



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.08.2019 Bulletin 2019/33

(51) Int Cl.:
F41A 19/26 (2006.01) **F41A 19/32** (2006.01)
F41A 17/42 (2006.01) **F41A 17/58** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18156024.4**

(22) Date de dépôt: **09.02.2018**

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

(72) Inventeur: **FRANSSEN, Pascal**
4672 Saint-Remy (BE)

(74) Mandataire: **Pronovem**
Office Van Malderen
Avenue Josse Goffin 158
1082 Bruxelles (BE)

(71) Demandeur: **FN Herstal SA**
4040 Herstal (BE)

Remarques:

Les revendications 16 et 17 sont réputées
abandonnées pour défaut de paiement des taxes de
revendication (règle 45(3) CBE).

(54) **DISPOSITIF DE SECURITE D'UNE ARME A FEU**

(57) La présente invention se rapporte à un dispositif de sécurité d'une arme à feu permettant d'empêcher le déclenchement d'un tir, sans bloquer la fonction de réarmement, ledit dispositif de sécurité comprenant un arrêt (5) déplaçable entre une position d'arrêt bloquant les pièces mobiles (2) de l'arme en position arrière et une position de libération permettant le mouvement dans les deux directions desdites pièces mobiles (2), ledit dispo-

sitif de sécurité comprenant un élément de sécurité (1) déplaçable entre une position de blocage de l'arrêt (5) en position d'arrêt et une position de libération de l'arrêt (5), ledit élément de sécurité (1) prenant appui sur une partie immobile du dispositif de sécurité et ledit élément de sécurité (1) pouvant être déplacé vers la position de libération de l'arrêt (5) par un mouvement vers l'arrière des pièces mobiles (2).

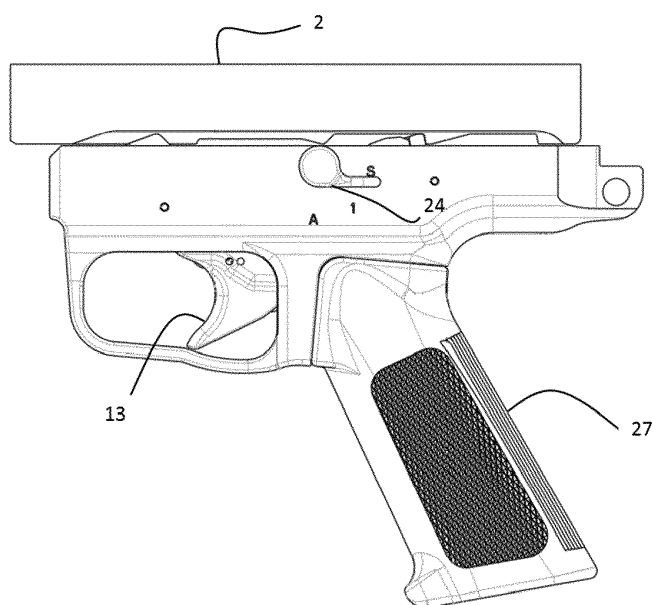


Figure 2a

Description

Objet de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à un mécanisme de sécurité intégré à un mécanisme de départ de tir d'une mitrailleuse.

Etat de la technique

[0002] Une mitrailleuse est traditionnellement une arme utilisée pour le tir de suppression. L'objectif du tir de suppression est d'arroser la zone de combat avec une quantité importante de projectiles. On parle alors de la qualité de « puissance de feu » de l'arme utilisée.

[0003] Afin de réaliser ce tir de suppression, le tir avec une bande de munitions est privilégié car il permet de tirer une quantité importante de munition sans devoir s'interrompre pour changer de chargeur.

[0004] A cause de cette quantité importante de munitions, il y a un échauffement très important de l'arme et du canon. En conséquence, il y a un risque important que la poudre d'une cartouche en attente de tir dans la chambre du canon s'auto-enflamme (cook-off). Le cook-off est donc un départ de coup de feu intempestif et non désiré (le tireur n'ayant pas appuyé sur la détente de l'arme pour commander le tir). Les fusils fonctionnant à « culasse fermée » ont tous ce risque de défaut de sécurité. Fonctionner à culasse fermée signifie que la culasse est verrouillée sur la chambre du canon en attente du départ d'un coup. A contrario, traditionnellement, les mitrailleuses généralement tirent à « culasse ouverte », c'est-à-dire qu'elles n'ont pas la culasse verrouillée sur la chambre du canon dans l'attente du tir. La culasse est en arrière de la carcasse, en attente d'être libérée pour alimenter une munition dans la chambre. De cette manière, le risque de cook-off en culasse ouverte est nul puisque la munition à tirer est dans une zone froide (hors chambre du canon).

[0005] Du fait de leur emploi à des régimes de tir élevés, la commande de tir inclut généralement uniquement une fonction automatique. C'est-à-dire que l'arme tire uniquement en rafale. Elle ne tire pas en semi-automatique, c'est-à-dire tirer uniquement un coup chaque fois que la détente est pressée. Les fusils à culasse fermée ont souvent la double fonctionnalité : tir semi-automatique et tir automatique.

[0006] Historiquement, le principe d'une commande de tir pour mitrailleuses a peu évolué depuis la MG42 développée en Allemagne durant la seconde guerre mondiale. Le mécanisme de départ est constitué d'une queue de détente, d'un arrêt à l'arrière des pièces mobiles en position ouverte, à l'arrière de la carcasse, et d'un déclencheur maintenant l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles lors du mouvement vers l'avant des pièces mobiles. Pour libérer le mouvement des pièces mobiles (culasse et support de culasse), il faut appuyer sur la détente qui pousse sur l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles.

Lors de ce mouvement de la détente l'extrémité avant de l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles est interceptée par le déclencheur qui n'est pas dans le chemin des pièces mobiles tant que l'opérateur appuie sur la queue de détente. Lorsque l'opérateur relâche la queue de détente le déclencheur remonte dans le chemin des pièces mobiles en maintenant l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles jusqu'à ce que les pièces mobiles reculent. Au recul des pièces mobiles, ces dernières poussent le déclencheur vers l'arrière, ce qui libère l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles. Les pièces mobiles sont alors à nouveau bloquées par l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles sous la pression du ressort récupérateur de l'arme.

[0007] Le mécanisme de déclencheur permet une certaine limitation de l'usure de la gâchette de l'arrêt car il garantit un arrêt des pièces mobiles dans la position la plus à l'arrière possible. Lorsque les pièces mobiles sont à l'arrière, leur vitesse est faible, ce qui implique que l'énergie cinétique des pièces mobiles, qui sera communiquée à l'arrêt lors de l'arrêt, sera à son minimum. De plus ce mécanisme permet d'éviter le risque que les pièces mobiles ne soient retenues par le cran anti-runaway alors que la mitrailleuse ne subit pas de manque de recul. Le cran anti-runaway est un cran de blocage au-dessous des pièces mobiles permettant de bloquer celles-ci lorsqu'elles ne reculent pas suffisamment pour accrocher le cran normal. En absence d'un tel cran un manque de recul peut empêcher l'accroche des pièces mobiles à l'arrêt lors du tir. Pour empêcher un tel « runaway », le cran anti-runaway est disposé de façon à bloquer les pièces mobiles dans leurs mouvements vers l'avant juste après avoir accroché l'arrière de la cartouche en attente. De cette façon, un manque de recul qui n'accrocherait pas le cran anti-runaway ne pourrait pas charger de nouvelle cartouche, empêchant ainsi la poursuite du tir.

[0008] Sur la MG 42 et les armes qui ont repris son mécanisme de départ, la sécurité est réalisée par un système de poussoir transversal à l'axe du canon de l'arme. Dans la position autorisant le tir automatique le poussoir permet l'abaissement de l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles. Lorsque la sécurité est engagée, l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles vient en butée sur le poussoir avant que les pièces mobiles ne puissent se décrocher de la gâchette d'arrêt. Ce mécanisme particulièrement simple et efficace ne permet pas le réarmement de l'arme lorsque la sécurité est engagée ni le tir semi-automatique.

[0009] Les mécanismes de départ d'armes fonctionnant à culasse ouverte ne possèdent pas tous le système de déclencheur. En l'absence de déclencheur, la queue de détente commande directement l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles. Cela signifie qu'il est possible que l'opérateur libère l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles alors que les pièces mobiles se déplacent vers l'avant. Dans ce cas, l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles n'accrochera pas forcément les pièces mobiles avec un contact optimal (face contre face), cela avec une vitesse des pièces mobiles potentiellement importante (si le cran d'arrêt intercepté par l'arrêt à l'arrière des pièces mobiles n'est pas le cran correspondant aux pièces mobiles en position

arrière mais le cran anti runaway), ce qui implique que l'usure de la gâchette d'arrêt est augmentée comparée à celle d'un mécanisme disposant d'un déclencheur. Une détérioration trop importante de la gâchette d'arrêt peut compromettre la sécurité et la fiabilité de l'arme.

[0010] Pour ce système la sécurité est constituée d'un axe mobile transversal à l'arme et limitant le mouvement de l'arrêt lors que l'arme est en position « safe ». Cela implique que l'arme ne peut pas être réarmée si la sécurité est engagée car l'arrêt ne peut pas s'effacer du chemin des pièces mobiles lorsque celles-ci reculent. Une autre conséquence est que la sécurité ne peut pas être engagée si les pièces mobiles sont en avant car le déclencheur maintient l'arrêt effacé tant que les pièces mobiles n'ont pas été reculées manuellement.

[0011] Pour permettre le réarmement d'une arme tirant en culasse ouverte lorsque la sécurité de celle-ci est engagée, le brevet EP 2205925 B1 décrit un mécanisme particulier dans lequel l'arrêt est constitué de deux pièces : un levier d'arrêt et un levier de sécurité. Un ressort entre le levier d'arrêt et le levier de sécurité force ce dernier dans une position de repos de sorte qu'il ne réalise pas sa fonction de buté contre le sélecteur de tir lorsque les pièces mobiles sont tirées en arrière alors que la sécurité est engagée. Lorsque les pièces mobiles retournent vers l'avant sous la contrainte du ressort de récupération, les pièces mobiles font basculer le levier de sécurité et s'arrêtent sur le levier d'arrêt. En basculant, le levier de sécurité se place dans une position qui lui permet de réaliser une fonction de limitation de la course de l'arrêt lorsque la sécurité est engagée.

[0012] Un inconvénient, du système proposé dans le brevet EP 2205925 B1 est que pour permettre à l'utilisateur d'engager la sécurité quel que soit la condition de l'arme, il est nécessaire de laisser une certaine amplitude de mouvement à la queue de détente, cela même en position de sécurité. Pour permettre un blocage net de la course de la queue de détente par le levier de sécurité, le brevet EP 2831531 B1 décrit un mécanisme modifié de manière à permettre à l'utilisateur d'engager la sécurité quel que soit la position de l'arrêt. Dans ce nouveau mécanisme, la queue de détente et le déclencheur ont été désolidarisés par l'introduction d'une pièce intermédiaire. De fait, la course de la queue de détente peut être annulée par le sélecteur de tir lorsque ce dernier est en position de sécurité cela alors que l'arrêt est maintenu en position basse par le déclencheur.

[0013] Les mécanismes présents dans les brevets EP 2205925 B1 et EP 2831531 B1 présentent un défaut majeur en ce qui concerne la sécurité de l'arme en particulier en condition adverse. La position de repos du levier de sécurité est obtenue via un ressort et correspond à une position permettant le décrochage des pièces mobiles. Cela implique que le levier de sécurité est plus facilement susceptible d'être bloqué dans une position permettant la libération des pièces mobiles par l'arrêt par un débris d'une taille relativement modeste pouvant se glisser entre l'arrêt et le levier de sécurité. Dans ce cas, l'arme

peut être placée en position de sécurité et présenter l'ensemble des symptômes d'une arme en sécurité alors que la course de l'arrêt n'est nullement limitée. Dans ces circonstances l'arme présente un risque majeur pour son opérateur et l'ensemble de l'unité de combat car l'arme est manipulée comme si elle était sans danger alors que rien n'entrave la libération des pièces mobiles par l'arrêt. La probabilité pour l'arme de présenter cette situation à risque est d'autant plus grande que l'intégration du levier de sécurité directement sur l'arrêt nécessite l'utilisation de pièces de très petite taille (ressort de rappel du levier de sécurité, levier de sécurité, axe du levier de sécurité...), chacune d'entre elles pouvant être à l'origine d'une défaillance.

[0014] Un autre inconvénient du système présenté par EP 2205925 B1 et EP 2831531 B1 est le fait que le levier de sécurité prend directement appui sur l'axe de la sécurité (levier pivotant servant de sélecteur de tir à deux positions : safe et automatique). Cette architecture présente l'inconvénient de faire porter les efforts liés à la limitation du mouvement de l'arrêt sur une pièce intermédiaire par rapport à la sous-garde. Outre la plus faible maîtrise intrinsèque de la position de l'arrêt lorsque la sécurité est engagée (les dispersions liées à la réalisation des pièces se cumulent, donc plus il y a de pièces moins le positionnement est précis), il est à noter que le contact qui limite les mouvements de l'arrêt (entre le levier de sécurité et l'axe de la sécurité) est réalisé sur une partie en forme de came. Cette forme de came est nécessaire pour permettre le mouvement de l'arrêt lorsque le levier de sélecteur est en position de tir automatique, mais aussi pour permettre la descente de l'arrêt lorsque les pièces mobiles sont ramenées en arrière alors que la sécurité est engagée.

[0015] Dans les brevets EP 2205925 B1 et EP 2831531 B1, le sélecteur passe de la position « safe » à la position « auto » par rotation de l'axe de la sécurité. Ce mouvement de rotation est un plus ergonomique pour l'opérateur, mais une incertitude de position angulaire (qui n'est pas nécessairement liée à un défaut de fabrication de l'arme mais aussi à une manipulation incertaine de l'opérateur ou des sollicitations de l'environnement...) de l'axe de sécurité entraînera un risque important pour la sécurité des personnes étant à proximité de la mitrailleuse. En effet, un mauvais positionnement angulaire de l'axe de sécurité se traduira par la possibilité pour le levier de sécurité de déraiper contre la surface de la came et ainsi autoriser le mouvement de l'arrêt permettant le départ accidentel d'un coup.

[0016] Enfin un autre inconvénient du mécanisme de départ décrit dans les brevets EP 2205925 B1 et EP 2831531 B1 est le manque d'une fonction de tir semi-automatique. L'absence de la capacité de tir en semi-automatique porte préjudice à la flexibilité d'une mitrailleuse qui se veut versatile. Le besoin de versatilité de l'arme est lié à des questions de déploiement et en particulier au niveau auquel l'arme doit être distribuée.

[0017] Historiquement, des armes ne tirant pas de ban-

de de munition mais fonctionnant à culasse ouverte disposaient à la fois de la fonction semi-automatique et de la fonction automatique. On peut notamment citer le fusil mitrailleur Bren et le pistolet mitrailleur Uzi. Ces armes sont des hybrides entre les armes de soutien et les armes individuelles qui permettent à leurs opérateurs de remplir le rôle de soutien pour une durée limitée pour appuyer d'autres opérateurs utilisant des armes à la puissance de feu plus limitée (un fusil ou un pistolet). Cependant l'alimentation par chargeur a des limites intrinsèques qui ne permet pas à l'utilisateur d'un fusil mitrailleur (ou d'un pistolet mitrailleur) de maintenir sa puissance de feu sur une durée suffisamment longue pour assurer un soutien aussi important que celui d'une mitrailleuse.

[0018] Le fonctionnement semi-automatique de ces armes à culasse ouverte est souvent obtenu via un déconnecteur entre la queue de détente et l'arrêt. La course de la queue de détente est plus limitée lorsque le sélecteur de tir est en position de tir automatique de sorte que la queue de détente maintienne l'arrêt en position basse (effacée par rapport aux crans d'arrêt sur les pièces mobiles). Lorsque le sélecteur de tir est en position de tir semi-automatique, la course de la queue de détente est suffisante pour que le déconnecteur vienne en buté avant la queue de détente et libère l'arrêt qui intercepte les pièces mobiles après le premier coup tiré. Si cette solution a été acceptée un temps pour certaines armes, elle présente l'inconvénient d'être théoriquement faillible si l'opérateur appuie suffisamment fort sur la queue de détente pour libérer la glissière mais pas suffisamment pour que la course soit complètement réalisée. A ce moment l'arme tir en rafale alors que l'opérateur s'attendait à un tir unique ce qui est un problème de sécurité majeur.

[0019] Pour conserver une course de la queue de détente identique lorsque le sélecteur est en position de tir semi-automatique et lorsque le sélecteur est en position de tir automatique, le sélecteur de tir du pistolet mitrailleur UZI n'agit pas sur la course de la queue de détente mais directement sur le déconnecteur. Lorsque le sélecteur est en position de tir semi-automatique, une butée est présente sur le mouvement du déconnecteur qui libère ainsi l'arrêt. Cette solution est particulièrement simple, mais ne résout pas le risque d'un tir en rafale lorsque le sélecteur de tir est sur la position de tir semi-automatique. Ce défaut est toutefois limité par la chute de l'effort nécessaire sur la queue de détente au moment du décrochage des pièces mobiles.

[0020] Ce principe a été repris dans le brevet US 2011/0168008 A1 pour permettre le tir semi-automatique à une mitrailleuse MAG 58 (M240). Outre le défaut de sécurité en tir semi-automatique d'un tel système, ce mécanisme présente comme principal désavantage l'absence du système de déclencheur pourtant présent dans les mitrailleuses MAG 58 et M240. En l'absence du mécanisme de déclencheur, l'usure de la gâchette d'arrêt est un problème suffisamment important pour compromettre la fiabilité (variation de l'effort nécessaire sur la

queue de détente qui sera interprété comme un fonctionnement dégradé) et la sécurité (accrochage moins important des pièces mobiles sur la gâchette d'arrêt) de l'arme au cours de sa durée de vie.

[0021] Pour permettre la réalisation d'un mode de tir semi-automatique plus sûr, les concepteurs du fusil mitrailleur BREN ont opté pour un mécanisme ayant un déconnecteur assez particulier. Ce dernier possède deux possibilités de contact pour entraîner l'abaissement de l'arrêt ainsi qu'une excroissance pouvant venir dans la trajectoire des pièces mobiles. Lorsque le sélecteur est en position de tir automatique, le déconnecteur joint la queue de détente à l'arrêt par le bas de ce dernier de sorte que l'excroissance du déconnecteur ne soit pas dans le chemin des pièces mobiles. Dans ce cas la course de la queue de détente est plutôt longue avec un effort assez faible (le bras de levier du déconnecteur sur l'arrêt étant à son maximum). Lorsque le sélecteur de tir est en position de tir semi-automatique, le déconnecteur est en position haute de manière à ce que l'excroissance se trouve sur le chemin des pièces mobiles. Lorsque l'opérateur presse la détente, l'effort est transmis à l'arrêt qui libère les pièces mobiles. Lorsque les pièces mobiles avancent, elles appuient sur le déconnecteur qui libère la remontée du l'arrêt. Cela se passe dès la libération des pièces mobiles de sorte que l'arrêt est à nouveau en position pour arrêter les pièces mobiles après le premier coup tiré. Comme la liaison entre le déconnecteur et l'arrêt se fait par le haut, le bras de levier du déconnecteur sur l'arrêt est faible. Il en résulte une diminution de la course de la queue de détente avec un effort maximal pour déclencher le tir.

Buts de l'invention

[0022] Les différents aspects de l'invention visent à résoudre au moins un des problèmes suivants :

- permettre le tir en semi-automatique avec une architecture de mitrailleuse à culasse ouverte, tout en conservant la fonction de déclencheur entre le mouvement de la détente et l'accrochage des pièces mobiles par l'arrêt.
- Permettre d'engager la sécurité de tir quel que soit la condition de l'arme (notamment la position des pièces mobiles) et une fois la sécurité engagée de permettre le réarmement de l'arme (de déplacer les pièces mobiles de l'avant vers l'arrière au moyen de la manette d'armement).
- Conserver le mécanisme d'arrêt de tir avec déclencheur que ce soit en tir automatique ou en tir semi-automatique pour limiter l'usure de la gâchette de l'arrêt et conserver un même niveau de fiabilité et de sécurité tout au long de la durée de vie du produit.
- Accessoirement, toutes ces opérations doivent être réalisées au moyen d'un sélecteur de tir rotatif, c'est-à-dire un sélecteur de tir semblable à celui d'un fusil classique.

[0023] Ces requis ont pour objectif de permettre à une mitrailleuse de posséder une ergonomie de commande comparable à celle d'un fusil sans compromettre ses capacités de soutien.

Résumé de l'invention

[0024] La présente invention concerne un dispositif de sécurité d'une arme à feu permettant d'empêcher le déclenchement d'un tir, sans bloquer la fonction de réarmement, et pouvant, de préférence, être engagé quel que soit l'état de l'arme, ladite arme comprenant un arrêt déplaçable entre une position d'arrêt bloquant les pièces mobiles de l'arme en position arrière et une position de libération permettant le mouvement dans les deux directions desdites pièces mobiles ledit dispositif de sécurité comprenant un élément de sécurité déplaçable entre une position de blocage de l'arrêt en position d'arrêt et une position de libération de l'arrêt, ledit élément de sécurité prenant appui sur une partie immobile de l'arme et ledit élément de sécurité pouvant être déplacé vers la position de libération de l'arrêt par un mouvement vers l'arrière des pièces mobiles.

[0025] Selon des formes préférées, le dispositif de sécurité de l'invention comprend une combinaison appropriée d'au moins une des caractéristiques suivantes :

- le relèvement de l'arrêt est commandé par un déclencheur pivotant autour d'un axe disposé sur une partie avant de l'arrêt et étant maintenu par un crochet à une queue détente ou une bascule connectable ou déconnectable de la queue de détente lors du relâchement de la queue de détente ou la déconnection de la bascule jusqu'au passage des pièces mobiles vers l'arrière de l'arme ;
- l'élément de sécurité est placé dans la trajectoire de l'arrêt par un élément élastique de rappel ;
- la libération du mouvement de retour de l'élément de sécurité sous l'arrêt est réalisée avant la remontée de l'arrêt dans chaque cran de gâchette des pièces mobiles ;
- l'avance de la libération du mouvement de retour de l'élément de sécurité sous l'arrêt sur la remontée de l'arrêt est obtenue par un décalage longitudinal entre la crémaillère formée par les surfaces de glissement des pièces mobiles agissant sur l'élément de sécurité et la crémaillère formée par les crans de gâchette des pièces mobiles ;
- l'avance de la libération du mouvement de retour de l'élément de sécurité sous l'arrêt sur la remontée de l'arrêt est obtenue par un décalage longitudinal entre la surface de l'élément de sécurité et le cran de gâchette de l'arrêt (par cran de gâchette, on entend les surfaces sous les pièces mobiles sur lesquelles prend appui l'arrêt pour arrêter les pièces mobiles) ;
- l'avance de la libération du mouvement de retour de l'élément de sécurité sous l'arrêt sur la remontée

de l'arrêt est obtenue par une opposition entre le sens du mouvement de l'élément de sécurité vers la position de libération de l'arrêt et le recul des pièces mobiles ;

- 5 - le mouvement de l'élément de sécurité vers la position de libération de l'arrêt par le mouvement de recul des pièces mobiles est obtenu par un levier intermédiaire ou une roue intermédiaire ;
- l'élément de sécurité pivote autour d'un axe fixe dans l'arme ;
- l'élément de sécurité est effacé par les pièces mobiles par la coopération entre les surfaces de glissement des pièces mobiles et la surface de glissement de l'élément de sécurité ;
- 15 - l'élément de sécurité coulisse suivant une direction orthogonale au mouvement de l'arrêt.

[0026] Un second aspect de l'invention concerne un mécanisme de départ intégrant le dispositif de sécurité d'une arme à feu selon le premier aspect de l'invention.

[0027] Avantageusement, le mécanisme de départ de l'invention comprend une fonction de tir semi-automatique qui est obtenue par un mécanisme comprenant en outre, une bascule actionnant l'arrêt, et une queue de détente liée à la bascule par un déconnecteur pouvant soit assurer un couplage mécanique entre la queue de détente et la bascule, soit déconnecter ledit couplage mécanique entre la queue de détente et la bascule, ledit déconnecteur étant disposé de façon à faire basculer la bascule de la position de tir à la position de repos de façon à empêcher le départ du coup suivant lorsque la queue de détente est maintenue en position de tir.

[0028] De préférence, la fonction de sélection de la fonction de tir automatique, semi-automatique et la fonction de sélection de la fonction de sécurité sont réalisées par une même commande pour l'opérateur.

[0029] Avantageusement, le mécanisme de commande est constitué d'un levier rotatif actionnant un coulisseau pouvant se déplacer en translation et permettant une activation ou une désactivation des fonctions liées au tir semi-automatique et à la sécurité de manière à ce que trois positions du levier correspondent à une position de sécurité, une position de tir semi-automatique et une position de tir automatique.

[0030] Avantageusement, le coulisseau comprend une lumière de commande de sécurité dans laquelle se déplace un ergot de commande de sécurité fixé à l'élément de sécurité dont la forme permet le positionnement permanent de l'élément de sécurité en position de libération de l'arrêt lorsque le sélecteur de tir est en position semi-automatique ou automatique, et permet le déplacement de l'élément de sécurité entre la position de blocage de l'arrêt et la position de libération de l'arrêt lorsque le sélecteur est en position de sécurité.

[0031] De préférence, la forme du coulisseau bloque la queue de détente lorsque la sécurité est engagée et libère celle-ci lorsque le sélecteur de tir est en position semi-automatique ou automatique.

[0032] Avantageusement, les différentes lumières de coulisseau comprennent des encoches dans lesquelles les différents ergots se logent lorsque le sélecteur est à une position de sélection, de façon à éviter que le sélecteur ne puisse trouver une position d'équilibre stable entre deux positions, rendant l'état de l'arme mal défini.

[0033] Enfin, l'invention concerne aussi une arme à feu fonctionnant à culasse ouverte et comprenant un mécanisme de départ intégrant le dispositif de sécurité d'une arme à feu selon le premier aspect de l'invention.

Description des figures

[0034]

La figure 1 montre une vue en éclaté d'un exemple de dispositif de départ selon l'invention.

Les figures 2a à 2d représentent différentes coupes d'un exemple de mécanisme de l'invention avec les différentes pièces assemblées, les pièces mobiles étant disposées en position arrière et la sécurité étant engagée.

La figure 2e représente une vue en perspective de l'exemple de mécanisme des figures 2a à 2d (en position de sécurité).

La figure 3 représente une coupe d'un dispositif selon l'invention, sélecteur en position semi-automatique.

La figure 4 représente une coupe du dispositif de la figure 3 où le coulisseau n'est plus visible, queue de détente pressée, pièces mobiles en mouvement vers l'avant.

La figure 5 représente la même coupe que la figure 4, après décrochage du déconnecteur.

La figure 6 montre une coupe du dispositif de la figure 2, le coulisseau étant visible, le sélecteur à la position automatique et l'arme au repos.

Les figures 7 et 7a montrent une coupe du dispositif de la figure 6, permettant de mieux observer l'interaction entre les différentes pièces.

La figure 8 montre une alternative du mécanisme de déconnexion entre la gâchette et la bascule, queue de détente partiellement engagée.

La figure 9 montre le mécanisme de déconnexion de la figure 8, queue de détente à bout de course.

La figure 10 montre le mécanisme de la figure 8, en mode automatique.

La figure 11 montre une alternative de fonctionnement automatique.

Légende des figures

[0035]

1. Élément de sécurité
2. Pièces mobiles
3. Surface de glissement l'élément de sécurité
4. Surfaces de commande de la sécurité sous les

pièces mobiles (et d'abaissement de l'arrêt) :

5. Arrêt
6. Ressort de l'élément de sécurité
7. Axe d'élément de sécurité
8. Ergot de commande de sécurité
9. Butée de l'arrêt
10. Déclencheur d'arrêt
11. Déconnecteur
12. Bascule
13. Queue de détente
14. Gâchette de déconnecteur
15. Crochet de déclencheur
16. Axe de déclencheur
17. Axe de queue de détente et de bascule
18. Axe de déconnecteur (fixé à la bascule)
19. Ergot de commande de bascule
20. Coulisseau
21. Lumière de commande d'élément de sécurité
22. Lumière de commande de bascule
23. Lumière de commande de gâchette de déconnecteur
24. Levier de sélecteur de tir et de sécurité
25. Boîtier d'assemblage de commande de tir
26. engrenage de commande de coulisseau
27. Poignée
28. Carcasse de commande de tir
29. Axe
30. Ergot de déconnecteur
31. Ergot de déclencheur
32. Ergot de commande de gâchette de déconnecteur
33. Dégagement de libération de la queue de détente
34. Ergot de blocage de queue de détente
35. Levier de déconnexion de la gâchette de déconnecteur
36. Came de déconnexion de la gâchette de déconnecteur
37. Crémaillère de commande de coulisseau
38. Axe de gâchette de déconnecteur
39. Cran antirunaway
40. Butée de déconnecteur
41. ergot de commande de butée de déconnecteur
42. encoche de sélection
50. Second ergot de déconnecteur

Description détaillée

[0036] Il y a deux contraintes à prendre en compte dans la mise au point d'un mécanisme de sécurité permettant à une mitrailleuse de répondre à des critères de sécurité similaires à ceux d'un fusil (en terme de manipulation de l'arme) :

- Le réarmement de l'arme doit être possible lorsque le sélecteur de tir est en position de sécurité.
- Le sélecteur de tir doit pouvoir passer en position de sécurité quel que soit la condition de l'arme.

[0037] La réalisation de ces deux fonctions ne doit pas compromettre la sécurité de l'opérateur à partir du moment où le sélecteur de tir est en position de sécurité.

[0038] Pour ce faire, selon l'invention, lorsque le sélecteur de tir est en position de sécurité, la course de l'arrêt est limitée par un élément de sécurité prenant appui sur une partie immobile de l'arme. Cet élément de sécurité peut être effacé de la course de l'arrêt pour permettre le passage des pièces mobiles de l'avant vers l'arrière de l'arme. Des cames sous les pièces mobiles permettent cet effacement. Un ressort de rappel ramène l'élément de sécurité dans le chemin de l'arrêt à chaque fois qu'un cran d'arrêt des pièces mobiles dépasse la gâchette de l'arrêt.

[0039] Le sélecteur de tir est relié à l'élément de sécurité de manière à lui permettre une amplitude de mouvement lorsque le sélecteur de tir est dans la position de sécurité mais forçant l'effacement de l'élément de sécurité de la course de l'arrêt lorsque le sélecteur de tir est dans une position de tir (semi-automatique ou automatique).

[0040] Sur un fusil, l'engagement de la sécurité se traduit par le blocage du mouvement de la queue de détente ainsi que l'incapacité pour l'arme de faire feu. La possibilité de d'engager la sécurité d'une arme quel que soit sa condition est un élément appréciable car cela réduit les risques pour l'opérateur sans complexifier le maniement de l'arme.

[0041] Pour permettre l'engagement de la sécurité et le rechargement par l'opérateur alors que l'arrêt est maintenu en position basse par le déclencheur, le déclencheur n'est pas monté en rotation sur la queue de détente mais monté directement sur l'arrêt ou sur une bascule mobile positionnée entre la queue de détente et le déclencheur.

[0042] De préférence, lorsque le déclencheur est monté sur l'arrêt, la liaison entre le déclencheur et la queue de détente est réalisée via une forme de crochet permettant à la queue de détente de retourner dans sa position de repos cela même si le déclencheur continue de maintenir l'arrêt dans une position basse. Cette particularité permet de résoudre la problématique d'engagement de la sécurité de l'arme quel que soit sa condition en se passant de la séparation en deux pièces de la queue de détente qui est la solution proposée dans le brevet EP 2831531 B1 (solution plus onéreuse). Néanmoins, une bascule intermédiaire peut s'avérer utile pour une utilisation en semi-automatique. Dans ce cas, le crochet du déclencheur ne prend plus appui directement sur la queue de détente, mais, sur la bascule intermédiaire. Notons que dans ce cas, la bascule n'a d'utilité que pour le tir en semi-automatique : lors du réarmement sécurité engagée, la bascule n'est pas obligatoirement désolidarisée de la queue de détente.

[0043] En ce qui concerne la réalisation de la sécurité permettant des manipulations analogues à celle d'un fusil, l'élément indispensable est la présence d'un élément de sécurité prenant appui sur une partie rigide de l'arme,

limitant la course de l'arrêt de manière à empêcher le mouvement des pièces mobiles, mais pouvant être effacé par les pièces mobiles lorsque celle-ci sont en mouvement de l'avant vers l'arrière.

[0044] De préférence, le déclencheur est monté sur l'arrêt et non sur la queue de détente, permettant l'intégration dans le sélecteur de tir d'une butée permettant de limiter la course de la queue de détente tout en permettant la mise en sécurité de l'arme quel que soit la condition de l'arme. Limiter la course de la queue de détente est un indicateur simple et efficace pour indiquer à l'opérateur que le sélecteur de tir est en position de sécurité.

[0045] Avantageusement, le sens d'effacement de l'élément de sécurité est vers l'avant, de sorte que l'action des pièces mobiles lors de leur mouvement vers l'arrière sur l'élément de sécurité s'interrompt avant que le cran d'arrêt des pièces mobiles n'ait complètement dépassé la gâchette de l'arrêt. Ainsi, l'élément de sécurité reprend sa fonction sitôt que l'arrêt remonte après le franchissement de chaque cran d'arrêt des pièces mobiles de manière à ce qu'il n'y ait pas de risque qu'une position intermédiaire où les pièces mobiles pourraient reposer sur l'arrêt sans que la sécurité soit engagée.

[0046] L'inversion entre le sens d'effacement de l'élément de sécurité et le mouvement autorisé des pièces mobiles peut être obtenue via un contact oblique entre les deux ensembles (des formes de cames) où au travers d'un levier intermédiaire aux deux ensembles.

[0047] Si la disposition concernant l'inversion de sens du mouvement autorisé des pièces mobiles et du mouvement d'effacement de l'élément de sécurité ne peut pas être respectée, il n'en est pas moins important d'avancer le relâchement de l'élément de sécurité par les pièces mobiles par rapport au franchissement de la gâchette d'arrêt par le cran d'arrêt des pièces mobiles. Cela peut être obtenu via un décalage longitudinal de la crémaillère effaçant l'élément de sécurité par rapport aux crans d'arrêt des pièces mobiles, ou par un décalage longitudinal de l'index escamotant l'élément de sécurité par rapport à la position de la gâchette d'arrêt.

[0048] Pour permettre la réalisation du fonctionnement en semi-automatique, le mécanisme de départ a été modifié selon le principe suivant :

- La queue de détente est divisée en deux éléments. L'un de ces éléments assure toujours la fonction de queue de détente par rapport à l'utilisateur. Cet élément est désigné ci-après comme la queue de détente. L'autre pièce réalise les fonctions internes à l'arme à savoir pousser sur l'arrêt pour libérer le mouvement des pièces mobiles et agir sur le déclencheur pour permettre l'arrêt des pièces mobiles. Cette pièce est nommée ci-après la bascule.
- Une fonction de déconnexion est ajoutée entre la queue de détente et la bascule de sorte que, lorsque le sélecteur de tir est placé sur la position de tir semi-automatique, le mouvement d'avance des pièces

mobiles provoque une désolidarisation entre la queue de détente et la bascule permettant à cette dernière de basculer en position d'arrêt de tir alors que l'opérateur appuie toujours sur la queue de détente.

[0049] De façon alternative, la déconnection peut être obtenue par une butée disposée dans le chemin du déconnecteur. Selon une première alternative, cette butée est placée dans le chemin du déconnecteur uniquement lorsque le sélecteur de tir est en position semi-automatique. Selon une seconde alternative, la butée est fixe, mais la course de la queue de détente est limitée en automatique de façon à empêcher le contact entre la butée et le déconnecteur.

[0050] Dans le cas d'une déconnection par les pièces mobiles, la fonction de déconnection entre la bascule et la queue de détente peut être réalisée par une seule pièce si la course de la queue de détente est différente entre le mode de tir automatique et le mode de tir semi-automatique. Dans ce cas les pièces mobiles agissent directement sur le déconnecteur lorsque le sélecteur de tir est sur la position semi-automatique. Cette méthode est simple de réalisation mais présente le désavantage de modifier l'effort de commande demandé à l'opérateur selon qu'il tire en semi-automatique ou en automatique.

[0051] Il n'est pas rare d'observer une différence dans le positionnement des impacts d'une arme (erreur de justesse) en fonction de la variation de l'effort de commande demandé à l'opérateur. En effet celui-ci aura dépointé son arme d'une manière différente s'il doit forcer différemment sur la queue de détente en rafale ou en coup par coup. De plus, une variation importante de l'effort ou de la course nécessaire à la libération des pièces mobiles peut être interprétée par l'opérateur comme un dysfonctionnement de l'arme. Cette possibilité de confusion entre le fonctionnement de l'arme et un fonctionnement dégradé a tendance à saper la confiance de l'opérateur dans son arme qu'il pense être de mauvaise qualité.

[0052] Pour cette raison il est préférable d'avoir recours pour la déconnection à un mécanisme à deux pièces (à savoir le déconnecteur et une gâchette de déconnecteur). Dans ce type de mécanisme le déconnecteur agit toujours entre la queue de détente et la bascule, mais la commande de déconnexion est communiquée par les pièces mobiles au déconnecteur via la gâchette de déconnecteur. Dans ce cas, le sélecteur de tir n'agit plus sur la course de la queue de détente mais sur le positionnement de la gâchette de déconnecteur avant le tir. Lorsque le sélecteur de tir est en position de tir semi-automatique, la gâchette de déconnecteur se trouve dans une position de repos dans la trajectoire des pièces mobiles, alors que, lorsque le sélecteur de tir est en position de tir automatique, la gâchette de déconnecteur est placée dans une position hors de la trajectoire des pièces mobiles.

[0053] Enfin il est à noter que s'il n'est pas nécessaire que le sélecteur de tir permettant la mise en sécurité de

l'arme soit le même que celui permettant la sélection entre un fonctionnement semi-automatique et un fonctionnement automatique, il est préférable que le choix entre ces différentes fonctions passe par la même commande sous la forme d'un levier rotatif à trois position. La jonction entre le levier et les différents éléments réalisant les fonctions de sécurité et de semi-automatique peut être directe. Dans ce cas, il peut être compliqué de contrôler simultanément de nombreuses pièces potentiellement éloignées les unes des autres.

[0054] Un autre aspect de l'invention concerne donc un coulisseau de sélecteur transformant la position du levier en un positionnement possible des pièces (en particulier l'élément de sécurité et la gâchette de déconnecteur) via des lumières dont la forme permet soit de bloquer des ergots sur les pièces à contrôler, soit de laisser un degré de liberté audit ergot (par exemple pour la sécurité). Ce coulisseau est particulièrement intéressant dans l'exemple décrit ci-après, mais, il est plus généralement avantageux chaque fois que les différents éléments à contrôler sont nombreux et distants les uns des autres.

[0055] Il peut être intéressant que le lien entre le sélecteur de tir et le coulisseau de sélecteur soit une liaison engrainée de type pignon crémaillère. D'autres alternatives sont néanmoins possibles (excentrique sur le sélecteur passant dans un trou oblong vertical dans le coulisseau de sélecteur ou système bielle manivelle...).

[0056] Enfin, pour permettre la réalisation d'une combinaison entre un système intégrant la fonction semi-automatique et le système de sécurité permettant le réarmement de l'arme dans un encombrement réduit, il peut être utile que l'axe du sélecteur de tir réalise aussi la fonction d'axe de rotation pour l'arrêt.

Exemple

[0057] La figure 1 montre une vue en éclaté d'un exemple de dispositif de départ selon l'invention.

[0058] Ce dispositif comprend un arrêt 5 permettant d'arrêter les pièces mobiles 2 en position arrière en prenant appui sur des encoches ménagées dans le bas des pièces mobiles 2.

[0059] Cet arrêt 5 comprend dans sa partie avant un axe 16 supportant un déclencheur 10. Ce déclencheur comprend à sa base un crochet 15. L'ensemble arrêt et déclencheur sont fixés aux dispositifs via un axe 29. Ce déclencheur 10 permet de maintenir l'arrêt 5 hors du chemin des pièces mobiles 2 lors de leur mouvement vers l'avant, même lorsque la queue de détente 13 est relâchée. Le positionnement du déclencheur 10 en bout d'arrêt permet la mise en sécurité et le rechargement de l'arme quel que soit l'état de l'arme.

[0060] Une bascule 12 est disposée entre la queue de détente 13 et l'arrêt 5. Cette bascule 12 permet de déconnecter la queue de détente 13 de l'arrêt 5 ce qui, comme nous le verrons plus loin, permettra la sélection d'un tir en semi-automatique.

[0061] La fonction de tir en semi-automatique est essentiellement implémentée par la présence d'un déconnecteur 11 et d'une gâchette de déconnecteur 14, permettant de désolidariser la queue de détente 13 de la bascule 5.

[0062] La fonction de sécurité est essentiellement implémentée par l'ajout d'un élément de sécurité 1 et par la présence d'un ergot de blocage 34 de la queue de détente 13.

[0063] La sélection des différents modes de fonctionnement de l'arme à savoir sécurité, tir en coup par coup, ou tir automatique est effectuée au moyen d'un coulisseau 20 actionnés par un engrenage 26 disposée sur un axe 29 et actionné par le sélecteur de tir 24.

Fonctionnement de la sécurité

[0064] Les figures 2a à d représentent différentes coupes d'un mécanisme de l'invention avec les différentes pièces assemblées, les pièces mobiles étant disposées en position arrière et la sécurité étant engagée.

[0065] Comme on le voit les pièces mobiles 2 sont bloquées en position arrière par l'arrêt 5, l'arrêt 5 étant en outre maintenu en position haute par l'élément de sécurité 1 bloquant la butée 9 de l'arrêt 5 en position haute. Cet élément de sécurité 1 est maintenu dans cette position par un ressort 6. On le voit dans cette situation le fait d'appuyer sur la queue de détente 13 ne permet pas de déplacer l'arrêt 5 et de libérer les pièces mobiles.

[0066] On observe aussi que la lumière 21 de commande de sécurité du coulisseau 20 permet la rotation, et donc l'effacement de l'élément de sécurité lorsque les pièces mobiles sont déplacées vers l'arrière. Cet effacement est induit par le glissement de la surface de glissement 3 sur les surfaces 4 correspondantes sous les pièces mobiles.

[0067] Par ailleurs, le mouvement de la bascule 12 est limité par l'ergot 19 dans la lumière 22 et le mouvement de la queue de détente 13 est limité par l'ergot de blocage 34 de la queue de détente 13 prenant appui sous le coulisseau 20.

Fonctionnement semi-automatique

[0068] La figure 3 représente une coupe d'un dispositif selon l'invention, sélecteur en position semi-automatique. Dans cette position, le coulisseau 20 pousse l'élément de sécurité 1 hors du chemin de la butée 9 au moyen de l'ergot de commande 8 de sécurité coulisant dans la lumière de commande de sécurité 21, la lumière de commande 22 de bascule libère le mouvement de l'ergot 19 de commande de bascule et l'ergot 34 de blocage de queue de détente peut se mouvoir dans le dégagement 33 de libération de la queue de détente. Enfin, la lumière de commande 23 de gâchette de déconnecteur laisse remonter la gâchette de déconnecteur dans le chemin des pièces mobiles 2.

[0069] La figure 4 représente une coupe du dispositif

de la figure 3 où le coulisseau n'est plus visible, de façon à voir le mouvement de la bascule 12, de la queue de détente 13, du déconnecteur 11 et de la gâchette de déconnecteur 14 en fonctionnement semi-automatique.

5 Cette figure montre l'état du cycle où la détente est pressée, les pièces mobiles avancent vers l'avant, et la gâchette de déconnecteur 14 n'a pas encore découplé la bascule 12 de la queue de détente 13.

10 **[0070]** Lorsque la queue de détente 13 est pressée, elle tourne autour de l'axe 17, entraînant la bascule 12 qui pousse via l'ergot de commande de bascule 19 sur l'arrêt 5, entraînant la libération des pièces mobile 2. Le couplage entre la queue de détente 13 et la bascule 12 est assurée par le déconnecteur 11 tournant autour d'un axe fixé à la bascule 12 et s'accrochant à un ergot 30 sur la queue de détente 13.

[0071] Lors du mouvement de l'arrêt 5, celui-ci entraîne vers le haut le déclencheur 10 dont le crochet 15 vient s'accrocher à l'ergot de déclencheur 31 sur la bascule 12. Cet accrochage permettra de maintenir l'arrêt 5 hors du chemin des pièces mobiles lors de leur mouvement vers l'avant.

25 **[0072]** Un levier 35 de la gâchette de déconnecteur 14 se place entre la bascule 12 et le déconnecteur 11, de telle façon que, lorsque les pièces mobiles 2 appuient sur la came 36 de la gâchette de déconnecteur 14, ledit levier 35 décroche le déconnecteur 11 de l'ergot 30 de la queue de détente 13. Ce décrochage a pour effet de faire retourner la bascule 12 à sa position de repos, plaçant le déclencheur 10 dans le passage de pièces mobiles 2.

30 **[0073]** La figure 5 montre les différentes pièces après la déconnexion de la bascule 12 de la queue de détente 13 par la gâchette de déconnecteur 14.

35 **[0074]** Lors du mouvement de retour des pièces mobiles 2 vers l'arrière, celles-ci décrochent le déclencheur 10 de l'ergot 31 de la bascule, ce qui permet à l'arrêt 5 de retrouver sa position de blocage des pièces mobiles vers l'avant.

40 **[0075]** La figure 8 montre une alternative de sélecteur de tir semi-automatique dans lequel la déconnexion est assurée par une butée 40 disposée dans la trajectoire du déconnecteur 11. Dans cette alternative, en mode semi-automatique, lorsque la queue de détente 13 est pressée, le déconnecteur 11 entre en contact avec la butée 40 juste après la libération des pièces mobiles 2 par la butée d'arrêt 9. Ce contact fait tourner le déconnecteur 11 autour de son axe 18, ce qui découple le déconnecteur 11 de la queue de détente 13.

50 **[0076]** La figure 9 montre le dispositif de la figure 8 juste après déconnexion de la bascule 12, suite à la prolongation de la course de la queue de détente 13.

55 **[0077]** A la figure 10, la butée 40 a été effacée de la trajectoire du déconnecteur pour un tir automatique. Une telle position de la butée 40 peut avantageusement être obtenue par une géométrie particulière d'une lumière d'un coulisseau de commande de tir, déplaçant l'ergot 41 de commande de butée de déconnexion.

[0078] Dans tous les cas, en mode semi-automatique, le déconnecteur retrouve sa position de couplage entre la queue de détente 13 et la bascule 12 lorsque la queue de détente est relâchée par l'opérateur.

Fonctionnement automatique

[0079] La figure 6 montre une coupe du dispositif de la figure 2, le coulisseau étant visible, et le sélecteur à la position automatique. Dans cette position, on voit que la lumière de commande 23 de gâchette de déconnecteur déplace, par l'ergot 32, la gâchette de déconnecteur 14 hors du chemin de pièces mobiles 2, empêchant ainsi la déconnexion entre la queue de détente 13 et la bascule 12, permettant le tir automatique.

[0080] La figure 7 et 7a montrent deux coupes du dispositif de la figure 6, permettant de mieux observer l'interaction entre les différentes pièces. A la figure 7, la queue de détente est au repos, alors qu'à la figure 7a, la détente est pressée. On remarque en particulier, que lorsque la queue de détente est en position de tir, le levier de gâchette de déconnecteur 14 vient derrière le levier de déconnecteur 11 et maintient le déconnecteur en position couplée. Cette caractéristique peut se révéler utile dans le cadre de tir en rafale, provoquant de très fortes vibrations pouvant entraîner un découplage intempestif entre la bascule 12 et la queue de détente 13.

[0081] Lorsque la queue de détente 13 pressée, l'ergot 19 fait basculer l'arrêt 5 qui fait remonter le déclencheur 10 dont le crochet 15 vient s'accrocher à l'ergot 31. Lorsque la queue de détente est relâchée, l'arrêt 5 est maintenu en position hors du chemin des pièces mobiles par le déclencheur 10, jusqu'au mouvement des pièces mobiles 2 vers l'arrière, celles-ci décrochant au passage le déclencheur 10 de la bascule 12.

[0082] La figure 11 montre une alternative de fonctionnement automatique, dans lequel un second ergot 50 de déconnecteur est disposé sur la bascule. Cet ergot 50 supplémentaire est disposé de façon à ce que, lorsque le déconnecteur 11 y prend appui, il n'est plus dans la course du levier de déconnexion de la gâchette de déconnecteur 35. Dans ce cas, tel que montré à la figure 11, lorsque le mode automatique est sélectionné, la gâchette de déconnecteur ne peut plus déconnecter le couplage entre la queue de détente 13 et la bascule 12. Notons que cette alternative est aussi transposable exactement de la même manière à l'alternative dans laquelle la déconnexion est assurée par une butée 40 disposée dans la trajectoire du déconnecteur 11. Notons que dans ce dernier cas, la butée 40 peut être un élément fixe, puisqu'elle ne doit plus être déplacée pour le mode automatique.

[0083] Notons que de façon alternative, l'axe de déconnecteur pourrait aisément être placé sur la queue de détente, et le ou les ergots de déconnecteur sur la bascule.

Revendications

1. Dispositif de sécurité d'une arme à feu permettant d'empêcher le déclenchement d'un tir, sans bloquer la fonction de réarmement, ledit dispositif de sécurité comprenant un arrêt 5) déplaçable entre une position d'arrêt bloquant les pièces mobiles 2) de l'arme en position arrière et une position de libération permettant le mouvement dans les deux directions desdites pièces mobiles 2), ledit dispositif de sécurité comprenant un élément de sécurité 1) déplaçable entre une position de blocage de l'arrêt 5) en position d'arrêt et une position de libération de l'arrêt 5), ledit élément de sécurité 1) prenant appui sur une partie immobile du dispositif de sécurité et ledit élément de sécurité 1) pouvant être déplacé vers la position de libération de l'arrêt 5) par un mouvement vers l'arrière des pièces mobiles 2).
2. Dispositif de sécurité d'une arme à feu selon la revendication 1 dans lequel le relèvement de l'arrêt 5) est commandé par un déclencheur 10) pivotant autour d'un axe disposé sur l'arrêt 5) et étant maintenu par un crochet à une queue détente 13) ou une bascule 12) connectable ou déconnectable de la queue de détente 13) lors du relâchement de la queue de détente 13) ou la déconnexion de la bascule 12) jusqu'au passage des pièces mobiles 2) vers l'arrière de l'arme.
3. Dispositif de sécurité d'une arme à feu selon les revendications 1 ou 2 dans lequel l'élément de sécurité 1) est placé dans la trajectoire de l'arrêt 5) par un élément élastique de rappel.
4. Dispositif de sécurité d'une arme à feu selon la revendication 3 dans lequel la libération du mouvement de retour de l'élément de sécurité 1) sous l'arrêt 5) est réalisée avant la remontée de l'arrêt 5) dans chaque cran de gâchette des pièces mobiles 2).
5. Dispositif de sécurité d'une arme à feu selon la revendication 4 dans lequel l'avance de la libération du mouvement de retour de l'élément de sécurité 1) sous l'arrêt 5) sur la remontée de l'arrêt 5) est obtenue par un décalage longitudinal entre la crémaillère formée par les surfaces de glissement 4) des pièces mobiles 2) agissant sur l'élément de sécurité 1) et la crémaillère formée par les crans de gâchette des pièces mobiles 2).
6. Dispositif de sécurité d'une arme à feu selon la revendication 4 ou 5 dans lequel l'avance de la libération du mouvement de retour de l'élément de sécurité 1) sous l'arrêt 5) sur la remontée de l'arrêt 5) est obtenue par un décalage longitudinal entre la surface 3) de l'élément de sécurité 1) et le cran de

gâchette de l'arrêt (5).

7. Dispositif de sécurité d'une arme à feu selon l'une des revendications 4 à 6 dans lequel l'avance de la libération du mouvement de retour de l'élément de sécurité (1) sous l'arrêt (5) sur la remontée de l'arrêt (5) est obtenue par une opposition entre le sens du mouvement de l'élément de sécurité (1) vers la position de libération de l'arrêt (5) et le recul des pièces mobiles (2). 5
8. Dispositif de sécurité d'une arme à feu selon la revendication 7 dans lequel le mouvement de l'élément de sécurité (1) vers la position de libération de l'arrêt (5) par le mouvement de recul de la culasse (2) est obtenu par un levier intermédiaire ou une roue intermédiaire. 10
9. Dispositif de sécurité d'une arme à feu selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'élément de sécurité (1) pivote autour d'un axe (7) fixe dans l'arme. 20
10. Dispositif de sécurité d'une arme à feu selon les revendications 7 et 9 dans lequel l'élément de sécurité (1) est effacé par la culasse (2) par la coopération entre les surfaces de glissement (4) de la culasse (2) et la surface de glissement (3) de l'élément de sécurité (1). 25
11. Dispositif de sécurité d'une arme à feu selon la revendication 1 dans lequel l'élément de sécurité (1) coulisse suivant une direction orthogonale au mouvement de l'arrêt (5). 30
12. Mécanisme de départ intégrant le dispositif de sécurité d'une arme à feu selon l'une des revendications précédentes. 35
13. Mécanisme de départ selon la revendication 12 dans lequel une fonction de tir semi-automatique est obtenue par un mécanisme comprenant en outre, une bascule (12) actionnant l'arrêt (5), un déclencheur (10) maintenant l'arrêt en position de libération lors du départ et de l'arrêt des tirs et une queue de détente (13) liée à la bascule (12) par un déconnecteur (11) pouvant soit assurer un couplage mécanique entre la queue de détente (13) et la bascule (12), soit déconnecter ledit couplage mécanique entre la queue de détente (13) et la bascule (12), ledit déconnecteur (11) étant disposé de façon à faire basculer la bascule (12) de la position de tir à la position de repos de façon à empêcher le départ du coup suivant lorsque la queue de détente (13) est maintenue en position de tir. 40
45
50
55
14. Mécanisme de départ selon la revendication 13 dans lequel la fonction de sélection de la fonction de tir

automatique, semi-automatique et la fonction de sélection de la fonction de sécurité sont réalisées par une même commande pour l'opérateur.

15. Mécanisme de départ selon la revendication 14 dans lequel le mécanisme de commande est constitué d'un levier rotatif (24) actionnant un coulisseau (20) pouvant se déplacer en translation et permettant une activation ou une désactivation des fonctions liées au tir semi-automatique et à la sécurité de manière à ce que trois positions du levier correspondent à une position de sécurité, une position de tir semi-automatique et une position de tir automatique. 5
16. Mécanisme de départ selon la revendication 15 dans lequel le coulisseau (20) comprend une lumière de commande de sécurité (21) dans laquelle se déplace un ergot de commande de sécurité (8) fixé à l'élément de sécurité (1) dont la forme permet le positionnement permanent de l'élément de sécurité (1) en position de libération de l'arrêt (5) lorsque le sélecteur de tir (24) est en position semi-automatique ou automatique, et permet le déplacement de l'élément de sécurité (1) entre la position de blocage de l'arrêt (5) et la position de libération de l'arrêt (5) lorsque le sélecteur est en position de sécurité. 10
15
20
25
30
17. Mécanisme de départ selon la revendication 16 dans lequel la forme du coulisseau (20) bloque la queue de détente (13) lorsque la sécurité est engagée et libère celle-ci lorsque le sélecteur de tir (24) est en position semi-automatique ou automatique. 35
40
45
50
55

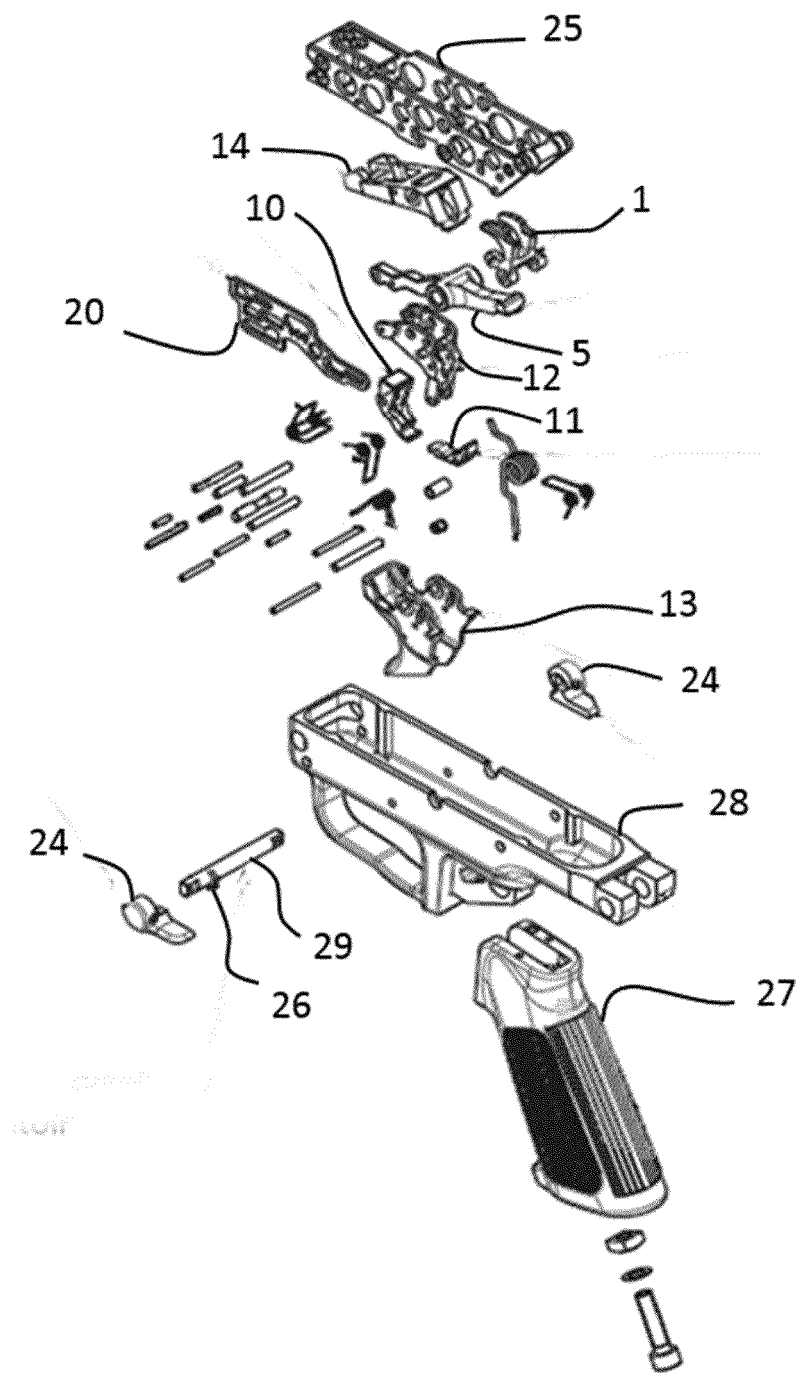


Figure 1

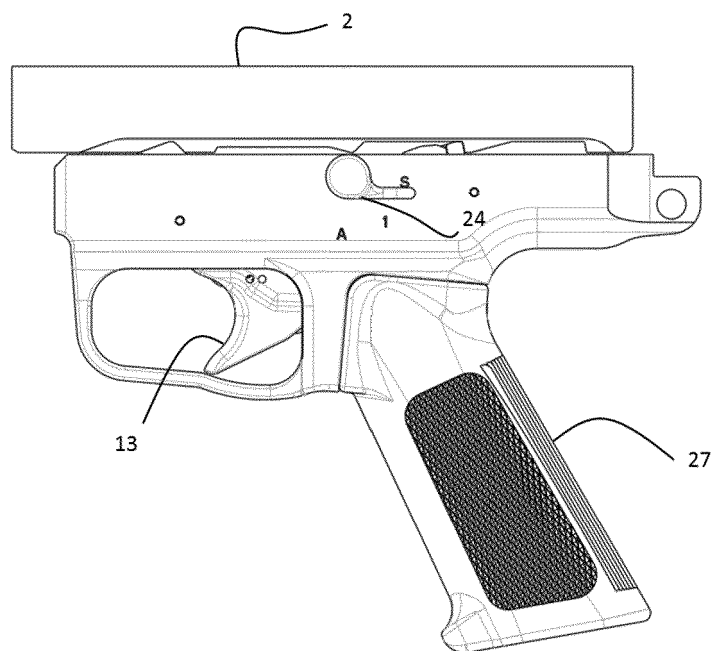


Figure 2a

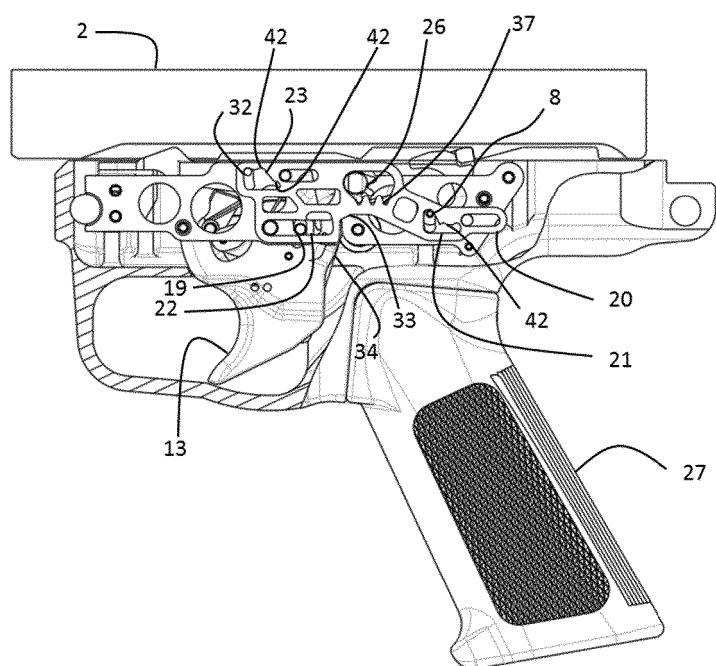


Figure 2b

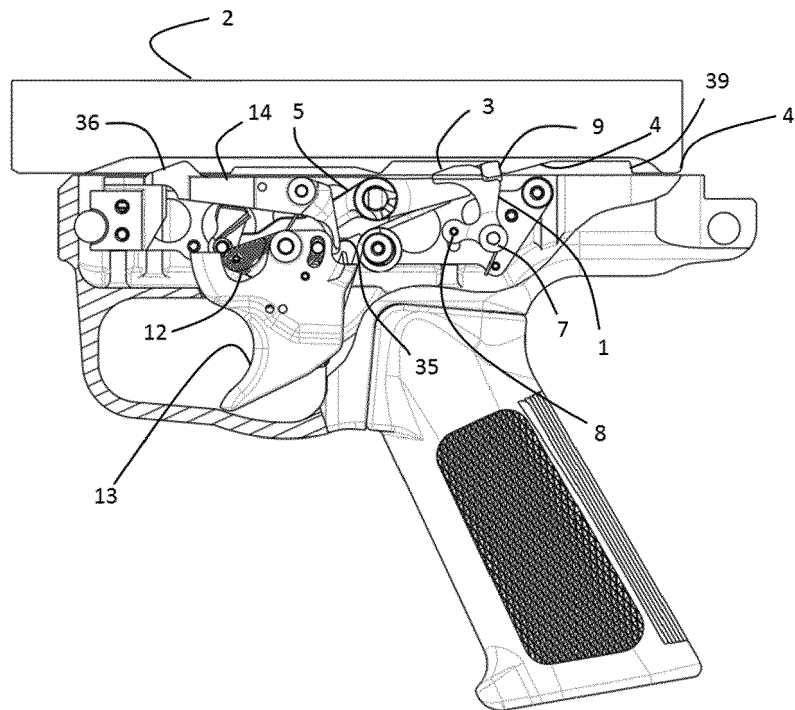


Figure 2c

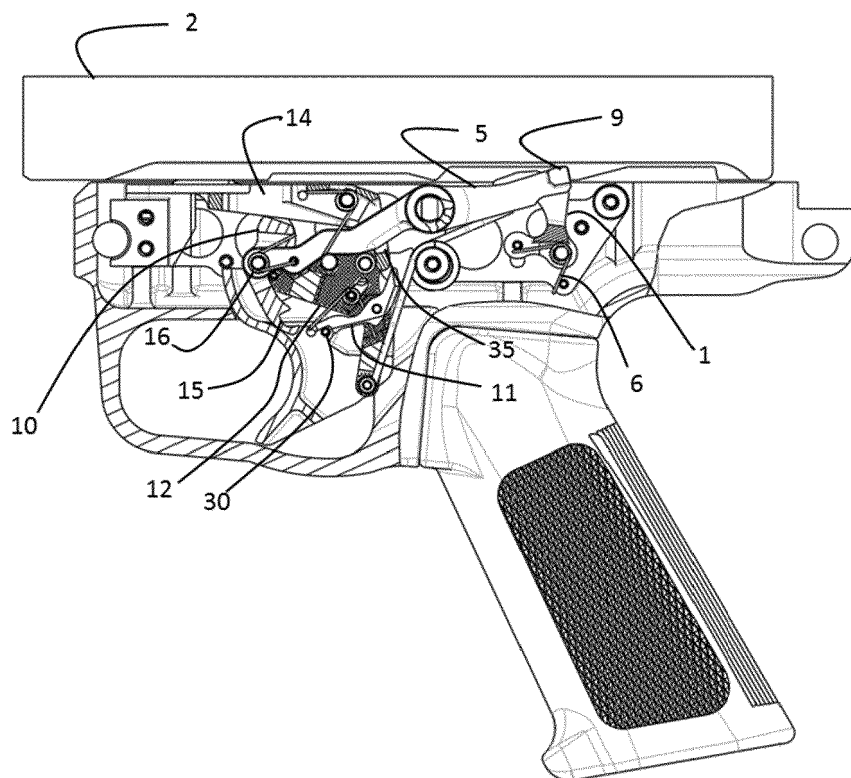


Figure 2d

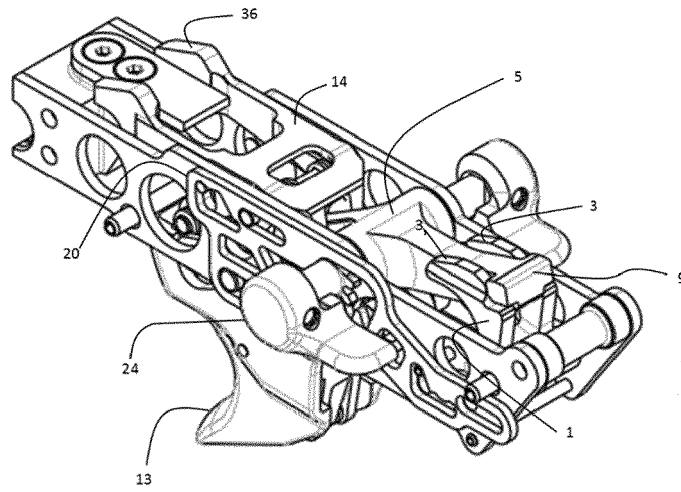


Figure 2e

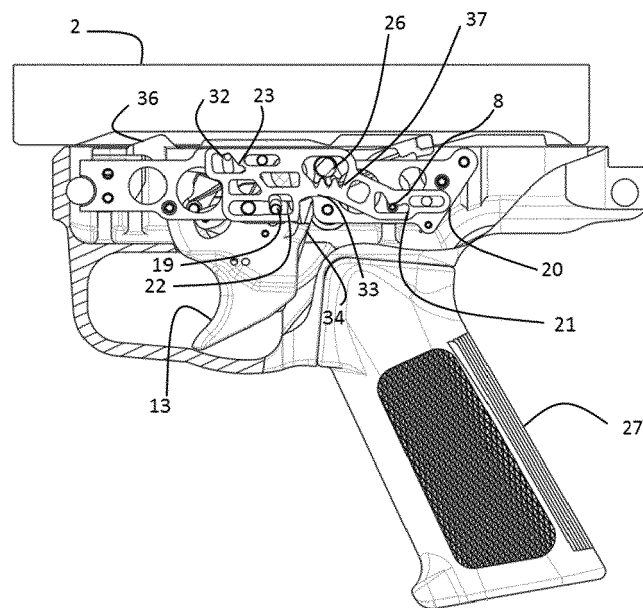


Figure 3

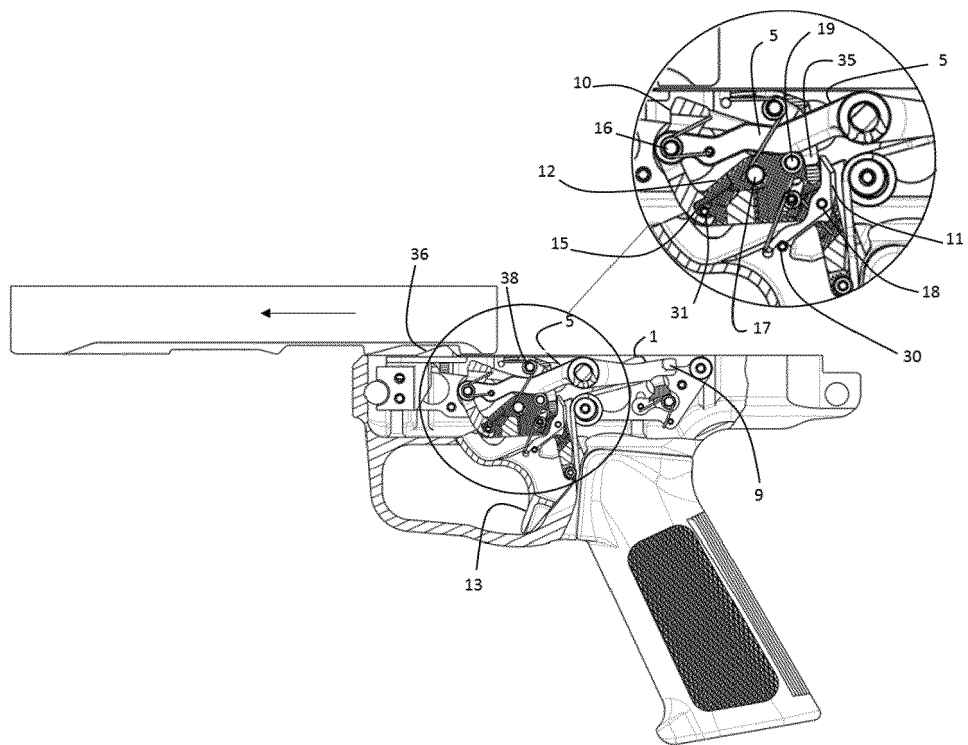


Figure 4

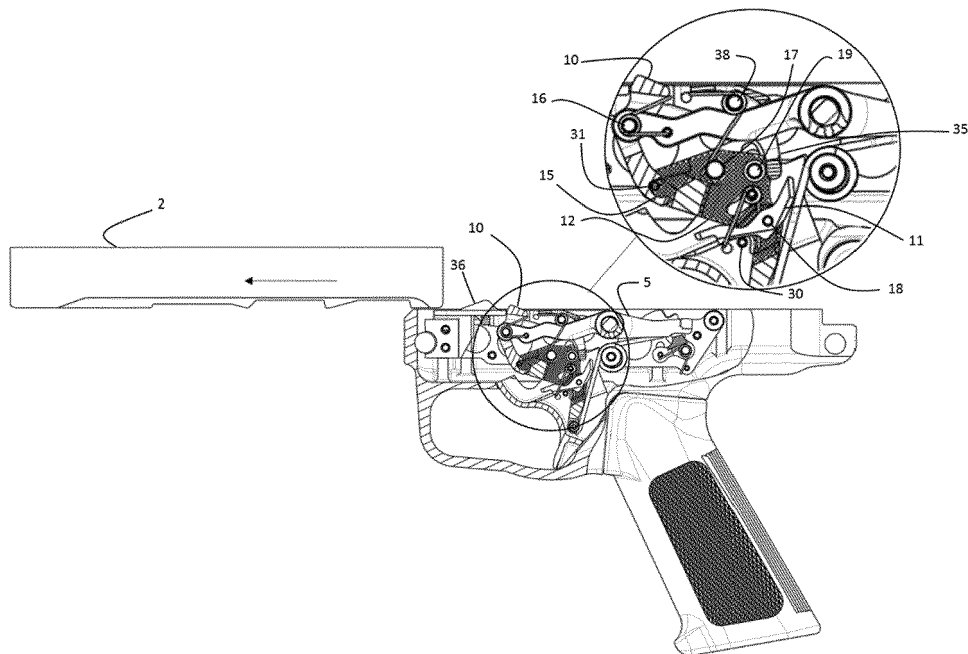


Figure 5

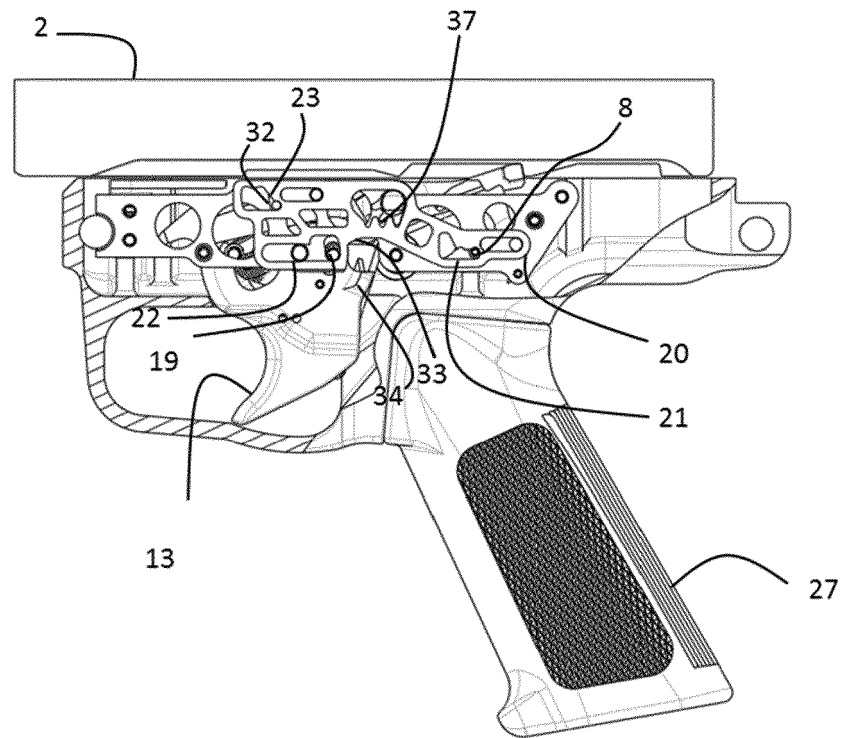


Figure 6

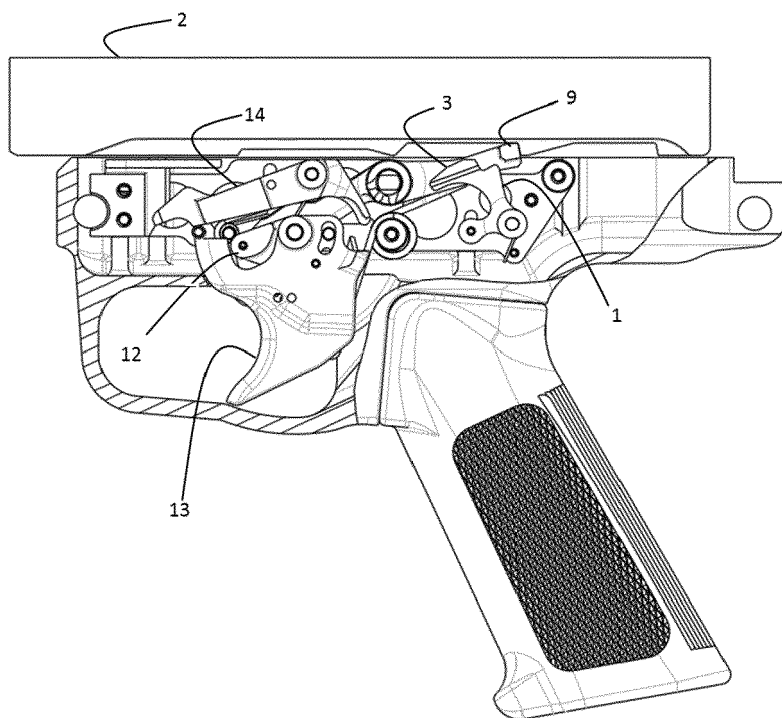


Figure 7

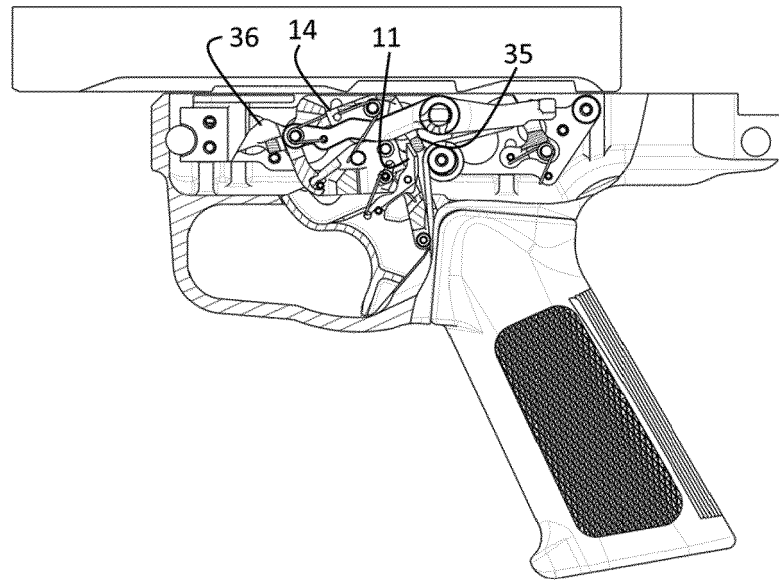


Figure 7a

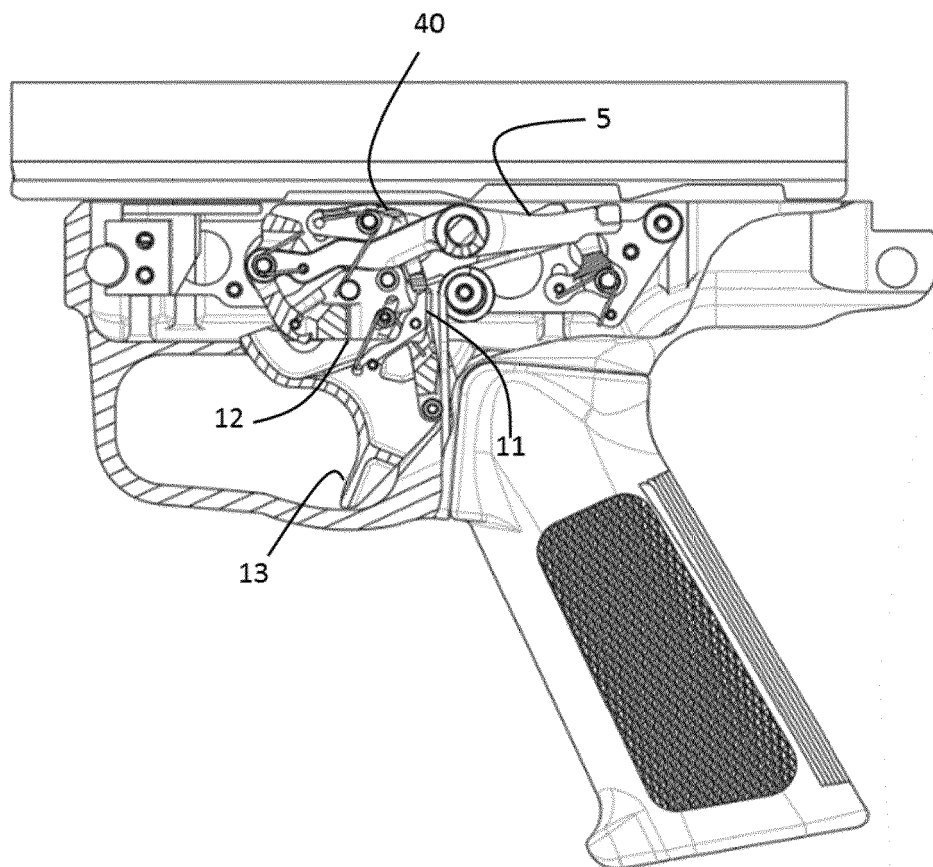


Figure 8

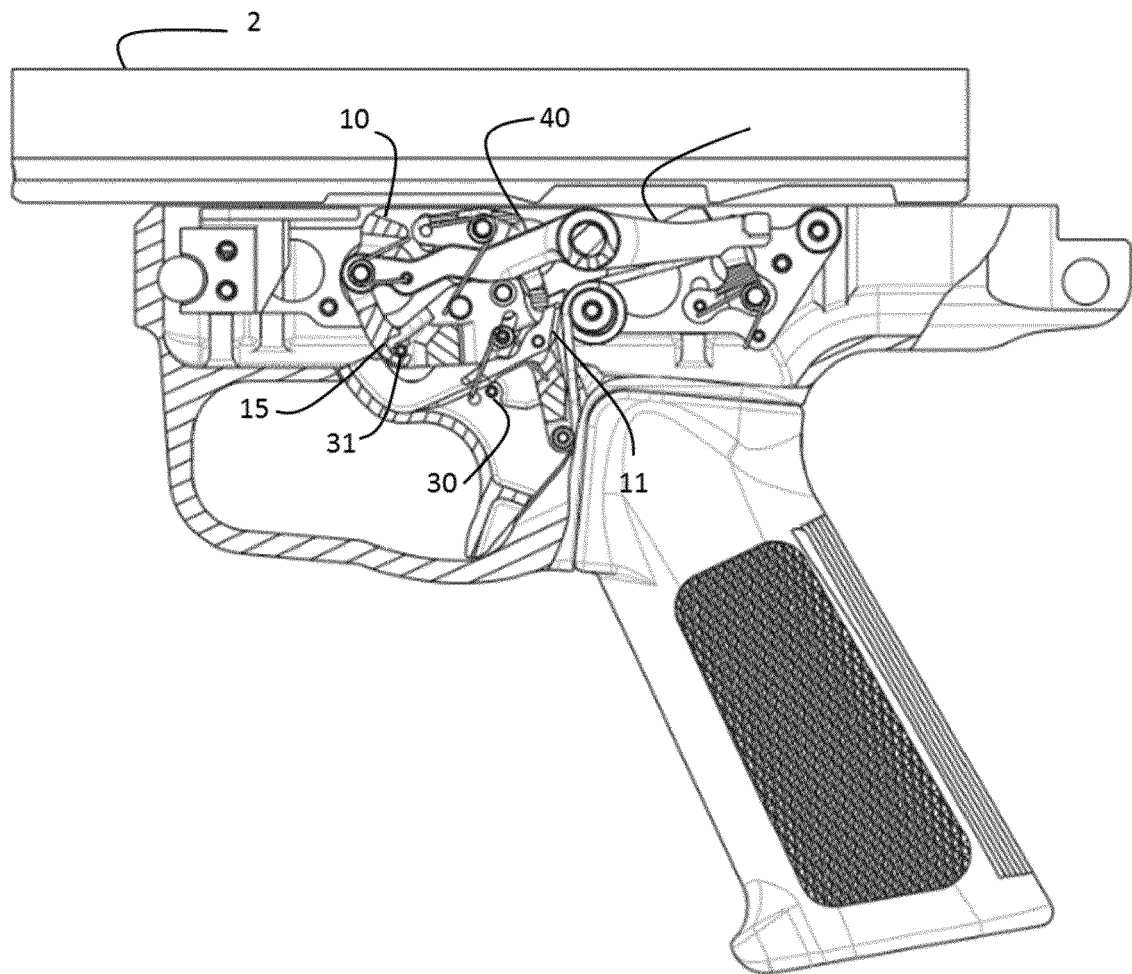


Figure 9

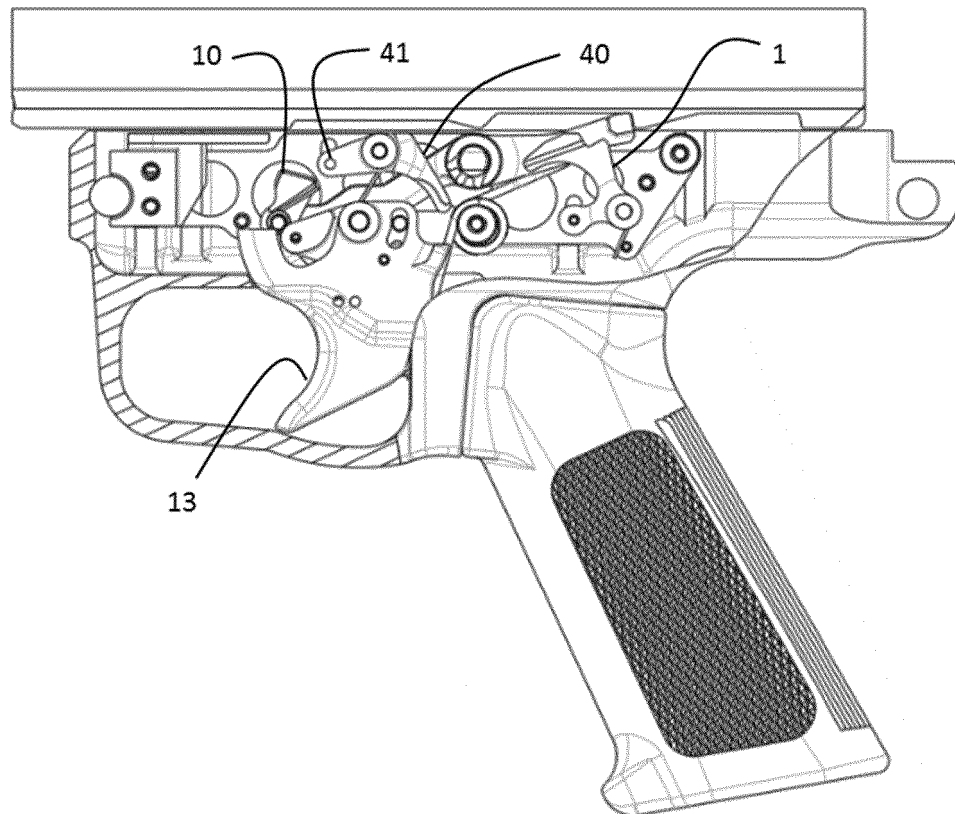


Figure 10

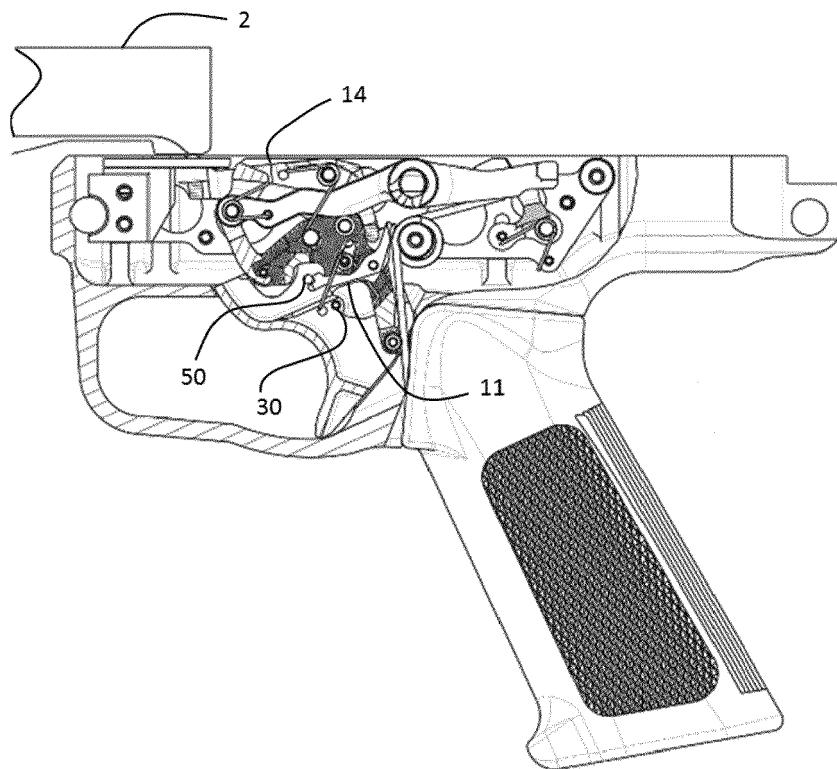


Figure 11



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 15 6024

5

10

15

20

25

30

35

40

45

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,D	EP 2 205 925 A1 (HECKLER & KOCH GMBH [DE]) 14 juillet 2010 (2010-07-14) * abrégé * * alinéas [0038] - [0041] * * figures *	1-15	INV. F41A19/26 F41A19/32 F41A17/42 F41A17/58
A	WO 03/054470 A1 (HECKLER & KOCH GMBH [DE]; GABLOWSKI JUERGEN [DE]) 3 juillet 2003 (2003-07-03) * abrégé * * page 9, ligne 10 - page 10, ligne 19 * * figures *	1-15	
A,D	US 2011/168008 A1 (LANDIES ROBERT I [US] ET AL) 14 juillet 2011 (2011-07-14) * abrégé * * alinéas [0021], [0022] * * figures *	1-15	
A,D	EP 2 831 531 A1 (HECKLER & KOCH GMBH [DE]) 4 février 2015 (2015-02-04) * abrégé * * revendication 1 * * figures *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F41A
A	US 2017/184366 A1 (ZAJK JOSEPH J [US] ET AL) 29 juin 2017 (2017-06-29) * abrégé * * alinéa [0115] * * figures * * lumière de commande *	1-15	
A	WO 2016/161059 A1 (F N HERSTAL SA [BE]; SCHMITTER EDWARD PAUL [US]) 6 octobre 2016 (2016-10-06) * abrégé * * figures *	1-15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 31 octobre 2018	Examineur Vermander, Wim
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

50

55

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

EP 18 15 6024

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.

31-10-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2205925 A1	14-07-2010	AU 2008317834 A1	07-05-2009
		AU 2008318018 A1	07-05-2009
		CA 2703187 A1	07-05-2009
		CA 2703746 A1	07-05-2009
		DE 102007052105 B3	28-05-2009
		EP 2205924 A2	14-07-2010
		EP 2205925 A1	14-07-2010
		ES 2611016 T3	04-05-2017
		ES 2615392 T3	06-06-2017
		JP 5190517 B2	24-04-2013
		JP 5290308 B2	18-09-2013
		JP 2011501103 A	06-01-2011
		JP 2011501104 A	06-01-2011
		KR 20100105559 A	29-09-2010
		KR 20100105560 A	29-09-2010
		LT 2205924 T	25-01-2017
		PT 2205924 T	13-02-2017
		PT 2205925 T	09-02-2017
		US 2009107024 A1	30-04-2009
		US 2010269391 A1	28-10-2010
		US 2012005934 A1	12-01-2012
		WO 2009056176 A1	07-05-2009
		WO 2009056349 A2	07-05-2009
		ZA 201002985 B	23-02-2011
WO 03054470 A1	03-07-2003	AT 386244 T	15-03-2008
		AU 2002358774 A1	09-07-2003
		CA 2440428 A1	03-07-2003
		DE 10163003 A1	17-07-2003
		EP 1456597 A1	15-09-2004
		ES 2300500 T3	16-06-2008
		KR 20040019279 A	05-03-2004
		PT 1456597 E	28-02-2008
		US 2004194615 A1	07-10-2004
		WO 03054470 A1	03-07-2003
		ZA 200306430 B	03-05-2005
US 2011168008 A1	14-07-2011	AUCUN	
EP 2831531 A1	04-02-2015	BR 112014029160 A2	27-06-2017
		DE 102012212388 A1	16-01-2014
		EP 2831531 A1	04-02-2015
		JP 5974175 B2	23-08-2016
		JP 2015526682 A	10-09-2015
		SG 11201408015Y A	29-01-2015
		US 2015168091 A1	18-06-2015

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

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

EP 18 15 6024

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.

31-10-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		WO 2014012727 A1	23-01-2014

US 2017184366 A1	29-06-2017	EP 3397916 A1	07-11-2018
		EP 3397917 A2	07-11-2018
		US 2017184358 A1	29-06-2017
		US 2017184365 A1	29-06-2017
		US 2017184366 A1	29-06-2017
		WO 2017117208 A1	06-07-2017
		WO 2017164950 A2	28-09-2017

WO 2016161059 A1	06-10-2016	US 2016290753 A1	06-10-2016
		WO 2016161059 A1	06-10-2016

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 2205925 B1 [0011] [0012] [0013] [0014] [0015] [0016]
- EP 2831531 B1 [0012] [0013] [0014] [0015] [0016] [0042]
- US 20110168008 A1 [0020]