



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 890 817 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**02.07.2003 Bulletin 2003/27**

(51) Int Cl.7: **F41F 1/06**

(21) Numéro de dépôt: **98401719.4**

(22) Date de dépôt: **07.07.1998**

(54) **Système de chargement d'un mortier**

Einrichtung zum Laden von Granatwerfern

Loading system for a mortar

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE**

(30) Priorité: **11.07.1997 FR 9708877**

(43) Date de publication de la demande:  
**13.01.1999 Bulletin 1999/02**

(73) Titulaire: **TDA ARMEMENTS S.A.S.**  
**45240 La Ferté Saint-Aubin (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Poussard, Jean-Marie,**  
**THOMSON-CSF PROPR. INTELL.**  
**94117 Arcueil Cédex (FR)**
- **Boissiere, Bruno,**  
**THOMSON-CSF PROPR. INTELECTUELL**  
**94117 Arcueil Cédex (FR)**

- **Herrero, Pascal,**  
**THOMSON-CSF PROPR. INTELECTUELL**  
**94117 Arcueil Cédex (FR)**
- **Rondet, Pascal,**  
**THOMSON-CSF PROPR. INTELECTUELLE**  
**94117 Arcueil Cédex (FR)**

(74) Mandataire: **Chaverneff, Vladimir et al**  
**THALES Intellectual Property**  
**13, Avenue du Président Salvador Allende**  
**94117 Arcueil Cédex (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 647 888**                      **GB-A- 2 169 389**  
**US-A- 3 818 794**                      **US-A- 5 050 479**

**EP 0 890 817 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne les mortiers et plus spécifiquement leur chargement.

**[0002]** Il est connu, pour charger les mortiers à chargement par la bouche, de disposer de moyens de transfert solidaires du tube du mortier, qui, lorsqu'une munition est mise en place en un endroit prévu à cet effet, la transfèrent vers le haut du tube puis, après l'avoir placée dans le prolongement du tube, l'introduisent dans la bouche du tube.

**[0003]** Un document US-A-5 050 479 décrit un moyen de chargement pour un mortier à chargement par la bouche.

**[0004]** Cette façon d'opérer améliore le chargement, aussi bien en ce qui concerne la facilité que la rapidité des opérations, par rapport au chargement classique manuel. Néanmoins est délicate et ralentit la cadence de tir.

**[0005]** Un document FR-A-2 647 888 décrit par ailleurs une unité de tir avec mortier entièrement automatisée.

**[0006]** Le but de la présente invention est d'éviter ou, pour le moins, de réduire l'inconvénient lié à la mise en place de la munition.

**[0007]** Ceci est obtenu en dotant le mortier, outre des moyens de transfert indiqués ci-avant, d'un magasin à munitions directement monté sur le mortier et capable de fournir une à une des munitions aux moyens de transfert.

**[0008]** Selon l'invention il est proposé pour cela un système tel que décrit, en particulier, dans la revendication 1 du présent document.

**[0009]** La présente invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des figures s'y rapportant qui représentent :

- la figure 1, un mortier selon l'art connu,
- la figure 2, un schéma montrant des étapes successives du processus de chargement avec un mortier comme celui de la figure 1,
- la figure 3, une vue partielle schématique, relative au mortier selon la figure 1,
- les figures 4 et 6, des mortiers selon l'invention,
- les figures 5, 8, 9, des vues partielles schématiques relatives au mortier selon la figure 4,
- la figure 7, une vue partielle schématique, relative au mortier selon la figure 6,
- les figures 10 et 11, des vues partielles schématiques relatives aux mortiers selon les figures 4 et 6.

**[0010]** Sur les différentes figures les éléments correspondants sont désignés par les mêmes repères.

**[0011]** La figure 1 montre un mortier selon l'art connu avec son socle rotatif, S, son tube inclinable, T, et ses différents accessoires dont des moyens de transfert de munitions comportant une gouttière, G', mobile sur des

rails, R1 R2, et un dispositif, D, à double parallélogramme articulé et pinces, monté sur deux glissières, dont une seule, H2, est visible sur la figure. Sur la figure 1 la gouttière G' est représentée en position haute.

**[0012]** La figure 2 est une vue schématisée montrant le mortier de la figure 1 débarrassé de son habillage en tôles. Sur cette figure une munition M est représentée quatre fois :

- 10 - une première fois, en une position Ma qui est celle qu'occupe la munition au moment où elle est déposée dans la gouttière G', cette dernière étant vue en coupe,
- 15 - une deuxième fois, en une position Mb où la gouttière étant arrivée en position haute par un mouvement de translation parallèle au tube du mortier et le dispositif D à double parallélogramme articulé et pinces étant en position basse, la munition est prise entre les pinces du dispositif,
- 20 - une troisième fois, en une position Mc où le dispositif D est en position haute mais où le double parallélogramme n'a pas été actionné,
- 25 - une quatrième fois, en une position Md où le double parallélogramme a été actionné, déplaçant la munition pour la placer dans le prolongement du tube T, à proche distance de la bouche du mortier.

**[0013]** Le processus de chargement se déroule avec passage de la munition successivement dans les positions Ma, Mb, Mc, Md puis, sans modifier la position du double parallélogramme, le dispositif D recule sur sa glissière ; la munition pénètre ainsi dans la bouche du mortier et, lorsqu'elle est suffisamment enfoncée, les pinces s'ouvrent et la munition glisse d'elle-même vers le fond du tube T.

**[0014]** Il est à noter que, tant que la munition M repose dans la gouttière G', elle est retenue latéralement par les bords de la gouttière G' et empêchée de glisser vers l'arrière par une butée Gb sur laquelle vient prendre appui une couronne rayée, en excroissance, Mo, propre à la munition utilisée. Ces différents éléments apparaissent sur la vue schématisée en coupe selon la figure 3 ; sur cette vue a été également représenté un vérin P qui entraîne la gouttière G' dans le mouvement de translation parallèle au canon dont il a été question plus avant.

**[0015]** Il est à noter que la munition décrite étant une munition rayée, destinée à un tube rayé, doit être positionnée avec précision ; pour cela la gouttière G comporte, à l'emplacement prévu pour l'excroissance Mo, un doigt métallique qui se place entre deux rayures de l'excroissance quand une munition est posée dans la gouttière.

**[0016]** La figure 4 montre un mortier selon l'invention. Il s'agit d'un mortier du type de celui selon la figure 1 mais équipé, dans sa partie basse, d'un magasin pour six munitions, et le magasin est constitué par un barillet B. Ce barillet se distingue d'un barillet de revolver par sa forme, son fonctionnement et sa fonction. Par sa for-

me car il n'entoure pas, latéralement, totalement les munitions mais les laisse dépasser sur sa périphérie ; ce barillet présente, pour cela, six logements ouverts comme il ressort de sa vue en coupe schématisée selon la figure 5. Par son fonctionnement car, s'il tourne bien autour d'un axe, Be, cet axe est entraîné par un moteur d'axe Bm auquel il est couplé par une transmission à chaîne Bt ; le moteur et la chaîne apparaissent sur la figure 5. Par sa fonction car il est destiné à déposer une à une ses munitions en un endroit du mortier correspondant à la position Ma selon la figure 2 et, ensuite, la munition ainsi déposée s'écarte de la position Ma et donc du barillet, dans un mouvement ascendant suivi d'une introduction dans la bouche du mortier comme décrit à l'aide de la figure 2 ; le barillet n'entoure donc pas la munition quand celle-ci est mise à feu.

**[0017]** Il faut observer, sur la figure 4, qu'en fait les munitions placées dans le barillet ne sont entourées sur plus de 180 degrés, et donc retenues latéralement, que sur environ un tiers de leur longueur, grâce à des excroissances telles que Ba, Bb séparées par une rainure transversale Br, dont le rôle sera précisé plus loin ; il est d'ailleurs à noter que la coupe selon la figure 5 a été faite au niveau de ces excroissances.

**[0018]** La figure 6 montre un autre mortier selon l'invention. Il s'agit là encore d'un mortier du type de celui selon la figure 1 mais équipé, dans sa partie basse, d'un magasin pour dix munitions, et ce magasin est constitué par un chargeur C. Ce chargeur est vu en coupe transversale schématique sur la figure 7. Il se distingue d'un chargeur de fusil ou de pistolet par des gouttières, Cg1...Cg10, qui enveloppent les munitions de la même façon que les logements du barillet selon les figures 4 et 5. Il s'en distingue également par un entraînement des gouttières à partir d'un moteur d'axe Cm qui fait tourner un axe, Ca, grâce à une première transmission par chaîne, Ct1 ; l'axe mécanique Ca est solidaire d'une première roue Cr1 d'axe parallèle à celui d'une seconde roue Cr2 et une seconde transmission par chaîne, Ct2, tendue en appui entre les deux roues, entraîne les gouttières Cg1...Cg10.

**[0019]** Les figures 8 et 9 sont des vues schématisées en coupe qui montrent comment, dans le mortier selon la figure 4, s'effectue le transfert d'une munition, M, du barillet B vers une gouttière G. Cette gouttière G, du point de vue de sa position dans le mortier et du point de vue de sa fonction de transfert d'une munition parallèlement au tube du mortier, correspond exactement à la gouttière G' du mortier selon la figure 1. Par contre alors que la gouttière G' était d'une seule pièce, la gouttière G est articulée ; elle possède une partie Gf solidaire de rails R1, R2 qui correspondent aux rails R1, R2 selon la figure 1 et une partie Gm couplée à la partie Gf pour constituer une articulation bistable capable donc de prendre deux positions d'équilibre stables. La partie Gf correspond à une gouttière privée d'un de ses deux bords latéraux pour, comme il apparaît sur la figure 8, permettre l'arrivée de la munition dans la gouttière ; la

partie Gm est là pour pallier l'absence d'un bord latéral en jouant le rôle d'un verrou qui, en association avec le reste de la gouttière, empêche des déplacements latéraux de la munition. L'articulation bistable comporte, de façon classique, un ressort Gr tendu entre deux points dont l'un, à l'extrémité gauche du ressort, est solidaire de la partie fixe Gf et dont l'autre est solidaire de la partie mobile. Un axe de basculement parallèle aux rails R1, R2 complète cette articulation bistable ; il permet à la partie Gm de pivoter autour de la partie Gf et est situé dans la surface balayée par le ressort Gr lors du passage de l'articulation d'une position stable à l'autre.

**[0020]** Les deux positions stables de l'articulation sont respectivement représentées sur les figures 8 et 9 : position d'attente d'arrivée de la munition M sur la figure 8 et, après un basculement dû à l'arrivée de la munition M contre la partie Gm de la gouttière, position de verrouillage sur la figure 9.

**[0021]** La figure 10, par comparaison avec la figure 3, montre des modifications apportées aux moyens de transfert des munitions pour les adapter à un fonctionnement avec barillet ou chargeur.

**[0022]** Sur la figure 10 la munition M est montrée dans une position qui serait intermédiaire entre les positions Ma et Mb selon la figure 2 et qui correspond au moment où le dispositif D à double parallélogramme vient la saisir sur la gouttière. La munition M est encore maintenue latéralement dans la gouttière G avec le verrou Gf dans la position de la figure 9. Or il est à remarquer que, dans son mouvement de translation vers le haut pour arriver là où il se trouve sur la figure 10, l'ensemble gouttière-munition est passé au dessus d'un loquet L fixé sur le tube. Ce loquet comporte une pièce Lm pivotante autour d'un axe horizontal, perpendiculaire au sens de translation de la munition, une butée Lb située juste avant la pièce pivotante et un ressort Lr accroché, à une extrémité, au tube et, à l'autre extrémité, à la pièce pivotante ; les trois éléments Lm, Lb, Lr du loquet L sont agencés pour que la pièce Lm heurtée par la partie inférieure du verrou Gm, lors de la translation de la munition M vers haut, s'efface puis revienne contre la butée Lb ; par contre, lorsque la gouttière G revient en arrière pour chercher une autre munition, la pièce Lm ne peut pas s'effacer car elle est bloquée par la butée Lb ; or, là où elle est heurtée dans le mouvement de descente par le verrou Gm, la pièce Lm présente une partie inclinée qui oblige le verrou à remonter et à passer en position d'attente comme représenté en trait plein sur la figure 11.

**[0023]** Bien que placé en position d'attente le verrou Gm peut, lors du mouvement de descente s'introduire dans le barillet jusqu'à se placer au niveau de la rainure Br décrite à l'aide de la figure 4 ; il profite pour cela de l'espace laissé libre dans le barillet par la munition qui vient d'être translaturée vers le haut du mortier.

**[0024]** Et dès que le verrou placé en position d'attente arrive au niveau de la rainure Br, telle que décrite à l'aide de la figure 4, le barillet peut tourner pour amener une nouvelle munition sur la gouttière G ; la suite de ces opé-

rations est illustrée par les figures 11 puis 8 puis 9 ; il est à noter, à ce sujet, que dans l'exemple décrit la rotation du barillet s'effectue, vu du bas, dans le sens inverse des aiguilles d'un montre.

**[0025]** Au sujet des figures 8, 9 et 11 il faut préciser que ce qui est représenté c'est ce que verrait un observateur du barillet et de la gouttière si la partie du barillet au dessous de la rainure Br était enlevée et que le verrou Gm était au niveau de la rainure ; il est à noter de plus que, sur la figure 11, le loquet L été représenté et la partie du verrou Gm qui vient heurter le loquet a été dessinée en traits interrompus dans la position où elle vient heurter le loquet c'est-à-dire dans la position de verrouillage.

**[0026]** Pour ce qui est du chargement du barillet il s'effectue avec le dispositif D à double parallélogramme dans une position voisine de celle correspondant à la munition Mb sur la figure 2 mais, bien entendu, sans munition dans le dispositif et avec le dispositif rabattu sur le tube ; cette position du dispositif D à l'avantage de laisser l'accès libre au barillet. Le barillet peut alors être chargé par le dessus en remplissant tous les logements hormis celui où se trouve le verrou, ce dernier étant en position d'attente comme sur la figure 11 ; pour compléter le chargement il suffit de faire tourner le barillet d'un sixième de tour : le verrou vient en contact avec une des munitions comme sur la figure 9 et laisse la possibilité d'introduire une sixième munition dans le logement qu'il occupait avant que le barillet tourne.

**[0027]** Pour ce qui est du chargeur C des figures 6 et 7, son chargement se fait comme pour le barillet : par le dessus avec le dispositif D à double parallélogramme placé dans le prolongement du tube du mortier.

**[0028]** La présente invention n'est pas limitée aux exemples décrits, elle s'applique en particulier au cas où le magasin à munitions peut être légèrement écarté du corps du mortier afin de dégager le verrou et donc de permettre le chargement complet sans rotation du magasin pour l'introduction de la dernière munition. Le magasin peut aussi être totalement amovible.

**[0029]** Le magasin peut également être de contenance et/ou de forme différentes de celles des magasins décrits ci-avant.

**[0030]** L'invention s'applique aussi bien au chargement des mortiers lisses que des mortiers rayés.

## Revendications

1. Système de chargement d'un mortier à chargement par la bouche, comportant des moyens de transfert (G, D) montés sur le tube du mortier pour transférer, une à une, des munitions (M) de la partie basse du mortier jusqu'à l'intérieur du tube (T) du mortier, **caractérisé en ce qu'**il comporte un magasin à munitions (B ; C) qui équipe le mortier dans sa partie basse, **en ce que** ce magasin est muni d'un dispositif d'entraînement (Bm, Bt ; Cm ; Ct1, Ct2, Ca,

Cr1, Cr2) pour amener une à une les munitions à un emplacement prédéterminé, les moyens de transfert comportant des moyens d'accrochage (Gm, Gr) pour prendre une à une les munitions dans le magasin, à l'emplacement prédéterminé et comportant un support (G) mobile dans un mouvement de translation parallèle au tube, les moyens d'accrochage (Gm, Gr) comportant une pièce mobile (Gm) solidaire du support, cette pièce mobile étant mobile entre deux positions, une position d'attente et une position de verrouillage, et cette pièce mobile étant basculée en position de verrouillage par la munition lorsque la munition arrive à l'emplacement prédéterminé.

2. Système de chargement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le magasin est un barillet (B) dont l'axe est entraîné par un moteur (Bm).

3. Système de chargement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le magasin est un chargeur (C) pour recevoir des munitions dans des logements prédéterminés (Cg1-Cg10) et **en ce que** le dispositif d'entraînement (Ct1, Ct2, Ca, Cr1, Cr2) comporte un moteur (Cm) pour déplacer les logements dans le chargeur

## Patentansprüche

1. Einrichtung zum Laden eines Granatwerfers mit Ladung über die Mündung, mit am Rohr des Granatwerfers montierten Überführungsmitteln (G, D), um Munitionen (M) vom unteren Teil des Granatwerfers ins Innere des Rohrs (T) des Granatwerfers einzeln zu überführen, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Munitionsmagazin (B; C) enthält, mit dem der Granatwerfer in seinem unteren Teil ausgestattet ist, dass dieses Magazin mit einer Antriebsvorrichtung (Bm, Bt; Cm; Ct1, Ct2, Ca, Cr1, Cr2) versehen ist, um die Munitionen einzeln an eine vorbestimmte Stelle zu bringen, wobei die Überführungsmittel Verhakungsmittel (Gm, Gr) enthalten, um die Munitionen an der vorbestimmten Stelle einzeln aus dem Magazin zu entnehmen, und einen parallel zum Rohr verschiebbar beweglichen Träger (G) aufweisen, wobei die Verhakungsmittel (Gm, Gr) ein bewegliches Teil (Gm) enthalten, das fest mit dem Träger verbunden ist, wobei dieses bewegliche Teil zwischen zwei Stellungen beweglich ist, nämlich einer Wartestellung und einer Verriegelungsstellung, und wobei dieses bewegliche Teil von der Munition in die Verriegelungsstellung verschwenkt wird, wenn die Munition zur vorbestimmten Stelle gelangt.

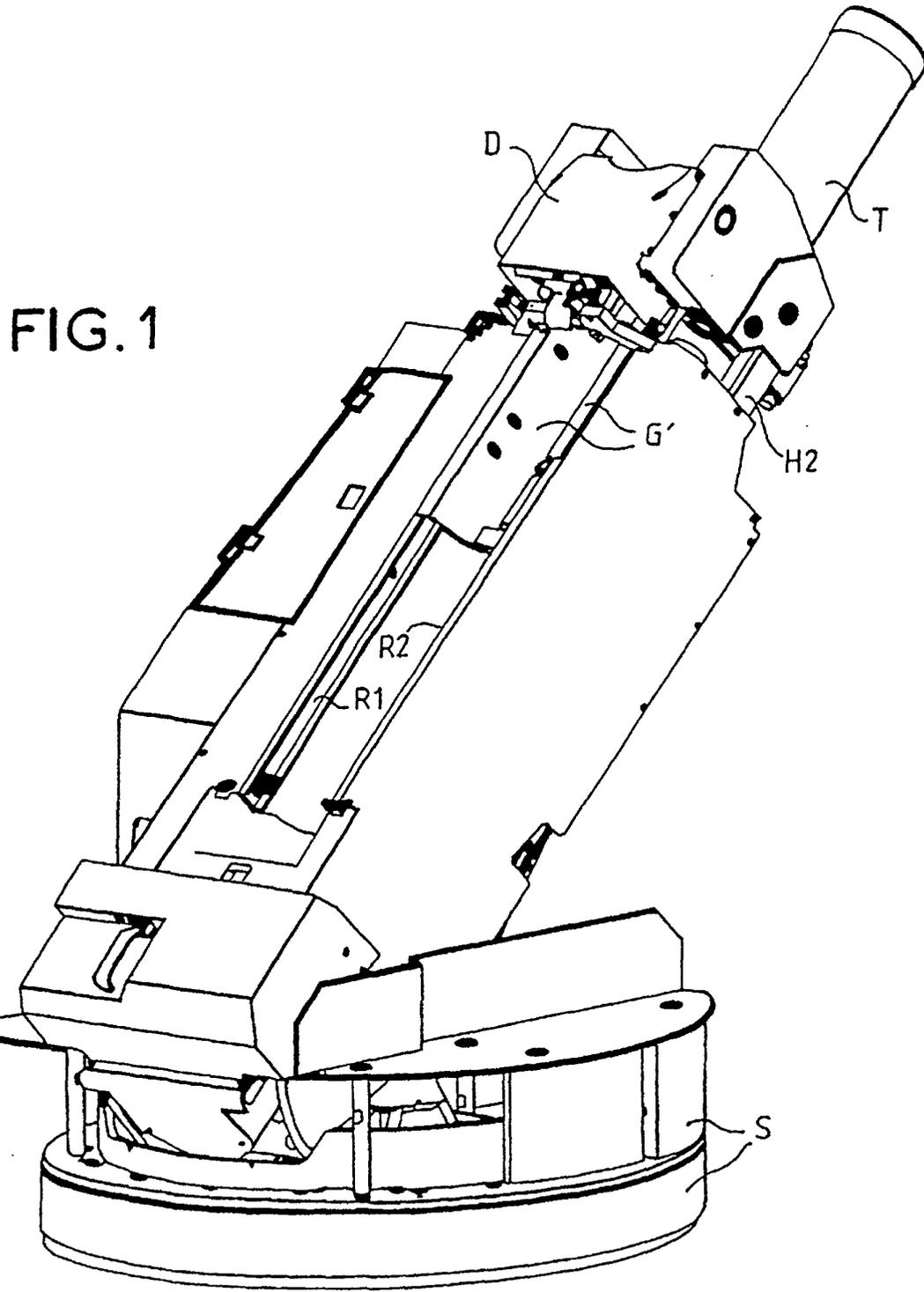
2. Einrichtung zum Laden nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magazin eine Trommel

(B) ist, deren Achse von einem Motor (Bm) angetrieben wird.

3. Einrichtung zum Laden nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magazin eine Ladevorrichtung (C) zum Aufnehmen der Munitionen in vorbestimmten Aufnahmen (Cg1 - Cg10) ist und dass die Antriebsvorrichtung (Ct1, Ct2, Ca, Cr1, Cr2) einen Motor (Cm) enthält, um die Aufnahmen in der Ladevorrichtung zu verlagern. 5  
10

### Claims

1. System for loading a muzzle-loading mortar, comprising transfer means (G, D) mounted on the mortar tube for transferring rounds of ammunition (M) one by one from the bottom part of the mortar into the tube (T) of the mortar, **characterized in that** it comprises an ammunition magazine (B; C) which is fitted to the mortar in its bottom part, and **in that** this magazine is equipped with a drive device (Bm, Bt; Cm; Ct1, Ct2, Ca, Cr1, Cr2) for conveying the rounds one by one to a predetermined location, the transfer means comprising catching means (Gm, Gr) for taking the rounds from the magazine one by one, at the predetermined location and comprising a support (G) that can move in a translational movement parallel to the tube, the catching means (Gm, Gr) comprising a moving part (Gm) secured to the support, this moving part being able to move between two positions, a standby position and a locked position, and this moving part being tilted into the locked position by the round when the round reaches the predetermined location. 15  
20  
25  
30  
35
2. Loading system according to Claim 1, **characterized in that** the magazine is a revolving magazine (B) the shaft of which is driven by a motor (Bm). 40
3. Loading system according to Claim 1, **characterized in that** the magazine is a loader (C) to take rounds of ammunition in predetermined housings (Cg1-Cg10) and **in that** the drive device (Ct1, Ct2, Ca, Cr1, Cr2) comprises a motor (Cm) for moving the housings in the loader. 45  
50  
55



ART CONNU

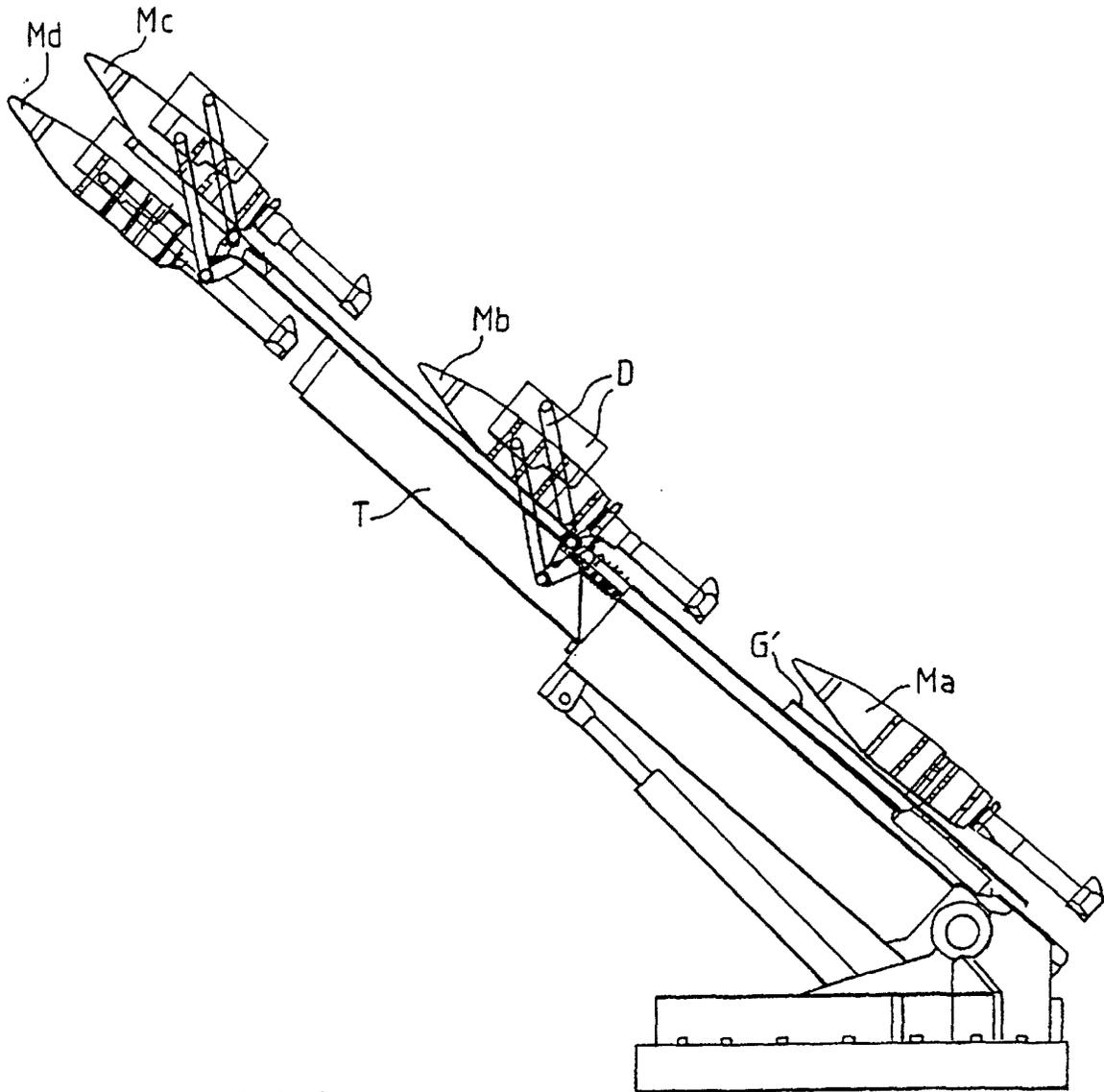


FIG. 2

ART CONNU

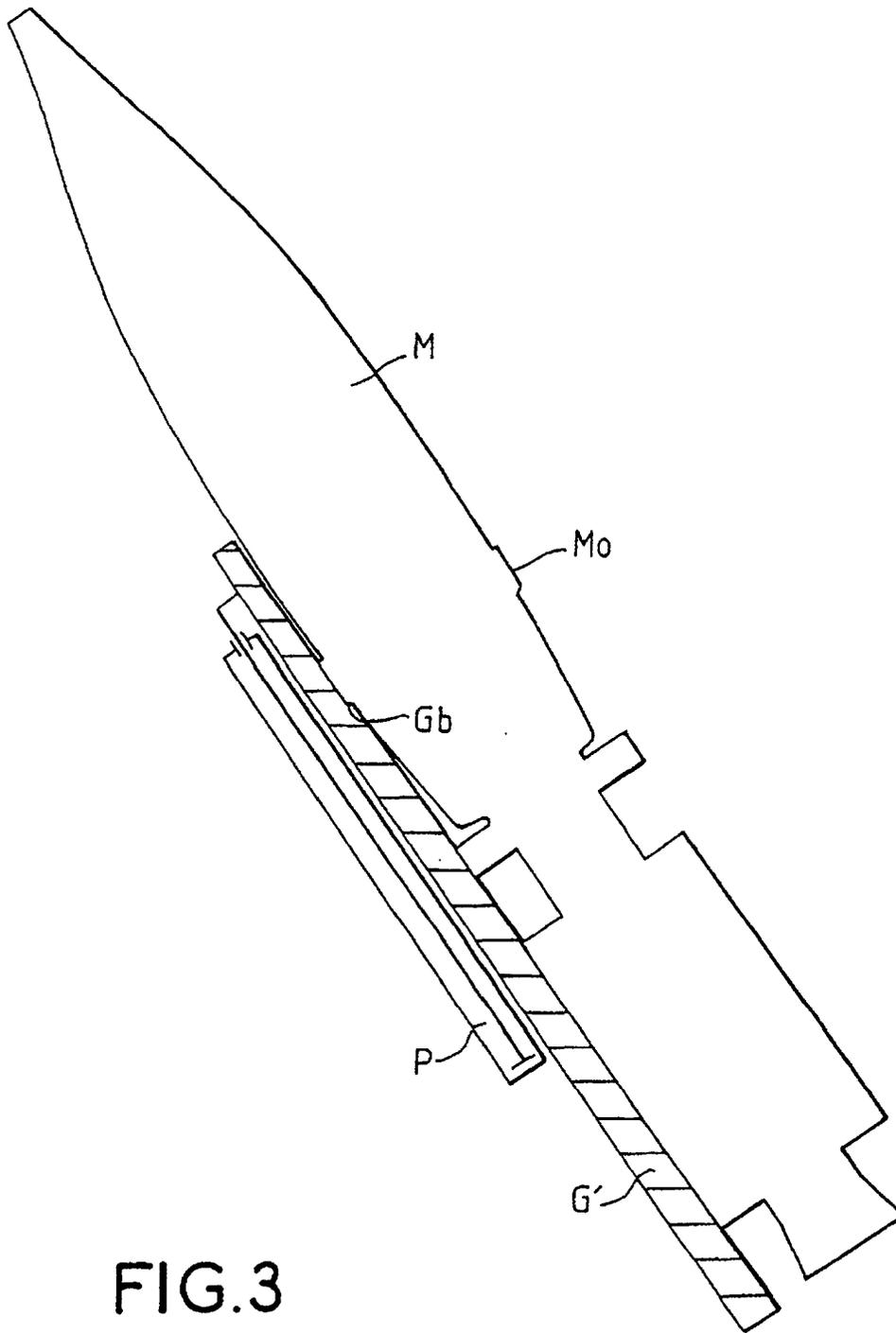
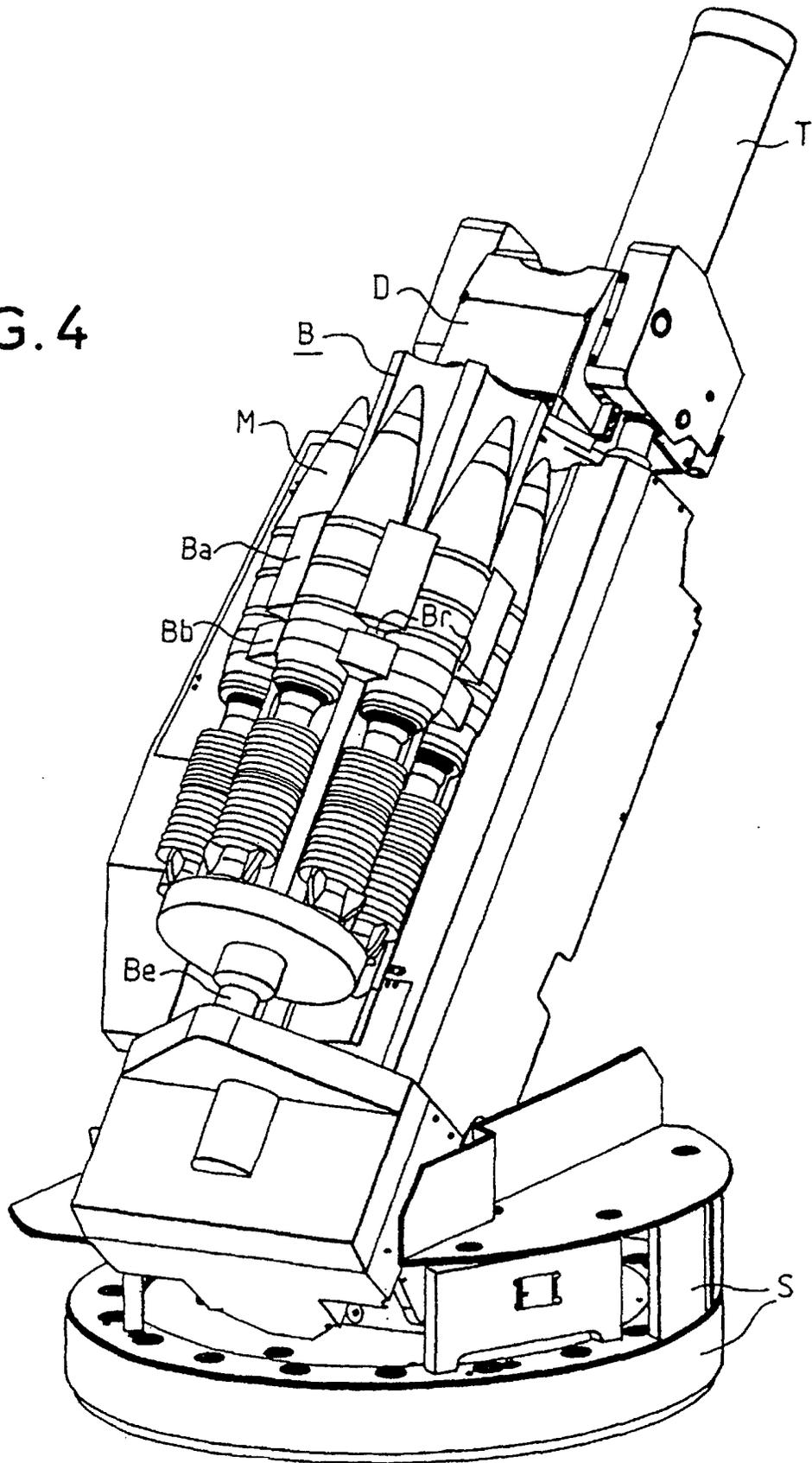


FIG.3

ART CONNU

FIG. 4



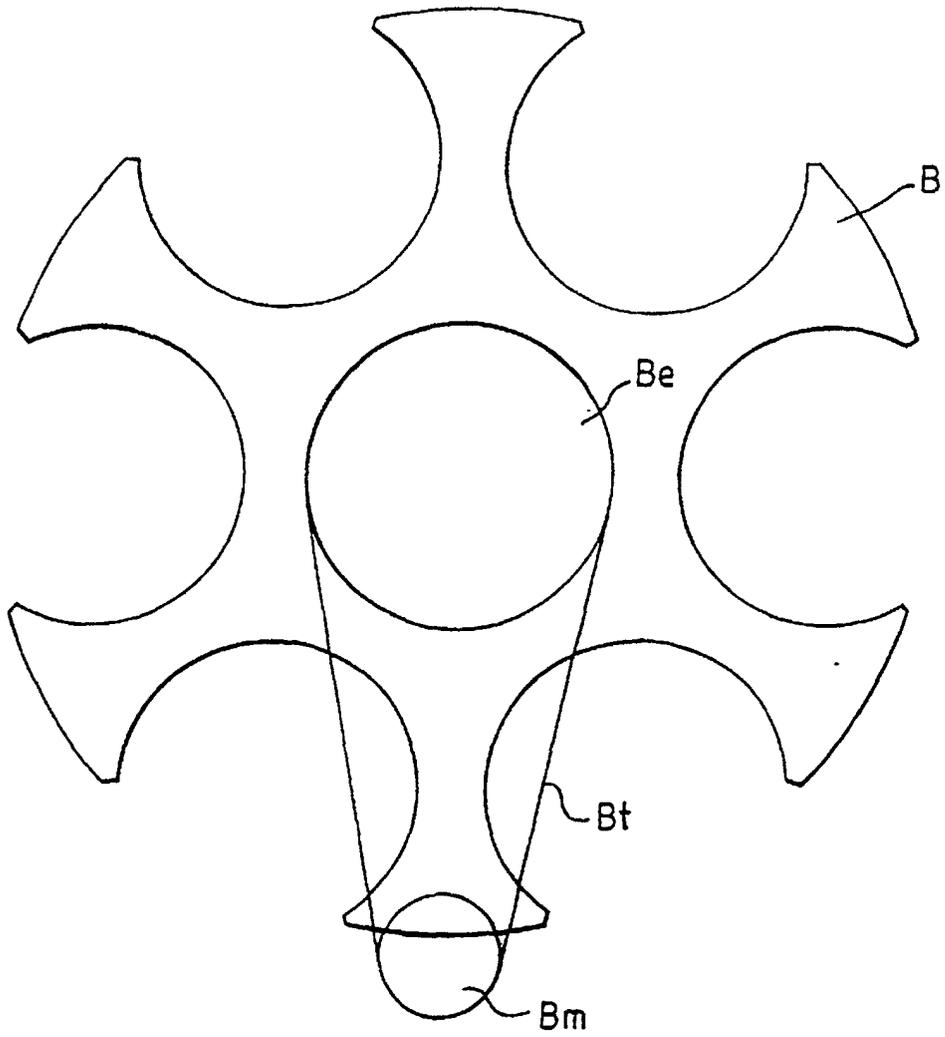
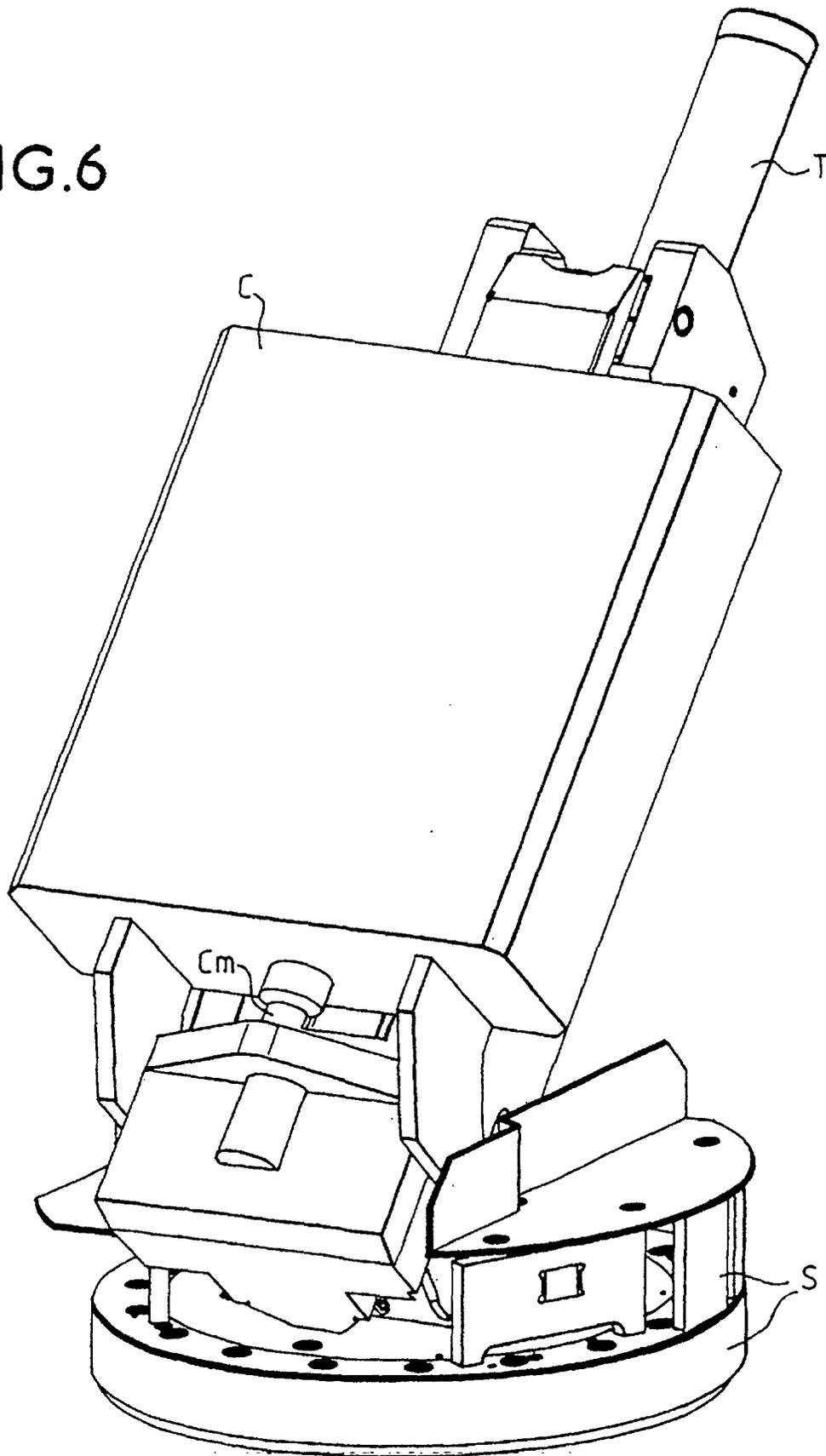


FIG. 5

FIG. 6



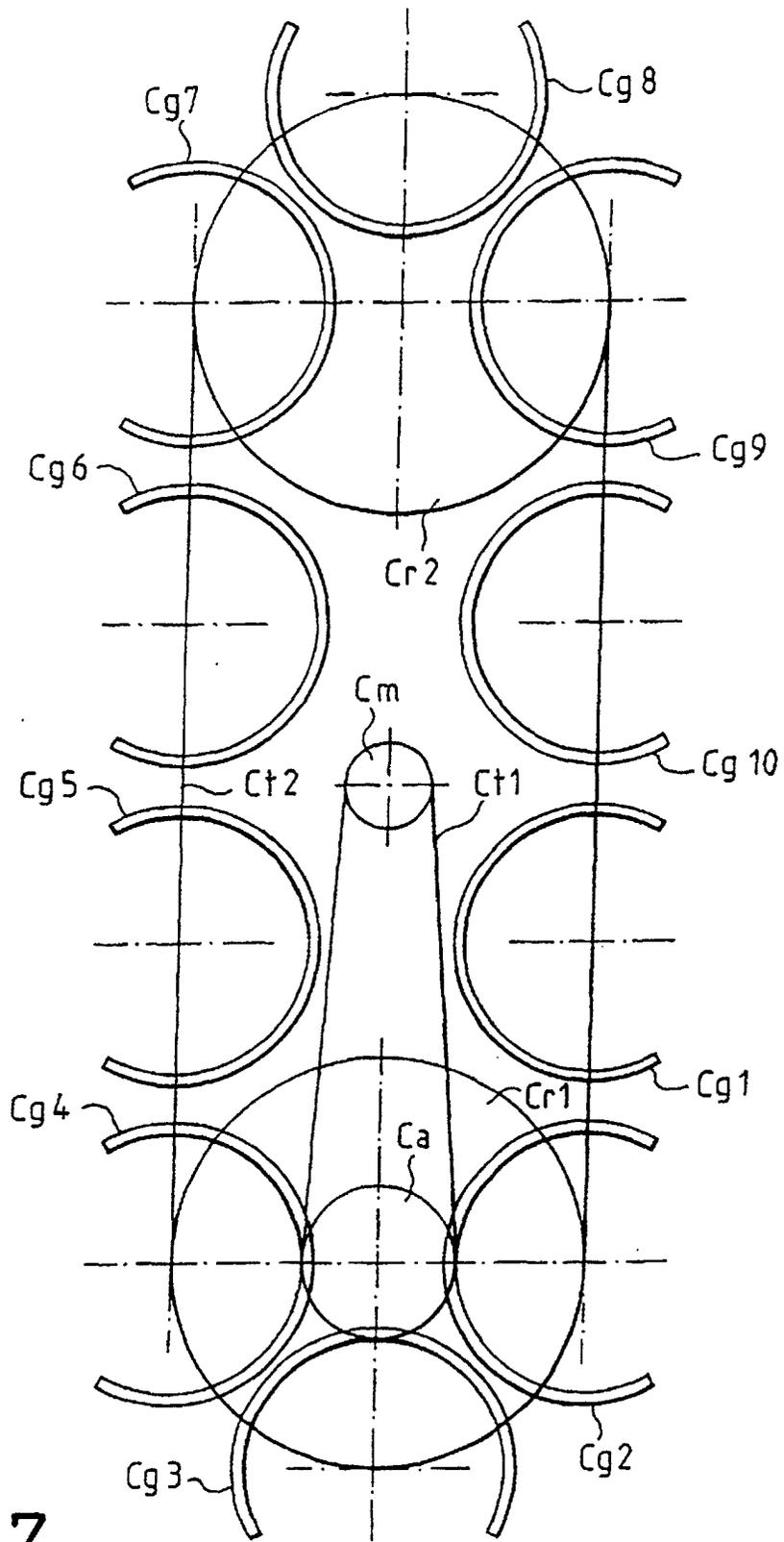


FIG.7

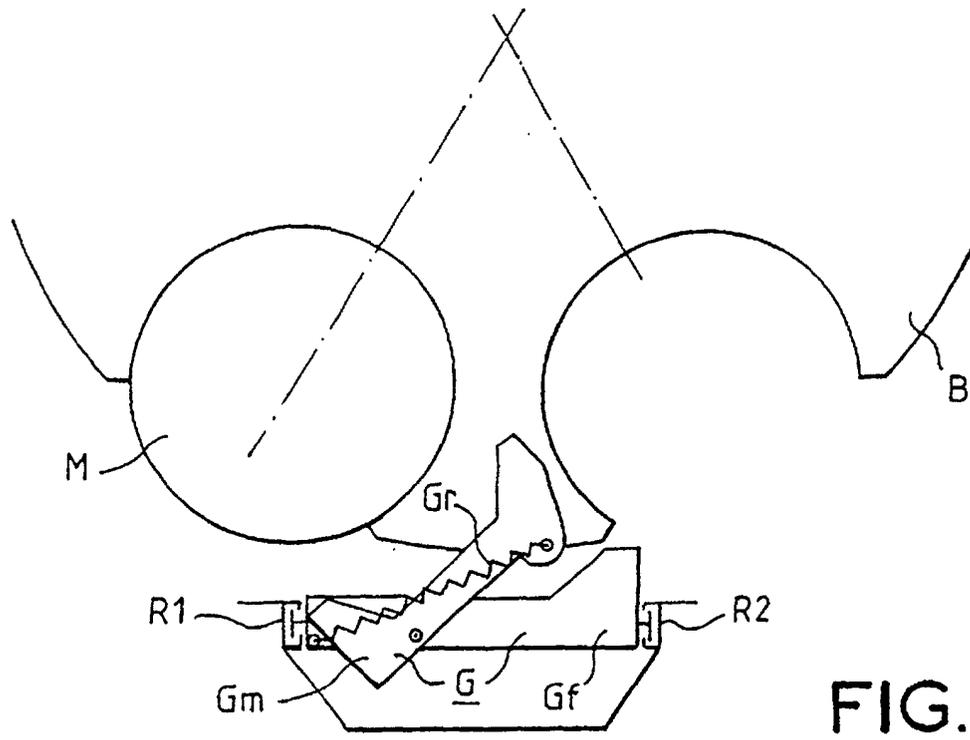


FIG. 8

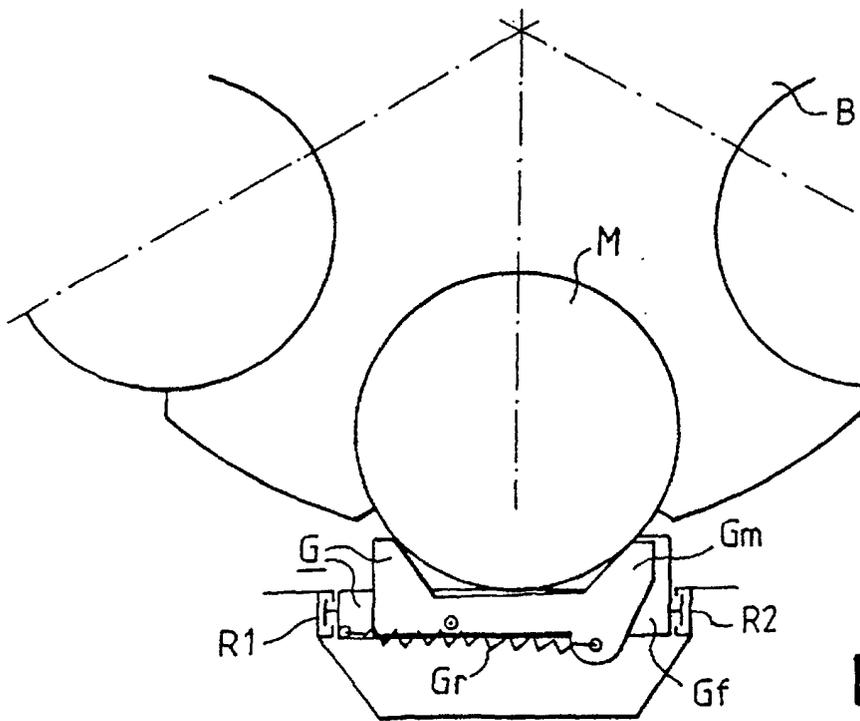


FIG. 9

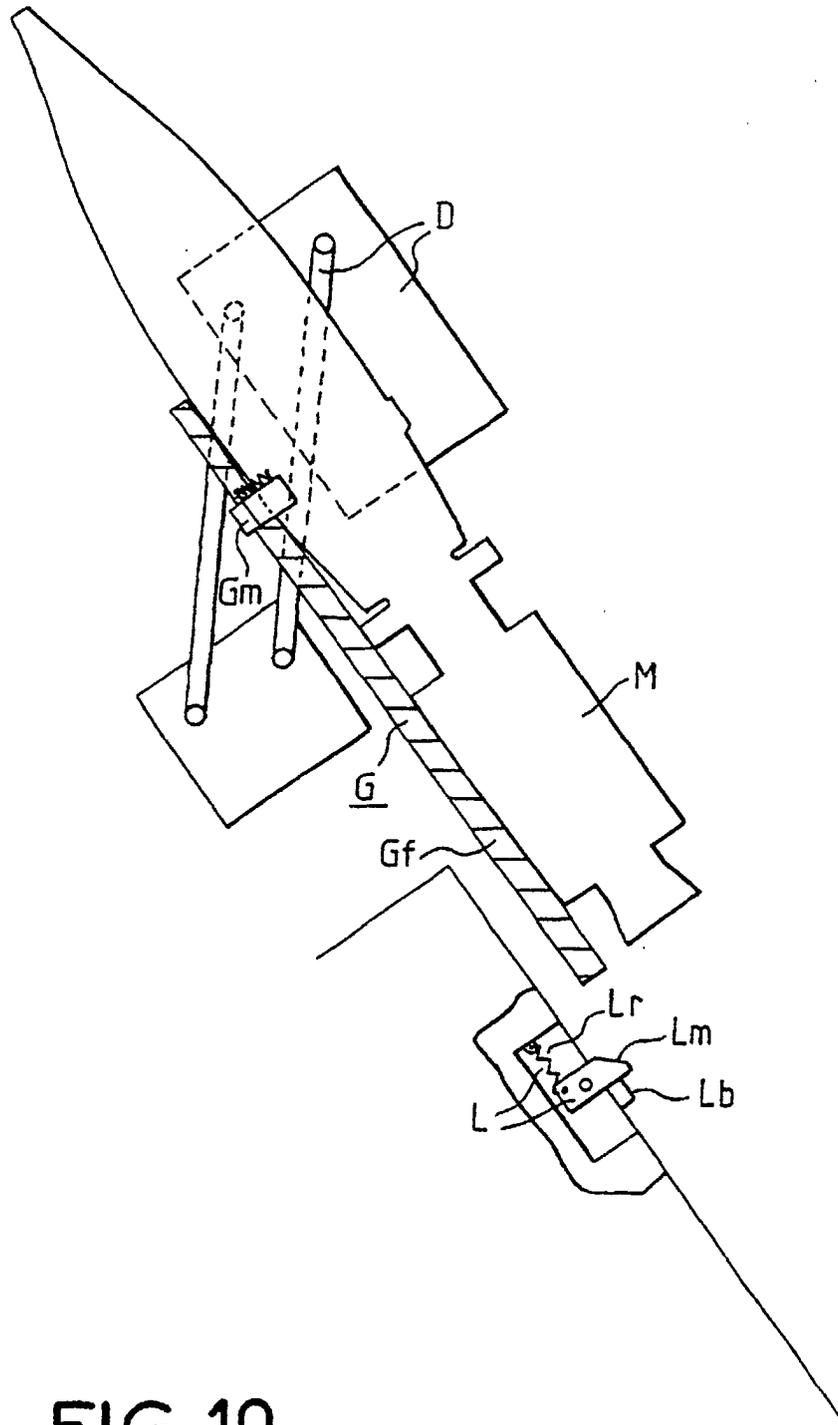


FIG. 10

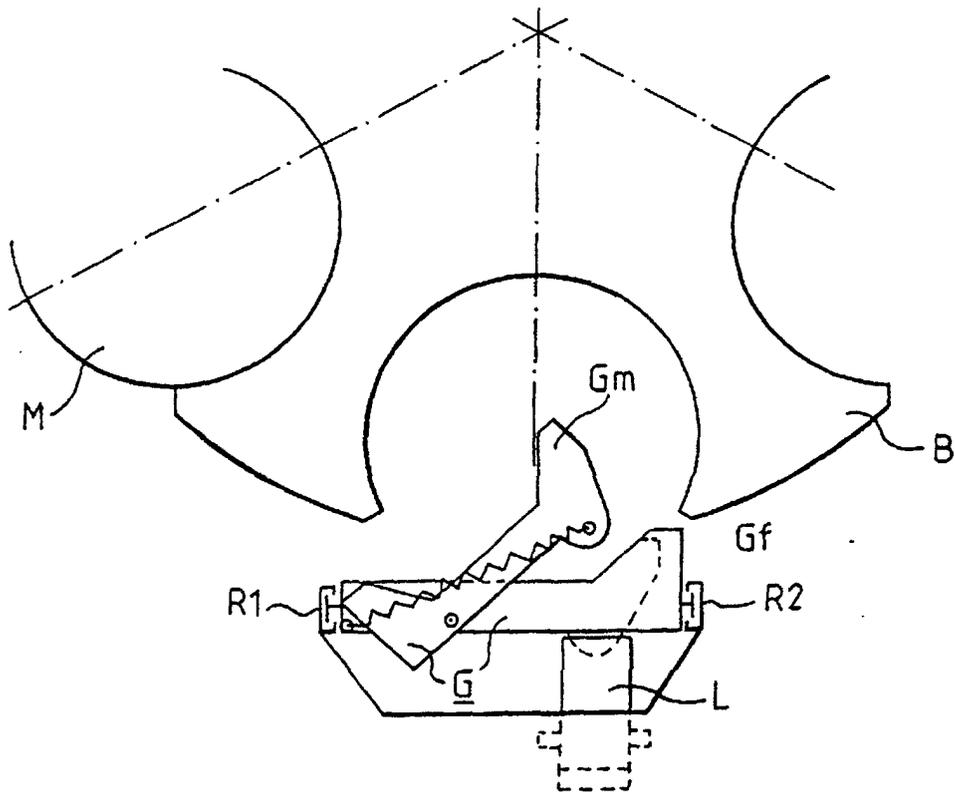


FIG. 11