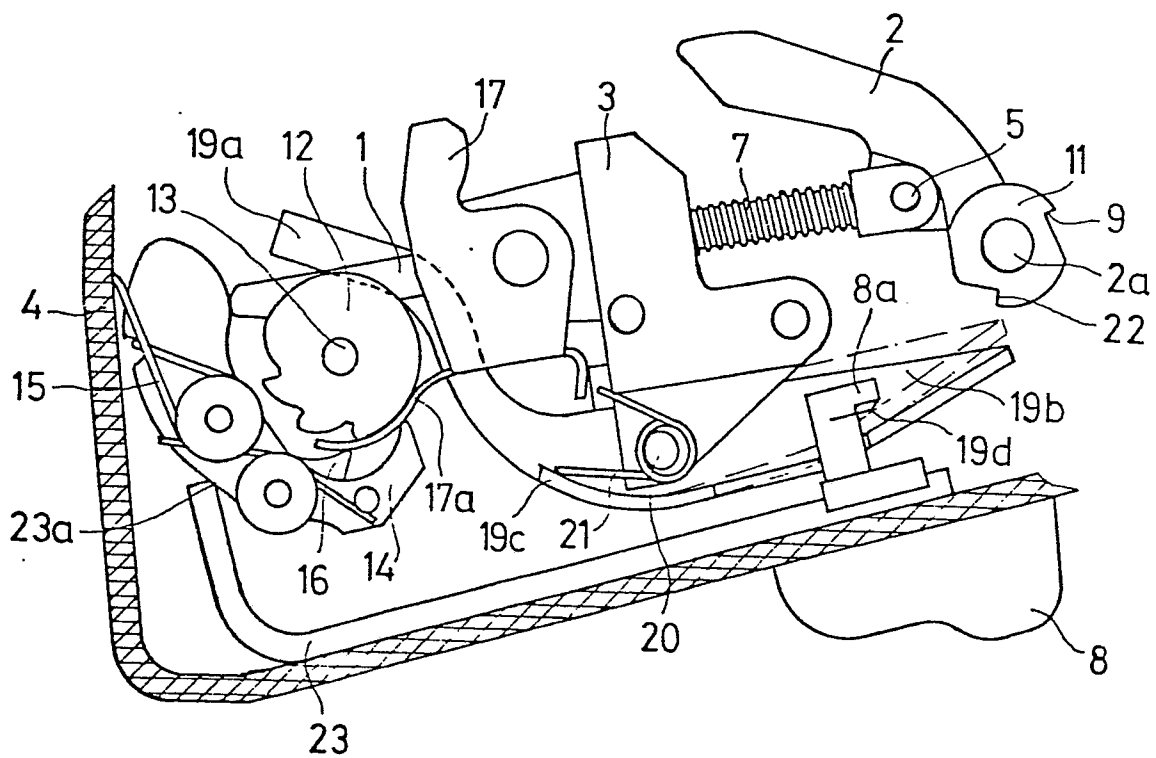


FIG. 4





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	DE - B - 1 297 002 (HECKLER & KOCH) * Figures 1,2; colonne 3, lignes 48-66; colonne 4, lignes 1-34 *	1	F 41 D 11/10
	--		
	FR - A - 2 201 451 (STURM, RUGER & CO. INC.) * Figures 6,8-13; pages 8,9; page 13, lignes 6-9; page 14, alinea 3; page 15, alinea 1 *	1	
	--		
	DE - B - 1 121 981 (WALTHER) * Figures 1,2,4 (gâchette 23); colonne 1, lignes 21-25; colonne 2, lignes 47-52; colonne 3; colonne 4, lignes 1-15 *	1	F 41 C F 41 D
	--		
	FR - A - 2 146 710 (HECKLER & KOCH) -----		
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 22-07-1981	Examineur FISCHER