(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 783 094 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.07.1997 Bulletin 1997/28

(51) Int Cl.[6]: **F41A 9/09**

(21) Numéro de dépôt: **97400007.7**

(22) Date de dépôt: **03.01.1997**

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT SE

(30) Priorité: **05.01.1996 FR 9600072**

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

(72) Inventeurs:
- **Gay, Christian**
  18570 La-Chapelle-St-Ursin (FR)
- **Pelissier, Jean-Luc**
  18000 Bourges (FR)
- **Thebault, Didier**
  18000 Bourges (FR)
- **Nicolas, Christophe**
  18000 Bourges (FR)
- **Le Grand, Laurent**
  18500 Mehun-Sur-Yevre (FR)
- **Roger, François**
  18570 Le Subdray (FR)
- **Petit, Bernard**
  18000 Bourges (FR)

(74) Mandataire: **Doireau, Marc et al**
Cabinet Orès
6, avenue de Messine
75008 Paris (FR)

(54) Dispositif de transfert de modules constituant des charges propulsives, entre un magasin de stockage et un système de chargement de ces modules dans la chambre d'un canon d'artillerie

(57) Dispositif de transfert de modules (3) constituant des charges propulsives entre un magasin de stockage et un système de chargement (5) de ces modules dans la chambre d'un canon d'artillerie, en particulier d'un canon monté en tourelle ou dans une casemate blindée, caractérisé en ce qu'il comprend :- des premiers moyens (6) pour réceptionner n modules (3) prélevés d'un magasin,- des seconds moyens (7) pour pouvoir transférer chacun de ces n modules (3) sur un convoyeur (8) du système de chargement (5), et- un dispositif de commande (9) des seconds moyens (7) pour sélectionner le transfert d'un nombre déterminé de modules (3) sur le convoyeur (8) en fonction de la quantité de modules (3) constituant la charge propulsive voulue pour procéder au tir d'un projectile.

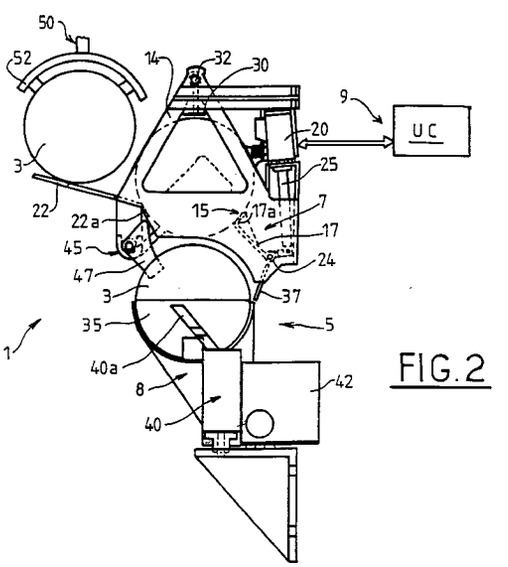

FIG.2

EP 0 783 094 A1

Description

La présente invention concerne un dispositif de transfert de modules constituant des charges propulsives entre un magasin de stockage et un système de chargement de ces modules dans la chambre d'un canon d'artillerie, en particulier d'un canon monté en tourelle ou dans une casemate blindée.

D'une manière générale, lorsque la munition tirée par un canon d'artillerie est constituée d'un projectile et d'une charge propulsive qui sont successivement introduits dans la chambre du canon, la charge est formée d'une enveloppe combustible de forme cylindrique et de longueur constante. Cette enveloppe renferme des sachets de poudre propulsive en nombre variable suivant la quantité de poudre nécessaire au tir du projectile.

A l'heure actuelle, on tend à remplacer cette enveloppe unique et de longueur constante par plusieurs modules cylindriques d'encombrement identique contenant chacun une quantité de poudre propulsive déterminée et dont le nombre varie suivant la quantité de poudre nécessaire au tir du projectile.

Il en résulte une charge propulsive de longueur variable.

Dans ces conditions, les magasins de stockage et d'alimentation des charges propulsives d'une part, et les systèmes de chargement semi-automatiques ou automatiques d'une charge propulsive dans la chambre d'une arme à feu d'autre part, doivent maintenant prendre en compte le fait que la charge propulsive nécessaire au tir d'un projectile n'est plus de longueur constante.

Au niveau des magasins de stockage et d'alimentation de modules constituant des charges propulsives, il est connu de compartimenter le volume intérieur du magasin, de manière à stocker dans chaque compartiment plusieurs rangées de modules, chaque rangée contenant n modules axialement alignés sur l'axe de la rangée, et d'utiliser des moyens mobiles pour saisir automatiquement tous les modules d'une même rangée d'un compartiment du magasin et les transférer au système de chargement qui doit être également capable de gérer le nombre de modules à acheminer jusqu'à la chambre de l'arme pour effectuer le tir d'un projectile.

Le but de l'invention est de concevoir un dispositif de transfert de ces modules entre un magasin de stockage du type précité et un système de chargement de ces modules dans la chambre d'un canon d'artillerie, ce dispositif de transfert permettant de gérer le nombre de modules à acheminer jusqu'à la chambre de l'arme.

Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de transfert de modules constituant des charges propulsives entre un magasin de stockage et un système de chargement de ces modules dans la chambre d'un canon d'artillerie, en particulier d'un canon monté en tourelle ou dans une casemate blindée, caractérisé en ce qu'il comprend :

- des premiers moyens pour réceptionner n modules prélevés d'un magasin,
- des seconds moyens pour pouvoir transférer chacun de ces n modules sur un convoyeur du système de chargement, et
- un dispositif de commande des seconds moyens pour sélectionner le transfert d'un nombre déterminé de modules sur le convoyeur en fonction de la quantité de modules constituant la charge propulsive voulue pour procéder au tir d'un projectile.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les premiers moyens comprennent un ensemble de n compartiments, et les seconds moyens comprennent au niveau de chaque compartiment une surface d'appui portée par un volet monté pivotant et déplaçable au moyen d'un actionneur entre une position active pour retenir le module et une position escamotée pour libérer le module qui tombe par gravité sur le convoyeur.

Avantageusement, les compartiments de réception des modules sont disposés suivant une rangée, et le convoyeur comprend une goulotte disposée sous la rangée de compartiments et parallèlement à celle-ci.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, les premiers moyens comprennent un ensemble de n compartiments, et les seconds moyens comprennent au niveau de chaque compartiment un poussoir susceptible de se translater suivant une première direction qui est perpendiculaire à l'axe du module de façon à pousser celui ci dans le convoyeur.

Avantageusement, le dispositif comprend au niveau de chaque compartiment des moyens de calage latéral de chaque module de charge suivant la première direction perpendiculaire à l'axe du module, moyens qui comprennent au moins un doigt escamotable disposé entre le module et le convoyeur et dont l'effacement est commandé par le déplacement du poussoir.

Le dispositif pourra également comporter au niveau de chaque compartiment des moyens de maintien de chaque module de charge suivant une deuxième direction, perpendiculaire à la fois à l'axe du module et à la première direction, moyens qui comprennent au moins une première languette escamotable qui est effacée par le module lors de son entrée dans le compartiment et qui revient en position de maintien par l'action de moyens ressorts.

Le dispositif pourra comporter des moyens de maintien de chaque module dans le convoyeur, moyens comprenant au moins une deuxième languette escamotable disposée entre chaque compartiment et le convoyeur, languette qui est effacée par le module lors de son entrée dans le convoyeur et qui revient en position de maintien par l'action de moyens ressorts.

Avantageusement, les compartiments de réception des modules seront disposés suivant une rangée, et le convoyeur comprendra une goulotte disposée latéralement à la rangée de compartiments et parallèlement à celle ci.

Les compartiments et la goulotte pourront être solidaires d'une même structure support.

D'une manière générale, le convoyeur comprend également un refouloir pour repousser les modules réceptionnés dans la goulotte vers la civière d'un bras de chargement des modules dans la chambre du canon.

Avantageusement, le convoyeur comprend des moyens pour séparer les uns des autres les modules réceptionnés dans la goulotte, ces moyens étant escamotables avant l'actionnement du refouloir.

A titre d'exemple, les moyens de séparation pourront être constitués par un peigne s'étendant parallèlement à la goulotte, les dents du peigne séparant les modules.

Les compartiments seront avantageusement ménagés dans un bloc longitudinal et délimités par un ensemble de cloisons latérales.

D'une manière générale, le dispositif de commande des seconds moyens comprend une unité centrale de traitement pour commander l'actionneur de chaque compartiment en fonction de la quantité de modules constituant la charge propulsive voulue, et des moyens de comptage du nombre des modules transférés sur le convoyeur.

Selon un avantage de l'invention, le dispositif de transfert est d'une conception simple, et peut être facilement intégré dans le volume réservé à cet effet dans une tourelle ou une casemate blindée.

Selon un autre avantage de l'invention, le dispositif de transfert peut être également intégré dans une chaîne d'alimentation automatique de modules constituant des charges propulsives, vers la chambre du canon.

D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront de la description explicative qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés, donnés à titre d'exemple et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective du dispositif de transfert selon un premier mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 2 est une vue suivant la flèche II de la figure 1,
- la figure 3 est une première vue en perspective du dispositif de transfert selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 4 est une seconde vue en perspective de ce deuxième dispositif, vue suivant la direction repérée par la flèche F sur la figure 3,
- les figures 5a et 5b sont des coupes transversales de ce deuxième dispositif de transfert, coupes réalisées au niveau d'un compartiment et suivant un plan perpendiculaire à l'axe d'un module de charge. La figure 5a montre le dispositif lorsqu'un module de charge propulsive se trouve dans un compartiment des moyens de réception, la figure 5b montre ce même dispositif lorsque le module a été transféré sur le convoyeur.

Sur la figure 1, le dispositif de transfert 1 de modules 3 constituant des charges propulsives est conçu pour être monté entre un magasin de stockage (non représenté) et un système de chargement 5 de ces modules 3 dans une chambre d'un canon d'artillerie (non représenté) pour procéder au tir d'un projectile préalablement introduit dans cette chambre.

Le dispositif de transfert 1 comprend globalement :

- des premiers moyens 6 pour réceptionner n modules 3 prélevés du magasin,
- des seconds moyens 7 pour transférer chacun de ces modules 3 sur un convoyeur 8 du système de chargement 5, et
- un dispositif de commande 9 des seconds moyens 7 pour sélectionner le transfert d'un nombre déterminé de ces n charges sur le convoyeur 8.

Les premiers moyens 6 de réception des modules 3 comprennent un ensemble de n compartiments 10 qui sont ménagés dans un bloc longitudinal 12 pour former une ligne ou une rangée de réception de n modules 3 axialement alignés suivant cette rangée. Chaque compartiment 10 est délimité entre deux cloisons latérales 14, verticales et parallèles entre elles. Les deux cloisons 14 d'un compartiment 10 sont écartées l'une de l'autre d'une distance légèrement supérieure à la longueur d'un module 3.

Les cloisons permettent de séparer les différents modules ce qui évite les frottements entre les modules qui seraient susceptibles de conduire à une initiation de leur chargement de poudre.

D'une manière générale, chaque compartiment 10 comprend une surface d'appui 15 pour retenir le module 3. Selon un mode de réalisation préférentiel, le module 3 réceptionné dans un compartiment 10 est transféré par gravité sur le convoyeur 8 du système de chargement 5. A cet effet, cette surface d'appui 15 est formée par le bord recourbé 17a d'un volet 17 qui est mobile au moyen d'un actionneur 20 entre une position active pour retenir le module 3 dans le compartiment 10 et une position escamotée pour libérer ensuite par gravité le module 3 sur le convoyeur 8. Cette surface d'appui 15 du volet 17 forme par conséquent, au niveau de chaque compartiment 10, les seconds moyens 7 pour transférer le module 3 sur le convoyeur 8.

Dans l'exemple illustré sur la figure 2, la surface d'appui 15 du module 3 dans un compartiment 10 est complétée par une partie fixe formée par un bord recourbé 22a d'une plaque 22. Cette plaque 22 s'étend sensiblement sur toute la longueur du bloc longitudinal 10 et parallèlement à celui-ci pour former une surface d'appui et de guidage des modules 3 à l'entrée des compartiments 10. La plaque 22 est inclinée en direction des compartiments 10 de manière à former un plan incliné qui permettra aux modules 3 de rouler sur eux-mêmes pour pénétrer dans leurs compartiments respectifs 10 une fois qu'ils auront été déposés sur cette plaque 22.

Le bord 22a de la plaque 22 est recourbé vers le bas et est situé sur le côté de la plaque adjacente aux compartiments 10.

Le volet 17 est situé vers l'arrière de chaque compartiment 10 et tel que, lorsque le volet 17 est dans sa position active, son bord recourbé 17a vient globalement au même niveau que le bord 22a de la plaque 22 et situé à une distance de ce dernier qui est inférieure au diamètre d'un module 3.

Ainsi, un module 3 peut reposer librement sur ces deux bords 22a et 17a. Concrètement, lorsque le volet 17 est dans sa position active, il se trouve orienté suivant une position inclinée.

Chaque volet 17, vers son extrémité opposée à son bord recourbé 17a, est monté articulé sur un axe 24 supporté par le bloc 12 d'une part, et sur une tige 25 de l'actionneur 20 associé, ce dernier étant également supporté par le bloc 12. Chaque actionneur 20 est par exemple du type électromagnétique.

Un module 3 réceptionné dans un compartiment 10 est calé au moyen d'un patin articulé 30 qui vient se positionner juste au-dessus du module 3. Tous les patins 30 sont portés par une même tige 32 pour être commandés simultanément par pivotement au moyen d'un organe moteur (non représenté) qui entraîne la tige 32 suivant un mouvement de rotation alterné. Chaque patin 30 peut ainsi prendre soit une position active pour caler le module 3 dans son compartiment 10, soit une position escamotée pour ne pas s'opposer à l'entrée du module 3 dans son compartiment 10.

Le dispositif de commande de l'ensemble des actionneurs 20 des volets 17, est constitué par une unité centrale de traitement UC et des moyens de comptage du nombre des modules 3 transférés sur le convoyeur 8.

Le convoyeur 8 du système de chargement 5 comprend une goulotte 35 qui est destinée à recevoir les modules 3 qui tombent par gravité des compartiments 10. Cette goulotte 35 est placée en-dessous des compartiments 10 et s'étend sur toute la longueur de ces derniers. Des surfaces de guidage complémentaires 37 sont prévues entre les compartiments 10 et la goulotte 35 pour guider les modules 3 au cours de leur chute. Le convoyeur 8 est également équipé d'un refouloir 40 actionné par un organe moteur 42. Le refouloir 40 est situé vers une extrémité de la goulotte 30 et comprend une tête 40a destinée à prendre appui sur le module 3 situé à l'extrémité de la goulotte 35 pour repousser l'ensemble des modules 3 sur une civière d'un bras de chargement (non représenté).

Avantageusement, les modules 3 réceptionnés dans la goulotte 35 sont séparés les uns des autres par l'intermédiaire d'un peigne 45 dont les dents 47 s'engagent entre les modules 3. Le peigne 45 est escamotable au moyen d'un organe moteur (non représenté) avant l'actionnement du refouloir 40. Le peigne permet d'éviter les frictions entre les modules pouvant conduire à un allumage.

Concrètement, et en se reportant à la figure 2, un bras articulé 50 équipé de moyens de prise 52 du type à dépression par exemple, vient prélever une rangée de modules 3 en sortie du magasin. Ce bras 50 est ensuite déplacé pour venir déposer cette rangée de modules 3 sur le plan incliné formé par la plaque 22 située à l'entrée des compartiments 10. Les volets 17 de tous les compartiments 10 sont alors dans une position active pour que leurs surfaces d'appui respectives 15 puissent retenir les modules 3, et les patins 30 sont par contre dans une position escamotée pour permettre le libre passage des modules 3. Ainsi, les modules 3, une fois libérés par le bras 50, roulent sur le plan incliné formé par la plaque 22 et pénètrent librement dans leurs compartiments respectifs 10. Les patins 30 sont ramenés dans une position active pour caler les modules 3 dans leurs compartiments respectifs 10.

On suppose que le bras 50 prélève un nombre de six modules, que les compartiments 10 sont également au nombre de six et que la charge propulsive voulue pour procéder au tir d'un projectile nécessite le chargement de quatre modules 3.

Dans ces conditions, le chef de tir introduit les paramètres précités dans l'unité centrale de traitement UC, de manière à ce que quatre actionneurs 20 seulement soient actionnés pour que les volets 17 associés à ces actionneurs 20 passent dans une position escamotée. Quatre modules 3 sont ainsi réceptionnés par la goulotte 35 du convoyeur 8 entre les dents 47 du peigne 45. Après relèvement du peigne 45, la goulotte 35 est déplacée en direction de la civière de chargement et le refouloir 40 pousse ensuite les quatre modules 3 sur la civière pour être chargés dans la chambre du canon pour le tir d'un premier projectile.

La goulotte 35 est ramenée dans sa position initiale sous la rangée de compartiments 10, le peigne 45 est abaissé et les deux actionneurs 20 associés aux deux compartiments 10 contenant encore un module 3 sont actionnés pour que ces deux modules 3 soient réceptionnés par la goulotte 35.

Le bras articulé 50 est manoeuvré pour introduire six nouveaux modules 3 dans les six compartiments 10. L'unité centrale de traitement UC commande alors deux actionneurs 20 pour que deux nouveaux modules 3 soient réceptionnés dans la goulotte 35 et obtenir ainsi la quantité de charge propulsive nécessaire au tir d'un second projectile. Bien entendu, les deux actionneurs 20 sont sélectionnés de manière à choisir deux compartiments 10 différents de ceux qui contenaient les deux modules 3 déjà réceptionnés par la goulotte 35. Les quatre modules de la goulotte 35 sont ensuite refoulés vers la civière de chargement.

Ensuite, les quatre actionneurs 20 des quatre compartiments 10 contenant encore un module 3 sont commandés par l'unité centrale de traitement UC, et quatre modules 3 sont réceptionnés dans la goulotte 35. Ces quatre modules 3 peuvent être refoulés vers la civière de chargement car leur nombre correspond à la charge propulsive nécessaire au tir d'un troisième projectile. Le

cycle précédent se répète pour le tir de nouveaux projectiles.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation précédemment décrit. En particulier, les patins 30 qui permettent de caler les modules 3 dans les compartiments 10, ne sont pas nécessairement commandés par un organe moteur. Les patins 30 peuvent être soulevés ou repoussés au passage des modules 3 et retomber ensuite par simple gravité lorsque les modules 3 quittent les compartiments 10.

Les figures 3 à 5b montrent un deuxième mode de réalisation du dispositif de transfert selon l'invention.

Dans ce mode de réalisation les premiers moyens 6 pour réceptionner les modules 3 de charge propulsive comprennent encore n compartiments 10 aménagés dans un bloc longitudinal 12. Chaque compartiment 10 est délimité par deux cloisons latérales 14 verticales et parallèles entre elles qui ont une forme triangulaire, ce qui facilite la descente des moyens de prise non représentés ici (tels une pince) qui transportent le module du magasin jusqu'au compartiment. Le fond de chaque compartiment est formé par une plaque de fond 64 sur laquelle le module est en appui.

Les cloisons permettent là encore de séparer les différents modules ce qui évite les frottements entre les modules susceptibles de provoquer leur initiation.

Les différents compartiments sont alignés de façon à former une rangée de réception des modules 3.

Le bloc longitudinal constitue une structure support mécano soudée portant également la goulotte 35 du convoyeur, qui est disposée latéralement à la rangée de compartiments 10 et parallèlement à celle ci, le fond de la goulotte se trouvant légèrement en dessous de la plaque de fond 64.

Ce dispositif de transfert comporte également au niveau de chaque compartiment 10 un poussoir 60 susceptible de se translater suivant une première direction Z qui est perpendiculaire à l'axe du module 3.

L'ensemble des poussoirs constitue les seconds moyens permettant le transfert de chacun des modules sur le convoyeur du système de chargement.

Chaque poussoir 60 est constitué par une plaque 61 pliée en "L" sur laquelle le module de charge 3 est en appui, plaque portant deux raidisseurs triangulaires 62.

La plaque 61 est solidaire d'une barre d'entraînement 63 qui est disposée en dessous du compartiment 10. La barre 63 comporte une extrémité sur laquelle est fixée le poussoir, extrémité qui traverse la plaque de fond 64 au travers d'une lumière 65. La barre 63 est montée coulissante relativement au compartiment 10 par l'intermédiaire de rainures de guidage (non représentées).

La barre d'entraînement 63 porte une crémaillère 67 sur laquelle vient engrener un pignon 68 entraîné par un moteur 69. Le moteur 69 est commandé par l'unité centrale de traitement et il provoque le déplacement de la barre 63 et du poussoir 60 suivant la direction Z.

Une face supérieure de la barre 63 porte une encoche 70 qui est destinée à coopérer avec une tige 71 dont l'axe est parallèle à l'axe du module 3.

Cette tige 71 est solidaire de deux doigts de calage escamotables 72 qui constituent des moyens de calage latéral de chaque module suivant la première direction Z perpendiculaire à l'axe du module.

Dans leur position de calage, les doigts 72 assurent ainsi le maintien du module 3 dans son compartiment 10 et ils interdisent le passage du module 3 dans la goulotte 35 du convoyeur.

L'ensemble formé par les doigts 72 et la tige 71 est susceptible de pivoter autour de paliers 73 solidaires du support 12.

L'encoche 70 présente deux profils inclinés 70a et 70b.

Le premier profil 70a est orienté de telle sorte qu'un déplacement du poussoir dans la direction Z provoque le basculement des doigts 72 et leur escamotage en dessous de la plaque de fond 64 du compartiment. Ce basculement libère le module 3 qui peut alors être emmené par le poussoir 60 dans la goulotte 35.

Le deuxième profil 70b est orienté de telle sorte que le retour du poussoir dans sa position initiale repositionne les doigts dans leur position de calage d'un module. Le retour en position des doigts pourra éventuellement être assisté par un ressort de rappel.

Le dispositif de transfert selon l'invention comprend également au niveau de chaque compartiment des moyens de maintien de chaque module 3 suivant une deuxième direction Y, qui est perpendiculaire à la fois à l'axe du module et à la première direction Z.

Ces moyens de maintien comprennent au moins une première languette escamotable 74 qui est montée entre les cloisons latérales 14 qui délimitent un compartiment 10.

Cette languette 74 peut pivoter contre l'action d'un ressort de rappel 79 autour d'un axe 75 parallèle à l'axe du module 3. La première languette 74 se trouve à l'état de repos dans la position représentée à la figure 5a, dans cette position elle se trouve en butée et ne peut tourner autour de l'axe 75 que dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Lorsqu'un module de charge 3 est introduit dans le compartiment 10, la première languette 74 est poussée par le module. Une fois que celui-ci se trouve dans son compartiment, la première languette est ramenée à sa position de repos par son ressort de rappel.

Elle interdit alors la sortie du module 3 de son compartiment 10 suivant la direction Y.

Le dispositif comporte également au niveau de chaque compartiment 10 une deuxième languette escamotable 76 qui est montée sur le même axe 75 que la première languette et qui se trouve interposée entre le compartiment 10 et la goulotte 35 du convoyeur.

Cette deuxième languette peut également pivoter contre l'action d'un ressort de rappel 80.

Elle se trouve à l'état de repos dans la position re-

présentée à la figure 5a, dans cette position elle se trouve en butée et ne peut tourner autour de l'axe 75 que dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Lorsque le module 3 est poussé dans la goulotte 35 par le poussoir 60, la deuxième languette 76 est poussée par le module. Lorsque le module 3 se trouve dans la goulotte 35, la deuxième languette 76 est ramenée à sa position de repos par son ressort de rappel.

Elle interdit alors tout retour du module 3 vers le compartiment 10. Le retour du module vers le compartiment 10 est également interdit par la position du fond 35a de la goulotte disposé en dessous de la plaque de fond 64.

Comme dans le mode de réalisation précédent, les modules 3 qui sont réceptionnés dans la goulotte 35 sont séparés les uns des autres par l'intermédiaire d'un peigne 45 qui empêche les frottements entre les modules.

Ce peigne comporte des dents 47 qui sont solidaires d'un axe de manoeuvre 77, dont la rotation est commandée par un organe moteur 78.

Le peigne est escamoté avant l'actionnement d'un refouloir, non représenté, qui pourra avoir une structure analogue à celui décrit en référence aux figures 1 et 2, et comportera par exemple une tête destinée à prendre appui sur le module de charge situé à l'extrémité de la goulotte et permettant de pousser l'ensemble des modules sur la civière d'un bras de chargement.

Le fonctionnement de ce dispositif de transfert est le suivant.

Comme pour le mode de réalisation précédent, un bras (non représenté) équipé de moyens de préhension vient déposer une rangée de modules 3 dans les compartiments 10. Une plaque inclinée pourra éventuellement être positionnée au dessus des poussoirs 60 pour orienter les modules vers les compartiments.

Tous les poussoirs 60 se trouvent dans leur position de réception telle que représentée aux figures 3 et 4.

Chaque module se trouve alors maintenu horizontalement dans son compartiment 10 entre la plaque 61 et les doigts de calage 72. Il est aussi maintenu suivant la direction verticale par le premier volet 74.

En fonction des paramètres de tir, le chef de tir introduit dans l'unité centrale de traitement UC le nombre de modules souhaités. Ainsi seuls certains des moteurs 69 seront commandés et provoqueront le déplacement de leurs poussoirs associés.

Chaque poussoir qui est actionné fait passer un module de charge propulsive dans la goulotte 35 entre les dents 47 du peigne 45. Après relèvement du peigne 45, le refouloir peut pousser les modules sur une civière de chargement.

Après ce premier chargement, et suivant le nombre de modules restant dans les compartiments, deux cas de figure sont possibles :

S'il reste suffisamment de modules dans les compartiments 10 pour constituer la nouvelle charge souhaitée, le nombre de modules nécessaires est transféré dans la goulotte 35 par les poussoirs appropriés.

Si le nombre de modules est insuffisant pour constituer la nouvelle charge programmée, les modules restant sont transférés dans la goulotte 35 pour permettre le regarnissage des compartiments 10. Puis le nombre de modules manquant est transféré dans les emplacements libres de la goulotte 35 par les poussoirs appropriés. L'unité de commande choisira bien entendu les poussoirs 60 qui correspondent à des compartiments 10 différents de ceux qui contenaient les modules déjà réceptionnés par la goulotte 35.

Une fois la charge constituée dans la goulotte 35, le peigne 45 est relevé et le refouloir pousse les modules sur une civière de chargement. Ce cycle pourra se répéter pour le tir de nouveaux projectiles.

L'avantage de ce deuxième mode de réalisation est de présenter un encombrement vertical moindre que celui du premier mode de réalisation.

On adoptera l'un ou l'autre mode de réalisation en fonction des encombrements disponibles dans la tourelle de l'artillerie.

Différentes variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi il est possible de donner différentes formes aux moyens d'entraînement des poussoirs, aux doigts de calage et aux volets de maintien.

Revendications

1. Dispositif de transfert de modules (3) constituant des charges propulsives entre un magasin de stockage et un système de chargement (5) de ces modules dans la chambre d'un canon d'artillerie, en particulier d'un canon monté en tourelle ou dans une casemate blindée, caractérisé en ce qu'il comprend :

   - des premiers moyens (6) pour réceptionner n modules (3) prélevés d'un magasin,
   - des seconds moyens (7) pour pouvoir transférer chacun de ces n modules (3) sur un convoyeur (8) du système de chargement (5), et
   - un dispositif de commande (9) des seconds moyens (7) pour sélectionner le transfert d'un nombre déterminé de modules (3) sur le convoyeur (8) en fonction de la quantité de modules (3) constituant la charge propulsive voulue pour procéder au tir d'un projectile.

2. Dispositif de transfert selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers moyens (6) comprennent un ensemble de n compartiments (10), et en ce que les seconds moyens (7) comprennent au niveau de chaque compartiment (10) une surface d'appui (15) portée par un volet (17) monté pivotant et déplaçable au moyen d'un actionneur (20) entre une position active pour retenir le module (3) et une

position escamotée pour libérer le module (3) qui tombe par gravité sur le convoyeur (8).

3. Dispositif de transfert selon la revendication 2, caractérisé en ce que les compartiments (10) de réception des modules (3) sont disposés suivant une rangée, et en ce que le convoyeur (8) comprend une goulotte (35) disposée sous la rangée de compartiments (10) et parallèlement à celle-ci.

4. Dispositif de transfert de modules selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premiers moyens (6) comprennent un ensemble de n compartiments (10), et en ce que les seconds moyens (7) comprennent au niveau de chaque compartiment (10) un poussoir (60) susceptible de se translater suivant une première direction (Z) qui est perpendiculaire à l'axe du module de façon à pousser celui ci dans le convoyeur (8).

5. Dispositif de transfert selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend au niveau de chaque compartiment (10) des moyens de calage latéral de chaque module de charge suivant la première direction (Z) perpendiculaire à l'axe du module, moyens qui comprennent au moins un doigt escamotable (72) disposé entre le module (3) et le convoyeur (8) et dont l'effacement est commandé par le déplacement du poussoir (60).

6. Dispositif de transfert selon une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comprend au niveau de chaque compartiment (10) des moyens de maintien de chaque module de charge (3) suivant une deuxième direction (Y), perpendiculaire à la fois à l'axe du module (3) et à la première direction (Z), moyens qui comprennent au moins une première languette escamotable (74) qui est effacée par le module (3) lors de son entrée dans le compartiment (10) et qui revient en position de maintien par l'action de moyens ressorts (79).

7. Dispositif de transfert selon une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de maintien de chaque module (3) dans le convoyeur (8), moyens comprenant au moins une deuxième languette escamotable (76) disposée entre chaque compartiment (10) et le convoyeur (8), languette qui est effacée par le module (3) lors de son entrée dans le convoyeur et qui revient en position de maintien par l'action de moyens ressorts (80).

8. Dispositif de transfert selon une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que les compartiments (10) de réception des modules (3) sont disposés suivant une rangée, et en ce que le convoyeur (8) comprend une goulotte (35) disposée latéralement à la rangée de compartiments et parallèlement à celle ci.

9. Dispositif de transfert selon la revendication 8, caractérisé en ce que les compartiments (10) et la goulotte (35) sont solidaires d'une même structure support.

10. Dispositif de transfert selon une des revendications 3 ou 8 à 9, caractérisé en ce que le convoyeur (8) comprend également un refouloir (40) pour repousser les modules (3) réceptionnés dans la goulotte (35) vers la civière d'un bras de chargement des modules (3) dans la chambre du canon.

11. Dispositif de transfert selon une des revendications 3 ou 8 à 10, caractérisé en ce que le convoyeur (8) comprend des moyens pour séparer les uns des autres les modules (3) réceptionnés dans la goulotte (35), ces moyens étant escamotables avant l'actionnement du refouloir (40).

12. Dispositif de transfert selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de séparation sont constitués par un peigne (45) s'étendant parallèlement à la goulotte (35), les dents (47) du peigne séparant les modules (3).

13. Dispositif de transfert selon une des revendications 2 à 12, caractérisé en ce que les compartiments (10) sont ménagés dans un bloc longitudinal (12) et délimités par un ensemble de cloisons latérales (14).

14. Dispositif de transfert selon une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le dispositif de commande (9) des seconds moyens (7) comprend une unité centrale de traitement (UC) pour commander l'actionneur (20) de chaque compartiment (10) en fonction de la quantité de modules (3) constituant la charge propulsive voulue, et des moyens de comptage du nombre des modules (3) transférés sur le convoyeur (8).

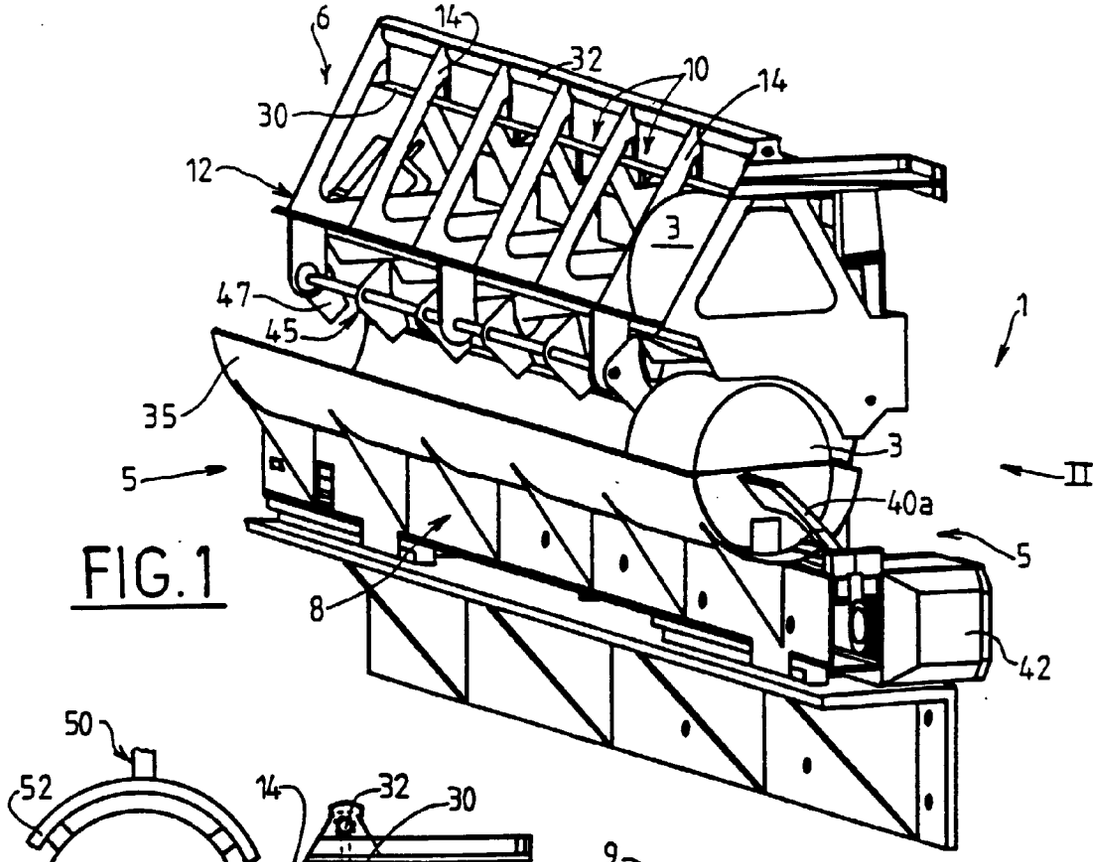
6
14
32
10
14
30
12
3
47
45
1
35
3
II
5
40a
5
8
42

FIG.1

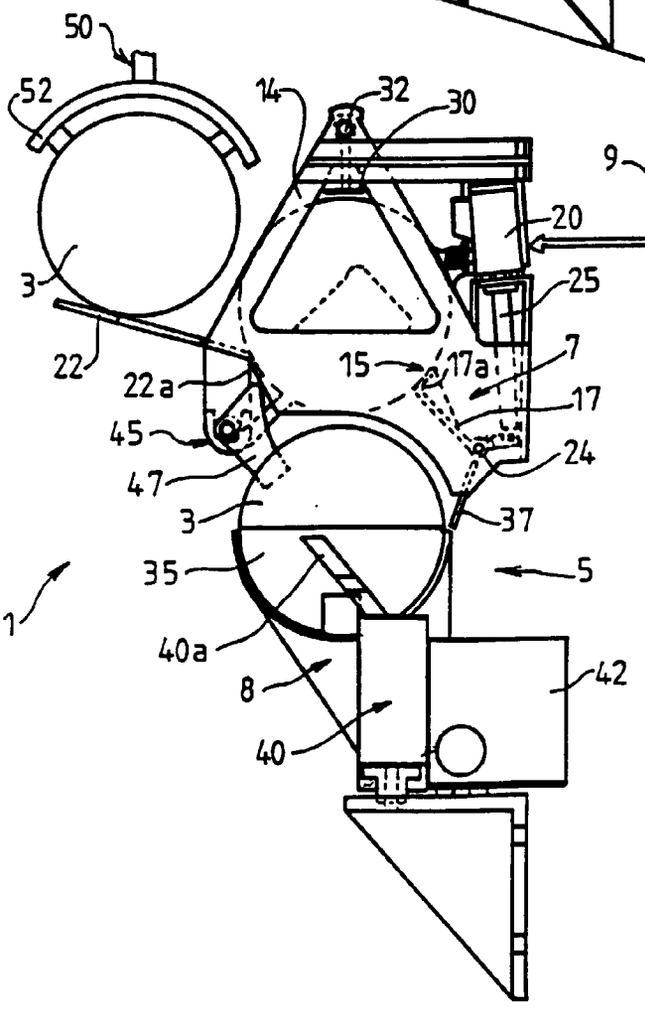
50
52
14
32
30
9
UC
20
3
25
22
15
17a
7
22a
17
45
24
47
3
37
35
5
1
40a
42
8
40

FIG.2

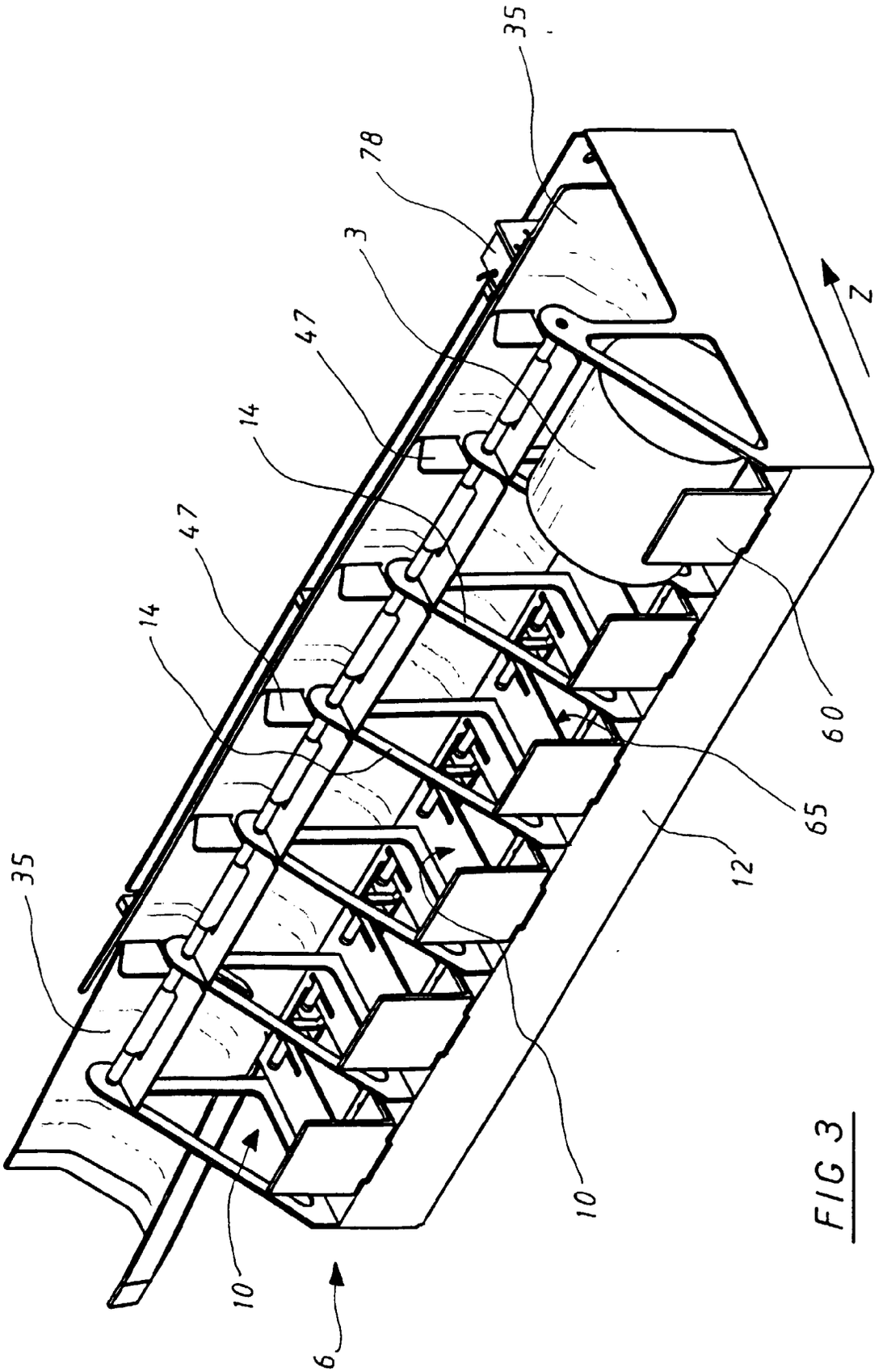

FIG 3

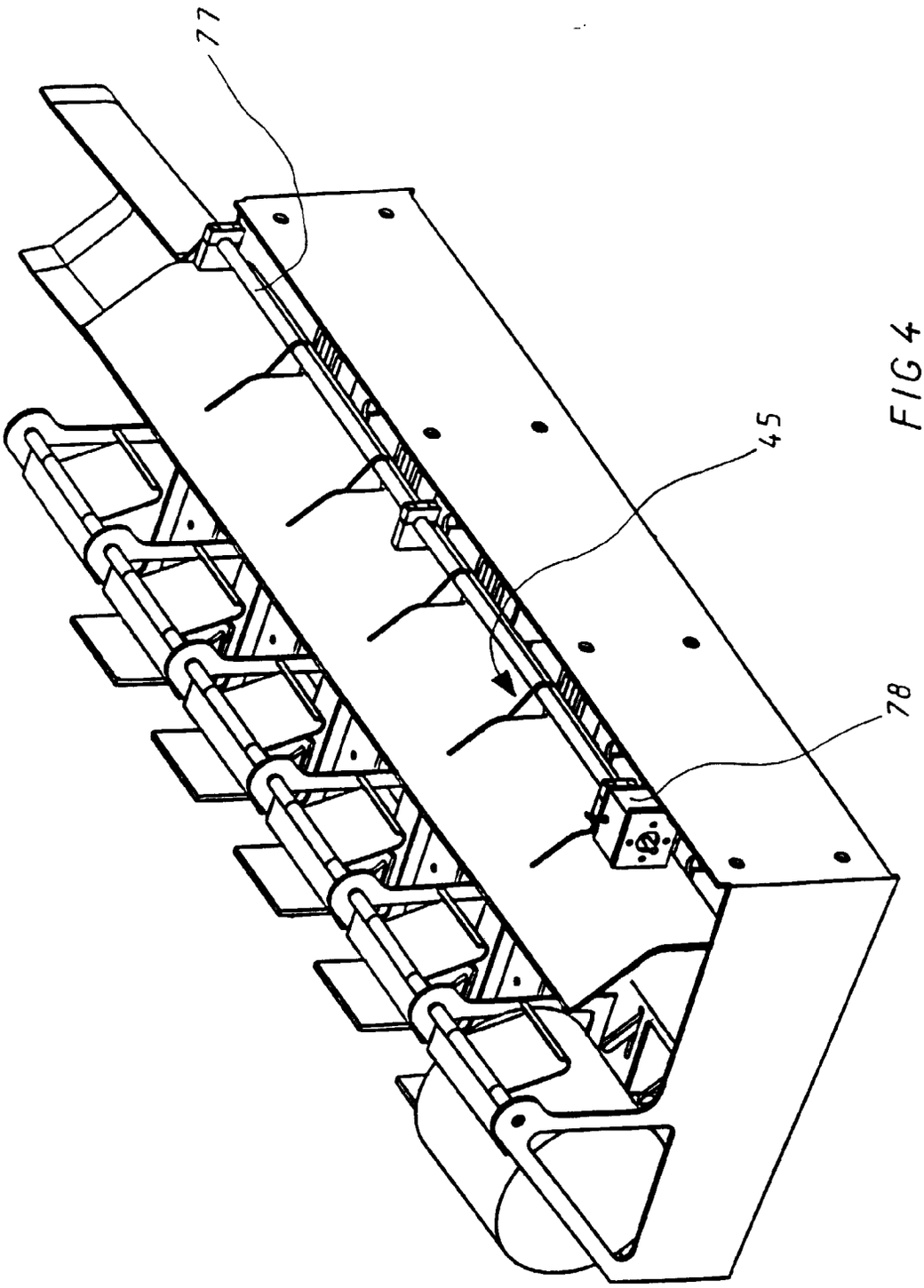

FIG 4

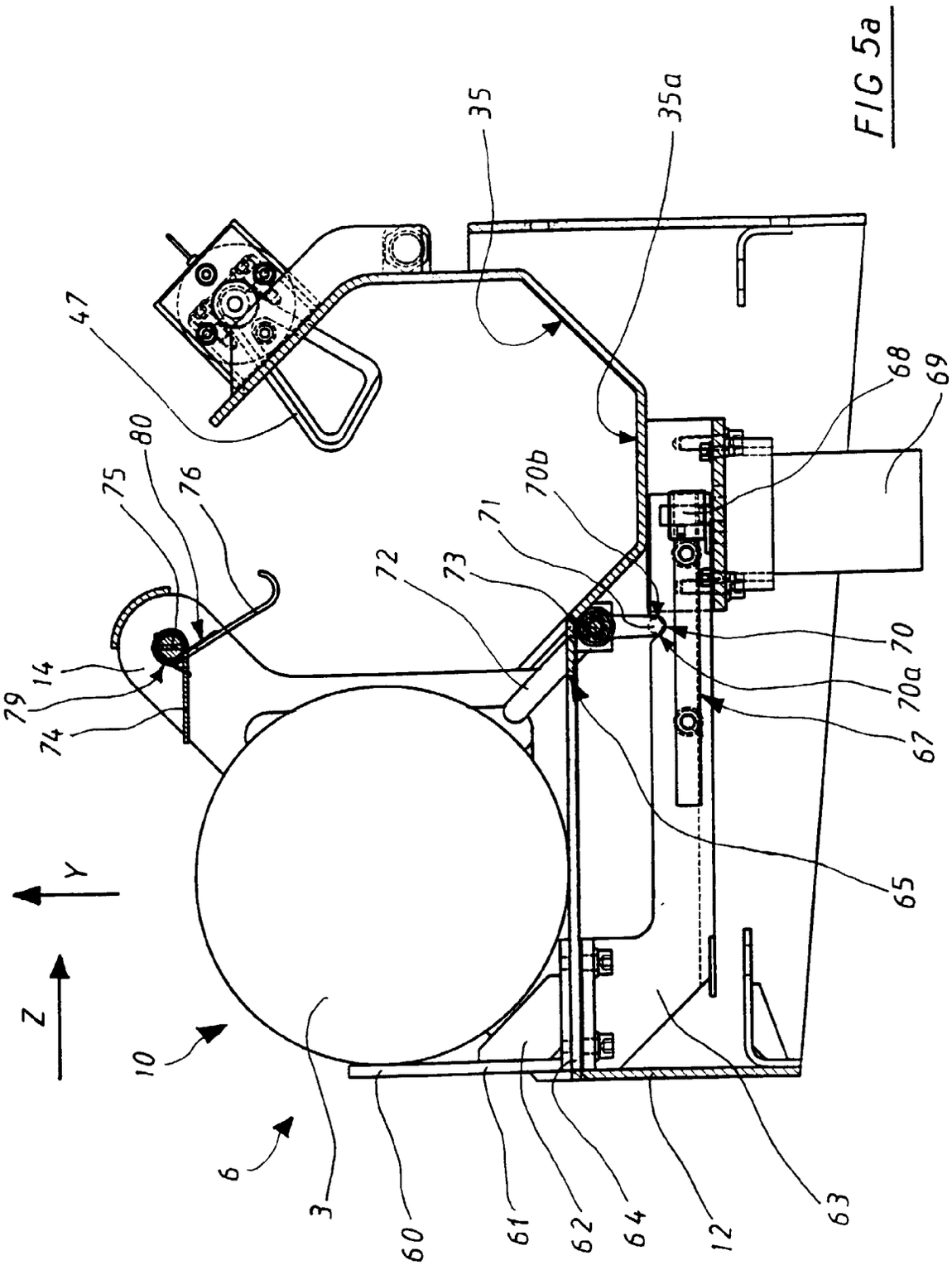
35
35a
47
68
69
80
75
76
71
70b
72
73
70
70a
67
14
79
74
65
Y
Z
10
6
3
60
61
62
64
12
63

FIG 5a

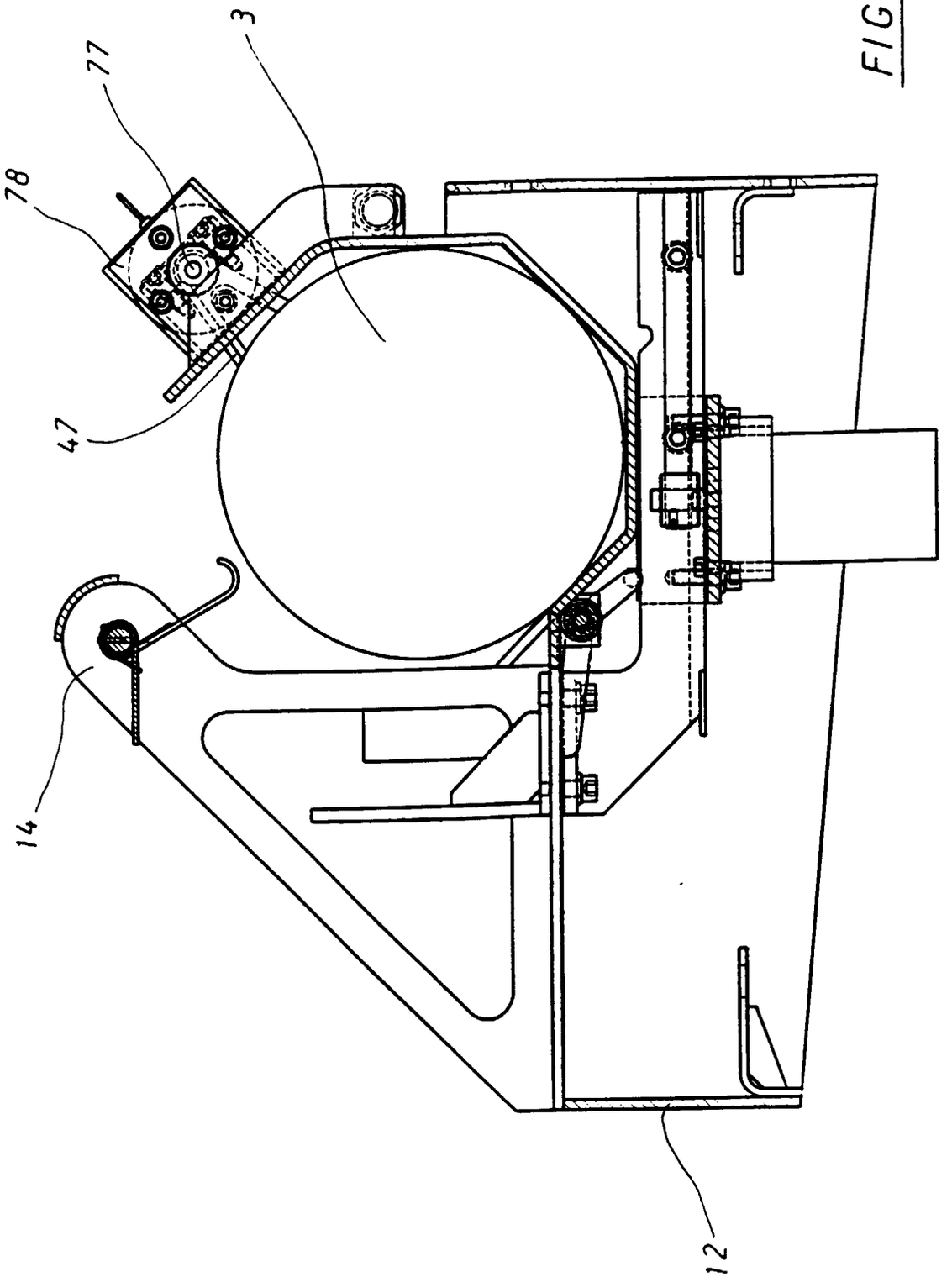

FIG 5b

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 0007

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	EP 0 157 111 A (RHEINMETALL GMBH) * le document en entier * ---	1	F41A9/09
A	EP 0 521 722 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * le document en entier * ---	1	
A	US 592 H (GILLUM) * le document en entier * ---	1	
A	GB 2 207 738 A (RHEINMETALL GMBH) * le document en entier * ---	1	
A	US 5 175 388 A (MAHER) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F41A

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	14 Avril 1997	Triantaphillou, 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)