

(19)



(11)

EP 4 579 169 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.07.2025 Bulletin 2025/27

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F41A 9/60 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24222133.1**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F41A 9/60

(22) Date de dépôt: **20.12.2024**

(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 ME MK MT NL
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Etats d'extension désignés:
BA
 Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
 • **HUMMEL, Boris**
18023 Bourges (FR)
 • **COLLARD, Maxime**
18023 Bourges (FR)
 • **LATROYE, Antoine**
18023 Bourges (FR)

(30) Priorité: **26.12.2023 FR 2315185**

(74) Mandataire: **Cabinet Chaillot**
16/20, avenue de l'Agent Sarre
B.P. 74
92703 Colombes Cedex (FR)

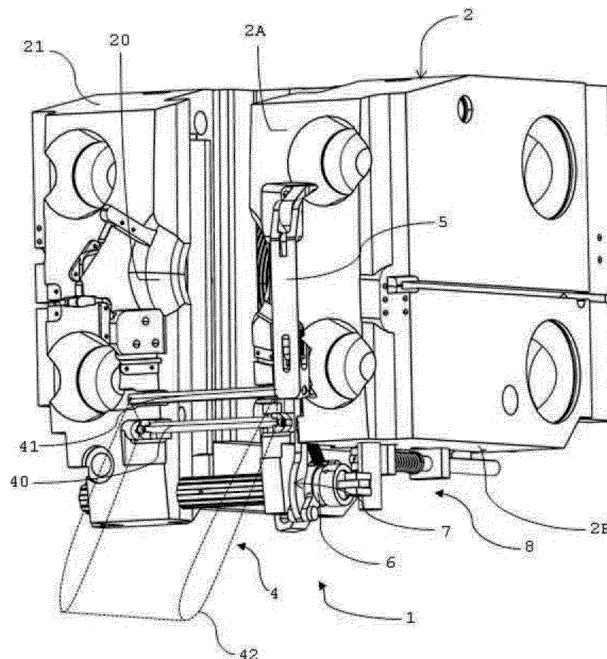
(71) Demandeur: **KNDS France**
78034 Versailles Cedex (FR)

(54) **DISPOSITIF DE RÉCUPÉRATION DE CULOTS ET ARME ÉQUIPÉE D'UN TEL DISPOSITIF**

(57) L'invention porte sur un dispositif (1) de récupération de culots et une arme équipée d'un tel dispositif (1). Le dispositif (1) comprend une structure déployable (4) entre un état non déployé et un état déployé et ayant une ouverture de réception de culots. Un mécanisme de déplacement (6, 7, 8) est agencé de telle sorte que la structure (4) est automatiquement déplacée à l'état dé-

ployé lorsque le coin de culasse est déplacé de sa position fermée à sa position ouverte pendant le retour en batterie de l'arme, et que la structure (4) est automatiquement déplacée à l'état non déployé avant l'arrivée en batterie et indépendamment du mouvement du coin de culasse.

[Fig. 2]



EP 4 579 169 A1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs de récupération de culots, en particulier des dispositifs de récupération de culots de munitions de gros calibre pour des armes comprenant un système de culasse à manchon et un coin de culasse qui peut coulisser par rapport au manchon, notamment pour des armes de char.

[0002] Il convient de souligner que le dispositif de récupération selon la présente invention n'est pas limité à la récupération de culots, mais pourrait également être utilisé pour la récupération de toute partie non combustible de la munition telle qu'une douille.

[0003] A l'issue du tir d'une munition par une arme de type arme de char, un projectile est expulsé par un canon de l'arme et un culot est éjecté au niveau d'un orifice d'éjection de l'arme.

[0004] Afin que les culots ne s'accumulent pas au voisinage de l'orifice d'éjection, ce qui risquerait de conduire à un incident de tir par engorgement, il est connu d'utiliser un dispositif de récupération de culots.

[0005] On connaît, par exemple, le dispositif de récupération de culots divulgué dans le brevet français FR2613235. Ce dispositif comprend un sac récupérateur en toile renforcée qui est mis en place à l'arrière du manchon de culasse. Le sac doit être dégagé manuellement après le tir et la récupération du culot, pour permettre l'introduction d'une nouvelle munition dans l'arme, puis remis en place également manuellement avant le tir.

[0006] Cependant, ce dispositif nécessite une intervention humaine et les étapes de mise en place manuelle et de dégagement manuel du sac récupérateur prennent du temps. De ce fait, un tel dispositif ne convient pas lorsque la tourelle est équipée de moyens de chargement automatique et qu'une cadence de tir élevée est souhaitée.

[0007] Le brevet américain US8555767 propose un dispositif de récupération de culots de munitions qui fonctionne de manière automatique, sans aucune intervention humaine. Ce dispositif comprend un sac de récupération de culots porté par deux bras supérieurs mobiles et deux bras inférieurs mobiles, de telle sorte que le sac est placé dans un état déployé ou dans un état non déployé sous l'effet du déplacement du manchon de culasse. Lorsque le sac est dans son état non déployé, le dispositif est escamoté sous l'arme.

[0008] Cependant, lorsqu'il n'est pas utilisé, autrement dit lorsqu'il est escamoté, un tel dispositif empiète significativement dans le volume environnant l'arme. Cet encombrement n'est pas compatible avec des environnements exigus qui peuvent être rencontrés, par exemple dans une tourelle d'un véhicule.

[0009] La présente invention vise ainsi à proposer une solution permettant de tenir des cadences de tir élevées par des déploiement et dégagement rapides du dispositif de récupération de culots en temps masqué pendant le tir, et permettant donc la récupération de culots de mu-

nitions tirées dans une arme alimentée à l'aide d'un dispositif automatique de chargement autorisant un intervalle de temps très court entre deux tirs successifs. Un autre but de la présente invention est de fournir un dispositif de récupération fonctionnant de manière automatique et ajustable par rapport à la séquence de tir de l'arme, sans aucune intervention humaine. Encore un autre but de la présente invention est de proposer une solution moins encombrante que les solutions de l'état antérieur de la technique, et limitant donc le gabarit nécessaire au déploiement et au dégagement du dispositif. Enfin, la présente invention vise à proposer une solution peu coûteuse, le dispositif de récupération ne nécessitant pas l'ajout d'un actionneur.

[0010] La présente invention a pour objet un dispositif de récupération de culots de munitions pour une arme du type comportant un coin de culasse mobile dans un manchon de culasse entre une position fermée, dans laquelle le coin de culasse obture une chambre, et une position ouverte, dans laquelle ladite chambre est ouverte pour recevoir une munition, lequel dispositif comprend :

- une structure déployable entre un état non déployé et un état déployé, la structure déployable ayant une ouverture de réception de culots destinée à être placée en regard de la chambre à l'état déployé et à ne pas se trouver en regard de la chambre à l'état non déployé, l'ouverture de réception de culots étant délimitée par un premier bras destiné à être relié au manchon de culasse et un second bras parallèle au premier bras ;
- au moins un levier mobile en rotation autour d'un axe de pivot parallèle aux premier et second bras et destiné à être relié au manchon de culasse, l'au moins un levier supportant le second bras ; et
- un mécanisme de déplacement de l'au moins un levier, agencé pour placer l'au moins un levier dans une position repliée, dans laquelle la structure est à l'état non déployé, et dans une position dépliée, dans laquelle la structure est à l'état déployé,

caractérisé par le fait que le mécanisme de déplacement comprend :

- un organe d'actionnement apte à être déplacé en translation et en rotation, le déplacement en rotation étant destiné à être commandé par un système de commande du mouvement du coin de culasse ;
- un ensemble d'entraînement relié à l'au moins un levier et apte à déplacer l'au moins un levier en rotation autour de son axe de pivot par suite d'une rotation de l'organe d'actionnement ; et
- un ensemble d'embrayage destiné à être porté par le manchon de culasse et apte à occuper une position de couplage, dans laquelle l'organe d'actionnement et l'ensemble d'entraînement sont couplés en rotation, et une position de découplage, dans laquelle

l'organe d'actionnement et l'ensemble d'entraînement sont découplés, l'ensemble d'embrayage étant agencé pour être placé dans la position de couplage durant la phase du retour en batterie de l'arme au cours de laquelle le coin de culasse est déplacé de sa position fermée à sa position ouverte, ce par quoi l'au moins un levier est déplacé jusqu'à sa position dépliée par l'ensemble d'entraînement pour permettre l'éjection d'un culot dans la structure déployable à l'état déployé une fois le coin de culasse dans sa position ouverte, et pour être placé dans la position de découplage à l'approche de la fin du retour en batterie de l'arme, ce par quoi l'au moins un levier mobile est alors déplacé jusqu'à sa position repliée par l'action d'un moyen de rappel, indépendamment du mouvement du coin de culasse.

[0011] Un tel dispositif permet une récupération automatique des culots et en temps masqué pendant le tir. De ce fait, grâce à un tel dispositif, aucune intervention humaine n'est nécessaire pour la récupération des culots et la cadence de tir n'est pas réduite, l'arme pouvant être rechargée dès son retour en batterie. En outre, le dispositif étant configuré pour être indexé, d'une part sur le mouvement du coin de culasse, et d'autre part, sur le mouvement du manchon de culasse, aucun actionneur supplémentaire n'est nécessaire, permettant ainsi d'obtenir un dispositif peu coûteux.

[0012] Avantageusement, le dispositif de récupération comprend un unique levier dont une extrémité distale est solidaire du second bras et une extrémité proximale est reliée à l'axe de pivot, le levier et le second bras étant perpendiculaires entre eux.

[0013] Une telle cinématique à un seul levier est peu encombrante.

[0014] Dans un mode de réalisation particulier, l'organe d'actionnement est une pièce montée à translation le long d'un cylindre rotatif destiné à être relié à rotation au manchon de culasse autour d'un axe de rotation parallèle à l'axe de pivot, la rotation du cylindre rotatif étant destinée à être commandée par le système de commande du mouvement du coin de culasse, ladite pièce étant couplée en rotation au cylindre rotatif et comportant :

- une première partie de liaison reliée à l'ensemble d'embrayage de telle sorte que ladite pièce est déplaçable en translation le long du cylindre rotatif par déplacement de l'ensemble d'embrayage entre les positions de couplage et de découplage, mais qu'une rotation de ladite pièce autour de l'axe de rotation n'est pas transmise à l'ensemble d'embrayage ;
- une deuxième partie de liaison comportant une patte portant un organe d'accouplement en rotation à l'ensemble d'entraînement lorsque l'ensemble d'embrayage est dans la position de couplage ; et
- une troisième partie de liaison autour de laquelle

l'ensemble d'entraînement est monté de manière à autoriser une rotation relative entre l'organe d'actionnement et l'ensemble d'entraînement lorsque l'ensemble d'embrayage est dans la position de découplage.

[0015] De préférence, l'ensemble d'embrayage comprend :

- un élément de poussée destiné à être relié au manchon de culasse et monté mobile en translation le long d'une direction de poussée orthogonale à la direction longitudinale des premier et second bras et parallèle au plan dans lequel l'au moins un levier pivote ;
- un élément de couplage solidaire en translation de l'organe d'actionnement ; et
- un élément intermédiaire relié d'une part à l'élément de poussée et d'autre part à l'élément de couplage, et agencé pour transformer un déplacement en translation de l'élément de poussée vers l'élément de couplage en un déplacement en translation de l'élément de couplage, et donc de l'organe d'actionnement, à l'opposé de l'ensemble d'entraînement, et inversement, l'élément de couplage étant par ailleurs agencé pour empêcher toute transmission d'une rotation de l'organe d'actionnement à l'élément intermédiaire.

[0016] De préférence, l'ensemble d'entraînement comprend :

- un premier élément d'entraînement configuré pour être couplé en rotation à l'organe d'actionnement lorsque l'ensemble d'embrayage est dans la position de couplage ;
- un second élément d'entraînement relié au premier élément d'entraînement et coopérant avec l'au moins un levier de telle sorte qu'une rotation du premier élément d'entraînement sous l'action de l'organe d'actionnement provoque une rotation de l'au moins un levier vers sa position dépliée ; et
- le moyen de rappel relié à l'un du premier élément d'entraînement et du second élément d'entraînement et agencé de telle sorte que, lorsque l'ensemble d'embrayage est dans la position de découplage, le moyen de rappel sollicite les éléments d'entraînement de manière à provoquer une rotation de l'au moins un levier vers sa position repliée.

[0017] Le second élément d'entraînement peut comporter un crochet de verrouillage agencé pour venir en prise avec l'au moins un levier lorsque l'au moins un levier est dans sa position repliée.

[0018] Ce crochet de verrouillage permet d'assurer le maintien en position repliée de l'au moins un levier et donc, le maintien à l'état non déployé de la structure déployable, lorsque l'arme est prête au chargement.

[0019] Avantageusement, la structure déployable comporte une enveloppe en matériau souple se présentant sous la forme d'un sac, l'ouverture de réception de culots étant l'unique ouverture du sac.

[0020] En variante, la structure déployable pourrait se présenter sous la forme d'une goulotte ayant une ouverture supérieure constituée par l'ouverture de réception de culots et une ouverture inférieure orientée vers un système de stockage de culots.

[0021] Dans un mode de réalisation particulier, le premier bras est un bras inférieur destiné à être monté fixe par rapport au manchon de culasse au niveau d'une région inférieure des joues du manchon de culasse située au-dessous de l'ouverture de la chambre, et le second bras est un bras supérieur, les premier et second bras s'étendant horizontalement.

[0022] En variante, les premier et second bras pourraient être des bras gauche et droit s'étendant verticalement. Dans encore une autre variante, le premier bras pourrait être articulé par rapport au manchon de culasse, les premier et second bras étant tous deux des bras mobiles.

[0023] La présente invention a également pour objet une arme de gros calibre comportant un coin de culasse mobile dans un manchon de culasse entre une position fermée, dans laquelle le coin de culasse obture une chambre, et une position ouverte, dans laquelle ladite chambre est ouverte pour recevoir une munition, caractérisée par le fait qu'elle est équipée d'un dispositif de récupération de culots de munitions tel que défini ci-dessus, l'axe de pivot de l'au moins un levier étant positionné sur une face arrière de l'une des joues du manchon de culasse, le déplacement en rotation de l'organe d'actionnement étant commandé par un système de commande du mouvement du coin de culasse et l'ensemble d'embrayage étant porté par le manchon de culasse.

[0024] Pour mieux illustrer l'objet de la présente invention, on va en décrire ci-après un mode de réalisation particulier, avec référence aux dessins annexés. Sur ces dessins :

[Fig. 1] est une vue en perspective d'une arme équipée du dispositif de récupération de culots selon la présente invention ;

[Fig. 2] est une vue en perspective agrandie du dispositif de récupération de culots selon l'invention monté à l'arrière du manchon de culasse, le dispositif n'étant pas déployé ;

[Fig. 3] est une vue en perspective du dispositif de récupération de culots selon l'invention, le dispositif n'étant pas déployé ;

[Fig. 4] est une vue en perspective du dispositif de récupération de culots selon l'invention, le dispositif étant déployé ;

[Fig. 5] est une vue de détail, en perspective, de l'organe d'actionnement ;

[Fig. 6] est une vue de détail, en perspective, mon-

trant la coopération entre l'organe d'actionnement et le premier élément d'entraînement en position de couplage ;

[Fig. 7] est une vue de détail en perspective et en coupe selon l'axe longitudinal du levier, montrant la position de l'ensemble d'entraînement avant l'ouverture du coin de culasse ;

[Fig. 8] est une vue de détail en perspective et en coupe selon un plan passant par l'axe longitudinal de l'organe d'actionnement, montrant la liaison entre l'organe d'actionnement et l'élément de couplage ; [Fig. 9] est une vue de dessous, montrant l'ensemble d'embrayage en position de couplage ;

[Fig. 10] est une vue de derrière du dispositif, montrant l'ensemble d'embrayage en position de découplage ; et

[Fig. 11] est une vue schématique du système de commande du mouvement du coin de culasse et de la rotation du cylindre rotatif et de l'organe d'actionnement.

[0025] Le dispositif de récupération de culots 1 selon la présente invention, tel qu'illustré sur les Figures 1 à 4, est destiné à être monté sur un manchon de culasse 2 d'une arme 3. Ce manchon 2 comporte, de manière connue en soi, un trou d'éjection 20 dans le prolongement duquel se trouve la chambre de l'arme. De manière classique, un coin de culasse 22 (Figure 11) peut être déplacé verticalement par rapport au manchon de culasse 2 entre une position fermée, dans laquelle le coin de culasse 22 obture la chambre, et une position ouverte, dans laquelle ladite chambre est ouverte. Pour charger l'arme 3, une munition est amenée au niveau du trou 20, notamment par un dispositif automatique de chargement, puis introduite dans la chambre. Lors du tir de la munition, le coin de culasse 22 est en position fermée. Après le tir de la munition, seul le culot reste dans la chambre de l'arme. Le manchon de culasse 2 recule alors avant de revenir dans sa position initiale. Au cours de ce retour en batterie, le coin de culasse 22 est déplacé vers sa position ouverte. Une fois que le coin de culasse 22 est en position ouverte, le culot est éjecté par le trou d'éjection 20 avec une certaine vitesse et doit être récupéré par le dispositif 1 selon la présente invention.

[0026] Afin de récupérer le culot éjecté, le dispositif de récupération de culots 1 selon la présente invention comprend une structure déployable 4, au moins un levier 5 et un mécanisme 6, 7, 8 de déplacement de l'au moins un levier.

[0027] Si l'on se réfère aux Figures 2 à 4, on peut voir que la structure déployable 4 peut être placée dans un état déployé et dans un état non déployé. Dans l'état déployé (Figure 4), la structure déployable 4 se trouve en regard du trou d'éjection 20, autrement dit en regard de l'ouverture de la chambre, de telle sorte qu'elle est apte à recevoir le culot éjecté. Dans l'état non déployé (Figure 3), la structure déployable 4 est dégagée du trou d'éjection 20 pour autoriser le passage d'une munition.

[0028] Dans le mode de réalisation représenté, la structure déployable 4 comprend un premier bras 40 inférieur fixe, un second bras 41 supérieur mobile et une enveloppe 42 en matériau souple ayant une ouverture 42a de réception de culots reliée aux premier 40 et second 41 bras.

[0029] Le terme « inférieur » utilisé dans le cadre de la présente invention désigne un élément destiné à être situé au niveau d'une région inférieure du manchon 2 de l'arme 3. Le terme « supérieur » désigne un élément destiné à être situé au-dessus de l'élément inférieur et apte à être déplacé à une région supérieure du manchon 2 de l'arme 3.

[0030] Le premier bras 40 est fixé sur la face arrière 2A du manchon de culasse 2, ici par l'intermédiaire de deux supports de bras 43, vissés dans le manchon de culasse 2 et chacun solidaire de l'une des extrémités du premier bras 40. Les deux supports de bras 43 sont positionnés en regard l'un de l'autre sur la face arrière 2A de chacune des deux joues 21 du manchon 2 et au-dessus de l'ouverture du trou d'éjection 20, de telle sorte que le premier bras 40 s'étend entre les deux joues 21 selon une direction orthogonale à l'axe longitudinal A0 de l'arme 3 et horizontalement. De préférence, le premier bras 40 est fixé au voisinage du bord inférieur du manchon de culasse 2 et se présente sous la forme d'un tube.

[0031] Le second bras 41, parallèle au premier bras 40, est articulé par rapport au manchon de culasse 2 par l'intermédiaire de l'au moins un levier 5 auquel il est fixé par l'une de ses extrémités. Le second bras 41 peut également être formé d'un seul tenant avec l'au moins un levier 5. Lorsque la structure 4 est à l'état non déployé, le second bras 41 est positionné au-dessus du premier bras 40, autrement dit entre le premier bras 40 et la base du trou d'éjection 20, au voisinage du premier bras 40 et dans le même plan vertical que le premier bras 40. Lorsque la structure 4 est à l'état déployé, le second bras 41 est positionné au-dessus de l'ouverture du trou d'éjection 20, autrement dit entre le bord supérieur du trou d'éjection 20 et le bord supérieur du manchon de culasse 2, et dans un plan vertical parallèle au plan vertical comprenant le premier bras 40, autrement dit davantage éloigné par rapport à la face arrière 2A du manchon 2 que le premier bras 40. Les premier 40 et second 41 bras sont sensiblement de même longueur. De préférence, le second bras 41 se présente également sous la forme d'un tube.

[0032] En variante, les premier et second bras pourraient être des bras gauche et droit s'étendant verticalement. Dans ce cas, le premier bras doit être positionné à distance du bord latéral de l'ouverture du trou d'éjection 20 de telle sorte qu'à l'état non déployé les deux bras sont suffisamment éloignés de l'ouverture pour ne pas gêner le passage d'une munition vers la chambre. Dans encore une autre variante, le premier bras pourrait être articulé par rapport au manchon de culasse 2, les premier et second bras étant tous deux des bras mobiles. Par exemple, le premier bras pourrait être monté à rotation

libre par rapport au manchon de culasse 2 de telle sorte qu'à l'état non déployé le premier bras s'étend au-dessous du plan de la face inférieure 2B du manchon de culasse 2 et en avant par rapport au plan de la face arrière 2A du manchon 2, et qu'à l'état déployé ce premier bras s'étend au-dessous du plan de la face inférieure 2B du manchon de culasse 2 et en arrière AR par rapport au plan de la face arrière 2A du manchon 2.

[0033] L'enveloppe 42 en matériau souple, représentée en pointillés sur les Figures 2 et 4, se présente sous la forme d'un sac ayant une unique ouverture constituée par l'ouverture 42a de réception de culots. Cette ouverture 42a est délimitée par au moins une lèvre inférieure et une lèvre supérieure. La lèvre inférieure est reliée au premier bras 40 par tout organe de fixation approprié. La lèvre supérieure est reliée au second bras 41 par tout organe de fixation approprié. L'enveloppe 42 peut être réalisée en toile renforcée ou en tout autre matériau souple et suffisamment résistant pour éviter les déchirements lors de l'éjection du culot. Une telle enveloppe 42 à ouverture 42a unique permet de récupérer les culots éjectés en vue de les stocker. L'enveloppe 42 collecte les culots jusqu'à ce qu'elle soit complètement remplie, puis une fois remplie elle est vidée pour être à nouveau prête à collecter des culots.

[0034] L'expression « enveloppe en matériau souple » englobe toute unité apte à recevoir les culots et à occuper un état déployé et un état non déployé.

[0035] En variante, l'enveloppe 42 en matériau souple à ouverture 42a unique pourrait être remplacée par une goulotte ayant une ouverture supérieure constituée par l'ouverture de réception de culots et une ouverture inférieure orientée vers un système de stockage de culots. Dans ce cas, la goulotte récupère les culots en vue de les dévier vers un système de stockage distant.

[0036] L'au moins un levier 5 est destiné à relier le second bras 41 au manchon de culasse 2. Dans le mode de réalisation préféré représenté, le dispositif 1 comprend un unique levier 5 afin de réduire l'encombrement du dispositif 1. Ainsi, l'une des extrémités du second bras 41 est une extrémité libre, tandis que l'autre extrémité du second bras 41 est solidaire du levier 5.

[0037] Le levier 5 est mobile dans un plan perpendiculaire à la face arrière 2A de l'une des joues 21 du manchon 2, et donc dans un plan perpendiculaire au second bras 41.

[0038] Le levier 5 a une extrémité distale 5a à laquelle est solidarisé le second bras 41 et une extrémité proximale 5b articulée par rapport au manchon de culasse 2. En particulier, l'extrémité proximale 5b du levier 5 est solidaire d'un axe de pivot 50 parallèle au second bras 41 et qui traverse le levier 5. Cet axe de pivot 50 est monté à rotation dans une chape 51 solidaire de la face arrière 2A du manchon 2 et positionnée au voisinage du bord supérieur de l'ouverture du trou d'éjection 20. Ainsi, le second bras 41 est mobile par rapport au manchon de culasse 2 par rotation du levier 5 autour de son axe de pivot 50 entre une position repliée et une position dépliée.

[0039] Dans la position repliée (Figures 1 à 3 et 7), le levier 5 est disposé contre la face arrière 2A du manchon de culasse 2, sensiblement verticalement et le second bras 41 s'étend au-dessous de l'ouverture du trou d'éjection 20, autrement dit la structure déployable 4 est à l'état non déployé. Dans la position dépliée (Figure 4), le levier 5 s'étend à distance de la face arrière 2A du manchon de culasse 2 et en arrière AR par rapport à celui-ci dans un plan formant ici un angle supérieur à 90 degrés par rapport à un plan vertical, et le second bras 41 s'étend au-dessus de l'ouverture du trou d'éjection 20, autrement dit la structure déployable 4 est à l'état déployé.

[0040] Comme on peut le voir sur la Figure 7, le levier 5 comporte une rainure longitudinale 52 débouchant sur sa face dirigée vers le manchon de culasse 2 en position repliée. La région d'extrémité de la rainure 52 côté axe de pivot 50 est traversée par un ergot 53 parallèle à l'axe de pivot 50. La région d'extrémité de la rainure 52 côté second bras 41 est traversée par un pion 54 monté coulissant le long de la rainure 52. Le pion 54 est orienté perpendiculairement à l'axe longitudinal du levier 5 et parallèlement à l'axe du second bras 41, et est guidé par ses deux extrémités s'étendant chacune dans une encoche longitudinale 55 ménagée dans une paroi latérale respective du levier 5. Chaque extrémité du pion 54 est reliée à une extrémité d'un ressort d'extension 56 s'étendant parallèlement à la direction longitudinale du levier 5 et dont l'autre extrémité est reliée à un axe solidaire du levier 5, monté plus proche de l'ergot 53 que le pion 54. Les ressorts 56 sollicitent donc élastiquement le pion 54 dans la direction allant vers l'ergot 53.

[0041] Le mécanisme 6, 7, 8 de déplacement de l'au moins un levier 5 est relié d'une part à l'au moins un levier 5 et d'autre part au manchon de culasse 2 et au coin de culasse 22. Le mécanisme de déplacement 6, 7, 8 est agencé et configuré pour déplacer le levier 5 jusqu'à sa position dépliée lorsque le coin de culasse 22 est déplacé de sa position fermée à sa position ouverte durant le retour en batterie de l'arme 3, et jusqu'à sa position repliée à l'approche de la fin du retour en batterie de l'arme 3.

[0042] Dans le mode de réalisation représenté, le mécanisme de déplacement 6, 7, 8 comprend un organe d'actionnement 6, un ensemble d'entraînement 7 et un ensemble d'embrayage 8.

[0043] L'organe d'actionnement 6 a pour fonction de transformer le mouvement de descente du coin de culasse 22 de sa position fermée vers sa position ouverte en un mouvement de rotation du levier 5 de sa position repliée à sa position dépliée par l'intermédiaire de l'ensemble d'entraînement 7. A cet effet, l'organe d'actionnement 6 est relié au coin de culasse 22, en particulier au système 9 qui gère la descente du coin de culasse 22.

[0044] De manière avantageuse, comme représenté de manière schématique sur la Figure 11, le système de commande 9 du mouvement du coin de culasse 22, notamment de sa descente, comprend une crémaillère 90 s'étendant selon une direction parallèle à l'axe longi-

tudinal A0 de l'arme 3 et portée en partie inférieure du manchon de culasse 2 de façon à pouvoir coulisser par rapport à un palier 91 solidaire du manchon de culasse 2. Un ressort de compression 92 est monté autour de la crémaillère 90 et est interposé entre le palier 91 et une butée 93 solidaire de la crémaillère 90. La crémaillère 90 engrène également un premier pignon 94 qui engrène lui-même un second pignon 95.

[0045] Au cours du retour en batterie, l'extrémité coté avant AV de la crémaillère 90 vient prendre appui contre un obstacle ou came (non représenté), porté par l'affût de l'arme 3, ce qui déplace la crémaillère 90 vers l'arrière AR par rapport au manchon de culasse 2, comprimant le ressort de compression 91. La crémaillère 90 fait alors pivoter un levier qui est, de manière connue, monté pivotant autour d'un axe de pivot, par exemple ici solidaire en rotation du premier pignon 94, et avec une extrémité du levier qui coopère avec un chemin de came ménagé dans le coin de culasse 22, de telle sorte que le pivotement du levier conduit à un mouvement de descente du coin de culasse 2 jusqu'à sa position d'ouverture où elle sera maintenue.

[0046] Après chargement d'une munition, l'obstacle ou came est déplacé, par exemple par un poussoir de came, de façon à ne plus s'opposer à la crémaillère 90, laquelle est alors amenée, sous l'action du ressort de compression 91 qui se détend, à se déplacer vers l'avant AV jusqu'à sa position initiale, faisant ainsi pivoter le levier dans le sens opposé et remonter le coin de culasse 2 jusqu'à la position de fermeture.

[0047] Dans le mode de réalisation représenté, comme on peut le voir sur la Figure 5, l'organe d'actionnement 6 est une pièce tubulaire qui est montée autour d'un cylindre rotatif 60 porté par le manchon de culasse 2 et dont la rotation est commandée par le système de commande 9 qui gère le déplacement du coin de culasse 22, la liaison entre la pièce tubulaire et le cylindre rotatif 60 étant une liaison glissière.

[0048] Si l'on considère le système de commande 9 du mouvement du coin de culasse 22 décrit ci-dessus, afin de permettre la commande de la rotation du cylindre rotatif 60, la crémaillère 90 est reliée au cylindre rotatif 60 par l'intermédiaire du premier pignon 94 et du second pignon 95, ce dernier étant solidaire du cylindre rotatif 60, du côté du cylindre rotatif 60 opposé à l'organe d'actionnement 6. Ainsi, le déplacement de la crémaillère 90 vers l'arrière conduit simultanément à la descente du coin de culasse 22 et à la rotation du cylindre rotatif 60 dans un sens de rotation permettant de déplacer le levier 5 jusqu'à sa position dépliée.

[0049] Plus précisément, le cylindre rotatif 60 s'étend entre les deux joues 21 au voisinage de la face arrière 2A du manchon 2 et au-dessous de la face inférieure 2B du manchon 2, donc au-dessous du premier bras fixe 40. Le cylindre rotatif 60 est monté à rotation par rapport au manchon de culasse 2. Ainsi, l'ensemble cylindre rotatif-pièce tubulaire est monté mobile en rotation autour de l'axe longitudinal A1 du cylindre rotatif 60 qui est parallèle

aux axes longitudinaux des premier 40 et second 41 bras. L'organe d'actionnement 6 est monté coulissant axialement le long du cylindre rotatif 60 au niveau de la région d'extrémité côté levier 5 du cylindre rotatif 60. Le cylindre rotatif 60 est un axe crénelé dont les créneaux 60a pénètrent dans des logements 6a complémentaires qui sont prévus dans la surface périphérique intérieure de ladite pièce tubulaire et qui la traversent dans la direction longitudinale de cette dernière. La complémentarité de forme entre les créneaux 60a et les logements 6a permet à ladite pièce tubulaire de se déplacer en translation le long du cylindre rotatif 60 en étant guidée par les créneaux 60a, mais d'être fixe en rotation par rapport au cylindre rotatif 60. Des rebords 6b faisant saillie vers l'intérieur de ladite pièce tubulaire, au niveau de l'extrémité de ladite pièce tubulaire côté ensemble d'embrayage 8, permettent de former une butée pour le positionnement du cylindre rotatif 60 dans ladite pièce tubulaire, le cylindre rotatif 60 venant en appui contre ces rebords 6b dans la position de couplage de l'ensemble d'embrayage 8, comme cela sera décrit plus en détail ci-après.

[0050] La pièce tubulaire de l'organe d'actionnement 6 est une pièce formée d'un seul tenant et comprenant des première 61, deuxième 62 et troisième 63 parties de liaison.

[0051] La première partie de liaison 61 est une première section tubulaire solidaire de l'ensemble d'embrayage 8. En particulier, le diamètre extérieur de cette première section tubulaire est dimensionné de telle sorte que la première partie de liaison 61 est reçue dans une section tubulaire correspondante de l'ensemble d'embrayage 8 et rendue solidaire de celle-ci, notamment par vissage. Cette liaison entre l'organe d'actionnement 6 et l'ensemble d'embrayage 8 permet le déplacement en translation axiale de l'organe d'actionnement 6 par rapport au cylindre rotatif 60 par commande de l'ensemble d'embrayage 8.

[0052] La deuxième partie de liaison 62 est une deuxième section tubulaire juxtaposée à la première section tubulaire, de diamètre extérieur légèrement supérieur au diamètre de la première section tubulaire. Cette deuxième section tubulaire porte sur sa périphérie une patte 62a qui s'étend dans le même plan que la deuxième section tubulaire et est orthogonale au cylindre rotatif 60. Cette patte 62a présente un trou traversant 62b.

[0053] La troisième partie de liaison 63 est une troisième section tubulaire de même diamètre extérieur que la première section tubulaire et juxtaposée à la deuxième section tubulaire. Ainsi, la deuxième section tubulaire est disposée entre les première et troisième sections tubulaires. Le diamètre extérieur de cette troisième section tubulaire est dimensionné de telle sorte que la troisième partie de liaison 63 est apte à être reçue dans une section tubulaire correspondante de l'ensemble d'entraînement 7 de façon à pouvoir pivoter par rapport à celle-ci et également à coulisser vers ou à l'opposé de celle-ci.

[0054] L'ensemble d'entraînement 7 a pour fonction de

transmettre le mouvement de rotation de l'organe d'actionnement 6 au levier 5 lorsque l'ensemble d'entraînement 7 est couplé en rotation à l'organe d'actionnement 6, afin de déplacer le levier 5 de sa position repliée à sa position dépliée. L'ensemble d'entraînement 7 a également pour fonction de ramener le levier 5 à sa position repliée lorsque l'ensemble d'entraînement 7 n'est plus couplé en rotation à l'organe d'actionnement 6.

[0055] L'ensemble d'entraînement 7 comprend un premier élément d'entraînement 71 apte à être couplé en rotation à l'organe d'actionnement 6 (Figure 6), un second élément d'entraînement 72 relié au premier élément d'entraînement 71 et coopérant avec le levier 5, et un moyen de rappel 73 relié à l'un du premier élément d'entraînement 71 et du second élément d'entraînement 72.

[0056] Le premier élément d'entraînement 71 est monté autour du cylindre rotatif 60 et autour de la troisième partie de liaison 63. Ainsi, lorsque la troisième partie de liaison 63 est reçue dans le premier élément d'entraînement 71, le premier élément d'entraînement 71 est monté mobile en rotation autour de l'axe longitudinal A1 du cylindre rotatif 60, dans le plan contenant le levier 5, autrement dit dans l'alignement vertical de l'axe de pivot 50.

[0057] Le premier élément d'entraînement 71 a un corps tubulaire à partir de la périphérie duquel s'étendent radialement deux paires de pattes 71a, 71b. Les deux paires de pattes 71a, 71b sont diamétralement opposées et sont chacune traversées par un axe. Le second élément d'entraînement 72 est monté à rotation autour de l'axe porté par la première paire de pattes 71a. Le moyen de rappel 73 est relié à l'axe 71c, dit d'entraînement, porté par la seconde paire de pattes 71b, lequel axe d'entraînement 71c fait saillie hors de la patte 71b côté organe d'actionnement 6. Le diamètre de l'axe d'entraînement 71c correspond au diamètre du trou traversant 62b, et les pattes 71b et la patte 62a sont dimensionnées pour que le trou traversant 62b puisse être aligné avec l'axe d'entraînement 71c et le cas échéant engagé sur celui-ci pour solidariser en rotation le premier élément d'entraînement 71 et l'organe d'actionnement 6, comme cela sera explicité ci-après. Le corps tubulaire du premier élément d'entraînement 71 a un diamètre interne dimensionné de façon à pouvoir recevoir la troisième partie de liaison 63 tout en permettant un déplacement en translation de la troisième partie de liaison 63 le long du cylindre rotatif 60 crénelé et à l'intérieur du corps tubulaire.

[0058] Le second élément d'entraînement 72 est relié au premier élément d'entraînement 71, au moyen de rappel 73 et au levier 5. Comme on peut le voir sur les Figures 4 et 7, il se présente sous la forme d'une bielle ayant une première extrémité 72a basse et une seconde extrémité 72b haute. La bielle s'étend dans un plan vertical, orthogonalement à l'axe de pivot 50 et aux premier 40 et second 41 bras. La première extrémité 72a de la bielle comporte un trou pour le passage de l'axe

porté par la première paire de pattes 71a du premier élément d'entraînement 71. Ainsi, la bielle est montée à rotation par rapport au premier élément d'entraînement 71 à sa première extrémité 72a. La région d'extrémité basse de la bielle présente une forme en arc de cercle afin d'autoriser le déplacement de la bielle autour du premier élément d'entraînement 71. La seconde extrémité 72b de la bielle comporte un trou oblong 74 à travers lequel s'étend l'ergot 53 du levier 5, lequel trou oblong 74 est dimensionné pour permettre le coulissement de l'ergot 53 le long de celui-ci. Entre ses première 72a et seconde 72b extrémités, la bielle comporte un crochet de verrouillage 75 dirigé à l'opposé du manchon de culasse 2. Ce crochet de verrouillage 75 est configuré de manière à être engagé par le pion 54 du levier 5, sous l'action des ressorts 56, lorsque le levier 5 est en position repliée, afin de garantir que le dispositif 1 est dégagé de l'ouverture du trou d'éjection 20. Entre sa première extrémité 72a et le crochet de verrouillage 75, la bielle comporte un trou 76 permettant de relier le moyen de rappel 73 à la bielle. L'épaisseur de la bielle est choisie de telle sorte que la bielle est apte à être reçue dans la rainure longitudinale 52 du levier 5.

[0059] Le moyen de rappel 73 est un ressort dont les deux extrémités sont respectivement reliées au premier élément d'entraînement 71 et à la bielle 72. Ce ressort 73 est un ressort d'extension ayant pour fonction de rapprocher de la bielle 72 les pattes 71b du premier élément d'entraînement 71. Ainsi, lorsque le premier élément d'entraînement 71 n'est plus couplé en rotation à l'organe d'actionnement 6, le ressort 73 tend à déplacer le premier élément d'entraînement 71 en rotation de telle sorte que la bielle 72 est tirée vers l'axe du premier élément d'entraînement 71, et donc que le levier 5 est ramené vers sa position repliée.

[0060] En variante, le moyen de rappel 73 pourrait être relié à la bielle 72 et au manchon de culasse 2.

[0061] L'ensemble d'embrayage 8 a pour fonction de découpler l'organe d'actionnement 6 et l'ensemble d'entraînement 7 lorsque l'arme 3 arrive à la position de remise en batterie, de telle sorte que le déplacement de l'ensemble d'entraînement 7 et donc du levier 5 n'est plus lié au déplacement, de fermeture, du coin de culasse 22. L'ensemble d'embrayage 8 a également pour fonction de coupler l'organe d'actionnement 6 et l'ensemble d'entraînement 7 au moins lors du retour en batterie, de telle sorte que le déplacement de l'ensemble d'entraînement 7 et donc du levier 5 est à nouveau lié au déplacement, d'ouverture, du coin de culasse 22.

[0062] A cet effet, comme on peut le voir sur les Figures 3, 4 et 9, l'ensemble d'embrayage 8 comprend un élément de poussée 80, un élément de couplage 81 et un élément intermédiaire 82.

[0063] L'élément de poussée 80 est relié d'une part au manchon de culasse 2 et d'autre part à l'élément intermédiaire 82. Il se présente sous la forme d'une tige cylindrique supportée par deux supports 83 espacés l'un de l'autre et solidaires du manchon 2, notamment

par vissage. Ces deux supports 83 comportent chacun un trou traversant pour le passage de la tige. La tige est dimensionnée de telle sorte qu'elle est apte à coulisser dans les trous traversants. L'axe longitudinal A2 de la tige est orthogonal à l'axe de pivot 50 et aux premier 40 et second 41 bras. Ainsi, la direction de coulissement de la tige, dite direction de poussée A2, est orthogonale à l'axe longitudinal des deux bras 40, 41. Les deux supports 83 sont disposés en regard l'un de l'autre à la base du manchon de culasse 2, du côté de la joue 21 portant l'axe de pivot 50. Autrement dit, les deux supports 83 et donc l'élément de poussée 80 sont positionnés au-dessous de la face inférieure 2B du manchon de culasse 2. La région de la tige qui s'étend au-delà du support 83 côté avant AV du manchon 2 comporte une ailette 80a s'étendant dans une rainure correspondante ménagée dans la face inférieure 2B du manchon de culasse 2, l'ailette 80a faisant saillie côté avant AV du manchon de culasse 2.

[0064] Un ressort de rappel 84, en particulier un ressort de compression, est monté autour de la tige entre les deux supports 83 de façon à tendre à déplacer l'élément de poussée 80 vers l'avant AV. En particulier, une extrémité du ressort 84 est en appui contre un épaulement 80b de la tige qui se situe entre les deux supports 83 et l'autre extrémité est en appui contre le support 83 côté arrière AR du manchon 2. La région d'extrémité de la tige opposée à la région portant l'ailette 80a comporte un doigt d'entraînement 80c. Le doigt d'entraînement 80c s'étend verticalement à travers un orifice pratiqué dans la région d'extrémité de la tige, à savoir orthogonalement à la direction de poussée A2 et aux premier 40 et second 41 bras.

[0065] L'élément de couplage 81 est relié d'une part à l'élément intermédiaire 82 et d'autre part à l'organe d'actionnement 6. L'élément de couplage 81 comprend une partie 81a de liaison à l'organe d'actionnement 6 et une partie 81b de liaison à l'élément intermédiaire 82. Comme on peut le voir sur la Figure 8, la partie de liaison 81a est un corps tubulaire monté à rotation libre autour de la partie de liaison 81b et monté coaxialement au cylindre rotatif 60. Ainsi, l'élément de couplage 81 est monté mobile en translation le long d'un axe coaxial au cylindre rotatif 60. Le corps tubulaire est rendu solidaire, par vissage, de la première partie de liaison 61 qui est reçue dans ledit corps tubulaire. Le montage à rotation libre permet à la partie de liaison 81b de demeurer fixe en rotation malgré une rotation de l'organe d'actionnement 6. La partie de liaison 81b comporte un disque et une patte. Le disque est logé dans le corps tubulaire de la partie de liaison 81a et est pris entre la première partie de liaison 61 et un rebord, dirigé vers l'intérieur, formé à l'extrémité de la partie de liaison 81a. La patte est portée par le disque, perpendiculairement au plan du disque, et fait donc saillie par rapport à la partie de liaison 81a à l'opposé de l'organe d'actionnement 6. La patte s'étend dans un plan horizontal et est traversée par un doigt suiveur 81c. Le doigt suiveur 81c s'étend verticalement,

parallèlement au doigt d'entraînement 80c et orthogonalement à l'axe de translation de l'élément de couplage 81.

[0066] L'élément intermédiaire 82 est relié d'une part au doigt d'entraînement 80c de l'élément de poussée 80 et d'autre part au doigt suiveur 81c de l'élément de couplage 81. Il comprend un tube central 82a ayant un axe longitudinal A3 vertical et orthogonal à la direction de poussée A2. Deux paires de pattes 82b s'étendent radialement à partir du tube central 82a. Les deux paires de pattes 82b forment un angle compris entre 90 et 180 degrés entre elles. Les deux paires 82b sont décalées verticalement l'une par rapport à l'autre, en d'autres termes les deux paires 82b ne s'étendent pas dans un même plan horizontal. Chacune des pattes 82b comporte un trou oblong 82c, les trous oblongs 82c de deux pattes 82b d'une même paire étant dans l'alignement vertical l'un de l'autre. L'une des paires de pattes 82b est traversée par le doigt suiveur 81c qui est apte à coulisser le long des trous oblongs 82c. L'autre paire de pattes 82b est traversée par le doigt d'entraînement 80c qui est apte à coulisser le long des trous oblongs 82c, la région d'extrémité de l'élément de poussée 80 comportant le doigt d'entraînement 80c étant reçue dans l'espace entre les deux pattes 82b.

[0067] Avec un tel agencement, un déplacement en translation de l'élément de poussée 80 selon la direction de poussée A2 vers l'élément de couplage 81 amène l'élément intermédiaire 82 à tourner autour des doigts 80c, 81c et à se déplacer le long de ceux-ci, ce qui provoque un déplacement en translation de l'élément de couplage 81, et donc de l'organe d'actionnement 6, à l'opposé de l'ensemble d'entraînement 7, jusqu'à ce que la patte 62a soit désengagée de l'axe d'entraînement 71c, l'organe d'actionnement 6 n'étant alors plus solidaire en rotation du premier élément d'entraînement 71 et l'élément de poussée 80 ayant alors été déplacé en translation jusqu'à une position de découplage. Ce déplacement en translation de l'élément de poussée 80, à l'encontre de l'action du ressort 84, est obtenu à l'approche de la fin du retour en batterie, par le fait que l'extrémité libre de l'aillette 80a, qui se situe plus en avant que l'extrémité libre de la tige de l'élément de poussée 80, vient par exemple en appui contre une pièce d'appui fixe, par exemple solidaire de l'affût de l'arme, les efforts mis en œuvre pour ramener l'arme 3 en batterie étant supérieurs à la sollicitation élastique du ressort 84.

[0068] Inversement, un déplacement en translation de l'élément de poussée 80 selon la direction de poussée A2 à l'opposé de l'élément de couplage 81 amène l'élément intermédiaire 82 à tourner autour des doigts 80c, 81c et à se déplacer le long de ceux-ci, ce qui provoque un déplacement en translation de l'élément de couplage 81, et donc de l'organe d'actionnement 6, vers l'ensemble d'entraînement 7, jusqu'à ce que le trou traversant 62b de la patte 62a de l'organe d'actionnement 6 soit engagé sur l'axe d'entraînement 71c, solidarissant ainsi en rotation l'organe d'actionnement 6 et le premier élément d'entraînement 71, l'élément de poussée 80 ayant alors

été déplacé jusqu'à une position de couplage. Ce déplacement en translation de l'élément de poussée 80 peut être obtenu par l'action du ressort 84 lorsque plus aucun appui n'est exercé sur l'aillette 80a.

[0069] Le fonctionnement du dispositif de récupération de culots 1 selon l'invention est le suivant. Lors du tir d'une munition et du recul du manchon de culasse 2, le levier 5 est en position repliée, et donc la structure déployable 4 est à l'état non déployé. A la fin du recul, l'ensemble d'embrayage 8 est maintenu en position de couplage par l'action du ressort 84.

[0070] Au cours du retour en batterie du manchon de culasse 2, le coin de culasse 22 est déplacé de sa position fermée jusqu'à sa position ouverte. Conjointement au déplacement du coin de culasse 22 vers sa position ouverte, le système de commande 9 du mouvement du coin de culasse 22 entraîne une rotation du cylindre rotatif 60, et donc de l'organe d'actionnement 6. L'organe d'actionnement 6 étant couplé en rotation au premier élément d'entraînement 71 par l'axe d'entraînement 71c, le premier élément d'entraînement 71 est alors lui aussi entraîné en rotation autour de l'axe de rotation A1. Le premier élément d'entraînement 71 étant relié à la bielle 72, la bielle 72 est à son tour déplacée dans un plan vertical et monte en étant guidée par le coulisement de l'ergot 53 du levier 5 dans le trou oblong 74 de la bielle 72. Une fois que l'ergot 53 arrive en butée contre le bord inférieur du trou oblong 74, le crochet de verrouillage 75 est désengagé du pion 54, ce qui libère le levier 5 de sa position repliée. La poursuite du mouvement de montée de la bielle 72 provoque alors la rotation du levier 5 autour de l'axe de pivot 50. Ainsi, le levier 5 est déplacé vers sa position dépliée. Au fur et à mesure du déplacement du levier 5, la structure déployable 4 est elle aussi dépliée vers son état déployé en raison du déplacement du second bras 41, et l'ouverture 42a de réception de culots est ouverte jusqu'à ce qu'elle se trouve en face de l'ouverture du trou d'éjection 20 de culots en arrière AR du manchon de culasse 2. Les différentes pièces sont dimensionnées pour la structure déployable 4 soit à l'état déployé dès que le coin de culasse 22 a été dégagé du trou d'éjection 20. La structure déployable 4 est alors maintenue à l'état déployé tant que le coin de culasse 22 est verrouillé en position ouverte par un système d'extracteur classique. Ainsi, le culot qui est éjecté à la fin de l'ouverture du coin de culasse 22 traverse l'ouverture 42a de réception de culots et est récupéré dans l'enveloppe 42 de la structure déployable 4.

[0071] A l'approche de la fin du retour en batterie, après éjection du culot, l'élément de poussée 80 est déplacé le long de la direction de poussée A2 vers l'arrière AR du manchon 2, à savoir vers l'organe d'actionnement 6, à l'encontre du ressort 84, par exemple par appui contre une pièce d'appui fixe solidaire de l'affût de l'arme 3. Ce déplacement en translation de l'élément de poussée 80 déplace alors l'élément de couplage 81 en translation le long de l'axe A1 par l'intermédiaire de l'élément intermédiaire 82, à l'opposé de l'organe d'ac-

tionnement 6. Ainsi, ce déplacement de l'ensemble d'embrayage 8 vers sa position de découplage entraîne le déplacement en translation de l'organe d'actionnement 6, solidaire en translation de l'élément de couplage 81, le long de l'axe A1 et à l'opposé du premier élément d'entraînement 71, jusqu'à ce que l'organe d'actionnement 6 et le premier élément d'entraînement 71 ne soient plus couplés en rotation par l'axe d'entraînement 71c. Par conséquent, l'organe d'actionnement 6 est toujours indexé en rotation sur le cylindre rotatif 60 et donc à la commande du déplacement du coin de culasse 22, mais le premier élément d'entraînement 71 n'est plus lié à la commande du déplacement du coin de culasse 22 et est donc libre de tourner indépendamment de la position angulaire de l'organe d'actionnement 6. La sollicitation du ressort de rappel 73 sur le premier élément d'entraînement 71 permet alors de tirer la bielle 72 vers le bas, ce qui ramène le levier 5 en position repliée et donc la structure déployable 4 à l'état non déployé. Une fois le levier 5 en position repliée, la force de rappel des ressorts 56 engage le pion 54 avec le crochet de verrouillage 75. Ainsi, le levier 5 se trouve verrouillé par rapport à la bielle 72. Le passage vers la chambre de l'arme 3 est libéré et de cette manière l'arme 3 est prête à être chargée pour un nouveau tir dès qu'elle a été ramenée en batterie.

[0072] Une fois la munition chargée, le coin de culasse 22 est déplacé vers sa position fermée par l'action du ressort. La commande de ce déplacement du coin de culasse 22 entraîne le déplacement en rotation de l'organe d'actionnement 6 de façon à replacer l'organe d'actionnement 6 dans une position angulaire lui permettant d'engager à rotation le premier élément d'entraînement 71 après le passage de l'ensemble d'embrayage 8 en position de couplage, à savoir une position dans laquelle le trou traversant 62b de la patte 62a est aligné avec l'axe d'entraînement 71c.

[0073] Le déplacement de l'ensemble d'embrayage 8 de la position de découplage à la position de couplage est obtenu lors du tir, par l'action du ressort de rappel 84 au début du mouvement de recul de l'arme 3 et du manchon de culasse 2, recul qui libère l'élément de poussée 80 vis-à-vis de ladite pièce d'appui et permet donc au ressort de rappel 84 de déplacer l'élément de poussée 80 en translation vers l'avant AV du manchon de culasse 2.

[0074] Ainsi, avant la fin du recul du manchon de culasse 2, l'organe d'actionnement 6 se trouve de nouveau couplé à l'ensemble d'entraînement 7 et donc le déplacement du levier 5 pourra de nouveau être provoqué par la commande de la descente du coin de culasse 22 vers sa position ouverte lors du retour en batterie subséquent.

[0075] Il est bien entendu que le mode de réalisation particulier qui vient d'être décrit a été donné à titre indicatif et non limitatif, et que des modifications peuvent être apportées sans que l'on s'écarte pour autant du cadre de la présente invention.

Revendications

1. - Dispositif (1) de récupération de culots de munitions pour une arme (3) du type comportant un coin de culasse (22) mobile dans un manchon de culasse (2) entre une position fermée, dans laquelle le coin de culasse (22) obture une chambre, et une position ouverte, dans laquelle ladite chambre est ouverte pour recevoir une munition, lequel dispositif (1) comprend :

- une structure déployable (4) entre un état non déployé et un état déployé, la structure déployable (4) ayant une ouverture (42a) de réception de culots destinée à être placée en regard de la chambre à l'état déployé et à ne pas se trouver en regard de la chambre à l'état non déployé, l'ouverture (42a) de réception de culots étant délimitée par un premier bras (40) destiné à être relié au manchon de culasse (2) et un second bras (41) parallèle au premier bras (40) ;
- au moins un levier (5) mobile en rotation autour d'un axe de pivot (50) parallèle aux premier (40) et second (41) bras et destiné à être relié au manchon de culasse (2), l'au moins un levier (5) supportant le second bras (41) ; et
- un mécanisme de déplacement (6, 7, 8) de l'au moins un levier (5), agencé pour placer l'au moins un levier (5) dans une position repliée, dans laquelle la structure (4) est à l'état non déployé, et dans une position dépliée, dans laquelle la structure (4) est à l'état déployé,

caractérisé par le fait que le mécanisme de déplacement (6, 7, 8) comprend :

- un organe d'actionnement (6) apte à être déplacé en translation et en rotation, le déplacement en rotation étant destiné à être commandé par un système de commande (9) du mouvement du coin de culasse (22) ;
- un ensemble d'entraînement (7) relié à l'au moins un levier (5) et apte à déplacer l'au moins un levier (5) en rotation autour de son axe de pivot (50) par suite d'une rotation de l'organe d'actionnement (6) ; et
- un ensemble d'embrayage (8) destiné à être porté par le manchon de culasse (2) et apte à occuper une position de couplage, dans laquelle l'organe d'actionnement (6) et l'ensemble d'entraînement (7) sont couplés en rotation, et une position de découplage, dans laquelle l'organe d'actionnement (6) et l'ensemble d'entraînement (7) sont découplés, l'ensemble d'embrayage (8) étant agencé pour être placé dans la position de couplage durant la phase du retour en batterie de l'arme (3) au cours de laquelle le coin de culasse (22) est déplacé de sa position

- fermée à sa position ouverte, ce par quoi l'au moins un levier (5) est déplacé jusqu'à sa position dépliée par l'ensemble d'entraînement (7) pour permettre l'éjection d'un culot dans la structure déployable (4) à l'état déployé une fois le coin de culasse (22) dans sa position ouverte, et pour être placé dans la position de découplage à l'approche de la fin du retour en batterie de l'arme (3), ce par quoi l'au moins un levier (5) mobile est alors déplacé jusqu'à sa position repliée par l'action de moyens de rappel (73), indépendamment du mouvement du coin de culasse (22).
2. - Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un unique levier (5) dont une extrémité distale (5a) est solidaire du second bras (41) et une extrémité proximale (5b) est reliée à l'axe de pivot (50), le levier (5) et le second bras (41) étant perpendiculaires entre eux.
3. - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** l'organe d'actionnement (6) est une pièce montée à translation le long d'un cylindre rotatif (60) destiné à être relié à rotation au manchon de culasse (2) autour d'un axe de rotation (A1) parallèle à l'axe de pivot (50), la rotation du cylindre rotatif (60) étant destinée à être commandée par le système de commande (9) du mouvement du coin de culasse (22), ladite pièce étant couplée en rotation au cylindre rotatif (60) et comportant :
- une première partie de liaison (61) reliée à l'ensemble d'embrayage (8) de telle sorte que ladite pièce est déplaçable en translation le long du cylindre rotatif (60) par déplacement de l'ensemble d'embrayage (8) entre les positions de couplage et de découplage, mais qu'une rotation de ladite pièce autour de l'axe de rotation (A1) n'est pas transmise à l'ensemble d'embrayage (8) ;
 - une deuxième partie de liaison (62) comportant une patte (62a) portant un organe (62b) d'accouplement en rotation à l'ensemble d'entraînement (7) lorsque l'ensemble d'embrayage (8) est dans la position de couplage ; et
 - une troisième partie de liaison (63) autour de laquelle l'ensemble d'entraînement (7) est monté de manière à autoriser une rotation relative entre l'organe d'actionnement (6) et l'ensemble d'entraînement (7) lorsque l'ensemble d'embrayage (8) est dans la position de découplage.
4. - Dispositif (1) de récupération selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** l'ensemble d'embrayage (8) comprend :
- un élément de poussée (80) destiné à être relié au manchon de culasse (2) et monté mobile en translation le long d'une direction de poussée (A2) orthogonale à la direction longitudinale des premier (40) et second (41) bras et parallèle au plan dans lequel l'au moins un levier (5) pivote ;
 - un élément de couplage (81) solidaire en translation de l'organe d'actionnement (6); et
 - un élément intermédiaire (82) relié d'une part à l'élément de poussée (80) et d'autre part à l'élément de couplage (81), et agencé pour transformer un déplacement en translation de l'élément de poussée (80) vers l'élément de couplage (81) en un déplacement en translation de l'élément de couplage (81), et donc de l'organe d'actionnement (6), à l'opposé de l'ensemble d'entraînement (7), et inversement, l'élément de couplage (81) étant par ailleurs agencé pour empêcher toute transmission d'une rotation de l'organe d'actionnement (6) à l'élément intermédiaire (82).
5. - Dispositif (1) de récupération selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** l'ensemble d'entraînement (7) comprend :
- un premier élément d'entraînement (71) configuré pour être couplé en rotation à l'organe d'actionnement (6) lorsque l'ensemble d'embrayage (8) est dans la position de couplage ;
 - un second élément d'entraînement (72) relié au premier élément d'entraînement (71) et coopérant avec l'au moins un levier (5) de telle sorte qu'une rotation du premier élément d'entraînement (71) sous l'action de l'organe d'actionnement (6) provoque une rotation de l'au moins un levier (5) vers sa position dépliée ; et
 - le moyen de rappel (73) relié à l'un du premier élément d'entraînement (71) et du second élément d'entraînement (72) et agencé de telle sorte que, lorsque l'ensemble d'embrayage (8) est dans la position de découplage, le moyen de rappel (73) sollicite les éléments d'entraînement (71, 72) de manière à provoquer une rotation de l'au moins un levier (5) jusqu'à sa position repliée.
6. - Dispositif (1) de récupération selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** le second élément d'entraînement (72) comporte un crochet de verrouillage (75) agencé pour venir en prise avec l'au moins un levier (5) lorsque l'au moins un levier (5) est dans sa position repliée.
7. - Dispositif (1) de récupération selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** la structure déployable (4) comporte une enveloppe (42) en matériau souple se présentant

sous la forme d'un sac, l'ouverture (42a) de réception de culots étant l'unique ouverture du sac.

8. - Dispositif (1) de récupération selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** le premier bras (40) est un bras inférieur destiné à être monté fixe par rapport au manchon de culasse (2) au niveau d'une région inférieure des joues (21) du manchon de culasse (2) située au-dessous de l'ouverture de la chambre, et le second bras (41) est un bras supérieur, les premier (40) et second (41) bras s'étendant horizontalement. 5
10
9. - Arme (3) de gros calibre comportant un coin de culasse (22) mobile dans un manchon de culasse (2) entre une position fermée, dans laquelle le coin de culasse (22) obture une chambre, et une position ouverte, dans laquelle ladite chambre est ouverte pour recevoir une munition, **caractérisée par le fait qu'elle est équipée d'un dispositif (1) de récupération de culots de munitions** selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, l'axe de pivot (50) de l'au moins un levier (5) étant positionné sur une face arrière (2A) de l'une des joues (21) du manchon de culasse (2), le déplacement en rotation de l'organe d'actionnement (6) étant commandé par un système de commande (9) du mouvement du coin de culasse (22) et l'ensemble d'embrayage (8) étant porté par le manchon de culasse (2). 15
20
25
30

35

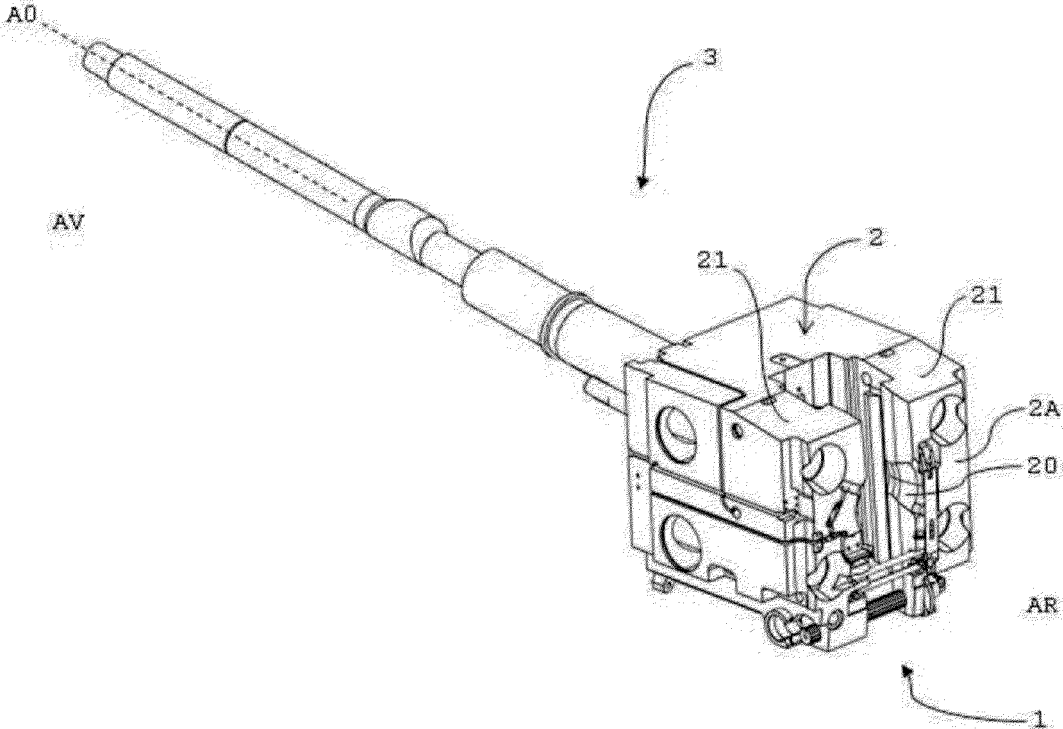
40

45

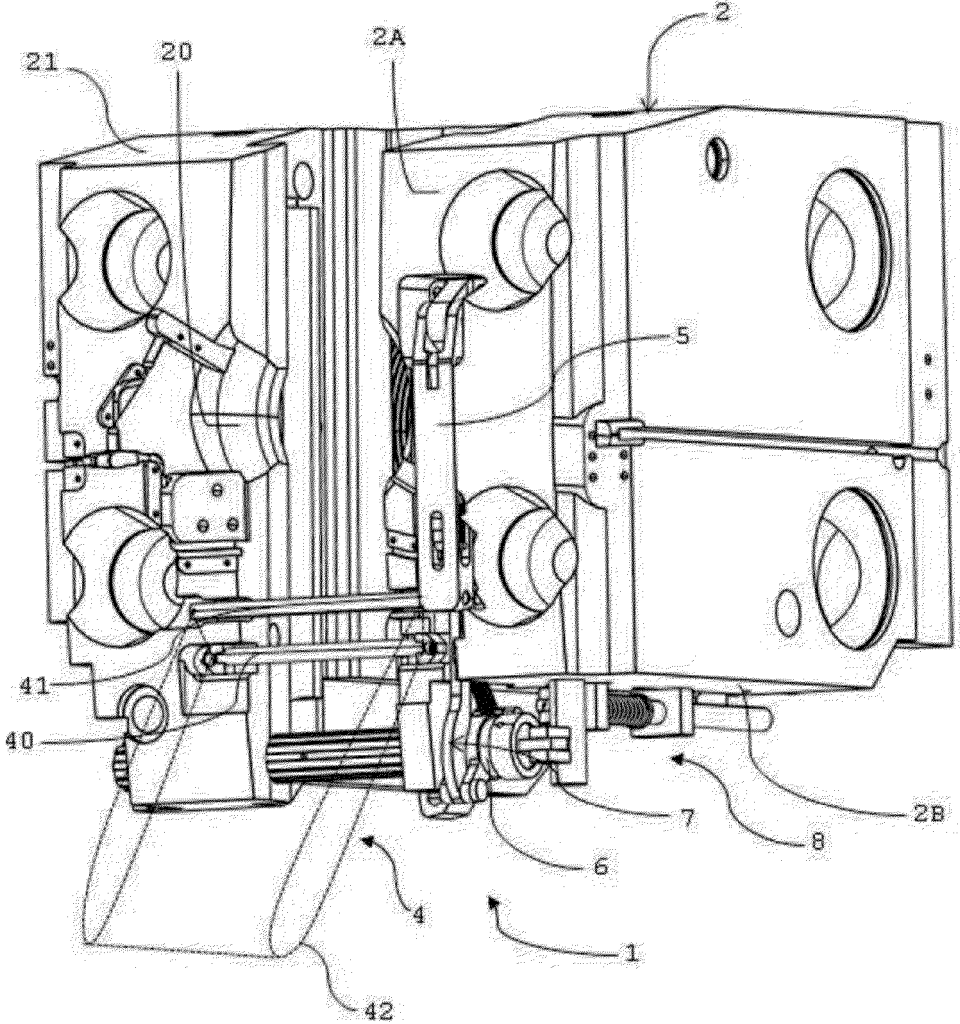
50

55

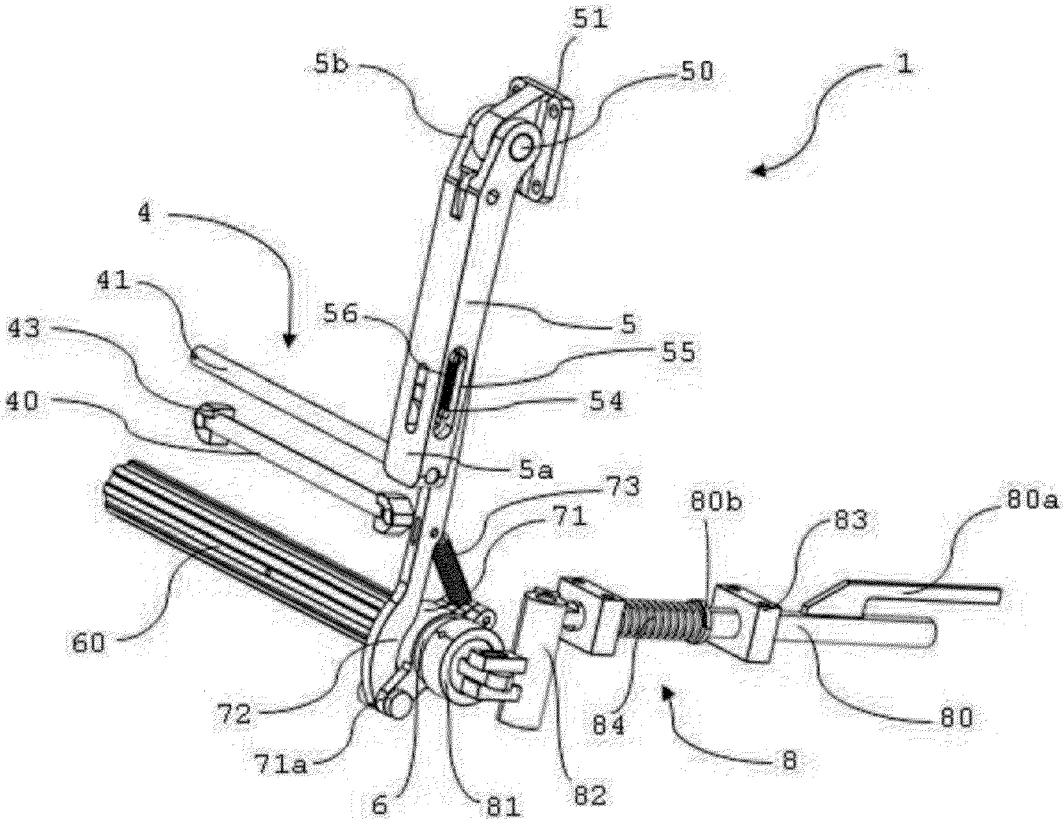
[Fig. 1]



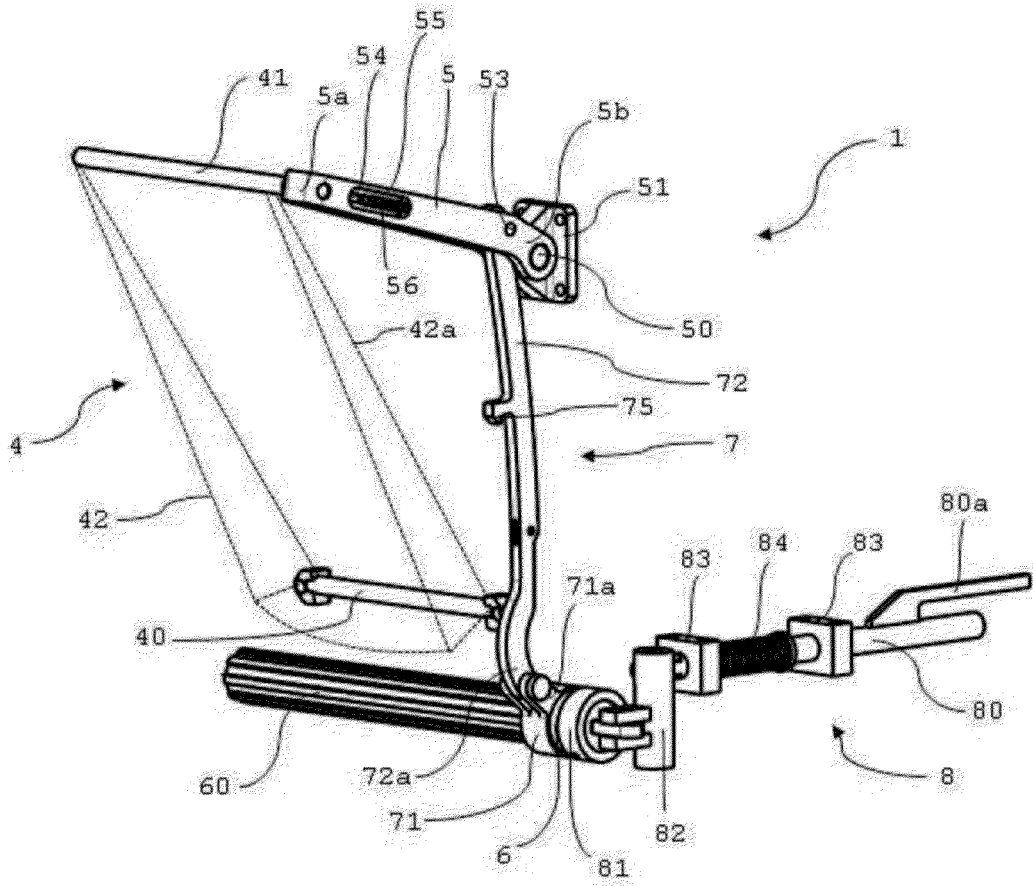
[Fig. 2]



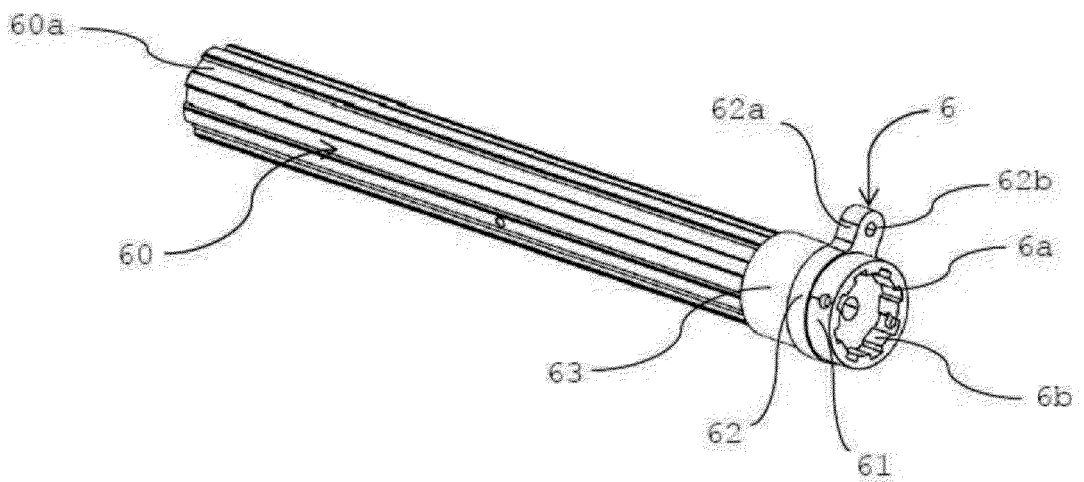
[Fig. 3]



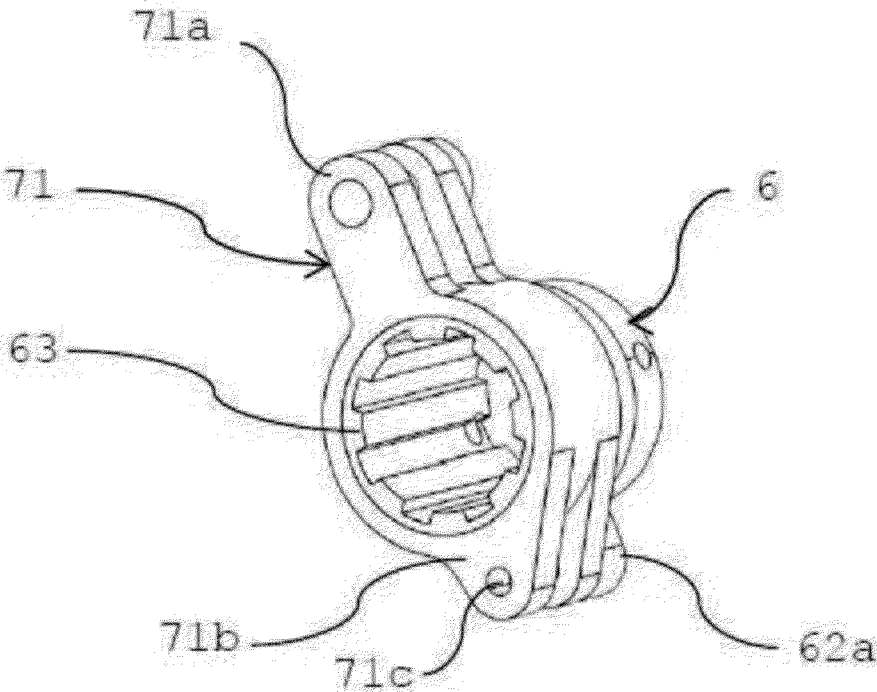
[Fig. 4]



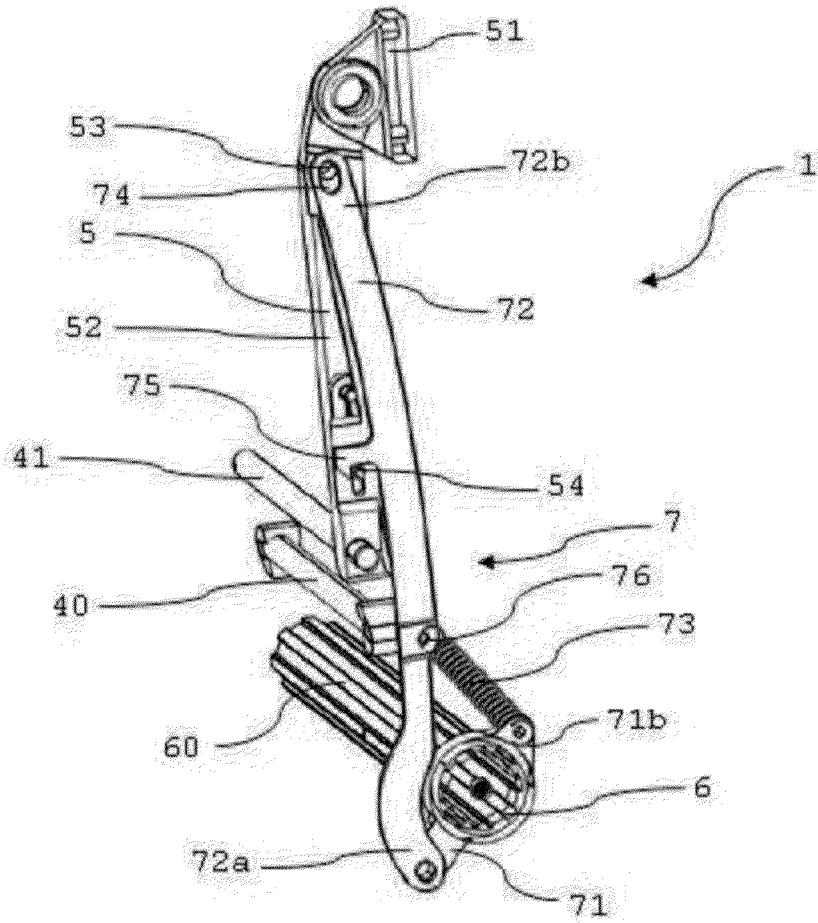
[Fig. 5]



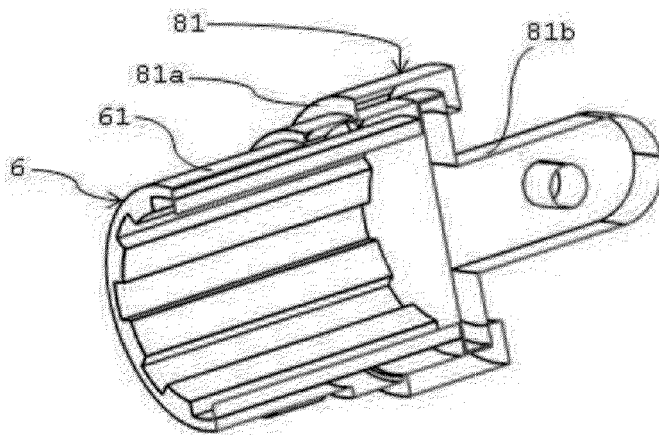
[Fig. 6]



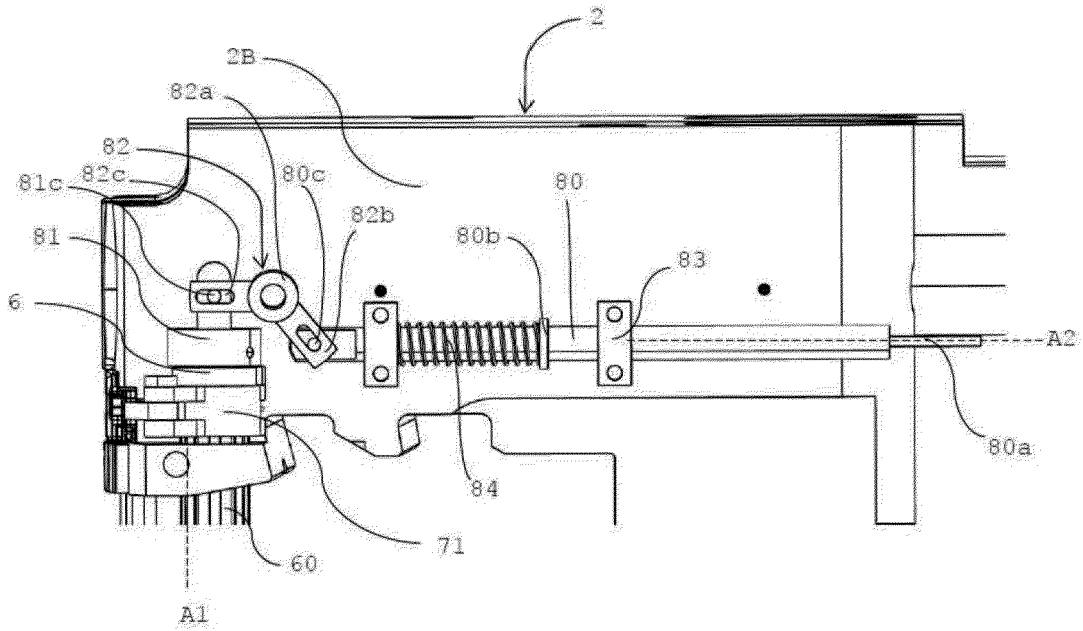
[Fig. 7]



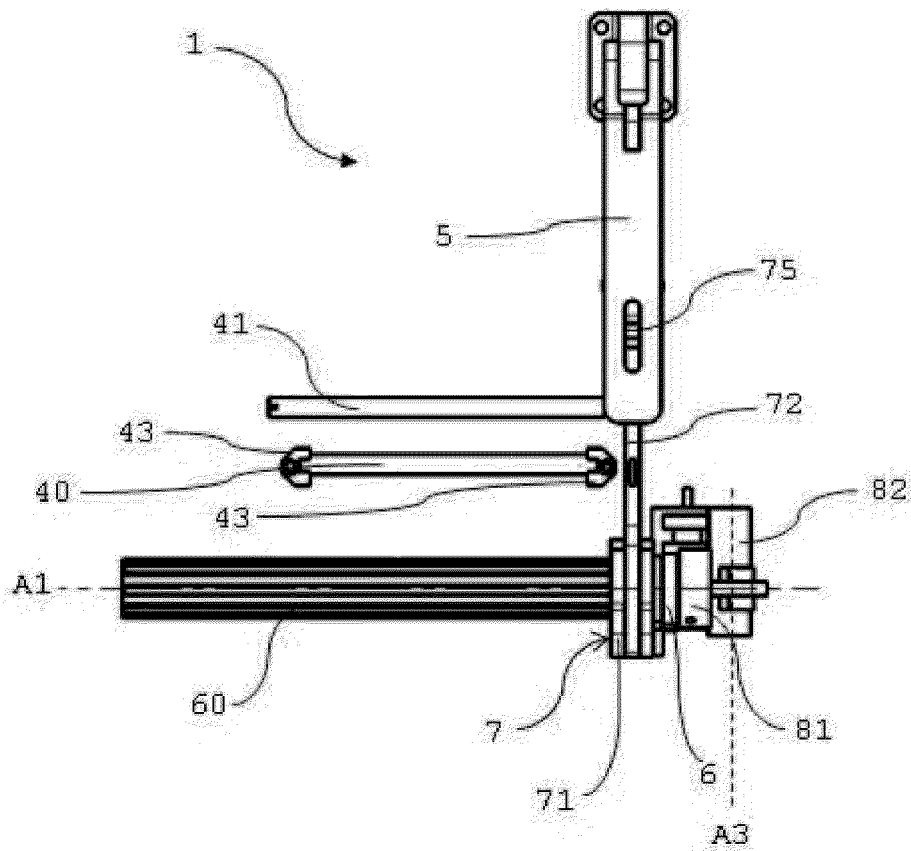
[Fig. 8]



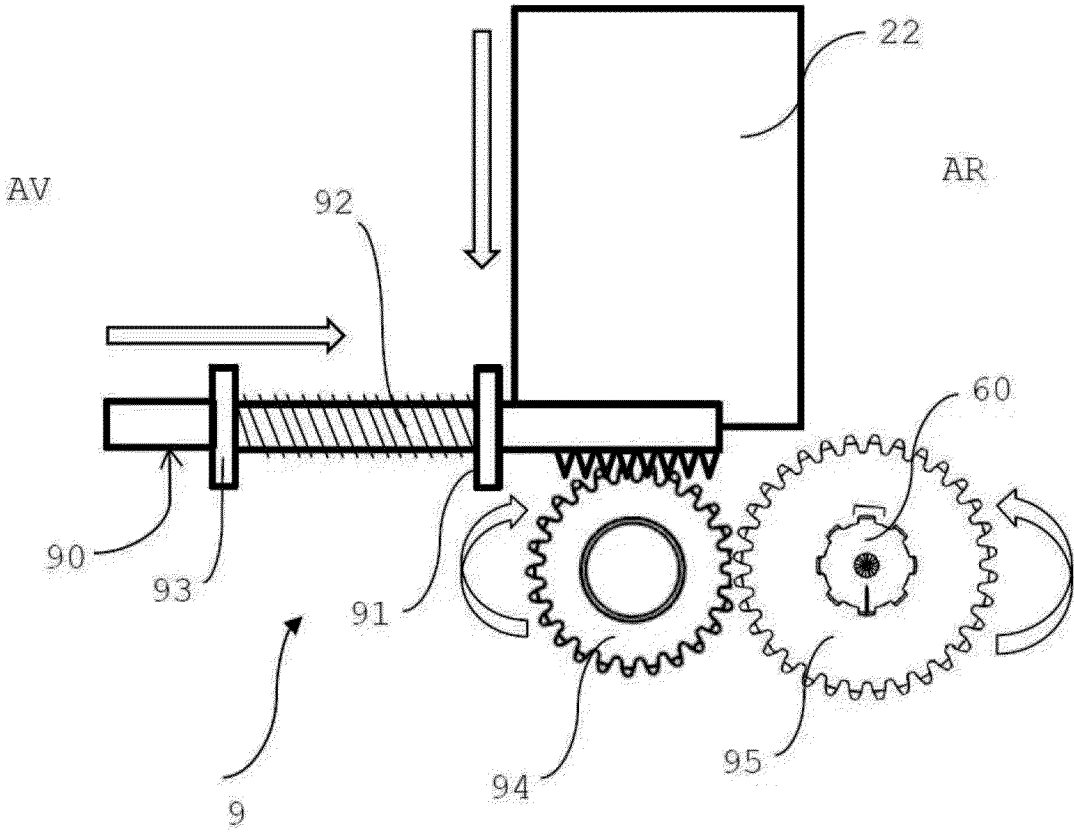
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 24 22 2133

5

10

15

20

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	FR 2 714 158 A1 (GIAT IND SA [FR]) 23 juin 1995 (1995-06-23) * abrégé * * page 4, ligne 10 - page 5, ligne 11 * * page 7, ligne 9 - ligne 37 * * figures * * air comprimé *	1-9	INV. F41A9/60
A,D	FR 2 613 235 A1 (FRANCE ETAT ARMEEMENT [FR]) 7 octobre 1988 (1988-10-07) * abrégé * * revendication 1 * * figures * * axes (12) dans deux barettes (11). Opération manuellement *	1-9	
A,D	US 8 555 767 B2 (AHN SANG-TAE [KR]; KANG KUK-JEONG [KR] ET AL.) 15 octobre 2013 (2013-10-15) * colonne 3, ligne 57 - colonne 4, ligne 45 * * figures * * grande encombrement *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23 avril 2025	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 (F04C02)

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

EP 24 22 2133

5 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.

23 - 04 - 2025

10

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2714158	A1	23 - 06 - 1995	AUCUN	
FR 2613235	A1	07 - 10 - 1988	AUCUN	
US 8555767	B2	15 - 10 - 2013	AUCUN	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

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

- FR 2613235 [0005]
- US 8555767 B [0007]