



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.11.1999 Bulletin 1999/44

(51) Int. Cl.⁶: F41A 9/76, F41A 9/21

(21) Numéro de dépôt: 99106294.4

(22) Date de dépôt: 16.04.1999

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: GIAT Industries
F-78034 Versailles Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
• Boutet, Claude
18000 Bourges (FR)
• Fougeroux, Thierry
18110 St Eloy de Gy (FR)

(30) Priorité: 30.04.1998 FR 9805646

(54) Dispositif d'alimentation d'un canon d'artillerie en éléments de munition

(57) L'invention a pour objet un dispositif (1) d'alimentation d'un canon d'artillerie en éléments de munition (3,4), notamment en projectiles (3) ou modules (4) de charge propulsive, et comprenant au moins un magasin (2) de stockage des éléments de munition qui comporte au moins une rangée (2a,2b,2c,2d), un dispositif de transfert (28) des éléments de munitions du magasin vers une goulotte de chargement (5) et des moyens moteurs permettant de déplacer les éléments de munition d'une rangée pour les amener sur le dispositif de transfert, dispositif d'alimentation *caractérisé en ce que* chaque rangée du magasin comprend :

- une semelle support (12) sur laquelle sont disposés les éléments de munition avec leurs axes perpendiculaires à leur direction de déplacement dans la rangée,
- au moins un tapis roulant (15) actionné par une motorisation, tapis appliqué sur les éléments de munition de la rangée et constituant les moyens moteurs.

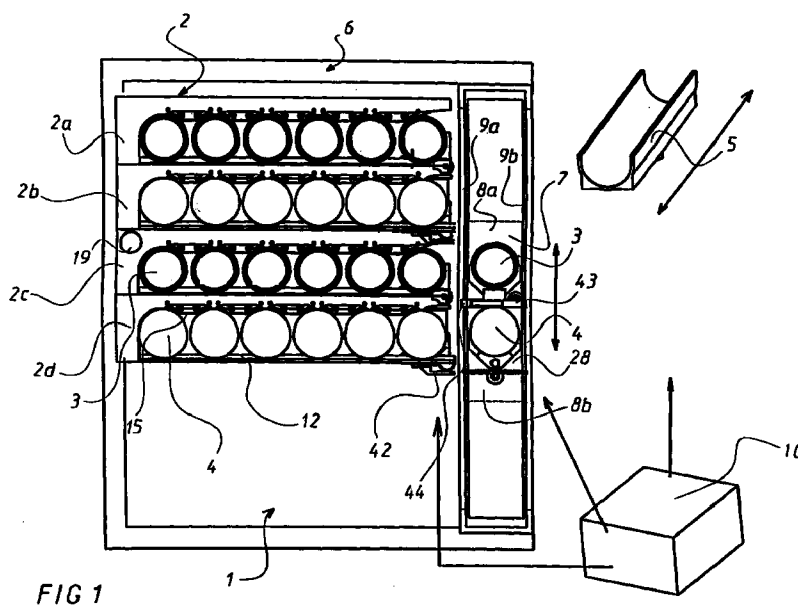


FIG 1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs d'alimentation d'un canon d'artillerie en éléments de munition.

[0002] Afin d'accroître la cadence de tir des canons d'artillerie on est amené à concevoir des systèmes d'arme dans lesquels l'alimentation en projectiles et/ou en charges propulsives est automatisée.

[0003] Les artilleries modernes comportent ainsi le plus souvent un magasin de stockage de projectiles ou de charges propulsives et des moyens de transfert permettant d'amener projectiles et/ou charges propulsives dans la chambre de l'arme.

[0004] Les brevets FR2743411, FR2743412, FR2743413 et FR2743414 décrivent ainsi différents systèmes de magasins pour charges propulsives ainsi que différents dispositifs de transferts.

[0005] Le brevet EP616185 décrit plus particulièrement un dispositif d'alimentation comprenant un magasin de stockage d'éléments de munition (ici des charges propulsives modulaires) qui comporte au moins une rangée. Ce dispositif comporte également un dispositif de transfert des modules de charge propulsive du magasin vers une goulotte de chargement et des moyens moteurs permettant de déplacer les modules d'une rangée pour les amener sur le dispositif de transfert.

[0006] Plusieurs rangées de modules de charge propulsive sont ainsi poussées simultanément au moyen d'un râteau qui appuie sur une face arrière du dernier module de charge. Les modules de tête se trouvent ainsi introduits dans une case d'un dispositif de transfert.

[0007] Les modules de charge sont ensuite distribués par gravité par le dispositif de transfert, le transfert étant assuré par la commande du pivotement d'un ou de plusieurs taquets de maintien.

[0008] Un tel dispositif présente de nombreux inconvénients.

[0009] Tout d'abord il n'est pas utilisable pour le stockage et la distribution des projectiles.

[0010] Ensuite il génère de nombreuses contraintes mécaniques sur les modules de charge propulsive, notamment les chocs dus à la distribution par gravité et les contraintes exercées par les taquets lors des phases de transport (vibrations).

[0011] Enfin, le système est encombrant, coûteux en énergie et complexe à réalimenter en modules.

[0012] C'est le but de l'invention que de proposer un dispositif d'alimentation permettant de pallier de tels inconvénients.

[0013] Ainsi le dispositif selon l'invention est de conception simple et compacte. Il permet de stocker et d'alimenter les modules de charge propulsive d'une façon sûre en évitant les contraintes mécaniques.

[0014] Sa conception permet de l'adapter également facilement au stockage et à l'alimentation d'un système

d'arme en projectiles.

[0015] Il devient alors possible de réaliser un système extrêmement compact, assurant une alimentation totalement automatisée de l'arme, tant en projectiles qu'en charges propulsives.

[0016] Enfin le dispositif selon l'invention est totalement réversible et il permet donc d'assurer facilement la réalimentation du magasin tant en projectiles qu'en charges propulsives.

[0017] Ainsi l'invention a pour objet un dispositif d'alimentation d'un canon d'artillerie en éléments de munition, notamment en projectiles ou en modules de charge propulsive, et comprenant au moins un magasin de stockage des éléments de munition qui comporte au moins une rangée, un dispositif de transfert des éléments de munitions du magasin vers une goulotte de chargement et des moyens moteurs permettant de déplacer les éléments de munition d'une rangée pour les amener sur le dispositif de transfert, dispositif d'alimentation caractérisé en ce que chaque rangée du magasin comprend :

- une semelle support sur laquelle sont disposés les éléments de munition avec leurs axes perpendiculaires à leur direction de déplacement dans la rangée,
- au moins un tapis roulant actionné par une motorisation, tapis appliqué sur les éléments de munition de la rangée et constituant les moyens moteurs.

[0018] La semelle support comportera avantageusement des alvéoles de réception des éléments de munition.

[0019] Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comporte au moins deux rouleaux de maintien pour chaque élément de munition, rouleaux appliquant le tapis roulant sur l'élément de munition et pouvant s'écarter de ce dernier contre l'action de moyens de rappels élastiques pour autoriser son déplacement.

[0020] Chaque rouleau de maintien est de préférence porté par un levier pivotant par rapport à un bâti, levier auquel est fixé un ressort de traction dont l'autre extrémité est fixée à une extrémité d'un autre levier portant le rouleau voisin.

[0021] Le dispositif pourra comprendre deux flasques latéraux assurant un guidage des éléments de charge.

[0022] Suivant un mode particulier de réalisation plus particulièrement destiné à déplacer des projectiles, le dispositif comprend deux tapis roulants parallèles l'un à l'autre, chaque tapis étant appliqué sur une partie différente des corps de projectile.

[0023] Dans ce cas, le dispositif pourra comprendre un capotage comportant une pièce ayant un profil assurant un centrage d'une ogive du projectile.

[0024] Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comprend au moins une pièce de basculement montée pivotante par rapport à la semelle sup-

port, pièce globalement en forme d'un "L" dont une première branche est disposée dans la position fermée dans le prolongement de la semelle support et comporte un logement de réception d'un élément de munition et une deuxième branche perpendiculaire à la première assure le maintien de l'élément dans le magasin, la pièce de basculement étant interposée entre la rangée considérée du magasin et le dispositif de transfert, le pivotement de la pièce de basculement de sa position fermée à une position ouverte permettant le passage de l'élément de munition du magasin vers le dispositif de transfert.

[0025] Le dispositif pourra comporter un verrou commandable assurant l'immobilisation de la pièce de basculement dans sa position de repos.

[0026] Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de transfert comprend au moins un auget pivotant, des moyens moteurs étant prévus pour commander le pivotement de l'auget et des moyens de commande et/ou de déverrouillage assurant, lorsque l'auget se trouve en regard d'une pièce de basculement, le déverrouillage et/ou le pivotement de la pièce de basculement en direction de l'auget, les moyens moteurs de l'auget et les moyens de commande et/ou de déverrouillage étant actionnés dans un ordre défini au moyen d'un séquenceur.

[0027] Avantageusement, la pièce de basculement comprend au moins deux ailes formant une fourche, l'espace séparant les deux ailes permettant le passage d'une branche de l'auget.

[0028] Les moyens de commande et/ou de déverrouillage pourront comprendre au moins une crémaillère solidaire d'un support de l'auget, crémaillère dont la translation est commandée par un moteur et qui est destinée à coopérer avec un secteur denté solidaire de la pièce de basculement, la translation de la crémaillère provoquant le pivotement de la pièce de basculement.

[0029] La crémaillère libérera alors lors de sa translation le verrou de blocage de la pièce de basculement.

[0030] Selon une autre caractéristique, l'auget est solidaire d'un ascenseur se translatant par rapport au magasin de stockage suivant une direction perpendiculaire aux rangées du magasin, l'ascenseur comportant des moyens assurant le positionnement de l'auget par rapport à une rangée du magasin.

[0031] Ces moyens de positionnement pourront comprendre au moins un pion coulissant solidaire de l'ascenseur et coopérant avec un trou porté par un bâti du magasin.

[0032] Selon un mode de réalisation préféré, l'ascenseur comporte deux compartiments, un premier compartiment recevant un premier auget de transport d'un projectile et un deuxième compartiment comprenant au moins deux augets de réception d'un module de charge propulsive.

[0033] Le magasin de stockage comporte alors au moins deux groupes de deux rangées superposées,

une première rangée de projectile et une deuxième rangée, disposée en dessus ou en dessous de la première, et comprenant au moins deux sous-rangées de modules de charge propulsive, de telle sorte que lorsque le premier compartiment de l'ascenseur est positionné en regard de la première rangée de projectile, le deuxième compartiment de l'ascenseur est positionné en regard des sous-rangées de modules de charge propulsive, le transfert d'un projectile pouvant alors être réalisé en même temps que le transfert des modules de charge.

[0034] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble schématique d'un dispositif d'alimentation selon l'invention,
- la figure 2 est une vue partielle en perspective présentant deux rangées du dispositif d'alimentation ainsi que l'ascenseur,
- la figure 3 est une vue éclatée d'une rangée du magasin recevant des modules de charge propulsive,
- la figure 4 est une vue éclatée d'une rangée du magasin recevant des projectiles,
- la figure 5 est une vue partielle montrant les rouleaux de maintien des éléments de munition,
- la figure 6 est une vue partielle en perspective montrant la coopération des pièces de basculement destinées à recevoir les modules de charge propulsive et des augets pivotants associés,
- la figure 7 est une vue partielle en perspective montrant la coopération d'une pièce de basculement destinée à recevoir un projectile et de l'auget pivotant associé,
- les figures 8a à 8e montrent différentes phases successives du passage d'un élément de munition du magasin à l'auget du dispositif de transfert,
- les figures 9a à 9e montrent différentes phases successives du passage d'un élément de munition de l'auget du dispositif de transfert au magasin,
- la figure 10 est une vue en perspective de l'ascenseur.

[0035] En se reportant à la figure 1, un dispositif d'alimentation 1 d'un canon d'artillerie en éléments de munition (projectiles 3 et charges propulsives modulaires 4), comprend un magasin 2 de stockage des éléments de munition et un dispositif de transfert 28 des éléments de munitions du magasin 2 vers une goulotte de chargement 5.

[0036] La goulotte de chargement est solidaire d'un bras de transfert qui lui permet de se positionner au niveau de la chambre d'une arme (non représentée) pour permettre le chargement. Elle sera couplée avec un système de mise à poste de type connu (non représenté). Cette partie "aval" du dispositif d'alimentation est bien connue de l'homme du métier (notamment par

les brevets FR2721387 et FR2743411), elle ne fait pas partie de la présente invention et ne sera donc pas décrite ici en détails.

[0037] Le magasin 2 qui est représenté ici comporte 4 rangées parallèles 2a, 2b, 2c et 2d. Deux rangées (2a, 2c) reçoivent des projectiles et deux autres rangées (2b, 2d) reçoivent des modules de charge propulsive.

[0038] Une telle configuration est limitée à quatre rangées pour la clarté de l'exposé et des figures. Il est bien entendu possible de concevoir un magasin comportant davantage de rangées d'éléments de munition. Il est également possible sans sortir du cadre de l'invention de concevoir un dispositif dans lequel le magasin ne renferme que des projectiles ou bien uniquement des charges propulsives.

[0039] Chaque rangée du magasin est formée d'un sous ensemble motorisé autonome qui est fixé à une structure mécano soudée 6.

[0040] Le dispositif de transfert 28 comporte un ascenseur 7 comportant deux compartiments 8a et 8b à l'intérieur desquels sont disposés des augets pivotants comme cela sera explicité plus loin. L'ascenseur se déplace sur des rails de guidage 9a, 9b de façon à venir positionner chaque compartiment 8a et 8b en regard d'une rangée du magasin. Le compartiment inférieur 8b est destiné à recevoir les modules de charge propulsive et le compartiment supérieur 8a reçoit un projectile. Comme cela sera explicité plus loin, la structure des augets de chaque compartiment est différente et adaptée à la géométrie de l'élément de munition considéré.

[0041] Le dispositif de transfert comporte également un certain nombre de motorisations (déplacement de l'ascenseur, basculement des augets...). Tous les moteurs du dispositifs, qu'ils soient dans le magasin ou bien dans l'ascenseur sont commandés par un séquenceur électronique 10 qui a reçu une programmation appropriée.

[0042] Comme cela est plus particulièrement visible sur la figure 2, une rangée 2d ou 2b de modules de charge propulsive est constituée par la juxtaposition de plusieurs sous-rangées 11a à 11f (ici six sous rangées) toutes identiques, chaque sous rangée renfermant six modules de charge propulsive. Les motorisations de chaque sous-rangée peuvent être commandées individuellement. Lorsque l'ascenseur 7 est positionné en face d'une rangée, il est donc possible, en fonction des besoins opérationnels, de le garnir avec un nombre variable de modules (nombre compris entre un et six).

[0043] La figure 3 montre une vue éclatée d'une sous-rangée 11 du magasin recevant des modules 4 de charge propulsive.

[0044] Cette rangée comprend une semelle support 12 sur laquelle sont disposés les modules de charge propulsive 4.

[0045] La semelle comporte des alvéoles 13 de réception ayant un profil cylindrique de diamètre sensiblement égal à celui d'un module de charge 4. Ces alvéoles permettent de donner à chaque module de

charge une position bien définie dans la rangée. On évite ainsi les chocs entre modules de charge. Elles permettent également d'assurer le maintien des modules avec une surface de contact suffisante pour réduire les contraintes mécaniques lors des vibrations pendant les phases de stockage.

[0046] Les modules de charge propulsive 4 se trouvent donc disposés sur la semelle 12 avec leurs axes 14 perpendiculaires à leur direction de déplacement X dans la sous-rangée,

[0047] Les modules 4 sont coiffés par un tapis roulant 15 actionné par une motorisation 16 constituée par un rouleau moteur.

[0048] Le tapis roulant 15 comprend une bande sans fin 17 en un matériau souple et ayant de bonnes propriétés d'adhérence (par exemple en caoutchouc). La bande 17 est représentée ici dissociée de ses moyens d'entraînement. Elle est disposée entre le rouleau moteur 16 et un rouleau d'extrémité 18. Des rouleaux de maintien 19 permettent d'appliquer la bande sur les différents modules de charge. On prévoira deux rouleaux de maintien 19 par charge modulaire 4. Les différents rouleaux ainsi que la bande 17 ont une largeur égale à la longueur des modules de charge 4.

[0049] Les différents rouleaux sont portés par un bâti 21 qui est rendu solidaire de la semelle 12 par des moyens de fixation classiques, tels que des boulons (non représentés). La rigidité de la sous-rangée est accrue par un capotage comprenant deux flasques latéraux 20 qui assurent également un guidage latéral des éléments de charge 4.

[0050] La figure 5 montre plus en détail le montage des rouleaux de maintien 19 sur le bâti 21.

[0051] Chaque rouleau 19 est porté par un levier 22 pivotant par rapport au bâti 21 autour d'un axe 23. Le levier 22 comporte deux branches 22a, 22b. Un ressort de traction 24 est fixé à une première branche 22a, et l'autre branche 22b porte le rouleau 19. L'autre extrémité du ressort 24 est fixée à une extrémité 22a d'un autre levier 22 portant le rouleau voisin.

[0052] Le ressort de traction 24 a pour effet d'appliquer les deux rouleaux sur les charges modulaires 4 par l'intermédiaire de la bande 17 du tapis roulant.

[0053] Le tapis roulant se trouve donc appliqué fermement sur chacune des charges modulaires 4 et il a une surface de contact avec chacune relativement importante. Cette surface de contact cylindrique a un aire sensiblement égale à celle de l'alvéole 13.

[0054] La mise en route du rouleau moteur 16 va donc provoquer le roulement de toutes les charges modulaires par rapport à la semelle 12. Chaque charge va sortir de son alvéole 13 pour rejoindre une alvéole voisine. Cette sortie est autorisée par les ressorts de traction 24 qui relient les rouleaux de maintien 19 deux par deux et permettent un déplacement de ceux-ci. La bande 17 du tapis roulant reste lors du déplacement toujours appliquée sur les modules de charge par le biais des rouleaux de maintien ce qui évite tout glissement relatif de

la charge par rapport au tapis roulant.

[0055] Suivant le sens de rotation du rouleau moteur 16 les charges se déplaceront dans une direction ou une autre. On fera tourner le moteur pendant une durée suffisante pour déplacer les charges d'une seule alvéole.

[0056] La semelle 12 porte à son extrémité de sortie 13a une pièce de basculement 25 qui est montée pivotante par rapport à la semelle support. Cette pièce est globalement en forme d'un "L". Lorsque la pièce 25 occupe sa position fermée qui est ici représentée, une première branche 25a de la pièce de basculement se trouve dans le prolongement de la semelle support 12 et elle comporte un logement de réception 26 d'un module de charge propulsive, logement de géométrie semblable aux alvéoles.

[0057] Une deuxième branche 25b est perpendiculaire à la première et elle assure le maintien du module de charge dans le magasin 2. Elle applique également fermement le module de charge contre le tapis roulant 15, ce qui autorise l'entraînement de la charge par celui-ci pour un déplacement vers l'intérieur du magasin.

[0058] La pièce de basculement 25 est également visible plus en détails à la figure 6 et aux figures 8 et 9. La pièce de basculement recevant les charges propulsives comporte au moins deux ailes 251 et 252 formant une fourche, l'espace 34 séparant les deux ailes est destiné à permettre le passage d'une branche 27 d'un auget porté par l'ascenseur comme cela sera décrit par la suite.

[0059] La pièce de basculement 25 étant interposée entre la rangée 11 considérée du magasin et le dispositif de transfert 28, le pivotement de la pièce de basculement de sa position fermée à sa position ouverte permet le passage de l'élément de munition du magasin 2 vers le dispositif de transfert 28.

[0060] La figure 4 est une vue éclatée qui montre une rangée 2 recevant des projectiles.

[0061] La structure de cette rangée est analogue à celle décrite précédemment. Elle comporte ainsi une semelle 12 comportant des alvéoles 13. Un dégagement 29 sera prévu sur la semelle 12 afin d'éviter une détérioration de la ceinture 30 du projectile 3. Du fait, d'une part de la masse importante des projectiles, et d'autre part de leur profil externe non cylindrique, il est prévu deux tapis roulants 15a, 15b, identiques et parallèles l'un à l'autre. Chaque tapis roulant a une structure du type de celle décrite précédemment et comprend : une bande fermée 17 en un matériau souple, un rouleau moteur 16, un rouleau d'extrémité 18 et des rouleaux de maintien 19 reliés deux par deux par des ressort de traction.

[0062] Les différents rouleaux sont encore portés par un bâti 21 solidaire de la semelle 12. Un capotage 31 accroît la rigidité de l'ensemble, le profil interne 32 du capotage comprendra deux plans convergents définis de façon à assurer un centrage des ogives 33 des différents projectiles.

[0063] La semelle 12 porte encore à son extrémité de sortie une pièce de basculement 25 montée pivotante par rapport à la semelle support 12. Cette pièce est en forme d'un "L" et comporte sur sa branche 25a un logement de réception 26 pour un projectile.

[0064] La pièce de basculement 25 qui est adaptée à la réception d'un projectile est plus particulièrement visible sur la figure 7.

[0065] Elle s'étend sur toute la longueur d'un projectile et comporte quatre ailes 251, 252, 253 et 254 qui déterminent des espaces 34 destinés à permettre le passage de branches 27 d'un auget porté par l'ascenseur comme cela sera décrit par la suite.

[0066] La structure de l'ascenseur va maintenant être décrite en référence aux figures 6, 7, 8a et 10.

[0067] L'ascenseur 7 comporte deux compartiments 8a et 8b. Le compartiment inférieur 8b est destiné à recevoir les modules de charge propulsive et il présente six augets pivotants 35 correspondant aux six sous-rangées 11a à 11f du magasin.

[0068] Le compartiment supérieur 8a reçoit un projectile 3 et ne comporte qu'un seul auget 35.

[0069] Le pivotement de chaque auget autour de son axe 36 est commandé par des moyens moteurs 37 disposés dans l'ascenseur.

[0070] Des moyens de commande et/ou de déverrouillage 38 sont également disposés dans l'ascenseur et pour chaque auget 35.

[0071] Ils permettent d'assurer, lorsque l'auget se trouve en regard d'une pièce de basculement 25, le déverrouillage et/ou le pivotement de la pièce de basculement en direction de l'auget 35.

[0072] La structure de ces moyens est plus particulièrement visible sur la figure 8a.

[0073] Ils comprennent, pour chaque auget 35, une crémaillère 39 solidaire du bâti de l'ascenseur, crémaillère dont la translation est commandée par un moteur 40.

[0074] Cette crémaillère est destinée à coopérer avec un secteur denté 41 solidaire de la pièce de basculement 25. La translation de la crémaillère 39 provoque ainsi le pivotement de la pièce de basculement 25.

[0075] La pièce de basculement 25 est d'autre part bloquée dans sa position fermée par un verrou de blocage 42 (voir figures 8d, 6 et 7). Ce verrou est monté coulissant sur la semelle 12 contre l'action d'un ressort (non représenté) et il comporte une languette 42a (figure 8d) qui coopère avec la pièce de basculement pour l'immobiliser.

[0076] Lors de sa translation, la crémaillère 39 pousse le verrou 42 de façon à libérer celui-ci avant de commander le pivotement de la pièce de basculement.

[0077] Les différents moyens moteurs de l'auget (37 et 40) sont actionnés dans un ordre défini au moyen du séquenceur 10.

[0078] L'ascenseur comporte enfin des moyens assurant le positionnement de ses augets par rapport au magasin 2.

[0079] Ces moyens comprennent au moins un pion coulissant 43 solidaire de l'ascenseur 7 (voir figure 10) et coopérant avec un trou 44 (figure 1) porté par le bâti du magasin.

[0080] Ici deux pions 43 sont prévus et sont commandés chacun par un moteur spécifique 45.

[0081] Le fonctionnement du dispositif va maintenant être décrit en référence notamment aux figures 8 et 9.

[0082] Les figures 8a à 8e montrent les différentes phases successives du passage d'un élément de munition (module de charge ou projectile) du magasin 2 à l'auget 35 du dispositif de transfert.

[0083] Au départ le dispositif se trouve dans l'état représenté à la figure 1, un élément de munition (projectile et charge) est présent dans chaque pièce de basculement 25.

[0084] Le séquenceur 10 commande tout d'abord le déplacement vertical de l'ascenseur jusqu'à son positionnement en regard de rangées du magasin. Des repères par exemple des capteurs optiques ou bien des interrupteurs pourront être utilisés pour déterminer la position correcte de l'ascenseur. Le séquenceur 10 commande ensuite la sortie des pions 43 assurant le positionnement des augets.

[0085] Les augets se trouvent alors dans la position représentée à la figure 8a. Le séquenceur commande alors le moteur 37 qui provoque le basculement de l'auget qui prend la position visible à la figure 8b.

[0086] Puis le moteur 40 est actionné. Il fait déplacer la crémaillère 39. Celle ci pousse tout d'abord le verrou de blocage 42 qui libère la pièce de basculement 25, puis elle provoque (en coopérant avec le secteur denté 41) le passage de la pièce de basculement 25 de sa position fermée à sa position ouverte (figure 8c).

[0087] Ce basculement est rendu possible par la structure particulière des pièces de basculement et des augets. En effet, les branches 27 des augets 35 peuvent passer librement dans les espaces 34 déterminés par les ailes 251, 252, 253 et 254 des pièces de basculement 25.

[0088] Le séquenceur 10 commande ensuite le moteur 37 qui ramène l'auget 35 dans une position d'emport de l'élément de munition (figure 8d).

[0089] Le séquenceur actionne finalement le moteur 40 qui ramène la crémaillère 39 à sa position initiale. Il en résulte un retour de la pièce de basculement à sa position fermée et le repositionnement du verrou 42 qui immobilise celle ci (figure 8e).

[0090] Avantagusement, l'opération décrite précédemment sera conduite pour placer simultanément un projectile et un ou plusieurs modules de charge propulsive dans l'ascenseur.

[0091] On accroît ainsi la vitesse d'alimentation de l'arme, donc la cadence de tir.

[0092] Pour les modules de charge propulsive, le séquenceur commandera un ou plusieurs augets de l'ascenseur en fonction du nombre de charges demandé par le servant de l'artillerie.

[0093] Après mise en place dans l'ascenseur, le séquenceur conduira les autres opérations d'alimentation (classiques et non décrites ici) : positionnement de l'ascenseur par rapport à la civière de chargement, mise en place du projectile et des charges dans celle-ci, chargement dans la chambre de l'arme.

[0094] Le séquenceur commandera également l'avancée des différents tapis roulant de la valeur d'un élément de munition de façon à positionner à nouveau un projectile et des charges modulaires dans les pièces de basculement vides.

[0095] Le dispositif d'alimentation selon l'invention peut tout aussi facilement permettre de réapprovisionner le magasin à partir de l'ascenseur.

[0096] Les figures 9a à 9e montrent ainsi différentes phases du passage d'un élément de munition de l'auget 35 du dispositif de transfert au magasin 2.

[0097] Le séquenceur commande alors les différentes motorisations dans un ordre différent de celui envisagé précédemment.

[0098] La position initiale est représentée figure 9a. L'élément de munition est positionné dans l'auget 35.

[0099] Le séquenceur 10 commande tout d'abord le moteur 40 qui déplace la crémaillère 39. Le verrou 42 est dégagé et la pièce de basculement vide prend sa position ouverte (figure 9b). Le séquenceur commande alors le moteur 37 qui fait pivoter l'auget 35 (figure 9c). Le moteur 40 est ensuite actionné et le retrait de la crémaillère provoque d'un part le retour de la pièce de basculement dans sa position fermée et d'autre part le retour du verrou de blocage 42 (figure 9d).

[0100] L'auget 35 est enfin ramené à sa position initiale (figure 9e).

[0101] Si le magasin est vide, on pourra commander ensuite les tapis roulants dans un sens inverse de celui utilisé précédemment de façon à amener l'élément de munition ainsi positionné dans la pièce de basculement jusqu'au fond du magasin.

[0102] Ce retour est facilité par le fait que la pièce de basculement 25 applique fermement, grâce à sa branche 25b, l'élément de munition qu'elle contient contre la bande 17 du tapis roulant et le rouleau de maintien 19. Le tapis roulant peut donc facilement entraîner en rotation l'élément de munition pour l'amener à une autre position dans la rangée.

[0103] Diverses variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention.

[0104] Ainsi il est possible de définir un système d'alimentation uniquement en projectiles ou bien uniquement en charges propulsives. Les sous-rangées destinées aux modules de charges propulsive peuvent être en nombre différents, on pourra avantagusement garnir certaines sous rangées avec des modules de charge propulsive de natures différentes par exemple prévoir une alternance de sous-rangées garnies de modules vifs avec des sous-rangées garnies de modules lents.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation (1) d'un canon d'artillerie en éléments de munition, notamment en projectiles (3) ou en modules (4) de charge propulsive, et comprenant au moins un magasin (2) de stockage des éléments de munition qui comporte au moins une rangée, un dispositif de transfert (28) des éléments de munitions du magasin vers une goulotte de chargement (5) et des moyens moteurs permettant de déplacer les éléments de munition d'une rangée pour les amener sur le dispositif de transfert, dispositif d'alimentation **caractérisé en ce que** chaque rangée (2a,2b,2c,2d) du magasin comprend :
 - une semelle support (12) sur laquelle sont disposés les éléments (3,4) de munition avec leurs axes perpendiculaires à leur direction de déplacement dans la rangée,
 - au moins un tapis roulant (15) actionné par une motorisation (16), tapis appliqué sur les éléments de munition de la rangée et constituant les moyens moteurs.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la semelle support (12) comporte des alvéoles (13) de réception des éléments de munition.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux rouleaux de maintien (19) pour chaque élément de munition, rouleaux appliquant le tapis roulant (15) sur l'élément de munition et pouvant s'écarter de ce dernier contre l'action de moyens de rappels élastiques (24) pour autoriser son déplacement.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque rouleau de maintien (19) est porté par un levier (22) pivotant par rapport à un bâti (21), levier auquel est fixé un ressort de traction (24) dont l'autre extrémité est fixée à une extrémité d'un autre levier (22) portant le rouleau voisin.
5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'il comprend deux flasques latéraux (20) assurant un guidage des éléments de charge.
6. Dispositif selon une des revendications 1 à 4 et plus particulièrement destiné à déplacer des projectiles (3), caractérisé en ce qu'il comprend deux tapis roulants (15a,15b) parallèles l'un à l'autre, chaque tapis étant appliqué sur une partie différente des corps de projectile.
7. Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce qu'il comprend un capotage (31) comportant une pièce ayant un profil (32) assurant un centrage d'une ogive (33) du projectile.
8. Dispositif selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une pièce de basculement (25) montée pivotante par rapport à la semelle support (12), pièce globalement en forme d'un "L" dont une première branche (25a) est disposée dans la position fermée dans le prolongement de la semelle support (12) et comporte un logement de réception (26) d'un élément de munition et une deuxième branche (25b) perpendiculaire à la première assure le maintien de l'élément dans le magasin, la pièce de basculement étant interposée entre la rangée (11) considérée du magasin et le dispositif de transfert (28), le pivotement de la pièce de basculement de sa position fermée à une position ouverte permettant le passage de l'élément de munition (3,4) du magasin vers le dispositif de transfert.
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend un verrou (42) commandable assurant l'immobilisation de la pièce de basculement (25) dans sa position de repos.
10. Dispositif selon une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que le dispositif de transfert (28) comprend au moins un auget (35) pivotant, des moyens moteurs étant prévus pour commander le pivotement de l'auget et des moyens de commande et/ou de déverrouillage assurant, lorsque l'auget se trouve en regard d'une pièce de basculement (25), le déverrouillage et/ou le pivotement de la pièce de basculement en direction de l'auget, les moyens moteurs de l'auget et les moyens de commande et/ou de déverrouillage étant actionnés dans un ordre défini au moyen d'un séquenceur (10).
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la pièce de basculement (25) comprend au moins deux ailes (251,252) formant une fourche, l'espace (34) séparant les deux ailes permettant le passage d'une branche (27) de l'auget (35).
12. Dispositif selon une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que les moyens de commande et/ou de déverrouillage comprennent au moins une crémaillère (39) solidaire d'un support de l'auget (35), crémaillère dont la translation est commandée par un moteur et qui est destinée à coopérer avec un secteur denté (41) solidaire de la pièce de basculement (25), la translation de la crémaillère provoquant le pivotement de la pièce de basculement.
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la crémaillère (39) libère lors de sa translation le verrou (42) de blocage de la pièce de basculement (25).
14. Dispositif selon une des revendications 10 à 13,

caractérisé en ce que l'auget (35) est solidaire d'un ascenseur (7) se translatant par rapport au magasin de stockage (2) suivant une direction perpendiculaire aux rangées (2a,2b,2c,2d) du magasin, l'ascenseur comportant des moyens assurant le positionnement de l'auget (35) par rapport à une rangée du magasin.

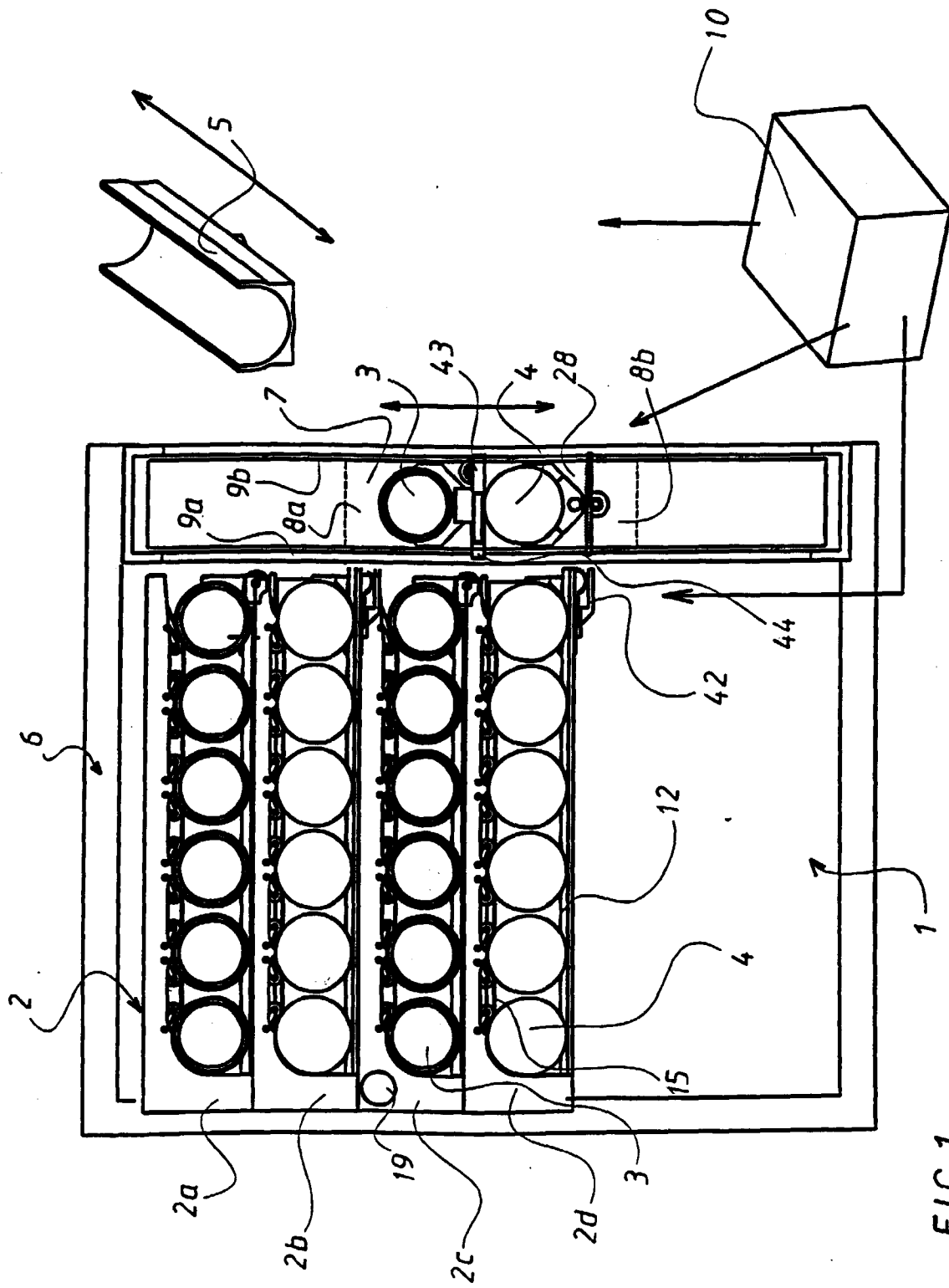
15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens de positionnement comprennent au moins un pion (43) coulissant, solidaire de l'ascenseur (7) et coopérant avec un trou (44) porté par un bâti du magasin.
16. Dispositif selon une des revendications 14 ou 15, caractérisé en ce que l'ascenseur (7) comporte deux compartiments (8a,8b), un premier compartiment (8a) recevant un premier auget de transport d'un projectile (3) et un deuxième compartiment (8b) comprenant au moins deux augets de réception d'un module (4) de charge propulsive.
17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que le magasin de stockage (2) comporte au moins deux groupes de deux rangées superposées (2a,2b), une première rangée (2a) de projectiles (3) et une deuxième rangée (2b) disposée en dessus ou en dessous de la première et comprenant au moins deux sous-rangées (11a,11b) de modules (4) de charge propulsive, de telle sorte que lorsque le premier compartiment (8a) de l'ascenseur (7) est positionné en regard de la première rangée (2a) de projectiles (3), le deuxième compartiment (8b) de l'ascenseur est positionné en regard des sous-rangées (11a,11b,11c...) de modules (4) de charge propulsive, le transfert d'un projectile pouvant alors être réalisé en même temps que le transfert des modules de charge.

40

45

50

55



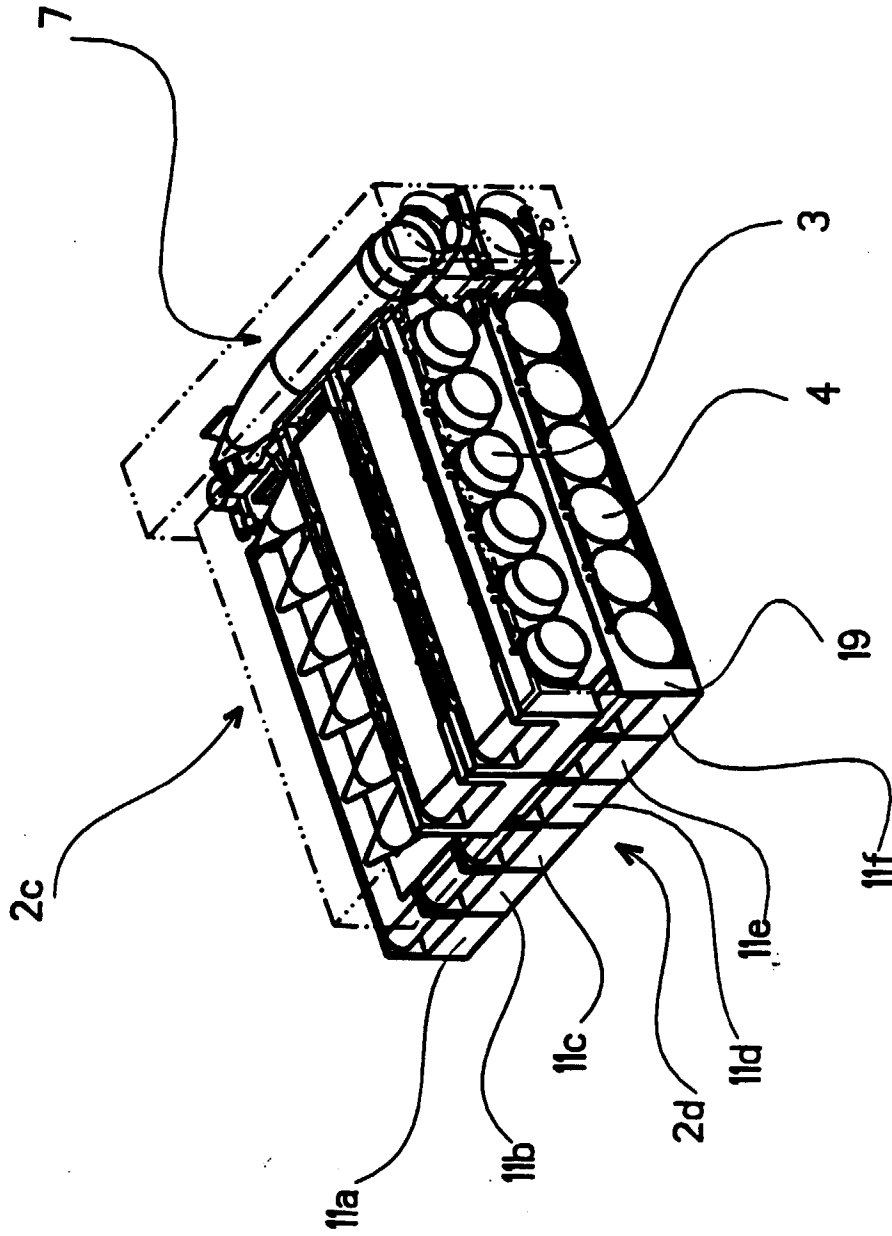


FIG 2

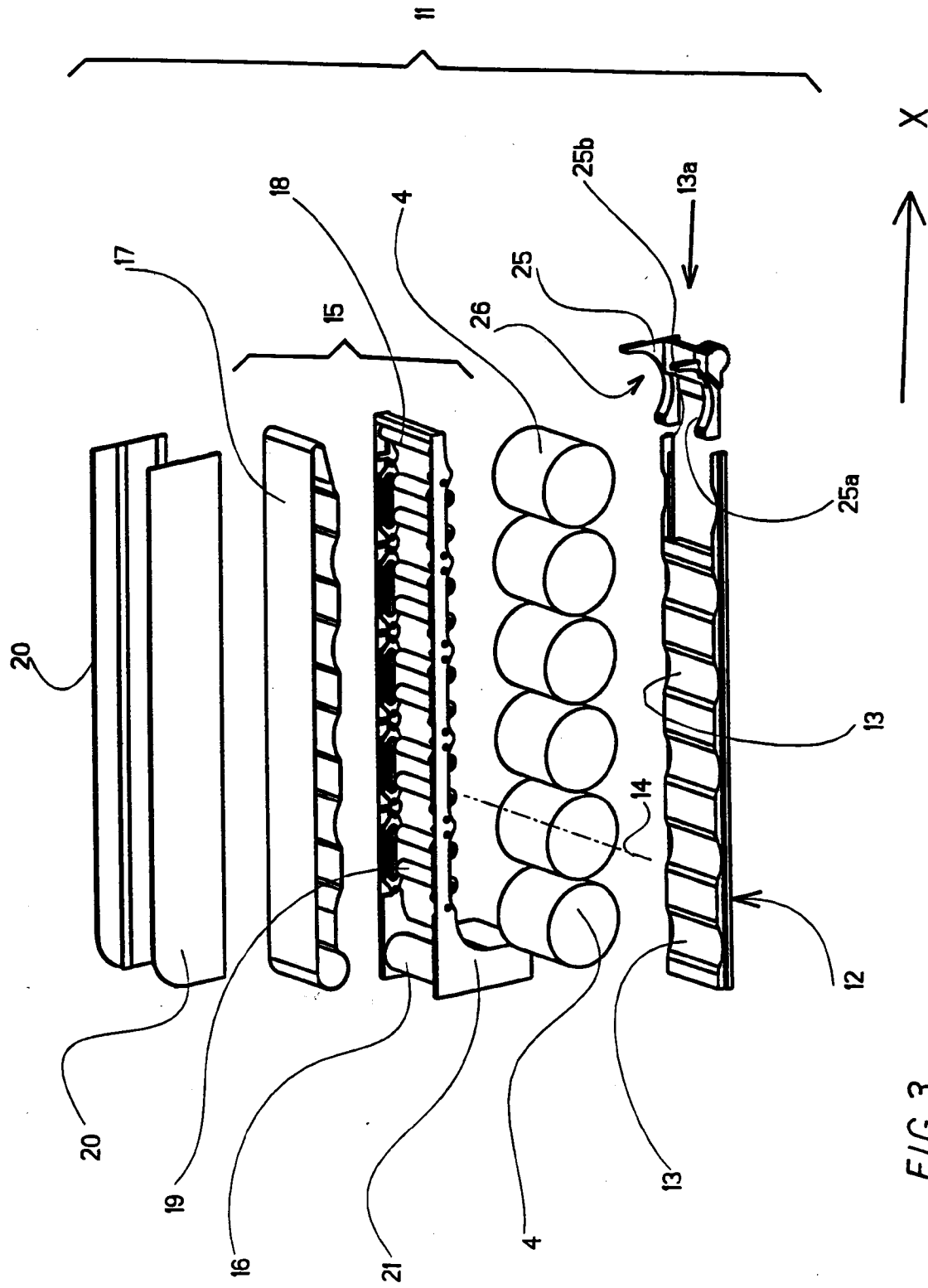


FIG 3

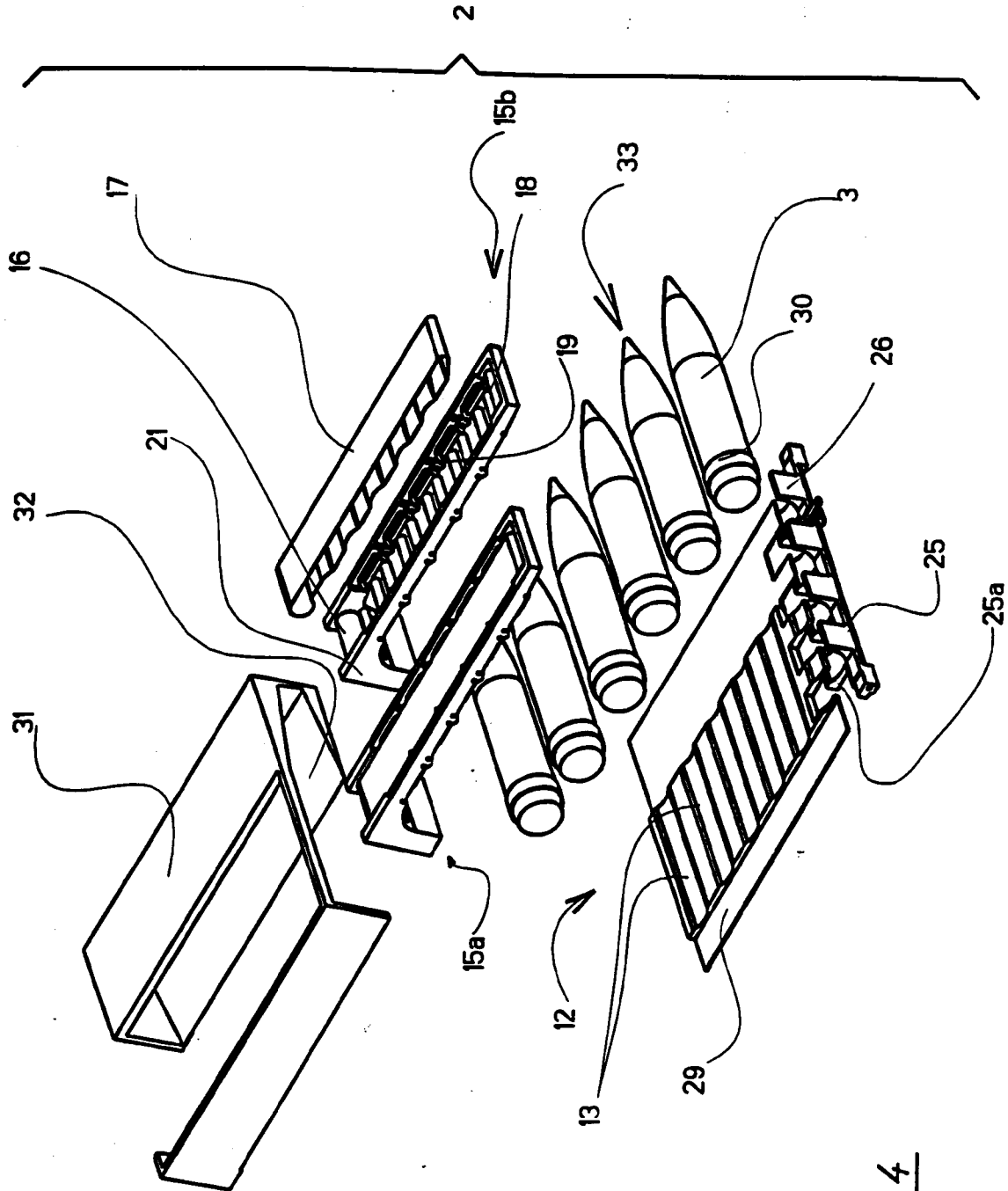


FIG 4

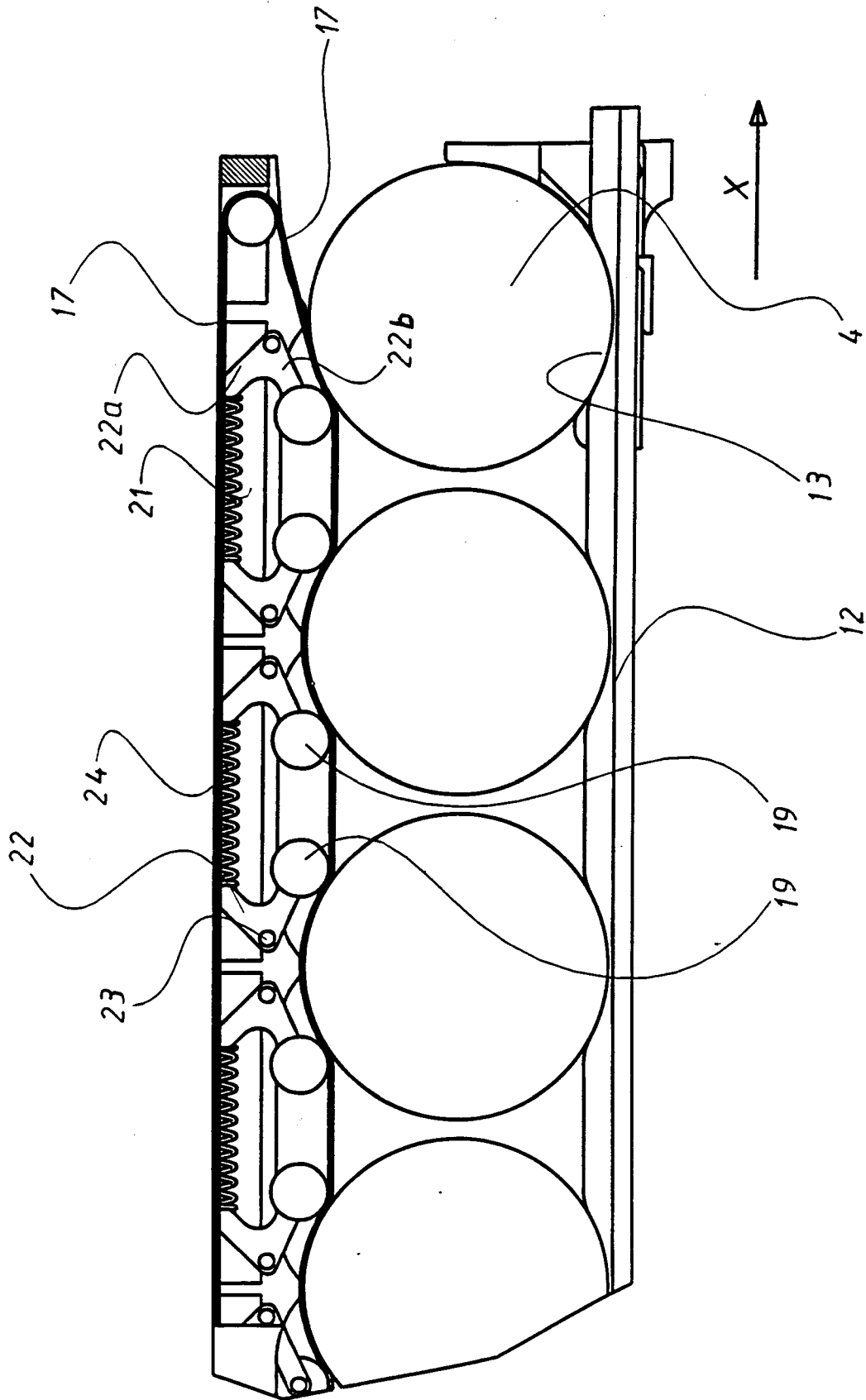


FIG 5

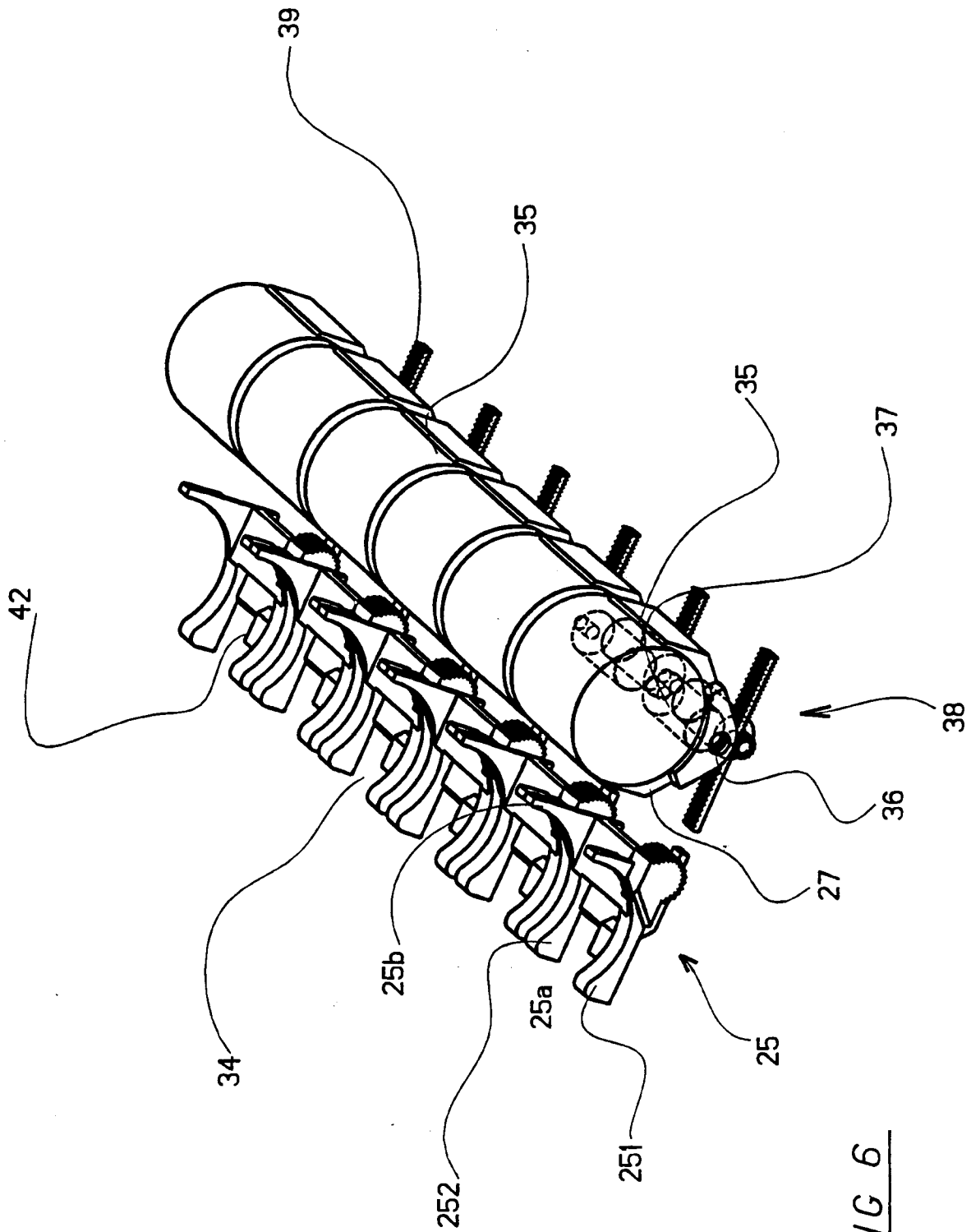


FIG 6

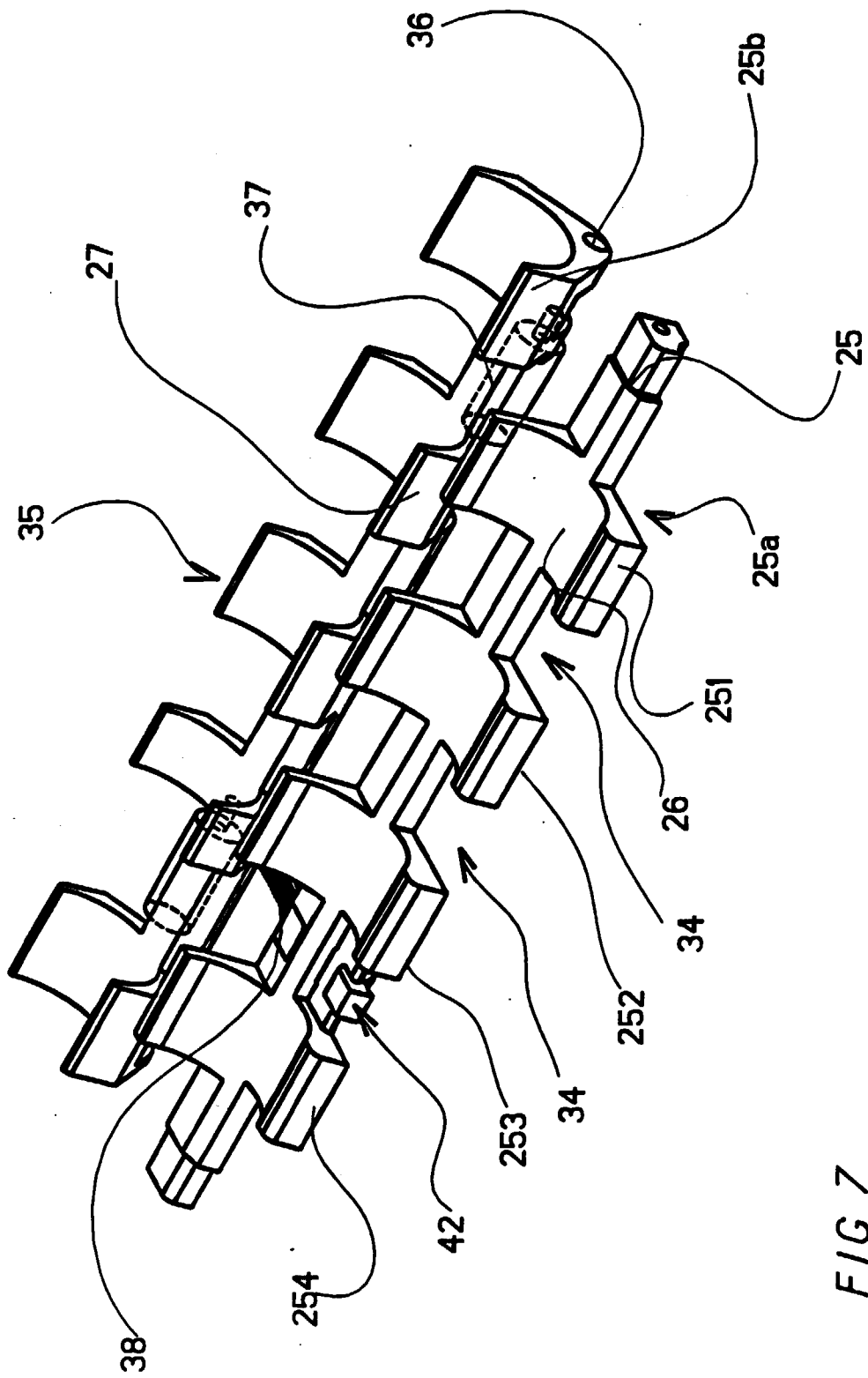


FIG 7

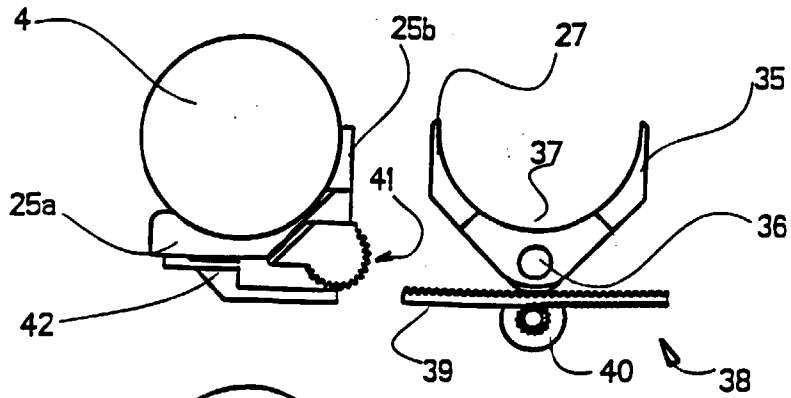


FIG 8a

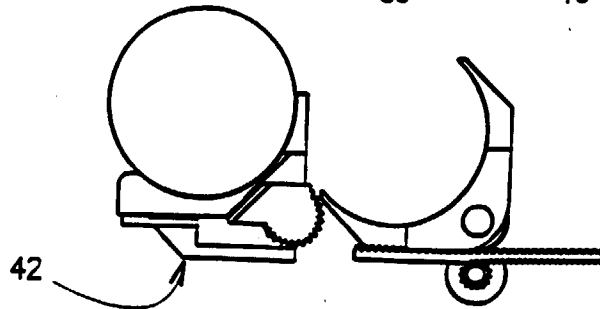


FIG 8b

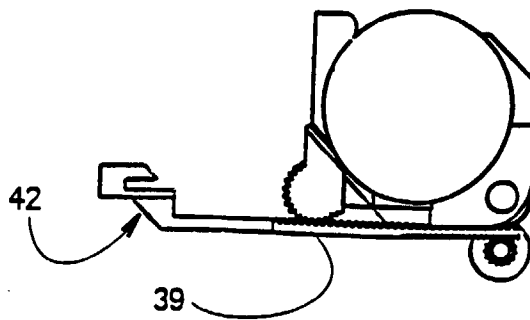


FIG 8c

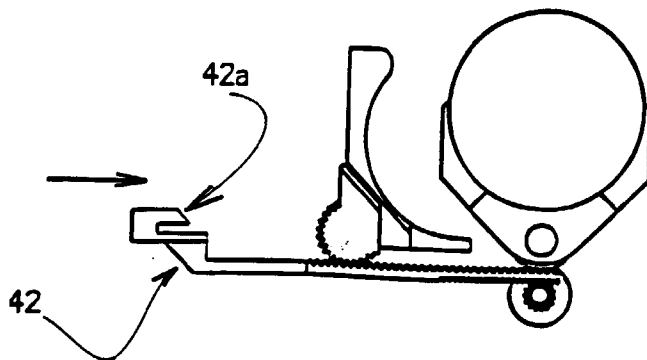


FIG 8d

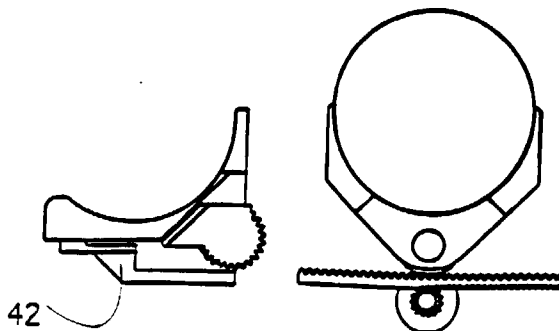


FIG 8e

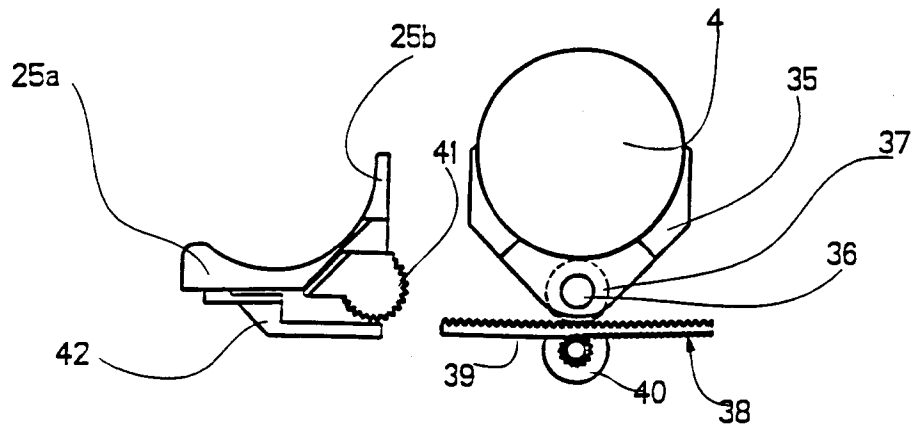


FIG 9a

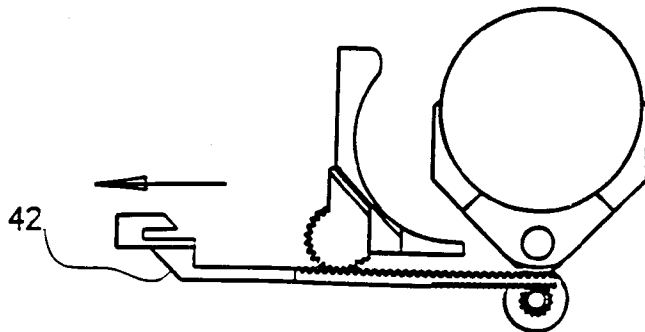


FIG 9b

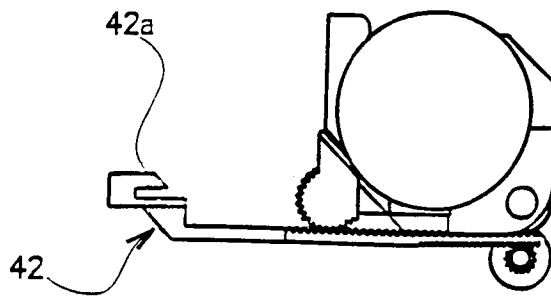


FIG 9c

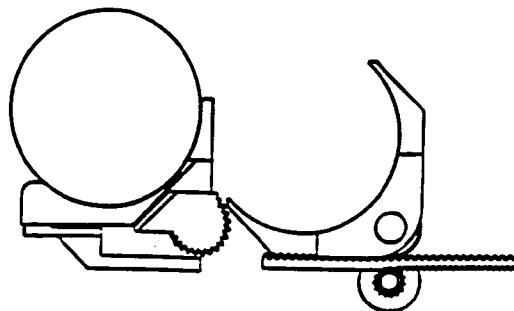


FIG 9d

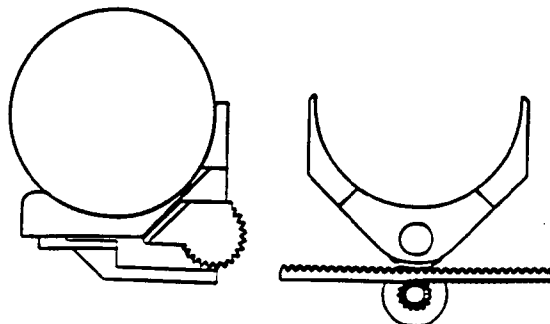


FIG 9e

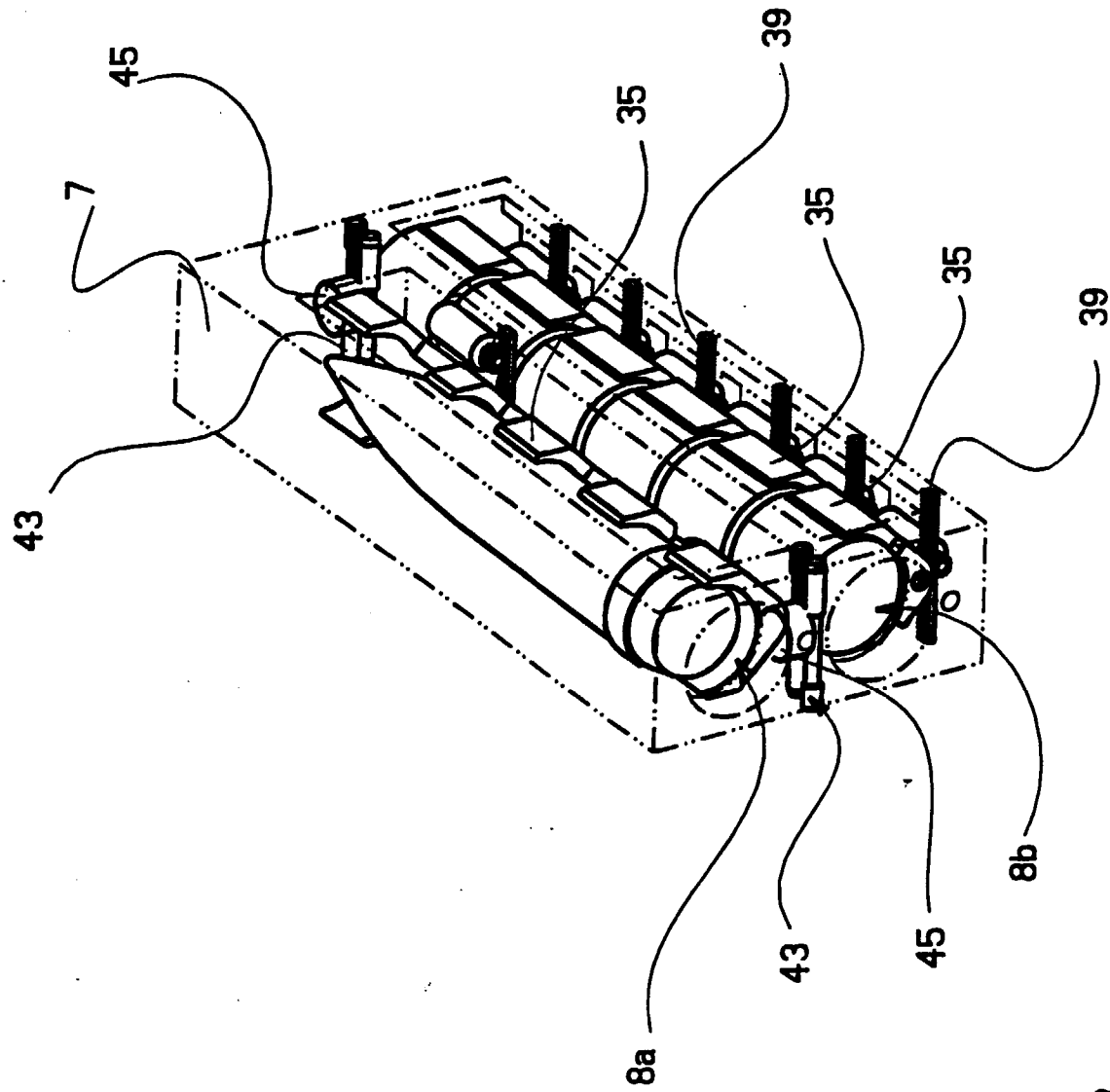


FIG 10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 10 6294

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A,D	FR 2 743 414 A (GIAT INDUSTRIES) 11 juillet 1997 * abrégé * * page 6, ligne 1 - ligne 20 * * figures 1,2 * ---	1	F41A9/76 F41A9/21
A	US 4 494 441 A (MAGNUSON) 22 janvier 1985 * colonne 3, ligne 6 - ligne 10 * * figure 1 * -----	8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F41A
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		31 mai 1999	Rodolause, P
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)

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

EP 99 10 6294

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.

31-05-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2743414 A	11-07-1997	AUCUN	
US 4494441 A	22-01-1985	AUCUN	

EPO FORM P0460

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