



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication: 0 616 185 A1

⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: 93402658.4

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>: F41A 9/68

⑭ Date de dépôt: 29.10.93

⑯ Priorité: 12.03.93 FR 9302893

⑰ Date de publication de la demande:  
21.09.94 Bulletin 94/38

⑲ Etats contractants désignés:  
DE GB IT NL SE

⑷ Demandeur: GIAT Industries  
13, route de la Minière  
F-78034 Versailles Cédex (FR)

⑸ Inventeur: Delbos, François  
6, boulevard Lahitolle  
F-18000 Bourges (FR)

### ④ Système de stockage et d'alimentation de charges propulsives pour véhicules blindés.

⑤ Système de stockage et d'alimentation de charges propulsives destinées à être introduites dans la chambre du canon d'une arme de moyen ou de gros calibre d'un véhicule blindé, tel qu'un char par exemple, du type comprenant un magasin (1) divisé en *m* étages scindés chacun en *n* rangées contenant chacune *p* charges élémentaires (CE) du type modulaire, et un dispositif de transfert (DT) comprenant un ascenseur (11) situé en regard d'une face ou face avant (1a) du magasin (1) pour réceptionner des

charges élémentaires (CE) et les transporter jusqu'à un premier étage de l'ascenseur (11), un premier dispositif (12) pour introduire des charges élémentaires (CE) dans l'ascenseur (11) à partir de chaque étage du magasin (1), et un second dispositif (13) pour extraire les charges élémentaires (CE) du premier étage de l'ascenseur (11) et transporter un nombre déterminé de celles-ci jusqu'à une civière de chargement (10).

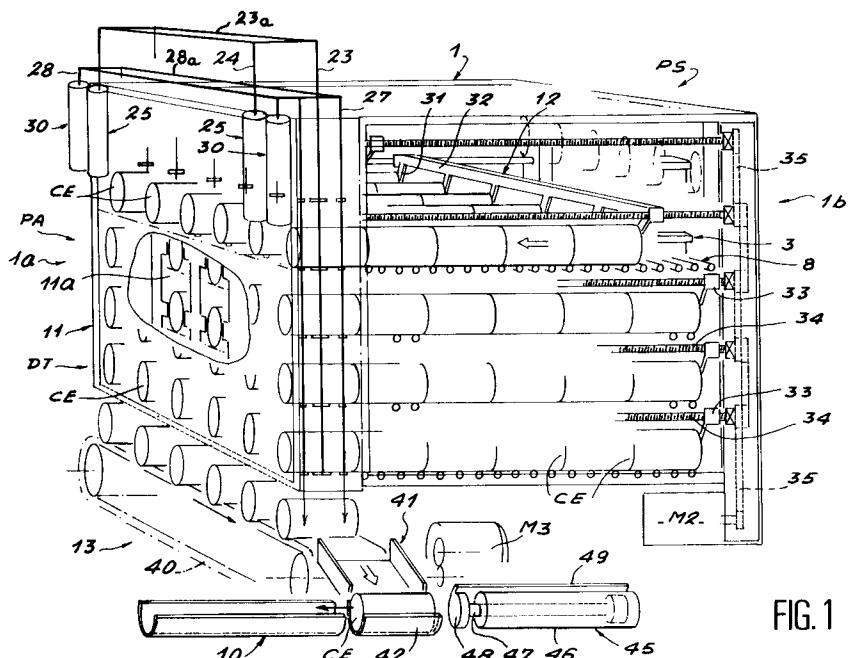


FIG. 1

La présente Invention concerne un système de stockage et d'alimentation de charges propulsives destinées à être introduites dans la chambre du canon d'une arme de moyen ou de gros calibre d'un véhicule blindé, tel qu'un char par exemple, du type comprenant une partie de stockage constituée d'un magasin et une partie d'alimentation constituée d'un dispositif de transfert des charges depuis le magasin jusqu'à une civière de chargement.

D'une manière générale, on rencontre plusieurs types de munitions, dont celles qui sont constituées par un projectile et par une charge propulsive qui sont successivement introduits dans la chambre du canon. Pour certaines de ces munitions, la charge propulsive est constituée d'une enveloppe combustible, de forme cylindrique et de longueur constante, qui contient des sachets de poudre propulsive en nombre plus ou moins important selon les conditions de tir envisagées et le type de projectile à tirer.

De telles charges sont stockées dans un magasin d'où elles sont prélevées, une à une, pour être acheminées ensuite jusque dans la chambre du canon. Ces opérations de prélevement et d'acheminement peuvent être manuelles ou exécutées par un dispositif de transfert à fonctionnement semi-automatique ou automatique.

Dans le cas d'un véhicule blindé, tel qu'un char par exemple, le magasin de stockage des charges est généralement intégré dans la tourelle, ce qui en limite nécessairement la taille compte tenu du peu de place disponible à l'intérieur d'une tourelle.

Le but principal de l'invention est de concevoir un nouveau système perfectionné de stockage et d'alimentation de charges propulsives qui soit compatible avec la place disponible dans une tourelle de char par exemple, tout en augmentant la capacité de stockage du magasin et en prévoyant avantageusement un dispositif de transfert à fonctionnement automatique.

A cet effet, l'invention propose un système de stockage et d'alimentation du type précité, qui est caractérisé en ce que le magasin est divisé en m étages scindés chacun en n rangées contenant chacune p charges élémentaires du type modulaire, et en ce que le dispositif de transfert comprend :

- un ascenseur situé en regard d'une face ou face avant du magasin pour réceptionner des charges élémentaires contenues dans le magasin et les transporter jusqu'à un premier étage de l'ascenseur,
- un premier dispositif pour introduire des charges élémentaires dans l'ascenseur à partir de chaque étage du magasin, et
- un second dispositif pour prélever les charges élémentaires du premier étage de l'as-

censeur et transporter un nombre déterminé de celles-ci jusqu'à la civière de chargement pour constituer une charge propulsive destinée à être acheminée jusqu'à la chambre du canon de l'arme.

D'une manière générale, les charges élémentaires sont identiques, à savoir de même section et de même longueur, et la charge propulsive nécessaire au tir d'un projectile est constituée à partir d'un nombre déterminé de ces charges élémentaires. Il en résulte nécessairement une augmentation de la capacité de stockage du magasin par rapport à un magasin de même volume qui stocke des charges de longueur constante mais contenant chacune une quantité de poudre propulsive variable selon le type de projectile à tirer et les conditions de tir.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'ascenseur comprend m étages, et chacun d'au moins (m - 1) de ces étages est divisé en autant de compartiments que de rangées contenues dans un étage du magasin, chaque compartiment étant situé en regard d'une rangée du magasin et est destiné à réceptionner au moins une charge élémentaire.

Selon une autre caractéristique de l'ascenseur, chaque compartiment de ces (m - 1) étages comprend des premiers moyens pour réceptionner et retenir une charge élémentaire provenant soit de la rangée associée du même étage du magasin, soit d'un compartiment de la même rangée d'un autre étage de l'ascenseur, et des seconds moyens pour transférer cette charge élémentaire dans le compartiment de la même rangée de l'étage suivant en direction du premier étage de l'ascenseur.

D'une manière générale, les premiers moyens précités pour réceptionner et retenir une charge élémentaire dans chaque compartiment des (m - 1) étages de l'ascenseur, sont escamotables pour permettre aux seconds moyens précités de transférer ladite charge élémentaire dans le compartiment de la même rangée de l'étage suivant en direction du premier étage de l'ascenseur, ces seconds moyens étant d'une part, déplaçables suivant un mouvement aller et retour entre lesdits compartiments et, d'autre part, escamotables pour leur permettre de revenir à leur position initiale au cours de leur mouvement de retour.

Selon une autre caractéristique de l'ascenseur, tous les premiers moyens tels que des doigts pour réceptionner et supporter une charge élémentaire dans chaque compartiment des (m - 1) étages de l'ascenseur, sont commandés simultanément, ainsi que les seconds moyens tels que des doigts pour transférer les charges élémentaires vers le premier étage de l'ascenseur.

Selon un mode préférentiel de réalisation de l'invention, le m<sup>ième</sup> étage de l'ascenseur vers le-

quel sont dirigées toutes les charges élémentaires du magasin est l'étage inférieur, de sorte que toutes les charges contenues à un étage supérieur de l'ascenseur sont simultanément descendues étage par étage, jusqu'à atteindre l'étage inférieur. En considérant par exemple un cycle correspondant à la descente d'un étage d'une seule charge élémentaire, les doigts de réception du compartiment ou premier compartiment dans lequel est logée ladite charge sont escamotés pour permettre aux doigts de transfert du premier compartiment de descendre la charge vers le compartiment inférieur ou second compartiment de la même rangée de l'étage inférieur. Avant d'atteindre le niveau de ce second compartiment, les doigts de réception du second compartiment ont été relevés pour recevoir la charge, alors que les doigts de transfert du premier compartiment commencent à s'escamoter. Lorsque la charge est arrivée au niveau du second compartiment, elle est supportée par les doigts de réception du second compartiment, et les doigts de transfert du premier compartiment sont complètement escamotés. Ces doigts remontent ensuite, en position escamotée, vers leur position initiale et, à la fin du mouvement de retour, ils ont pivoté pour pouvoir assurer, au cycle suivant, la descente de la charge élémentaire qui a été simultanément transférée dans le premier compartiment à partir de l'étage supérieur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque premier dispositif pour introduire des charges élémentaires dans l'ascenseur à partir de chaque étage du magasin, est constitué par un rateau comprenant n dents qui s'engagent librement à l'intérieur des n rangées de l'étage du magasin, respectivement, toutes les dents de toutes les rangées d'un étage du magasin étant commandées simultanément de manière à pousser n charges élémentaires à la fois dans les n compartiments de l'ascenseur.

Ainsi, on transfère successivement les charges élémentaires de l'étage du magasin situé à l'opposé du premier étage de l'ascenseur, et lorsque celui-ci est vide, on transfère les charges élémentaires de l'étage suivant, et ainsi de suite.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le second dispositif pour prélever les charges élémentaires du premier étage de l'ascenseur est constitué par un tapis roulant, par une goulotte située vers une extrémité du tapis roulant pour transférer, une à une, les charges élémentaires dans une civière de réception et par un dispositif de refoulement à fonctionnement en va-et-vient qui pousse dans la civière de chargement chaque charge élémentaire contenue dans la civière de réception, le dispositif de refoulement fonctionnant jusqu'à ce qu'un nombre déterminé de charges élémentaires soit réceptionné dans la civière de

chargement.

Selon un premier mode de réalisation, le  $m^{\text{ème}}$  étage de l'ascenseur ou premier étage est constitué comme les ( $m-1$ ) autres étages supérieurs, et le tapis roulant du second dispositif de prélèvement des charges du premier étage de l'ascenseur est situé sous ce premier étage.

Selon un second mode de réalisation, le  $m^{\text{ème}}$  étage de l'ascenseur ou premier étage est constitué par le tapis roulant du second dispositif de prélèvement, ce qui offre l'avantage de rendre le système plus compact.

Ainsi, on peut stocker au niveau de la civière de chargement un nombre prédéterminé de charges élémentaires qui sont constitutives d'une charge à introduire dans la chambre du canon par des moyens appropriés, mais de préférence à fonctionnement automatique.

Un tel dispositif de stockage et d'alimentation présente de nombreux avantages, parmi lesquels :

- une capacité maximale de stockage de charges élémentaires,
- une gestion optimale du magasin,
- un débit variable de charges élémentaires à une cadence relativement élevée,
- une facilité d'intégration, notamment dans une tourelle de char, et
- une capacité de recharge rapide et automatisable.

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

- la figure 1 est une vue en perspective partielle et schématique d'un système de stockage et d'alimentation de charges propulsives selon l'invention, ce système comprenant un magasin et un ascenseur,

40 - la figure 2 est une vue schématique de dessus du système de stockage et d'alimentation tel que représenté à la figure 1,

- la figure 3 est une vue schématique de face du système de stockage et d'alimentation tel que représenté à la figure 1,

45 - la figure 4 est une vue en bout partielle d'un étage du magasin,

- la figure 5 est une vue en perspective pour illustrer le principe de fonctionnement de premiers et seconds moyens situés dans chaque compartiment d'un étage de l'ascenseur pour réceptionner une charge élémentaire du magasin et pour la transférer ensuite vers un compartiment de l'étage inférieur de l'ascenseur, respectivement,

50 - la figure 6 est une vue en perspective des premiers moyens pour réceptionner une charge élémentaire dans un compartiment de

- l'ascenseur,
- la figure 7 est une vue en perspective des seconds moyens situés dans chaque compartiment de l'ascenseur pour transférer une charge d'un étage à l'étage inférieur de l'ascenseur,
  - la figure 8 est une vue schématique pour illustrer le dispositif de commande des seconds moyens représentés à la figure 7, et
  - les figures 9a et 9b sont des vues schématiques pour illustrer le fonctionnement de l'ascenseur pour descendre des charges élémentaires jusqu'au premier étage de l'ascenseur.

Un système de stockage et d'alimentation de charges propulsives destinées à être introduites dans la chambre du canon d'une arme de moyen ou de gros calibre est illustré à la figure 1. Ce système, selon un mode de réalisation de l'invention, comprend une partie de stockage PS et une partie d'alimentation PA qui vont être successivement décrites ci-après.

La partie de stockage PS du système comprend un magasin 1 constitué d'un bâti, de forme parallélépipédique rectangle, délimité par exemple par quatre montants verticaux reliés entre eux par deux poutres horizontales avant, deux poutres horizontales arrière et quatre poutres horizontales latérales. Ces montants et ces poutres ne sont pas détaillés sur la figure 1 pour des raisons de simplification.

Le magasin 1 comporte  $m$  étages répartis sur sa hauteur, chaque étage étant au moins délimité par deux poutres d'encadrement latérales horizontales 2 (figure 4). Chaque étage est divisé en  $n$  rangées délimitées par des poutres horizontales intermédiaires 3 interposées entre les deux poutres 2. Chaque poutre horizontale intermédiaire a une section droite en forme de I, avec une âme verticale 4 bordée, de chaque côté, par deux rebords longitudinaux respectivement supérieur 5 et inférieur 6, par exemple. Chaque poutre d'encadrement latérale 2 d'un étage du magasin 1 comporte également deux rebords longitudinaux respectivement supérieur 5 et inférieur 6 qui sont en regard des rebords 5 et 6 correspondants de la poutre intermédiaire 3 avec laquelle elle délimite une rangée. A la partie inférieure de chaque rangée, il est prévu un moyen pour supporter des charges élémentaires CE, ce moyen étant par exemple constitué par un convoyeur 8 à rouleaux. Chaque rouleau 8a du convoyeur 8 est monté libre en rotation autour d'un axe matérialisé par deux demi-arbres qui sont respectivement supportés par les deux rebords longitudinaux inférieurs 6 des deux poutres qui délimitent une rangée.

En se reportant aux figures 1 et 2,  $p$  charges élémentaires CE sont stockées, bout à bout, dans

chaque rangée du magasin en reposant librement sur le convoyeur 8 à rouleaux associé à cette rangée. Chaque charge élémentaire CE prend latéralement appui sur les deux rebords longitudinaux supérieurs 5 des deux poutres intermédiaires 3 qui délimitent ladite rangée, ces rebords de guidage 5 arrivant sensiblement à mi-hauteur des charges élémentaires CE. Il est ainsi possible de stocker  $m \times n \times p$  charges élémentaires CE dans le magasin 1 de la partie de stockage PS.

La partie d'alimentation PA du système comprend un dispositif DT pour transférer un nombre prédéterminé de charges élémentaires CE depuis le magasin 1 jusqu'à une civière de chargement 10 située, dans l'exemple illustré à la figure 1, en contre-bas du magasin 1 et décalé latéralement par rapport à celui-ci.

Le dispositif de transfert DT est constitué par un ascenseur 11 qui est situé en regard de la face avant 1a du magasin 1.

Selon un premier mode de réalisation, l'ascenseur 11 (figures 1 et 3) comprend  $m$  étages, tout comme le magasin 1, et chaque étage est divisé en autant de compartiments 11a que de rangées contenues dans un étage du magasin 1. Par conséquent, un compartiment 11a fait face et prolonge la rangée associée du magasin 1 à la face 1a avant de celui-ci, et il est destiné à réceptionner au moins une charge élémentaire CE. Globalement, le bâti de l'ascenseur 11 est constitué par le prolongement du bâti du magasin 1 vers la face avant 1a de celui-ci.

Le dispositif de transfert DT comprend également un premier dispositif 12 pour pousser des charges élémentaires CE dans l'ascenseur 11 à partir de chaque étage du magasin 1, et un second dispositif pour extraire les charges élémentaires CE de l'ascenseur 11, lorsqu'elles ont atteint le premier étage ou étage inférieur de celui-ci, pour les transférer jusqu'à la civière de chargement 10.

En se reportant à la figure 5, chaque compartiment 11a d'un étage de l'ascenseur 11 est équipé de premiers moyens tels que des doigts 15 pour réceptionner et retenir une charge élémentaire CE provenant soit de la rangée associée du même étage du magasin, soit d'un compartiment 11a de la même rangée de l'étage supérieur de l'ascenseur 11, et de seconds moyens tels que des doigts 16 pour descendre cette charge élémentaire CE dans le compartiment de la même rangée de l'étage inférieur en direction du premier étage de l'ascenseur 11.

Dans l'exemple illustré à la figure 5, chaque compartiment 11a comprend quatre doigts 15 de réception et deux doigts 16 de transfert. Les quatre doigts de réception 15 sont disposés selon deux rangées, chaque rangée contenant deux doigts 15 espacés l'un de l'autre, ces deux doigts 15 étant

respectivement en regard des deux autres doigts 15 de l'autre rangée. Un doigt 16 de transfert est intercalé entre les deux doigts 15 de réception de chaque rangée.

D'une manière générale, chaque doigt 15 de réception est un doigt escamotable monté pivotant autour d'un axe horizontal X-X, et chaque doigt 16 de transfert est déplaçable suivant un mouvement vertical aller et retour d'une amplitude correspondant sensiblement à la distance séparant deux étages de l'ascenseur 11, et il est également escamotable en étant monté pivotant autour d'un axe horizontal Y-Y.

Sur la figure 6, un doigt 15 de réception a été représenté en perspective, avec son axe de pivotement X-X matérialisé par deux demi-arbres 15a, les deux doigts 15 de réception d'une même rangée étant commandés en pivotement à partir de la rotation des deux demi-arbres 15a au moyen d'un moteur M1.

De manière avantageuse, les doigts 15 de réception des compartiments 11a de tous les étages de l'ascenseur 11 sont commandés simultanément à partir de ce moteur M1 en étant reliés à celui-ci par un ensemble de dispositifs mécaniques de liaison non représentés.

Sur les figures 7 et 8, il est représenté l'un des doigts 16 de transfert situés dans chaque compartiment 11a de l'ascenseur 11. Chaque doigt 16 de transfert est solidaire de deux demi-arbres 20 situés dans le prolongement l'un de l'autre et respectivement de part et d'autre du doigt 16, et qui matérialisent l'axe de pivotement Y-Y de ce doigt. Les deux extrémités libres de ces deux demi-arbres 20 sont supportées en rotation par les deux montants verticaux 21a d'un cadre rigide 21. Les deux cadres 21 de deux compartiments 11a d'une même rangée de deux étages consécutifs de l'ascenseur 11 sont reliés l'un à l'autre par une tige de liaison verticale 23 qui est fixée à un montant horizontal 21b de chaque cadre 21. Les tiges de liaison 23 des cadres 21, qui supportent chaque doigt 16 de transfert de tous les compartiments 11a d'une même rangée de tous les étages de l'ascenseur 11, sont alignées les unes avec les autres, et les ensembles de tiges de liaison 23 de toutes les rangées de l'ascenseur 11 sont reliés à un organe de commande pour assurer un mouvement de descente simultané et un mouvement de remontée simultané de tous les doigts 16 de transfert de tous les étages de l'ascenseur 11. Cet organe de commande est par exemple constitué par deux vérins 25 (figure 1) commandés en synchronisme et situés respectivement de part et d'autre de l'ascenseur 11. Pour cela, les tiges de piston 24 de ces vérins 25 s'étendent parallèlement aux tiges de liaison 23 et sont reliées aux extrémités supérieures de celles-ci par un support rigide

23a.

Chaque doigt 16 de transfert d'un compartiment de l'ascenseur 11 est associé à un doigt 26 de blocage solidaire d'une tige 27 s'étendant parallèlement aux tiges 23. Ce doigt 26 de blocage assure le pivotement du doigt 16 de réception associé entre une première position où il bloque le doigt 16 pour qu'il s'étende dans un plan sensiblement horizontal pour réceptionner une charge élémentaire CE, et une position escamotée où il n'est plus en contact avec le doigt 16 de réception pour permettre à celui-ci de pivoter librement par gravité dans une position escamotée où il s'étend dans un plan sensiblement vertical. Les deux doigts 26 de blocage de tous les compartiments d'une même rangée de tous les étages de l'ascenseur 11 sont solidaires de deux tiges verticales 27, respectivement, et les ensembles de tiges verticales 27 de toutes les rangées de l'ascenseur 11 sont reliés à un organe de commande pour assurer simultanément les mouvements pivotants de tous les doigts 16 de transfert au cours d'un mouvement de descente simultané et un mouvement de retour simultané de tous les doigts 26 de blocage de tous les étages de l'ascenseur 11. Cet organe de commande est par exemple constitué par deux vérins 30 (figure 1) commandés en synchronisme et situés respectivement de part et d'autre de l'ascenseur 11. Pour cela, les tiges de piston 28 de ces vérins 30 s'étendent parallèlement aux tiges 27 et sont reliées aux extrémités supérieures de celles-ci par un support rigide 28a.

Le premier dispositif 12 précité pour introduire des charges élémentaires CE dans l'ascenseur 11 à partir de chaque étage du magasin 1, est constitué par un rateau comprenant  $n$  dents 31 qui pénètrent librement dans les  $n$  rangées de l'étage du magasin 1, respectivement. Les  $n$  dents 31 sont solidaires d'une barre 32 qui s'étend transversalement au-dessus des rangées de l'étage du magasin 1. Les deux extrémités de la barre 32 se terminent par deux écrous 33 vissés sur deux tiges latérales filetées 34 qui s'étendent entre la face avant 1a et la face arrière 1b du magasin 1, respectivement. D'une manière avantageuse, toutes les tiges filetées 34 de tous les étages du magasin 1 sont reliées à la face arrière de celui-ci, à des dispositifs d'accouplement mécanique 35 eux-mêmes reliés à un seul moteur M2 qui commande tour à tour, le dispositif d'introduction 12 de l'étage supérieur du magasin 1 pour pousser simultanément  $n$  charges élémentaires CE dans les  $n$  compartiments 11a de l'étage supérieur de l'ascenseur 11. Lorsque cet étage est vide, le moteur M2 commande le dispositif d'introduction 30 de l'étage inférieur, et ainsi de suite jusqu'au premier étage du magasin 1.

Le second dispositif 13 précité qui complète le dispositif de transfert DT pour extraire les charges élémentaires CE du premier étage de l'ascenseur 11 et les transférer jusqu'à la civière de chargement 10, comprend un tapis roulant 40 placé sous le premier étage de l'ascenseur 11 et en regard de celui-ci pour réceptionner les charges élémentaires CE qui sont descendues au moyen des doigts de transfert 16 du premier étage de l'ascenseur 11. Le tapis roulant 40 est entraîné par un moteur M3 et coopère, à une extrémité, avec une goulotte 41 dans laquelle sont déversées, une à une, les charges élémentaires CE en direction d'une civière de réception 42 axialement alignée avec la civière de chargement 10.

Ce second dispositif 13 est complété par un dispositif de refoulement 45 situé en arrière de la civière de réception 42 par rapport à la civière de chargement 10. Le dispositif de refoulement 45 est constitué par un vérin 46 dont la tige de piston 47 se termine par une butée 48 qui est destinée à pousser une charge élémentaire CE contenue dans la civière de réception 42 pour la transférer dans la civière de chargement 10. La tige de piston 47 supporte un volet latéral 49 monté coaxialement au corps du vérin 46 pour fermer la section de passage de la goulotte 41 lors du mouvement de poussée d'une charge élémentaire CE, pour empêcher la descente d'une nouvelle charge CE dans la civière 42. Ce volet 49, lors du mouvement de retour, ouvre à nouveau la section de passage de la goulotte 41, et vient se positionner le long du corps du vérin 46 et à l'extérieur de celui-ci. Ainsi, pour former une charge de  $x$  charges élémentaires CE dans la civière 10, le dispositif de refoulement 45 sera actionné  $x$  fois.

On va maintenant décrire en détail le fonctionnement du système selon l'invention en se reportant notamment aux figures 9a et 9b, et en supposant qu'au départ :

- tous les étages du magasin 1 sont remplis de charges élémentaires CE, ainsi que tous les étages de l'ascenseur 11, ce qui d'une certaine manière augmente la capacité de stockage du magasin 1 d'un nombre de  $m \times n$  charges, soit une capacité totale de  $(m \times n \times p) + (m \times n)$  charges ;
- les  $n$  dents 31 de chaque premier dispositif d'introduction 12 de tous les étages du magasin 1 sont en appui contre les  $n$  charges élémentaires CE situées à l'arrière des  $n$  rangées des étages, respectivement ;
- les doigts 15 de réception et les doigts 16 de transfert de chaque compartiment 11a de l'ascenseur 11 supportent une charge élémentaire CE, les doigts 16 de transfert étant alors respectivement bloqués en position par les doigts de blocage 26 ; et

5 - on désire transférer par exemple quatre charges élémentaires CE dans la civière de chargement 10 pour constituer une charge propulsive à acheminer ensuite vers la chambre du canon.

Dans un premier temps, seul l'ascenseur 11 est mis en fonctionnement pour déposer simultanément  $n$  charges élémentaires CE sur le tapis roulant 40, ces  $n$  charges provenant des  $n$  compartiments du premier étage de l'ascenseur 11.

10 Une première opération consiste à commander le moteur M1 pour faire pivoter simultanément vers le bas et de 90° tous les doigts 15 de réception de tous les compartiments 11a de l'ascenseur pour qu'ils prennent une position escamotée. Les charges élémentaires CE de tous les compartiments 11a de l'ascenseur 11 ne sont alors plus supportées que par les doigts 16 de transfert, comme cela est schématiquement représenté à la figure 9a en considérant par exemple les étages  $(m - 1)$  et  $(m - 2)$  de l'ascenseur 11 où on a représenté deux charges élémentaires CE1 et CE2 situées dans deux compartiments de l'étage  $(m - 1)$  de l'ascenseur 11.

15 Une seconde opération consiste à descendre d'un étage toutes les charges élémentaires CE contenues dans un étage de l'ascenseur 11. Pour cela, on actionne en même temps les vérins 25 et 30 de manière à déplacer simultanément, suivant un mouvement descendant, l'ensemble des tiges 23 qui supportent les doigts 16 de transfert de chaque compartiment 11a et l'ensemble des tiges 27 qui supportent les doigts 26 de blocage des doigts 16 de transfert. En se reportant à la figure 9b, on a représenté les charges élémentaires CE1 et CE2 précitées en une position intermédiaire au cours de leur descente de l'étage  $(m - 1)$  à l'étage  $(m - 2)$  de l'ascenseur 11. En se reportant à nouveau à la figure 9a, les deux charges élémentaires CE1 et CE2 ont atteint leurs compartiments respectifs de l'étage  $(m - 2)$  de l'ascenseur 11. A ce stade, il est important de noter que les tiges de piston 24 des vérins 25 ont déjà atteint leur course de déplacement maximum, ce qui signifie que les tiges 23 de déplacement des doigts 16 de transfert ont été immobilisées. Par contre, les tiges de piston 28 des vérins 30 n'ont pas encore atteint leur course de déplacement maximum, ce qui signifie que les tiges 27 qui supportent les doigts 26 de blocage des doigts 16 de réception continuent leur mouvement de descente. Dans ces conditions, les doigts 26 de blocage se dégagent progressivement des doigts 16 de réception qui peuvent alors pivoter librement par gravité pour prendre une position escamotée, les charges élémentaires CE1 et CE2 étant alors réceptionnées par les doigts 15 de réception de l'étage  $(m - 2)$  de l'ascenseur 11 qui ont repris leur position initiale au cours du mouve-

ment de descente des charges élémentaires CE1 et CE2 par suite de l'actionnement du moteur M1 dans un sens de rotation inverse de celui qui a permis à ces doigts 15 de s'escamoter.

Une troisième opération consiste à faire remonter les doigts 16 de transfert dans leurs compartiments 11a respectifs. Pour cela, on actionne en même temps les vérins 25 et 30 pour remonter simultanément l'ensemble des tiges 23 qui supportent les doigts 16 de transfert et l'ensemble des tiges 27 qui supportent les doigts 26 de blocage associés. Pendant ce mouvement de remontée, les doigts 16 de transfert restent en position escamotée, comme cela est représenté en trait pointillé sur la figure 9b. Comme précédemment, les tiges 23 sont immobilisées lorsque les doigts 16 de transfert ont atteint leurs étages respectifs de l'ascenseur 11. Par contre, les tiges 27 qui supportent les doigts 26 de blocage ne sont pas encore immobilisées, ce qui a pour effet d'amener ces doigts 26 de blocage au contact des doigts 16 de transfert associés, afin de les faire pivoter pour qu'ils reprennent leur position initiale de manière à pouvoir descendre une nouvelle charge élémentaire.

En considérant le premier étage de l'ascenseur 11, l'opération de descente des charges élémentaires CE contenues à cet étage, a eu pour résultat de déposer simultanément  $n$  charges élémentaires sur le tapis roulant 40. Les charges élémentaires CE sont transportées par le tapis roulant 40 en direction de la goulotte 41, de manière à ce que les charges élémentaires CE se déversent une à une dans la civière de réception 42. Dès que la première charge élémentaire CE est réceptionnée dans la civière 42, le dispositif de refoulement 45 est actionné pour pousser cette charge élémentaire CE en avant dans la civière de chargement 10 sur une distance correspondant sensiblement à la longueur de la charge élémentaire CE. Au cours du déplacement de la tige de piston 47, sa butée 48 prend appui contre la charge élémentaire CE pour la pousser, alors que le volet latéral 49 solidaire de la tige de piston 47 ferme la section de passage de la goulotte 41 pour empêcher une nouvelle charge élémentaire CE de se déverser dans la civière de réception 42. Lorsque la tige de piston 47 est revenue en position initiale, une nouvelle charge élémentaire CE est déversée dans la civière 42, et le même processus est répété jusqu'à ce que quatre charges élémentaires CE soient positionnées dans la civière de chargement 10. Ces quatre charges élémentaires CE constituent alors une charge qui peut être acheminée ensuite jusqu'à la chambre du canon par des moyens non représentés.

Il peut être avantageusement prévu plusieurs civières de chargement 10, de manière à charger dans une civière le nombre de charges élémentai-

res constitutives d'une charge, alors que la charge contenue dans une autre civière est en cours de chargement dans la chambre du canon, ce qui revient à permettre des chargements en temps

5 masqué pour augmenter la cadence de tir de l'arme. Dans ce cas, il faut prévoir un dispositif de support des civières associé à un dispositif de commande pour positionner successivement chaque civière 10 dans le prolongement de la civière de réception fixe 42, ces dispositifs étant définis en fonction du système utilisé pour charger la chambre de l'arme.

Lorsque les  $n$  charges élémentaires CE du premier étage de l'ascenseur 11 ont été réceptionnées par le tapis roulant 40, tous les compartiments 11a de l'étage supérieur de l'ascenseur 11 sont vides. Le premier dispositif 12 d'introduction de l'étage supérieur du magasin 1 est alors actionné par l'intermédiaire du moteur M2, de manière à pousser simultanément  $n$  charges de l'étage supérieur du magasin 1 par l'intermédiaire des dents 31, de manière à introduire  $n$  charges dans les  $n$  compartiments 11a de l'ascenseur 11, et ainsi de suite.

25 Toutes les opérations précitées sont bien évidemment synchronisées à partir d'une unité de commande (non représentée), de manière à ce que les compartiments 11a de tous les étages de l'ascenseur 11 contiennent toujours une charge élémentaire CE tant que l'étage supérieur du magasin 1 n'est pas vide, que les compartiments 11a des  $(m - 1)$  étages de l'ascenseur 11 contiennent une charge élémentaire CE lorsque l'étage supérieur du magasin 1 est vide, et ainsi de suite.

30 Selon un second exemple de réalisation de l'invention, l'ascenseur 11 comprend également autant d'étages que le magasin 1, mais le premier étage ou étage inférieur vers lequel sont dirigées les charges élémentaires CE n'est pas constitué 35 comme les  $(n - 1)$  étages supérieurs.

40 Ce premier étage est constitué par le tapis roulant 40, ce qui offre l'avantage de rendre plus compact le système sans en réduire la capacité de stockage. En effet, selon le premier mode de réalisation, on peut stocker  $(m \times n \times p)$  charges dans le magasin 1 et  $(m \times n)$  charges dans l'ascenseur 11, sans prendre en compte le tapis roulant situé à l'extérieur de l'ascenseur, et selon le second mode de réalisation, on peut stocker le même nombre de charges en prenant en compte le tapis roulant 40 qui est intégré à l'ascenseur 11.

45 Selon un mode de fonctionnement particulier de l'invention, le magasin 1 et l'ascenseur 11 peuvent être dimensionnés de manière à opérer sur un 50 nombre de charges élémentaires CE qui est un multiple de 6 par exemple.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation précédent qui n'a été

donné qu'à titre d'exemple. En particulier, des variantes peuvent aussi être envisagées au niveau du tapis roulant par exemple qui peut être remplacé par un plan incliné sur lequel les charges élémentaires roulent en étant poussées dans la goulotte par une butée solidaire d'une tige de vérin, cette butée pouvant être avantageusement guidée en translation par au moins un pion se déplaçant dans une rainure du plan incliné. Enfin, on a considéré un ascenseur qui assure la descente des charges élémentaires jusqu'à une civière de chargement située en contre-bas de l'ascenseur, mais le fonctionnement pourrait être inversé.

### Revendications

1. Système de stockage et d'alimentation de charges propulsives destinées à être introduites dans la chambre du canon d'une arme de moyen ou de gros calibre d'un véhicule blindé, tel qu'un char par exemple, du type comprenant une partie de stockage constituée d'un magasin et une partie d'alimentation constituée d'un dispositif de transfert des charges depuis le magasin jusqu'à une civière de chargement, caractérisé en ce que le magasin (1) est divisé en m étages scindés chacun en n rangées contenant chacune p charges élémentaires (CE) du type modulaire, et en ce que le dispositif de transfert (DT) comprend :

- un ascenseur (11) situé en regard d'une face ou face avant (1a) du magasin (1) pour réceptionner des charges élémentaires (CE) contenues dans le magasin (1) et les transporter jusqu'à un premier étage de l'ascenseur (11),
- un premier dispositif (12) pour introduire des charges élémentaires (CE) dans l'ascenseur (11) à partir de chaque étage du magasin (1), et
- un second dispositif (13) pour prélever les charges élémentaires (CE) du premier étage de l'ascenseur (11) et transporter un nombre déterminé de celles-ci jusqu'à la civière de chargement (10) pour constituer une charge propulsive destinée à être acheminée jusqu'à la chambre du canon de l'arme.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ascenseur (11) comprend m étages, et en ce que chacun d'au moins (m - 1) de ces étages est divisé en autant de compartiments (11a) que de rangées contenues dans un étage du magasin (11), chaque compartiment (11a) étant situé en regard d'une rangée du magasin (1) et est destiné à réceptionner au moins une charge élémentaire (CE).

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque compartiment (11a) des (m - 1) étages de l'ascenseur (11) comprend des premiers moyens (15) pour réceptionner et retenir une charge élémentaire (CE) provenant soit de la rangée associée du même étage du magasin (1), soit d'un compartiment (11a) de la même rangée d'un autre des (m - 1) étages de l'ascenseur (11), et des seconds moyens (16) pour transférer cette charge élémentaire (CE) dans le compartiment (11a) de la même rangée de l'étage suivant en direction du premier étage de l'ascenseur (11) ou m<sup>ème</sup> étage.
4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que les premiers moyens (15) pour réceptionner et retenir une charge élémentaire (CE) dans chaque compartiment (11a) des (m - 1) étages de l'ascenseur (11), sont escamotables pour permettre auxdits seconds moyens (16) de transférer ladite charge élémentaire (CE) dans le compartiment (11a) de la même rangée de l'étage suivant en direction du premier étage de l'ascenseur (11).
5. Système selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que lesdits seconds moyens (16) pour transférer une charge élémentaire (CE) d'un compartiment (11a) des (m - 1) étages de l'ascenseur (11) dans le compartiment (11a) de la même rangée de l'étage suivant en direction du premier étage de l'ascenseur (11), sont d'une part, déplaçables suivant un mouvement aller et retour entre lesdits compartiments (11a) et, d'autre part, escamotables pour leur permettre de revenir à leur position initiale au cours de leur mouvement de retour.
6. Système selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que lesdits premiers moyens de chaque compartiment (11a) des (m - 1) étages de l'ascenseur (11) sont constitués par au moins un doigt (15) escamotable par pivotement et destiné à prendre une première position pour réceptionner et supporter une charge élémentaire (CE) et une seconde position escamotée pour permettre le transfert de ladite charge élémentaire (CE) en direction du premier étage de l'ascenseur (11), le passage d'une position à l'autre du doigt (15) de réception étant assuré par un dispositif de commande (M1).
7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit doigt (15) est solidaire d'un arbre (15a) commandé en rotation alternativement dans un sens et dans l'autre par ledit dispositif de commande constitué par un mo-



- 17.** Système selon la revendication 16, caractérisé en ce que tous les m étages de l'ascenseur (11) sont identiques et divisés en compartiments (11a) respectivement situés en regard de toutes les rangées du magasin (1), et en ce que le tapis roulant (40) est situé en-dessous du premier étage ou étage inférieur de l'ascenseur (11). 5
- 18.** Système selon la revendication 16, caractérisé en ce que le m<sup>ième</sup> étage ou étage inférieur de l'ascenseur (11) est constitué par le tapis roulant (40). 10
- 19.** Système selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, caractérisé en ce que le dispositif de refoulement (45) comprend un vérin (46) dont la tige de piston (47) se termine par une butée (48) destinée à prendre appui contre la charge élémentaire (CE) réceptionnée dans la civière de réception (42) et la pousser dans la civière de chargement (10) sur une distance correspondant sensiblement à la longueur de ladite charge élémentaire (CE). 15  
20  
25
- 20.** Système selon la revendication 19, caractérisé en ce que la tige de piston (47) du vérin (45) supporte un volet latéral (49) monté coaxialement au corps du vérin (45) et à l'extérieur de celui-ci, pour fermer la section de passage de la goulotte (41) lors du déplacement aller de la tige (45). 30

35

40

45

50

55

10

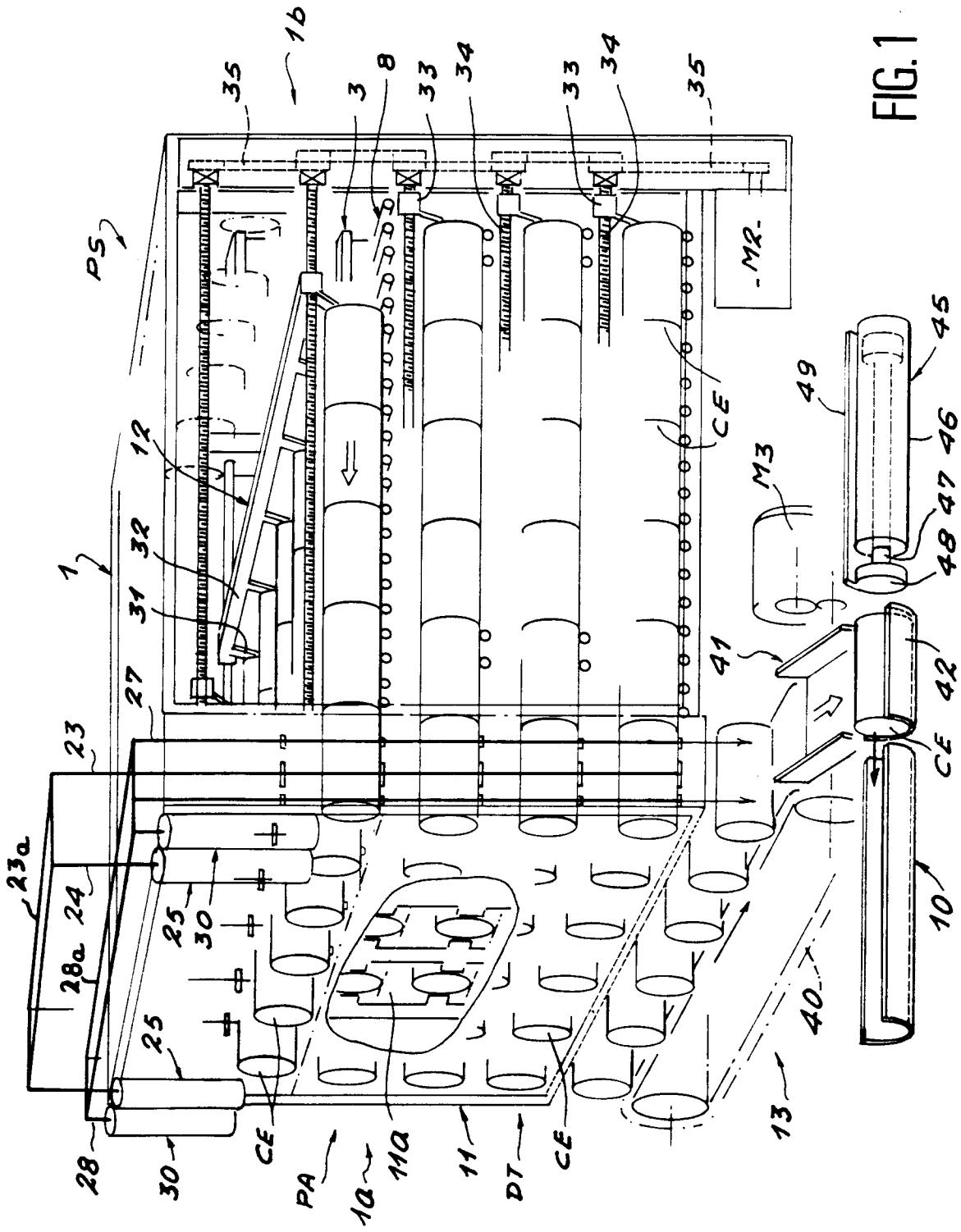


FIG. 1

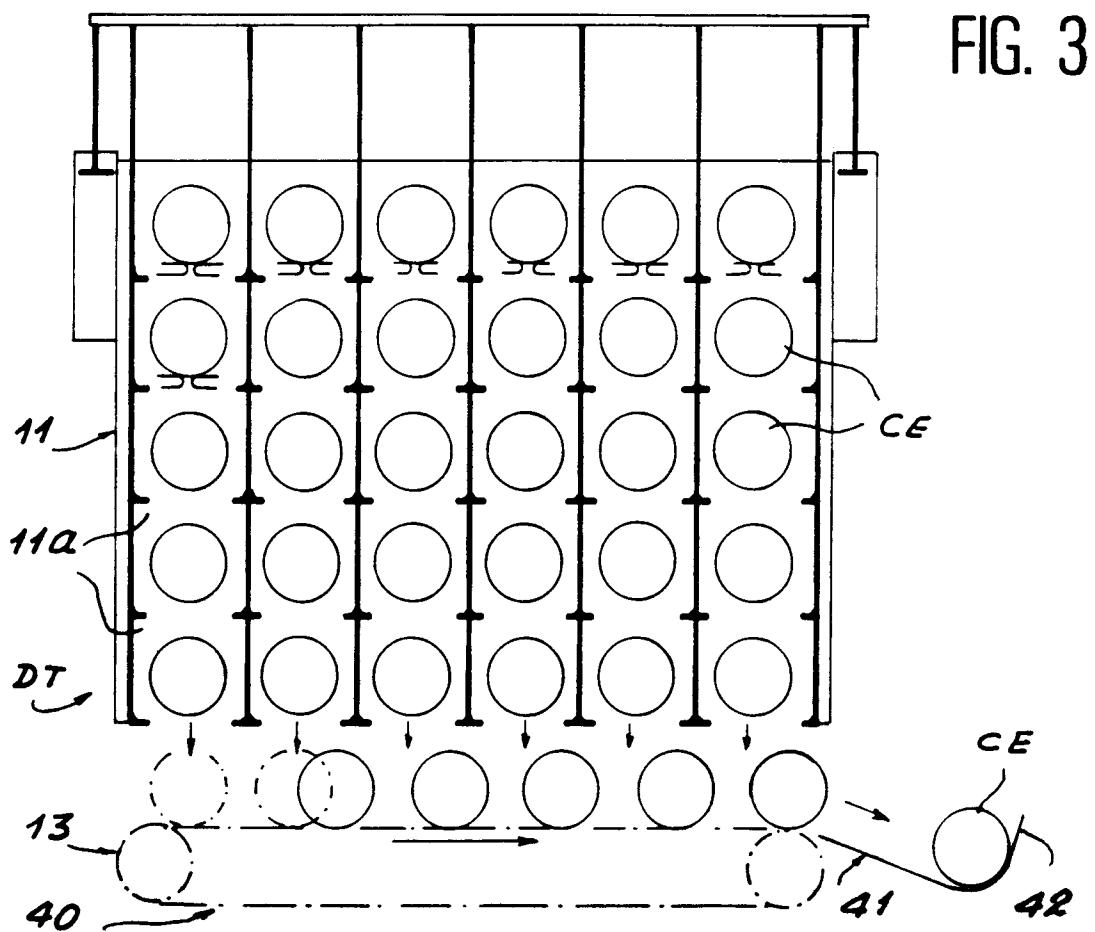
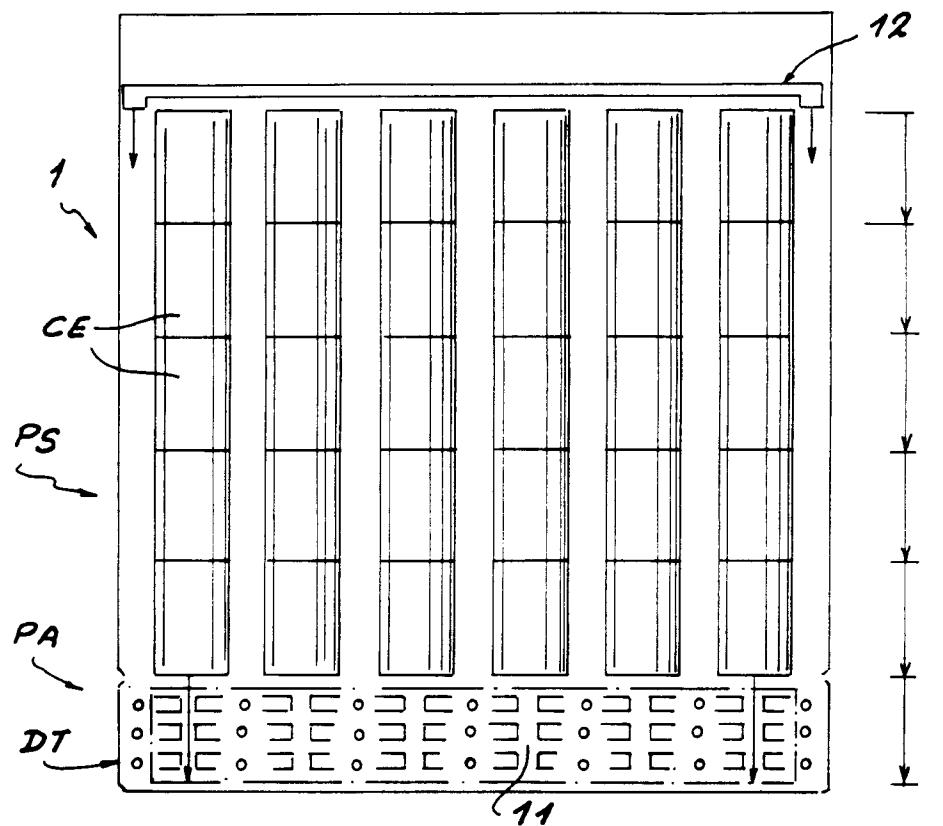


FIG. 4

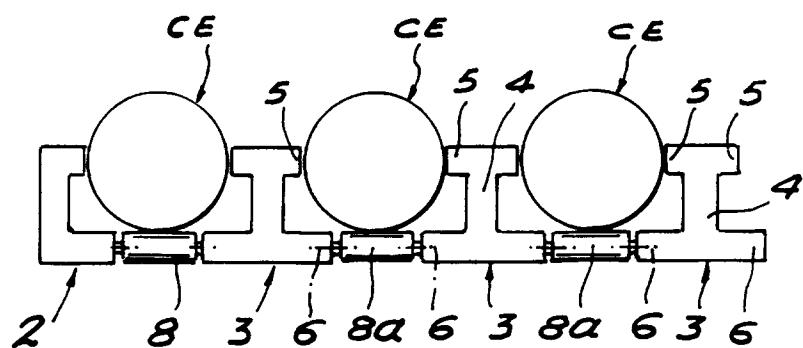


FIG. 5

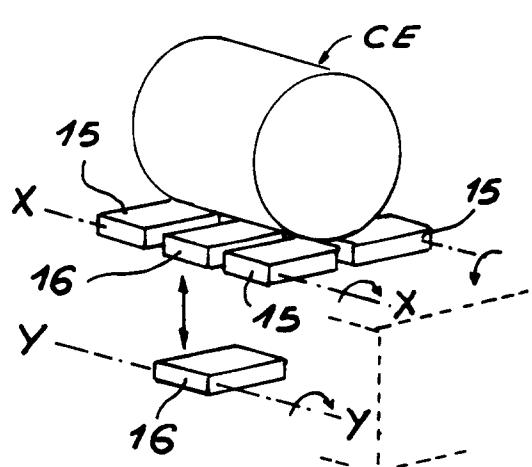


FIG. 6

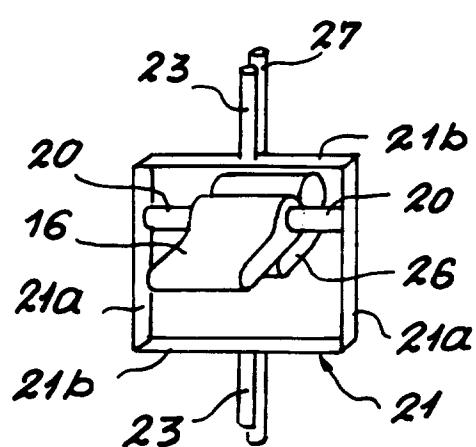
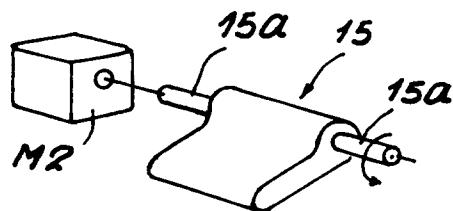


FIG. 7

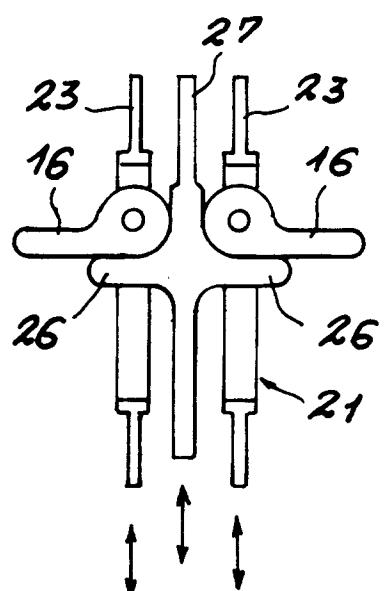


FIG. 8

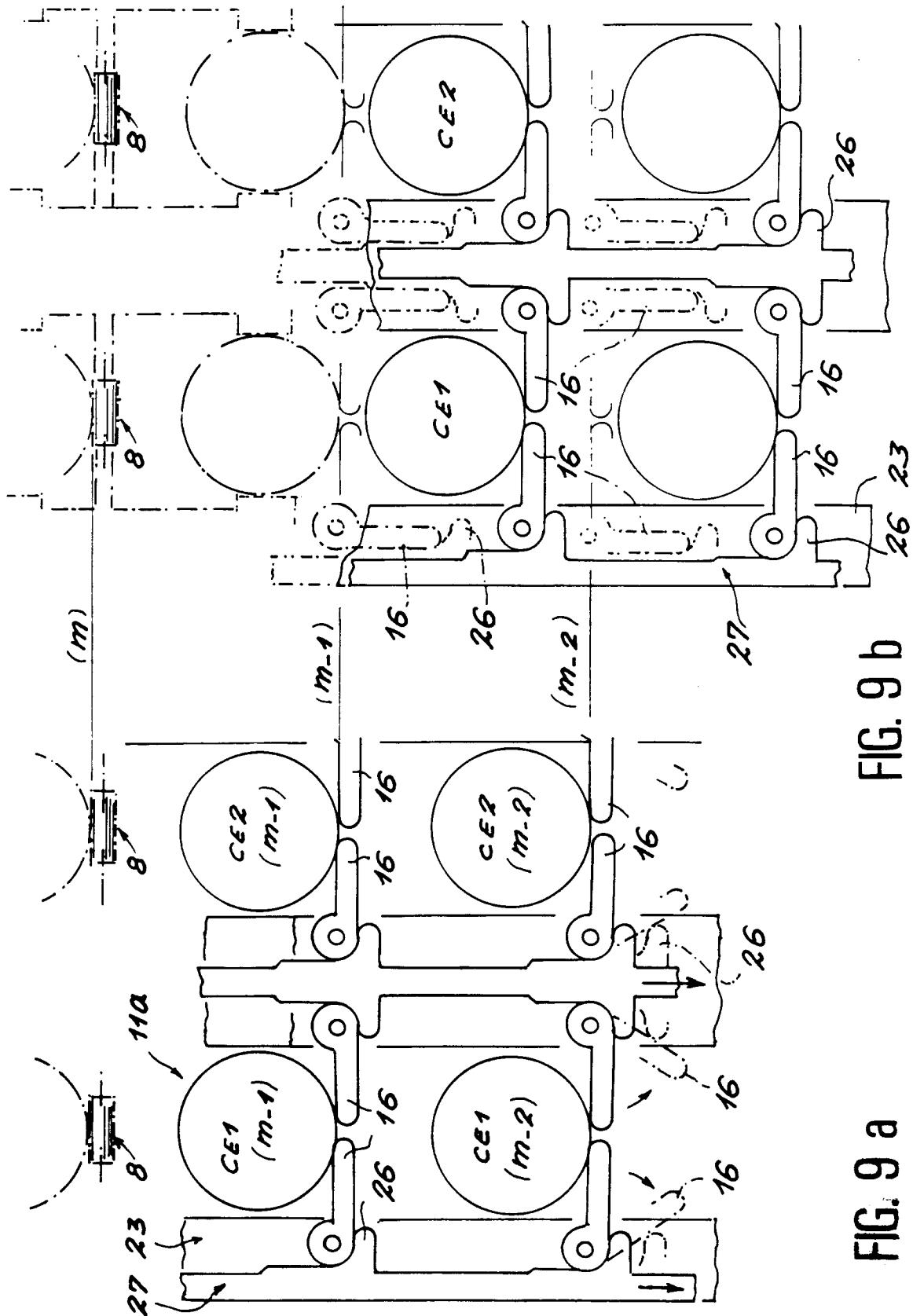


FIG. 9 a

FIG. 9 b



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 93 40 2658

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.5)
A	EP-A-0 418 467 (RHEINMETALL GMBH) * colonne 2, ligne 41 - colonne 4, ligne 41; figures 1,2 *	1	F41A9/68
A	GB-A-704 739 (AKTIEBOLAGET BOFORS) ---	1	
A	FR-A-2 496 249 (WEGMANN & CO) ---	1	
A	EP-A-0 207 033 (AKTIEBOLAGET BOFORS) ---	1	
A	DE-A-32 19 800 (KUKA WEHRTECHNIK GMBH) -----	1	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)			
F41A			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	16 Mai 1994	Trianaphillou, P	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	I : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		