



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.10.2002 Bulletin 2002/41

(51) Int Cl.7: **F41A 9/38, F41A 9/37**

(21) Numéro de dépôt: **02290794.3**

(22) Date de dépôt: **29.03.2002**

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

(30) Priorité: **06.04.2001 FR 0104684**

(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES
78000 Versailles (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Grange, Gilles
42480 La Fouilleuse (FR)**

- **Martinez, Yves
42400 Saint Chamond (FR)**
- **Delaire, Jean-Philippe
78470 Saint Rémy les Chevreuse (FR)**
- **Roche, Joel
42000 Saint Etienne (FR)**
- **Avrard, Claude
42000 Saint Etienne (FR)**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian
Cabinet Célanie,
13 route de la Minière,
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)**

(54) **Dispositif de chargement automatique d'une arme montée en tourelle**

(57) L'invention concerne un dispositif de chargement d'une arme de moyen ou de gros calibre alimentée en munitions constituées d'un projectile et de charges modulaires.

Il comprend un moyen de réception 17, 18 d'un projectile et des charges modulaires, un véhicule 1 comportant au moins deux logements 16a, 16b, et des moyens support 2 aptes à permettre le passage du véhicule 1 d'une position initiale de garnissage à une po-

sition finale de chargement de l'arme dans laquelle le logement du projectile puis le logement des charges modulaires sont amenés successivement dans ladite position. Les moyens support 2 sont constitués par une cage présentant deux flancs 3, 4 entre lesquels circule le véhicule (1). Le véhicule 1 est constitué d'un chariot 9 et d'un barillet 10 muni de logements 16a-16d au niveau de ses arêtes parallèles destinés à recevoir chacun un conteneur.

Application aux armes de 155 mm 52 calibres.

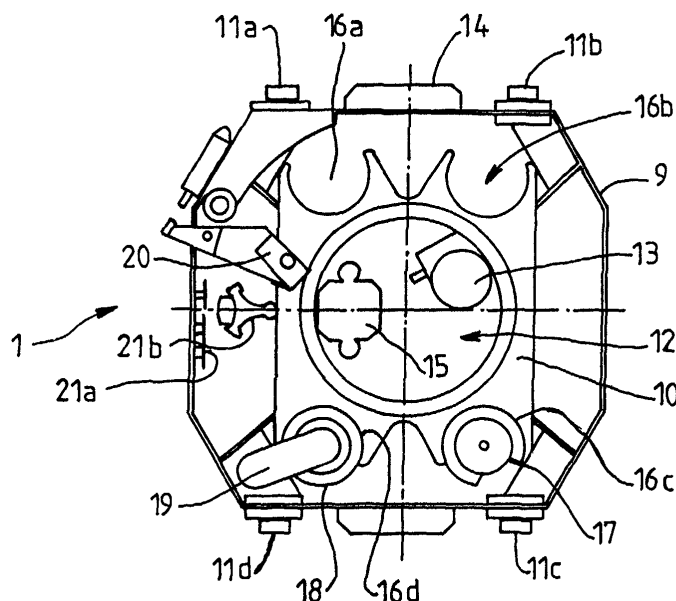


FIG. 2

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des dispositifs d'alimentation d'une arme.

[0002] Pour alimenter une arme de gros ou moyen calibre, il est bien connu d'utiliser soit un chargement manuel à l'aide d'une civière et dans ce cas il est possible de charger des munitions unitaires ou des munitions en fardeaux (projectile et charges modulaires) soit des moyens automatiques permettant de prélever uniquement des munitions unitaires à partir d'un magasin. Toutefois lorsque l'arme se trouve dans un espace confiné ou isolé comme par exemple sur un navire, il n'est pas concevable de manipuler avec les moyens classiques les charges modulaires et les projectiles. En effet, la masse des projectiles est très importante et dépasse les capacités d'un opérateur d'une part et le risque pyrotechnique devient trop important puisqu'un incident peut conduire à la destruction de l'ensemble et donc la perte d'un navire d'autre part.

[0003] Le but de la présente invention est de fournir un dispositif de chargement automatique d'une arme de gros ou moyen calibre montée sur une structure isolée telle un navire offrant un très haut niveau de sécurité.

[0004] L'invention a donc pour objet un dispositif de chargement d'une arme de moyen ou de gros calibre alimentée en munitions constituées d'un projectile et de charges modulaires, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de réception d'un projectile et des charges modulaires, un véhicule comportant au moins deux logements, et des moyens support aptes à permettre le passage du véhicule d'une position initiale de garnissage à une position finale de chargement de l'arme dans laquelle le logement du projectile puis le logement des charges modulaires sont amenés successivement dans ladite position.

[0005] Avantageusement, les moyens support sont constitués par une cage présentant deux flancs entre lesquels circule le véhicule.

[0006] Avantageusement encore, le moyen de réception d'un projectile et des modules de charge est constitué par un conteneur se présentant sous la forme d'un élément tubulaire muni de moyens de retenue du projectile et des charges modulaires.

[0007] Selon une réalisation, le véhicule est constitué d'un chariot et d'un barillet se présentant sous la forme d'une pièce sensiblement parallélépipédique munie de logements au niveau de ses arêtes parallèles destinés à recevoir chacun un conteneur et le barillet peut comporter quatre logements disposés suivant quatre arêtes parallèles entre elles.

[0008] La cage délimite un arc de cercle centré sur l'axe des tourillons de l'arme et elle comprend un chemin de roulement disposé sur chaque flanc, dans lesquels le chariot est monté par l'intermédiaire de galets.

[0009] Selon une autre réalisation, le barillet du véhicule est monté rotatif par rapport au chariot.

[0010] Selon encore une autre réalisation, le véhicule

est mobile par rapport à la cage par l'intermédiaire d'un moteur solidaire du chariot engrainant sur une crémaillère solidaire de la cage.

[0011] Le véhicule peut supporter des moyens d'introduction du projectile puis des charges dans la chambre de l'arme.

[0012] Les moyens d'introduction sont représentés par un impulseur agissant sur le projectile et un refouloir agissant sur les charges modulaires.

[0013] Le barillet comporte des moyens de verrouillage des conteneurs.

[0014] Selon encore une réalisation, les moyens de transfert sont solidaires de la tourelle pour transférer d'une part les conteneurs vides dans une réserve disposée à proximité et d'autre part prélever dans cette réserve des conteneurs pleins de projectiles et de charges modulaires.

[0015] Un tout premier avantage du dispositif selon l'invention réside dans le haut niveau de sécurité obtenu puisque les projectiles et les charges modulaires ne sont jamais manipulés. En effet, durant toutes les phases de manipulation entre la réserve de projectiles et des charges modulaires et la chargement de l'arme c'est un élément de protection constitué par le conteneur qui subit toutes les contraintes.

[0016] Un autre avantage réside dans la compacité du dispositif de chargement qui est placé très près de l'arme et intégrable dans une tourelle sans modification importante de celle-ci.

[0017] Un autre avantage réside dans le fait que le dispositif de chargement assure une réversibilité du processus en cas d'incident.

[0018] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue montrant le véhicule et son support,
- la figure 2 est une vue de dessus du barillet,
- les figures 3 à 6 illustrent les différentes positions du barillet entre sa position initiale et sa position finale,
- la figure 7 montre une tourelle équipée du dispositif selon l'invention.

[0019] Sur la figure 1 on a représenté une vue d'un véhicule 1 et des moyens support 2 définissant dans le plan de la figure une position initiale à une extrémité et une position finale quelconque entre la position initiale et l'autre extrémité. Le véhicule 1 visible sur la figure est représenté en position initiale et dans cette position il peut être garni de projectiles et de charges modulaires comme il sera expliqué ci-après. Le support 2 est une structure ajourée comprenant deux flancs latéraux 3 et 4 réunis par des poutres 5, munie à chaque extrémité d'un butoir inférieur 6 et d'un butoir supérieur 7. Ces butoirs permettent de limiter le déplacement du véhicule.

Chaque flanc est muni d'une rainure. Sur la figure, on voit que la rainure 8 du flanc 3 est délimitée par une cornière en forme de U. Il en est de même de la rainure présente sur le flanc 4. Les moyens support présentent une forme générale préférée en arc de cercle et autrement dit le véhicule se déplace entre ses deux positions initiale et finale suivant un arc de cercle. Le véhicule 1 est donc mobile par rapport à son support 2 le long duquel il parcourt l'arc de cercle.

[0020] On a représenté sur la figure 2 une vue de dessus du véhicule 1 qui est composé de deux parties, un chariot 9 et un barillet 10. Le chariot 9 se présente sous la forme générale d'une enveloppe fermée sur laquelle sont fixés quatre galets extérieurs 11a-11c qui coulisent dans les rainures 8 du support 2 afin que le véhicule parcourt le chemin en arc de cercle défini par les rainures 8. Le barillet 10 se présente sous la forme générale d'une pièce parallélépipédique munie d'un évidement 12 dans sa partie centrale. Dans celle-ci, on fixe un moteur 13 permettant d'entraîner en rotation le barillet 10 par rapport au chariot 9 suivant un axe perpendiculaire au plan de la figure et aligné suivant un rayon de l'arc de cercle. Le chariot 9 est entraîné par rapport au support 2 à l'aide d'un moteur non représenté en prise sur la crémaillère 61 et guidé par des galets 14. Dans l'évidement 12, on prévoit encore un impulseur 15 destiné à agir sur le projectile comme il sera expliqué ci-après. Le barillet 10 comprend quatre logements 16a-16d disposés suivant quatre arêtes parallèles entre elles. Deux logements 16a-16b sont représentés vides dans la moitié supérieure de la figure et deux logements 16c-16d sont pleins dans la moitié inférieure de la figure. Le logement 16c reçoit par exemple un conteneur 17 de modules de charge et le logement 16d un conteneur 18 de projectile. Un moyen de temporisation 19 est disposé au voisinage du conteneur 18 et dont le rôle est d'assurer la temporisation de la fusée présente sur le projectile. Un capteur 20 solidaire du chariot 9 permet de détecter un déchet éventuel du tir précédent dans le canon avant de commencer la nouvelle séquence de chargement. Sur la figure, on a encore représenté un refouloir 21 dont le rôle est d'introduire les modules de charge du conteneur 17 dans la chambre de l'arme.

[0021] Les figures 3 à 6 illustrent les différentes phases de rotation du barillet 10 par rapport à son axe de rotation X sous l'action du moteur 13 et par rapport à l'axe Y de la chambre de l'arme. Sur la figure 3, le barillet 10 présente comme sur la figure 2 deux logements vides 16a et 16b et deux logements munis des modules de charge dans un conteneur 17 et d'un projectile dans un conteneur 18. Sur la figure 4, le véhicule 1 a été transféré de sa position initiale à sa position finale de chargement de l'arme. Durant cette phase, le barillet 10 subit une rotation de 1/6^{ème} de tour par rapport au chariot 9 et le conteneur 18 de projectile est placé dans l'axe Y du canon au poste de refoulement. Le projectile peut alors être refoulé dans la chambre du canon, le conteneur étant maintenu dans le barillet par des moyens ap-

propriés. Après refoulement du projectile et une nouvelle rotation de 1/6^{ème} de tour du barillet 10 suivant la figure 5, les charges modulaires présentes dans le conteneur 17 se retrouvent suivant l'axe Y de la chambre et peuvent y être introduites à l'aide du refouloir 21a auquel est attaché le poussoir 21b, des moyens étant prévus pour maintenir le conteneur dans le barillet. Après refoulement des modules de charges et une nouvelle rotation de 1/6^{ème} de tour suivant la figure 6, le barillet 10 n'est plus aligné avec l'axe Y du canon et il comporte deux logements vides 16a-16b et deux logements occupés par des conteneurs vides 17. On commande ensuite la descente du véhicule jusqu'à la position initiale. Dès que le barillet est alimenté à l'aide de conteneurs de projectile et de charges modulaires, le cycle précédemment décrit peut recommencer.

[0022] La figure 7 permet de comprendre tout l'intérêt du dispositif selon l'invention. On suppose une tourelle 32 mobile en gisement suivant un circulaire 22 et supportant une arme 23 mobile en site par rapport à des tourillons 24 rotatifs par rapport à la tourelle. L'arme est du type 155 mm de 52 calibres et est alimentée par des projectiles et des modules de charges propulsives. Les deux fardeaux de la munition sont amenés à l'aide du dispositif selon l'invention à l'arrière de l'arme dans une position dite de chargement. Ce principe est connu et n'a pas à être explicité plus en détail. Le véhicule 1 monté sur le support 2 est intégré dans la tourelle et suivant une séquence entièrement automatisée amène les fardeaux de munitions jusqu'à la chambre du canon pour y être tirés. La mise à feu est réalisée classiquement à l'aide d'étoupilles stockées dans un barillet 25 disposé au niveau de la culasse de l'arme. Le véhicule 1 dans sa position inférieure coopère avec deux actionneurs 26 et 27, l'un 26 appelé élévateur pour prélever un conteneur de projectile et de modules dans une réserve 29 de stockage située en-dessous du circulaire 22 suivant un axe de ravitaillement, l'autre 27 appelé poussoir pour introduire les conteneurs vides dans la réserve de stockage. La tourelle 32 prend ensuite son pointage en gisement et arête son pointage en site suivant les instructions de tir reçues. Lorsque la culasse de l'arme 23 est ouverte, on commande le déplacement du véhicule 1 qui rallie l'arrière de l'arme. Pendant le ralliement, le moyen de temporisation 19 est descendu pour venir coiffer la fusée du projectile présent et aligné avec l'axe de refoulement. Lorsque la fusée est tempée, on dégage le moyen 19, on actionne ensuite le barillet 10 en rotation par rapport au chariot 9 d'un 6^{ème} de tour pour amener le projectile tempé dans l'axe de refoulement comme représenté sur la figure 4. Dans sa position d'alignement avec l'axe de refoulement, le véhicule 1 est verrouillé sur le canon 23 afin d'éliminer tout mouvement relatif du véhicule par rapport à l'arme. On déverrouille le projectile par rapport à son conteneur et on déclenche l'impulseur 15 pour mettre à poste le projectile, c'est-à-dire l'amener au cône de forçement de la chambre de l'arme. On commande ensuite une rotation

supplémentaire de 1/6^{ème} de tour du barillet pour amener les modules de charge dans l'axe de refoulement Y, comme représenté sur la figure 5 et après avoir libéré les organes de maintien des modules dans leur conteneur on commande le refouloir 21 pour refouler ces modules. On commande une nouvelle rotation de 1/6^{ème} de tour et le barillet 10 occupe alors la position représentée sur la figure 6. Le chariot 9 est alors déverrouillé du canon et on commande la descente du véhicule 1 vers sa position initiale représentée sur les figures 1 et 3.

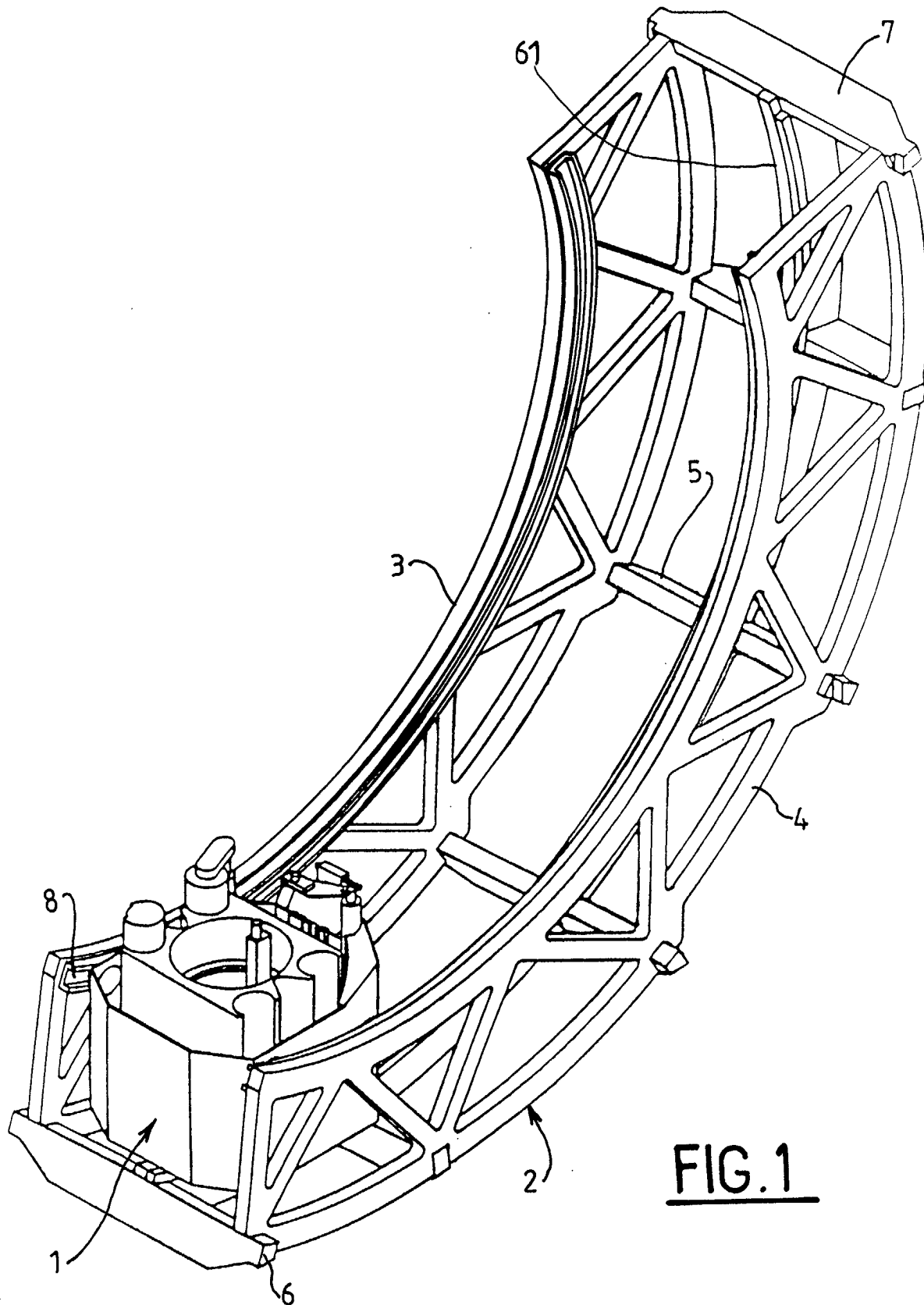
[0023] Il va sans dire que la tourelle 32 est mobile par rapport à son support représenté par exemple par une paroi 28 dans laquelle est pratiqué le circulaire 22. En dessous de cette paroi par exemple, on prévoit une réserve 29 de conteneurs de projectiles et de charges modulaires en quantité suffisante suivant la mission assignée. Bien entendu, la réserve 29 est positionnée de façon à ce que les actionneurs 26 et 27 puissent refouler les conteneurs vides et prélever des conteneurs pleins en combinaison avec cette réserve. Ainsi, on peut prévoir une réserve 29 comprenant des logements vides 30 dans lesquels les conteneurs vides sont introduits et des logements 31 pleins où les conteneurs sont prélevés. On a représenté une réserve présentant un alignement rectiligne des logements. Cette représentation est donnée à titre indicatif et on pourrait prévoir un alignement suivant deux cercles concentriques.

Revendications

1. Dispositif de chargement d'une arme de moyen ou de gros calibre alimentée en munitions constituées d'un projectile et de charges modulaires, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen de réception (17, 18) d'un projectile et des charges modulaires, un véhicule (1) comportant au moins deux logements (16a, 16b), et des moyens support (2) aptes à permettre le passage du véhicule (1) d'une position initiale de garnissage à une position finale de chargement de l'arme dans laquelle le logement du projectile puis le logement des charges modulaires sont amenés successivement dans ladite position.
2. Dispositif de chargement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens support (2) sont constitués par une cage présentant deux flancs (3, 4) entre lesquels circule le véhicule (1).
3. Dispositif de chargement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de réception (17, 18) d'un projectile et des modules de charge est constitué par un conteneur se présentant sous la forme d'un élément tubulaire muni de moyens de retenue du projectile et des charges modulaires.
4. Dispositif de chargement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le véhicule (1) est constitué

d'un chariot (9) et d'un barillet (10) se présentant sous la forme d'une pièce sensiblement parallépipédique munie de logements (16a-16d) au niveau de ses arêtes parallèles destinés à recevoir chacun un conteneur.

5. Dispositif de chargement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le barillet (10) comporte quatre logements disposés suivant quatre arêtes parallèles entre elles.
6. Dispositif de chargement selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la cage délimite un arc de cercle centré sur l'axe des tourillons de l'arme.
7. Dispositif de chargement selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la cage comprend un chemin de roulement (8) disposé sur chaque flanc (3, 4), dans lesquels le véhicule (1) est monté par l'intermédiaire de galets (11a-11d).
8. Dispositif de chargement selon l'une des revendications 4 ou 7, **caractérisé en ce que** le barillet (10) du véhicule (1) est monté rotatif par rapport au chariot (9).
9. Dispositif de chargement selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le véhicule (1) est mobile par rapport à la cage par l'intermédiaire d'un moteur solidaire du chariot (9) engrainant sur une crémaillère solidaire de la cage.
10. Dispositif de chargement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le véhicule (1) supporte des moyens d'introduction (15, 21) du projectile puis des charges dans la chambre de l'arme.
11. Dispositif de chargement selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les moyens d'introduction sont représentés par un impulseur (15) agissant sur le projectile et un refouloir (21) agissant sur les charges modulaires.
12. Dispositif de chargement selon l'une quelconque des revendications 4 à 11, **caractérisé en ce que** le barillet (10) comporte des moyens de verrouillage des conteneurs.
13. Dispositif de chargement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des moyens de transfert (26, 27) sont solidaires de la tourelle pour transférer d'une part les conteneurs vides dans une réserve (29) disposée à proximité et d'autre part prélever dans cette réserve des conteneurs pleins de projectiles et de charges modulaires.



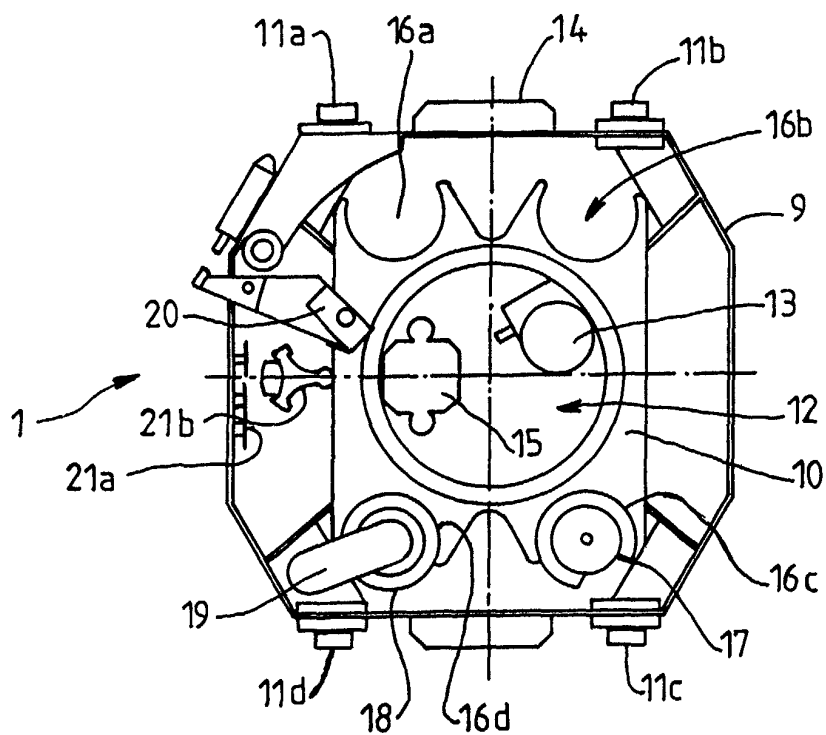


FIG. 2

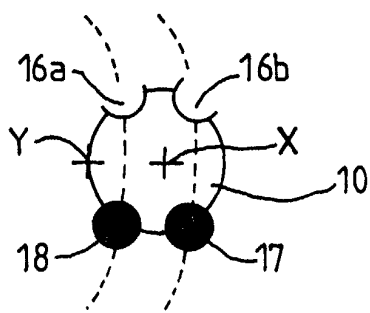


FIG. 3

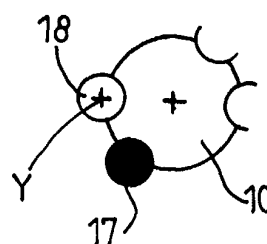


FIG. 4

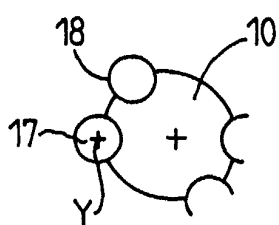


FIG. 5

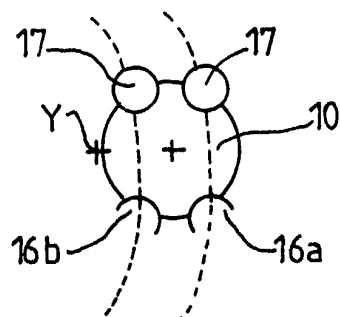
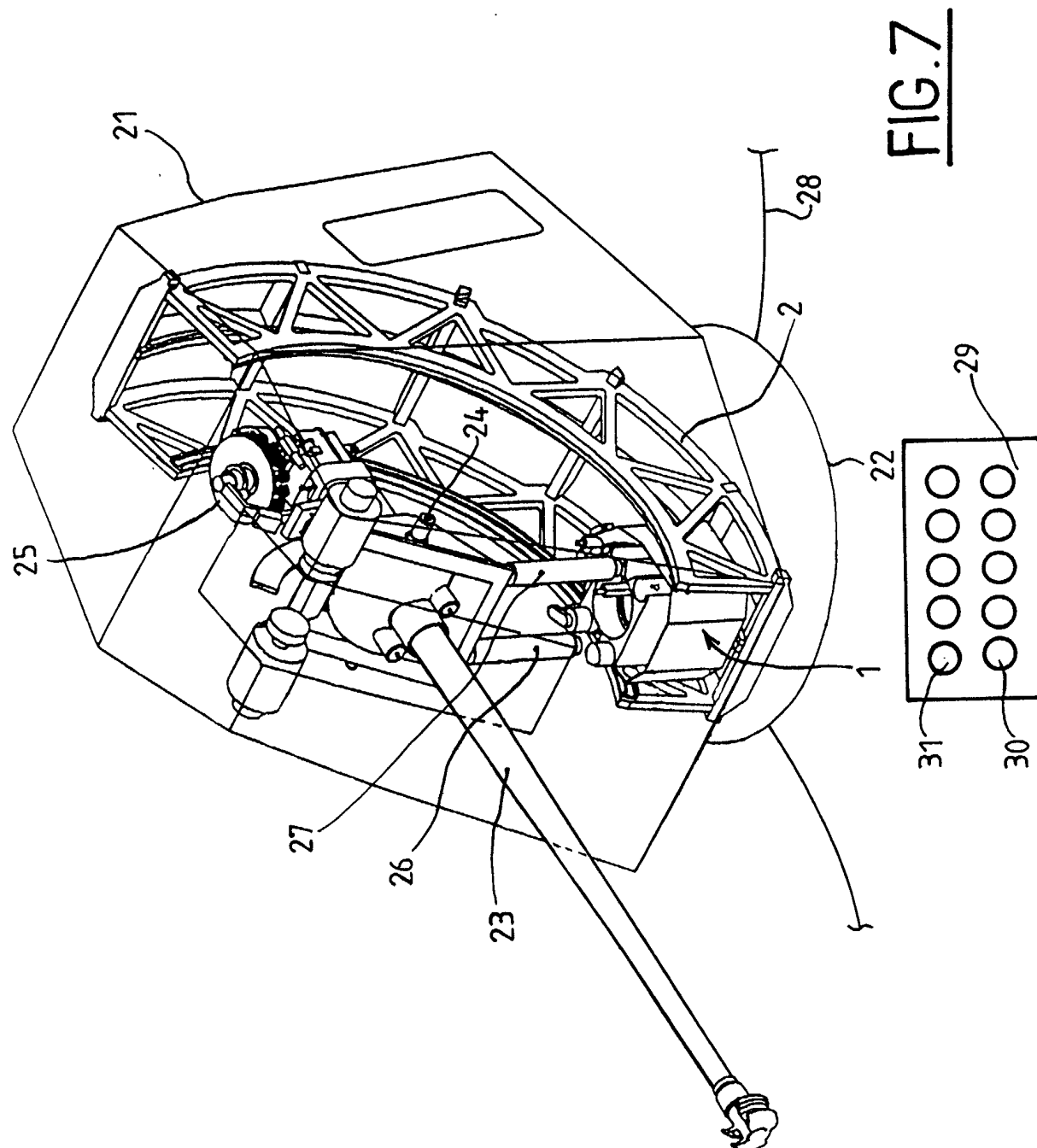


FIG. 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 02 29 0794

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	EP 0 569 342 A (BOFORS AB) 10 novembre 1993 (1993-11-10) * colonne 3, ligne 31 - colonne 4, ligne 25 * * figures 1-8 *	1,3,10,11	F41A9/38 F41A9/37
A	FR 966 693 A (TONNELIER J-M-E) 14 octobre 1950 (1950-10-14) * figure 8 *	2,13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		16 juillet 2002	Lostetter, Y
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 03/92 (P04002)

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

EP 02 29 0794

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.

16-07-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0569342	A	10-11-1993	AT 204640 T	15-09-2001
			DE 69330624 D1	27-09-2001
			DE 69330624 T2	04-07-2002
			EP 0569342 A1	10-11-1993
			ES 2160101 T3	01-11-2001
			SE 9201433 A	07-11-1993
			US 5347911 A	20-09-1994
FR 966693	A	16-10-1950	AUCUN	

EPO FORM P0480

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