



⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
13.01.93 Bulletin 93/02

⑤① Int. Cl.⁵ : **B65H 3/44**

②① Numéro de dépôt : **89402620.2**

②② Date de dépôt : **25.09.89**

⑤④ **Appareil pour l'alimentation automatique, document par document, d'une machine de traitement de documents.**

③① Priorité : **21.10.88 FR 8813863**

⑦③ Titulaire : **BULL S.A.**
121, Avenue de Malakoff
F-75116 Paris (FR)

④③ Date de publication de la demande :
30.05.90 Bulletin 90/22

⑦② Inventeur : **Brécy, André**
4, rue de Champagney
Frahier F-70400 Héricourt (FR)

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
13.01.93 Bulletin 93/02

⑧④ Etats contractants désignés :
AT DE FR GB IT NL SE

⑦④ Mandataire : **Siloret, Patrick et al**
Bull S.A. Industrial Property Department P.C.:
HQ 8M006 B.P. 193.16 121,Avenue de Malakoff
F-75116 Paris (FR)

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 022 957
US-A- 2 594 499
US-A- 4 108 427

EP 0 370 836 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

La présente invention se rapporte à un appareil pour l'alimentation automatique, document par document, d'une machine de traitement de documents. Un tel appareil trouve plus particulièrement, quoique non exclusivement, son application dans l'alimentation successive des feuilles de papier destinées à être imprimées par une machine imprimante rapide.

Les perfectionnements apportés ces dernières années aux machines imprimantes rapides, telles que celles qui fonctionnent suivant le principe de la magnétographie, ont permis d'atteindre des cadences d'impression relativement élevées, de l'ordre de soixante à quatre-vingt-dix pages à la minute et même davantage.

Les machines imprimantes qui, antérieurement, fonctionnaient à une cadence d'impression de quinze à vingt feuilles à la minute, étaient généralement munies de magasins d'alimentation qui pouvaient contenir jusqu'à deux mille feuilles. Cela permettait à ces machines de fonctionner, sans rechargement, pendant près de deux heures.

Avec les machines imprimantes rapides qui ont été réalisées récemment, une telle capacité en feuilles du magasin d'alimentation se révèle vite insuffisante, du fait qu'elle ne permet pas à ces machines de fonctionner, sans rechargement, pendant plus de vingt à trente minutes. Dans ces conditions, l'opérateur est obligé de procéder au rechargement du magasin d'alimentation deux à trois fois par heure, ce qui finit par devenir fastidieux lorsque cette opération doit être répétée plus de dix fois par jour. En outre, cette manière de faire est d'autant plus incommode que, à chaque rechargement, l'opérateur doit, au préalable, arrêter le fonctionnement de la machine imprimante, puis, après avoir replacé une pile de feuilles dans le magasin de la machine ainsi arrêtée, remettre en route cette machine et effectuer toute une série de contrôles avant d'autoriser la reprise des opérations d'impression. De plus, ces arrêts, lorsqu'ils se reproduisent fréquemment, ont pour effet d'accroître notablement le temps total d'immobilisation de la machine, ce qui, naturellement, finit par rendre illusoire la grande cadence d'impression de la machine.

Afin de remédier à cet inconvénient, on peut songer à augmenter fortement la capacité du magasin d'alimentation, mais cette solution ne donne pas les résultats escomptés, pour la raison que les feuilles qui se trouvent au bas de la pile contenue dans ce magasin sont soumises, de la part des feuilles placées au-dessus d'elles, à une pression excessive qui a pour effet de faire adhérer ces feuilles entre elles. Cette adhésion subsiste même lorsque, par suite de l'extraction successive des feuilles qui est assurée par un organe d'extraction disposé au-dessus de la pile de feuilles, la hauteur de cette pile devient égale ou inférieure à celle d'une pile de deux mille feuilles. Ces

feuilles, qui continuent ainsi à adhérer entre elles, ne peuvent plus être séparées facilement par l'organe d'extraction et elles provoquent alors des bourrages, ce qui oblige l'opérateur à arrêter la machine et à intervenir pour dégager les feuilles qui sont restées coincées. C'est pourquoi, dans certains appareils d'alimentation de l'art antérieur, tels que ceux qui ont été décrits dans les brevets français N° 1.533.917 et 2.203.368 (ce dernier correspondant au brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3.920.238), ainsi que dans les demandes de brevets européens publiées sous les N°s 0029647 et 0103661, les feuilles destinées à être imprimées sont contenues, non pas dans un seul, mais dans plusieurs magasins d'alimentation, chacun de ces magasins étant prévu pour n'emmagasiner qu'un nombre de feuilles ne dépassant pas pratiquement deux mille. Dans chacun de ces magasins, l'extraction des feuilles est réalisée par un organe d'extraction électromécanique qui, placé au contact de la feuille supérieure de la pile qui est stockée dans ce magasin, provoque, chaque fois qu'il est excité pendant un court instant par un courant électrique, l'extraction d'une feuille de ce magasin. Dans ces appareils d'alimentation, chaque magasin d'alimentation est nécessairement pourvu, non seulement d'un organe d'extraction électromécanique établi pour être commandé à des instants bien déterminés, mais également d'éléments de guidage précis qui permettent aux feuilles extraites du magasin d'être orientées vers une piste d'avancement commune pour être ensuite acheminées vers le dispositif d'impression. Il en résulte que si, pour réduire le nombre d'arrêts de la machine sans pour cela accroître la capacité en feuilles de magasins, on réalisait un appareil d'alimentation de ce genre comportant un nombre important de magasins, ce nombre pouvant être, par exemple, voisin de dix, un tel appareil se révélerait particulièrement coûteux et de fabrication délicate, en raison du grand nombre d'organes d'extraction et d'éléments de guidage entrant dans sa composition.

Certes, on connaît déjà un appareil d'alimentation qui a été décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4.108.427 et qui comporte une pluralité de magasins d'alimentation disposés horizontalement, les uns au-dessus des autres, mais décalés d'une quantité constante, les uns par rapport aux autres, de manière que chaque magasin présente une portion découverte dans laquelle peut être engagé un organe électromécanique d'extraction de feuilles. Dans cet appareil, les magasins d'alimentation sont solidaires d'un chariot de transport qui peut être déplacé suivant une direction parallèle à la direction de décalage de ces magasins afin de permettre à l'un quelconque de ces magasins d'être amené dans un emplacement de déchargement dans lequel la pile de feuilles qui est stockée dans ce magasin se trouve au contact de l'organe d'extraction électromécanique. Cependant, dans cet appareil, le déplacement du

chariot de transport est réalisé au moyen d'un ensemble très complexe d'arbres, de cames et de leviers articulés qui, lors de la fabrication de l'appareil, doivent être usinés et assemblés avec une très grande précision si on veut éviter que, au cours du déplacement du chariot, les feuilles contenues dans les différents magasins ne se trouvent déchirées, ou même simplement froissées, par suite d'un contact malencontreux de ces feuilles avec l'organe d'extraction. Il en résulte que la fabrication d'un tel appareil ne peut être entreprise qu'en faisant appel à un outillage spécialisé et à des personnes hautement qualifiées, de sorte que cet appareil se révèle finalement particulièrement coûteux. En outre, le déplacement du chariot pour amener un magasin dans l'emplacement de déchargement s'effectue relativement lentement, si bien que cet appareil ne saurait convenir pour l'alimentation des feuilles destinées à une imprimante rapide. Enfin, cet appareil ne comporte aucun moyen de commande permettant à un magasin, choisi à l'avance par l'opérateur, d'être amené, de manière automatique, dans l'emplacement de déchargement.

Le présente invention remédie à tous ces inconvénients et propose un appareil d'alimentation automatique, document par document, qui, bien que comportant un nombre relativement important de magasins d'alimentation en documents et un seul organe d'extraction, permet de délivrer des documents à une cadence compatible avec la cadence de fonctionnement de la machine de traitement à laquelle ces documents sont délivrés, la mise en place de l'un quelconque de ces magasins dans l'emplacement de déchargement s'effectuant rapidement, de manière entièrement automatique, sans provoquer de détérioration des documents et sans qu'il soit nécessaire d'arrêter la machine de traitement.

Plus précisément, la présente invention concerne un appareil pour l'alimentation automatique, document par document, d'une machine de traitement de documents, cet appareil comprenant une pluralité de magasins d'alimentation prévus pour contenir chacun une pile de documents à traiter, ces magasins étant fixés sur un support mobile pouvant être déplacé par un dispositif d'entraînement, selon un trajet prédéterminé permettant à chaque magasin d'être amené dans un emplacement de déchargement pourvu d'un organe d'extraction de documents, cet organe d'extraction étant agencé pour commander l'extraction un à un, des documents d'une pile qui a été amenée à son contact, ledit appareil étant caractérisé en ce que, lesdits magasins étant affectés chacun d'un numéro d'ordre correspondant à l'ordre selon lequel ils se succèdent sur ledit support, il comporte en outre un circuit de commande dudit dispositif d'entraînement, ce circuit comprenant :

- un dispositif de reconnaissance établi pour reconnaître le numéro d'ordre du magasin qui se trouve dans l'emplacement de déchargement, et

pour engendrer des signaux électriques représentatifs de ce numéro d'ordre,

- un premier registre destiné à contenir temporairement un numéro correspondant à un magasin présélectionné qui doit être amené dans l'emplacement de déchargement,
- un deuxième registre destiné à contenir temporairement chacun des numéros d'ordre délivrés successivement, sous forme de signaux électriques, par ledit dispositif de reconnaissance,
- et un bloc de commande connecté à ces deux registres et établi pour, en dépendance des numéros d'ordre contenus respectivement dans ces registres, exciter le dispositif d'entraînement du support de manière à amener ledit magasin présélectionné dans l'emplacement de déchargement.

La présente invention sera mieux comprise et d'autres buts, détails et avantages de celle-ci apparaîtront mieux dans la description suivante, donnée à titre d'exemple non limitatif et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue en plan d'un appareil d'alimentation automatique de documents réalisé selon l'invention,

La figure 2 est une vue en coupe de l'appareil, suivant une ligne indiquée par 2-2 sur la figure 1, montrant le mécanisme de transport qui permet à une pile de documents d'être amenée au contact de l'organe d'extraction,

La figure 3 est une vue en perspective montrant la structure détaillée de l'un des magasins d'alimentation qui équipent l'appareil représenté sur la figure 1,

La figure 4 est une vue en perspective montrant la structure détaillée du mécanisme de transport de pile équipant l'appareil de la figure 1,

La figure 5 est une vue en coupe montrant une variante de réalisation du mécanisme de transport de pile, ainsi que certains détails de l'appareil d'alimentation de documents,

La figure 6 est un schéma d'un bloc de commande servant à commander la rotation du plateau qui fait partie de l'appareil de la figure 1, et,

Les figures 7A et 7B représentent, lorsqu'elles sont assemblées, un schéma détaillé des circuits utilisés pour commander le fonctionnement de l'appareil d'alimentation de la figure 1.

La figure 1 montre un appareil d'alimentation 10 qui, établi selon l'invention, peut être utilisé pour délivrer des documents à une grande variété de machines de traitement de documents. C'est ainsi que, dans l'exemple décrit, cette machine de traitement est une imprimante magnétographique 11 qui réalise l'impression de feuilles de papier délivrées une à une par l'appareil d'alimentation 10. Cependant, cet appareil d'alimentation pourrait tout aussi bien être adapté pour délivrer des documents à une machine de trai-

tement de documents d'un autre type, telle que, par exemple, une trieuse de chèques ou encore une lectrice de cartes pourvues d'indications identifiables par un dispositif de reconnaissance automatique.

L'appareil d'alimentation 10 qui est représenté sur la figure 1 comprend plusieurs magasins d'alimentation C1, C2, C3, etc., ..., contenant chacun une pile de feuilles de papier, ces feuilles étant destinées à être imprimées par l'imprimante 11. Ces magasins, qui sont ici au nombre de huit, sont solidaires d'un plateau circulaire 12 qui, disposé horizontalement, est monté pivotant sur un axe vertical de rotation 13, cet axe 13 étant lui-même fixé, comme le montre la figure 2, sur une plaque de support horizontale 14 faisant partie du bâti de l'appareil. Le plateau circulaire 12 est muni d'une couronne dentée 15 qui est fixée sous le bord circulaire 21 de ce plateau et qui engrène avec un pignon 16 solidaire de l'arbre d'entraînement d'un moteur électrique 28. Ainsi, lorsque le moteur électrique 28 est excité, d'une manière qui sera indiquée plus loin, le pignon 16 tourne et entraîne la couronne 15 et le plateau 12 en rotation autour de l'axe 13.

Ainsi qu'on le voit sur la figure 1, les magasins d'alimentation C1, C2, ..., C8 sont disposés régulièrement le long du bord circulaire du plateau 12. Les magasins C1, C2, C4, C5, C6 et C8 sont tous identiques et prévus pour contenir des feuilles de papier dont le format correspond à la norme bien connue DIN A4, tandis que les magasins C3 et C7, qui sont identiques, mais de dimensions supérieures à celles des magasins C1, C2, C4, C5, C6 et C8, sont prévus pour contenir des feuilles de papier dont le format correspond à la norme DIN A3. Chacun de ces magasins présente un plan de symétrie vertical qui passe par l'axe de rotation 13 du plateau 12. A titre d'exemple, on a représenté, sur la figure 1, les plans de symétrie AA' et BB' des deux magasins voisins C1 et C2. Etant donné que, dans l'exemple décrit, le nombre de magasins d'alimentation est égal à huit, les plans de symétrie de deux magasins voisins quelconques forment entre eux des angles de quarante-cinq degrés.

La machine imprimante 11 ne sera pas décrite pour la raison qu'elle ne fait pas partie de l'invention. Il faut cependant signaler que cette machine est pourvue d'un couloir d'entrée 100 par lequel les feuilles délivrées par l'appareil d'alimentation 10 sont engagées dans la machine. Ce couloir d'entrée 100, qui comporte normalement des éléments de guidage et d'entraînement de feuilles (non représentés) présente un plan de symétrie vertical MM', l'appareil d'alimentation 10 et la machine imprimante 11 étant disposés, l'un par rapport à l'autre, de manière que ce plan MM' passe par l'axe de rotation 13 du plateau 12, comme on peut le voir sur la figure 1.

On va maintenant décrire, en se référant à la figure 3, la structure de l'un des magasins d'alimentation, par exemple du magasin C1. Le magasin C1 comporte deux plaques verticales 17 et 18 qui, fixées

sur le plateau circulaire 12, sont symétriques l'une de l'autre par rapport au plan de symétrie AA' de ce magasin. Ces deux plaques sont écartées l'une de l'autre d'une distance d qui est légèrement supérieure à la longueur des feuilles de papier de format A4. Deux glissières 19 et 20, fixées sur les bords verticaux des plaques 17 et 18 les plus éloignées du bord circulaire 21 du plateau 12, sont destinées à assurer le guidage d'une pile de feuilles qui a été placée sur une plaque de support mobile 22, cette plaque 22 étant disposée horizontalement entre les plaques verticales 17 et 18. Sur la figure 3, cette plaque de support 22 occupe une position de repos dans laquelle elle se trouve alors en contact avec le plateau 12. Chacune des plaques verticales 17 et 18 s'étend, dans une direction parallèle au plan de symétrie AA', sur une distance horizontale e qui est légèrement supérieure à la largeur des feuilles de papier de format A4. Chacune de ces plaques est pourvue d'un dispositif 23 de séparation de feuilles, de type connu, qui, disposé à l'intersection du bord supérieur de cette plaque et du bord vertical de cette dernière le plus proche du bord circulaire du plateau 12 permet à la feuille supérieure d'une pile de feuilles qui a été amenée au contact de ce dispositif, d'être séparé en toute sécurité des autres feuilles de cette pile lorsque cette feuille se trouve entraînée par un organe d'extraction à friction 24 (figure 2) qui sera décrit plus loin.

Il y a lieu d'indiquer en outre que les plaques 17 et 18 présentent, comme on le voit sur la figure 3, une hauteur telle que, lorsqu'une pile de feuilles comprenant environ deux mille feuilles est mise en place sur la plaque de support 22 immobilisée en position de repos, la feuille supérieure de cette pile se trouve à un niveau inférieur à celui du dispositif de séparation 23. Pour permettre à cette feuille supérieure d'être amenée au contact de ce dispositif 23, il est donc nécessaire de soulever la plaque 22 sur laquelle repose cette pile. Ce soulèvement est réalisé par un mécanisme de transport 25 (figure 2) qui sera décrit en détail plus loin et qui comporte, comme on le voit sur la figure 3, un plateau élévateur 26 conformé de manière à pouvoir passer au travers d'une ouverture 27 pratiquée dans le plateau circulaire 12, entre les plaques 17 et 18 du magasin d'alimentation. La forme et les dimensions de cette ouverture 27 sont conditionnées par la taille et la disposition respectives des magasins d'alimentation. Il faut signaler en effet que les magasins C3 et C7, qui sont destinés à contenir des feuilles de format A3, présentent chacun une structure analogue à celle du magasin C1 qui est illustré sur la figure 3, à cette différence que, comme on peut le voir sur la figure 1, les plaques 17 et 18 constitutives de chacun des magasins C3 et C7, s'étendent, dans une direction parallèle au plan de symétrie de ces deux magasins, sur une distance horizontale f qui est légèrement supérieure à la longueur des feuilles de papier de format A3, cette distance f étant ainsi pratiquement dou-

ble de la distance e correspondante de chacune des plaques 17 et 18 des autres magasins. La figure 1 montre que l'ouverture 27 des magasins C3 et C7 s'étend, dans une direction parallèle au plan de symétrie de ces magasins, sur une longueur voisine de cette distance f, et que les ouvertures 27 des magasins C1 à C8 sont toutes identiques, si bien que les ouvertures 27 des magasins C1, C2, C4, C5, C6 et C8 s'étendent à l'extérieur de ces magasins, vers le centre du plateau 12. Cette disposition permet au plateau élévateur 26 qui s'engage dans une ouverture 27 quelconque, convenablement positionnée par rapport à ce plateau, de soulever la plaque de support 22 qui repose sur cette ouverture sans risquer de déséquilibrer cette plaque et de la faire ainsi basculer.

L'engagement du plateau élévateur 26 dans l'une des ouvertures 27 des magasins d'alimentation ne peut pas évidemment avoir lieu lorsque le plateau circulaire 12 est en mouvement. C'est pourquoi, lorsque ce plateau 12 est entraîné en rotation par le moteur 28, le plateau élévateur 26 occupe normalement une position de repos qui, comme on peut le voir sur la figure 2, se trouve au-dessous du plateau 12, c'est-à-dire en dehors du trajet suivi par ce plateau 12 et les magasins C1 à C8. La montée du plateau élévateur 26, à partir de cette position de repos, n'est commandée, comme on le verra plus loin, que lorsqu'un magasin d'alimentation a été amené, puis immobilisé dans un emplacement de déchargement qui, sur la figure 1, a été indiqué par une ligne en traits mixtes 90, cet emplacement de déchargement correspondant à la position qu'occupe ce magasin lorsque le plan de symétrie de ce magasin coïncide avec le plan de symétrie MM' du couloir d'entrée 100 de la machine 11. La mise en position, dans cet emplacement de déchargement 90, de l'un des magasins C1 à C8 est obtenue en excitant le moteur 28, cette excitation étant provoquée par un circuit de commande 91 qui sera décrit plus loin. Il y a lieu d'indiquer encore que, lorsqu'un magasin se trouve positionné dans cet emplacement 90, c'est-à-dire lorsque le plan de symétrie de ce magasin coïncide avec le plan MM', le plateau élévateur 26 se trouve en face de l'ouverture 27 de ce magasin et peut donc quitter sa position de repos pour passer par cette ouverture sans risquer de heurter le plateau circulaire 12.

Le mécanisme de transport 25 qui équipe l'appareil d'alimentation 10 représenté sur les figures 1 et 2 est montré en détail sur la figure 4. Dans le mode de réalisation illustré par cette dernière figure, ce mécanisme 25 comprend deux croisillons extensibles analogues CA et CB qui sont établis de manière à pouvoir être étirés suivant une direction verticale, chacun de ces croisillons étant formé d'un ensemble de tiges articulées en leur milieu ainsi qu'à leurs extrémités, comme le montre la figure 4. C'est ainsi que, dans l'exemple décrit, le croisillon CA comporte quatre tiges articulées A1, A2, A3 et A4, et que, de même, le

croisillon CB comporte quatre tiges articulées B1, B2, B3 et B4, ces deux croisillons présentant ainsi quatre tiges inférieures A1, A2, B1 et B2, deux à deux parallèles, et quatre tiges supérieures A3, A4, B3 et B4, deux à deux parallèles. Les deux tiges inférieures parallèles A1 et B1 sont rendues solidaires l'une de l'autre grâce à un axe 30 qui, s'étendant entre les deux croisillons CA et CB, est fixé sur les extrémités libres de ces deux tiges, cet axe 30 traversant un bloc mobile 31 à l'intérieur duquel il peut tourillonner. Les deux autres tiges inférieures parallèles A2 et B2 sont articulées, à leur extrémité libre, sur un axe 32 qui, comme le montre la figure 2, fait partie d'un bloc de fixation 33 solidaire de la plaque de support horizontale 14. Le bloc mobile 31 est pourvu d'un filetage qui lui permet de coulisser le long d'une tige filetée horizontale 34 fixée sur l'arbre d'entraînement d'un moteur électrique 35 qui, comme on le voit sur la figure 2, est monté fixe sur la plaque de support 14. Afin de réduire les risques de grippage, cette tige filetée 34 est pourvue, à son extrémité, d'une partie non filetée qui est engagée dans un logement convenablement lubrifié du bloc de fixation 33. Si on revient à la figure 4, on voit que le plateau élévateur 26 est pourvu, sur sa face inférieure, de deux pattes d'articulation 36 et 37 sur lesquelles viennent s'articuler les extrémités libres des deux tiges supérieures parallèles A3 et B3. Le plateau élévateur 26 est muni en outre de deux tringles de guidage 38 et 39 qui, disposées parallèlement à la tige filetée horizontale 34, s'étendent entre deux barres de soutien 40 et 41 fixées sur la face inférieure du plateau élévateur 26. Sur ces deux tringles 38 et 39 coulissent deux éléments glissants 42 et 43 articulés chacun respectivement à chacune des extrémités libres des deux autres tiges supérieures parallèles A4 et B4. On comprend ainsi que, lorsque le moteur 35 est excité et tourne dans un sens qui a pour effet de déplacer le bloc mobile 31 en direction du bloc de fixation 33 (déplacement indiqué par la flèche E sur la figure 2), les deux croisillons CA et CB se déforment de telle sorte que leurs tiges articulées se rapprochent de la direction verticale, ce qui provoque l'extension vers le haut de ces deux croisillons. Par suite, le plateau 26 monte à la rencontre de la plaque de support 22 qui se trouve au-dessus de lui, puis, après avoir contacté cette plaque, soulève celle-ci ainsi que la pile de feuilles qui repose sur cette plaque, ce mouvement se poursuivant jusqu'au moment où le moteur 35 cesse d'être excité. Lorsque, au contraire, le moteur 35 est excité de manière à tourner en sens inverse, le bloc mobile 31 se déplace dans le sens opposé à celui de la flèche E et, par suite, le plateau 26 redescend pour revenir en position de repos.

Le mécanisme de transport 25 peut naturellement se présenter sous une forme différente de celle illustrée par les figures 2 et 4. C'est ainsi que, dans le mode de réalisation qui est représenté sur la figure 5, ce mécanisme 25 comprend une crémaillère 50 qui,

fixée verticalement au-dessous du plateau élévateur 26, est guidée dans son déplacement vertical par des galets 51, cette crémaillère étant placée en engrenement avec les dents d'une roue dentée 52, elle-même en prise avec les filets d'une vis sans fin 53 solidaire de l'arbre d'entraînement du moteur électrique 35. Lorsque ce moteur est excité et tourne de manière à entraîner la roue dentée 52 dans le sens indiqué par la flèche sur la figure 5, le plateau 26 est déplacé vers le haut, à partir de sa position de repos (illustrée en traits mixtes sur la figure), et vient, après avoir traversé l'ouverture 27, soulever la plaque 22 ainsi que la pile de feuilles 54 qui se trouve sur cette plaque. La montée du plateau 26 se poursuit jusqu'au moment où la feuille supérieure de cette pile 54 a atteint un niveau lui permettant de contacter le dispositif de séparation 23. A partir de ce moment-là, les feuilles de cette pile peuvent être extraites une à une par l'organe d'extraction 24, et la montée du plateau 26 s'effectue au fur et à mesure de l'extraction des feuilles, cette montée étant asservie alors à des moyens de détection du niveau supérieur des feuilles, ces moyens de détection, constitués ici par un commutateur à deux directions CF actionné par la feuille supérieure de la pile, commandant la montée du plateau 26, d'une manière qui sera indiquée plus loin. Il y a lieu de signaler ici que chacun des magasins d'alimentation C1 à C8 montrés sur les figures 1 et 2 est équipé d'un tel commutateur, mais que ces commutateurs n'ont pas été représentés sur ces deux figures pour des raisons évidentes de simplification. Par ailleurs, chacun de ces commutateurs est associé à un contacteur souple 45 qui, comme on peut le voir sur la figure 5, comprend trois éléments de contact glissants G1, G2 et G3, lesquels, lorsque le magasin d'alimentation qui est pourvu de ce commutateur CF est amené dans l'emplacement de déchargement 90, viennent s'appliquer sur trois barrettes conductrices T1, T2 et T3 fixées sur un bloc isolant 46 solidaire de la plaque de support 14, ces trois éléments G1, G2 et G3 et ces trois barrettes T1, T2 et T3 permettant ainsi à ce commutateur d'être raccordé électriquement au circuit de commande 91 dont on parlera plus loin.

L'appareil d'alimentation qui est représenté sur les figures 1 et 2 comporte encore un autre commutateur à deux directions CP qui, comme le montre la figure 5, est disposé au-dessous du plateau élévateur 26, de manière à être actionné par ce plateau lorsque celui-ci quitte sa position de repos, ou, au contraire, revient en position de repos.

Les figures 1 et 5 montrent encore que l'organe d'extraction 24 comprend un bras 56 qui est articulé, à l'une de ses extrémités, sur un arbre 57 disposé horizontalement entre deux montants 58 et 59 solidaires de la plaque de support 14. L'arbre 57 est établi pour tourillonner dans des paliers (non représentés) fixés sur les montants 58 et 59, et il est entraîné en rotation, de manière continue, par un moteur (également non

représenté), par l'intermédiaire d'une poulie d'entraînement 60 fixée sur cet arbre 57. Le bras 56, qui peut pivoter librement autour de cet arbre 57, supporte, à son autre extrémité, un second arbre 61 disposé parallèlement à l'arbre 57. Sur l'arbre 61 sont fixées deux poulies 62 et 63 placées de part et d'autre du bras 56. Deux autres poulies 64 et 65, disposées de part et d'autre du bras 56, sont fixées sur l'arbre 57. Une courroie 70, tendue sur les poulies 62 et 64, est entraînée en déplacement dans le sens indiqué par une flèche sur la figure 5, de même qu'une autre courroie qui est montée tendue sur les poulies 63 et 65, l'entraînement de ces deux courroies étant provoqué par la rotation de l'arbre 57. Le pivotement du bras 56 autour de l'arbre 57 est commandé par un levier 66 qui, monté pivotant sur un axe 67, est relié, à l'une de ses extrémités, au bras 56 par l'intermédiaire d'une biellette 68. A l'autre extrémité de ce levier 66 est articulée une tige 69 solidaire de l'armature mobile d'un électro-aimant EA. Sur la figure 5, les éléments constitutifs de l'organe d'extraction 24 sont représentés en position de repos, cette position étant celle qu'occupent ces éléments lorsque l'électro-aimant EA n'est pas excité. Dans cette position les deux courroies de l'organe 24 sont maintenues hors du contact d'une pile de feuilles 54 qui, soulevée par le plateau 26, a été amenée au contact du dispositif de séparation 23, comme le montre la figure. Si, maintenant, l'électro-aimant EA est excité pendant un court instant par un courant électrique d'intensité convenable, la tige 69, actionnée par l'armature qui est attirée, oblige le levier 66 à pivoter autour de son axe, ce qui a pour effet de faire pivoter le bras 56 vers le bas et d'amener les deux courroies au contact de la feuille supérieure de la pile 54. Par suite, cette feuille supérieure, entraînée par ces courroies, se sépare de cette pile grâce au dispositif 23 et vient s'engager entre des rouleaux d'entraînement 72, lesquels forcent alors cette feuille à s'engager dans le couloir d'entrée 100 de la machine 11. La structure du dispositif 23, qui permet à la feuille entraînée par les courroies de se séparer des autres feuilles de la pile, ne sera pas décrite pour la raison que ce dispositif est analogue à celui qui a été décrit et représenté dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 2.912.241. La tige 69 est pourvue d'un ressort de compression 73 qui, lorsque l'électro-aimant EA cesse d'être excité, permet à l'organe d'extraction 24 de revenir en position de repos.

Ainsi qu'on peut le voir sur les figures 3 et 5, le plateau élévateur 26 est pourvu d'une ouverture 74 qui est située sur le trajet d'un faisceau lumineux envoyé par une lampe L vers une cellule photo-électrique PH, cette lampe et cette cellule étant maintenues dans des éléments de support fixes non représentés. De même, chaque plaque de support 22 est percée d'un trou 75 qui, lorsque le magasin d'alimentation correspondant est immobilisé dans l'emplacement de

déchargement 90, se trouve sur le trajet de ce faisceau. On comprend alors que ce faisceau est intercepté aussi longtemps que des feuilles subsistent sur la plaque 22 du magasin qui est immobilisé dans cet emplacement de déchargement. Au contraire, dès que la dernière feuille d'une pile placée sur cette plaque a été extraite par l'organe d'extraction 24 pour être engagée dans le couloir d'entrée de la machine 11, la cellule PH reçoit le faisceau lumineux envoyé par la lampe L et délivre alors un signal électrique au circuit de commande 91 qui sera décrit plus loin.

Afin de permettre à chacun des magasins C1 à C8 d'être amené rapidement dans l'emplacement de déchargement et d'être correctement positionné par rapport au couloir d'entrée 100 de la machine imprimante 11, l'appareil d'alimentation qui est représenté sur les figures 1 et 2 est pourvu d'étiquettes d'identification ME1, ME2, ..., ME8, qui, en nombre égal à celui des magasins d'alimentation C1, C2, ..., C8, sont affectées chacune respectivement à chacun de ces magasins, ces étiquettes étant régulièrement disposées le long du bord circulaire 21 du plateau 12, de manière à passer, lors de la rotation de ce plateau, devant un lecteur d'étiquettes LME (représenté sur la figure 3). Chacune de ces étiquettes d'identification porte une marque caractéristique qui diffère d'une étiquette à l'autre et qui représente, sous forme codée, le numéro d'ordre du magasin auquel elle est associée, les numéros d'ordre des magasins C1 à C8 se succédant de 1 à 8, le magasin C1 étant repéré par le numéro 1. C'est ainsi, par exemple, que l'étiquette d'identification qui est affectée au magasin C5 porte une marque codée représentant le numéro 5. La disposition respective des étiquettes d'identification et du lecteur d'étiquettes LME est telle que la marque portée par l'étiquette d'identification affectée à un magasin déterminé est lue par le lecteur LME au moment précis où ce magasin, entraîné au cours de la rotation du plateau 12 par le moteur 28, arrive dans l'emplacement de déchargement 90. Dans ces conditions, au cours de la rotation du plateau 12, le lecteur LME lit les différentes marques codées portées par les étiquettes qui défilent devant lui et, chaque fois qu'un magasin passe dans l'emplacement 90, il envoie au circuit de commande 91 le numéro d'ordre représenté par la marque codée qui est associée à ce magasin. Ainsi qu'on le verra plus loin, ce circuit de commande peut alors, au moment où un magasin déterminé passe dans l'emplacement 90, c'est-à-dire au moment où il reçoit du lecteur LME le numéro d'ordre correspondant à ce magasin, désexciter le moteur 28 afin de stopper ce magasin dans cet emplacement 90. Cependant, l'arrêt du moteur 28 ne se produit pas instantanément, de sorte que ce magasin, une fois arrêté, n'est pas correctement positionné par rapport au couloir de déchargement 100. C'est pourquoi le bord circulaire 21 du plateau 12 est également muni de groupes d'indications de positionnement GI1,

GI2, ..., GI8, dont l'un seulement GI1 est visible sur la figure 3, ces groupes, en nombre égal à celui des magasins C1, C2, ..., C8, étant affectés chacun respectivement à chacun de ces magasins et étant régulièrement disposés le long du bord 21, de manière à passer, lorsque le plateau 12 est entraîné en rotation, devant un lecteur d'indicatifs LGI (figure 3). Chacun de ces groupes est formé d'une pluralité d'indicatifs de positionnement qui, lorsque le magasin associé à ce groupe est stoppé à proximité de l'emplacement de déchargement 90, servent à déterminer la position précise de ce magasin par rapport à cet emplacement. Sans entrer dans les détails, on signalera simplement que ces indicatifs de positionnement qui sont lus par le lecteur LGI représentent, sous forme codée, les valeurs des écarts angulaires que peut former avec le plan MM', dans un sens ou dans l'autre, le plan de symétrie du magasin qui a été stoppé à proximité de l'emplacement 90. En réponse à la lecture de ces indicatifs, le lecteur LGI envoie au circuit de commande 91 des signaux électriques qui ont pour effet de provoquer l'excitation du moteur 28 afin de le faire tourner dans un sens convenable, de manière à permettre au plan de symétrie de ce magasin de venir coïncider avec le plan de symétrie MM' du couloir d'entrée 100.

On va maintenant décrire, en se référant aux figures 7A et 7B, le circuit électrique 91 qui commande les mouvements du plateau circulaire 12 et du plateau élévateur 26 qui font partie de l'appareil d'alimentation qui a été décrit ci-dessus. Ce circuit se présente, sur ces figures, sous la forme d'un schéma électrique de principe comportant des circuits logiques ainsi que des contacts à commande manuelle et à relais prévus pour être utilisés dans des conditions qui vont être décrites. Les contacts de relais sont désignés par la même référence que le bobinage qui les commande, mais précédée de la lettre C. Un contact normalement fermé, quand la bobine du relais qui le commande n'est pas excitée, est représenté sur ce schéma par un triangle noir. Les relais représentés sur les figures 7A et 7B sont normalement alimentés par du courant continu pris entre deux bornes + et la borne - étant mise à la terre.

Le moteur électrique 28 qui entraîne le plateau circulaire 12 est un moteur dans lequel l'inversion du sens de rotation est obtenue de manière connue selon le type de moteur utilisé. On considérera que, dans l'exemple décrit et illustré par la figure 7B, ce moteur est du type à courant alternatif et comporte deux enroulements inducteurs M1 et M2 bobinés en opposition de façon que, lorsque l'enroulement M1 est excité, le moteur 28 tourne dans le sens où il entraîne le plateau 12 dans le sens indiqué par la flèche G sur la figure 1, tandis que, lorsque l'enroulement M2 est excité, ce moteur tourne en sens inverse. Les deux enroulements M1 et M2 peuvent être alimentés en courant alternatif monophasé 220 volts fourni par

deux bornes 220 MN, par l'intermédiaire de deux contacts interrupteurs CB01 et C0B2 commandés, respectivement, par deux bobines de relais B01 et B02. De même, le moteur 35, qui commande la montée et la descente du plateau 26, est analogue au moteur 28 et comporte deux enroulements inducteurs M3 et M4 bobinés en opposition de façon que, lorsque l'enroulement M3 est excité, le moteur 35 tourne dans un sens qui a pour effet de faire monter le plateau 26, tandis que, lorsque l'enroulement M4 est excité, ce moteur tourne en sens inverse. Les deux enroulements M3 et M4 peuvent être alimentés par le courant alternatif délivré par les bornes 220 MN, par l'intermédiaire de deux contacts interrupteurs CB03 et CB04 commandés, respectivement, par deux bobines de relais B03 et B04.

Le commutateur à deux directions CP comporte deux contacts CP1 et CP2, le contact CP1 étant relié, d'une part, par l'intermédiaire d'un bouton-poussoir K1, à l'entrée d'un amplificateur-dériveur AD-1, d'autre part à l'entrée d'un amplificateur-dériveur AD-2. Chacun de ces amplificateurs-dériveurs est conçu pour délivrer, ainsi qu'on le verra plus loin, une seule impulsion électrique positive à sa sortie chaque fois que son entrée est portée à un potentiel positif. Le contact CP2 du commutateur CP est relié, d'une part, par l'intermédiaire d'un contact CB10, aux bobines de relais B04 et B10, d'autre part à l'anode de la cellule photoélectrique PH, cette cellule ayant sa cathode reliée à une bobine de relais B09. Le contact CP2 est relié en outre à cette bobine B09 par l'intermédiaire d'un bouton-poussoir K2. Enfin, la lame de contact mobile du commutateur CP est reliée à la borne +. En position de repos, cette lame est maintenue appliquée sur le contact CP1 sous l'action exercée par le plateau élévateur 26.

Le circuit de commande qui est représenté sur les figures 7A et 7B comprend encore une mémoire matricielle 80 qui comporte plusieurs emplacements, chaque emplacement étant établi pour contenir un seul caractère. Il y a lieu d'indiquer ici que les caractères qui sont emmagasinés dans cette mémoire présentent, sous forme codée, des numéros d'ordre permettant à différents magasins d'être amenés successivement dans l'emplacement de déchargement 90, d'une manière qui sera indiquée plus loin. Les emplacements de la mémoire 80 sont sélectionnés successivement par un commutateur de sélection 81 qui progresse d'un pas chaque fois qu'il reçoit une impulsion électrique envoyée par un élément de retard 82, cet élément 82 ayant son entrée reliée à la sortie de l'amplificateur-dériveur AD-2, par l'intermédiaire d'un interrupteur manuel IT. L'extraction du caractère, c'est-à-dire du numéro d'ordre, qui est emmagasiné dans l'emplacement de mémoire sélectionné par le commutateur 81 est réalisé par des circuits de lecture 83, en réponse à une impulsion envoyée par l'amplificateur-dériveur AD-2 et transmise par l'intermédiaire

de l'interrupteur IT supposé fermé. Ce numéro d'ordre est, après avoir été extrait de cet emplacement, transféré dans un registre de sortie RG1. On n'insistera pas davantage sur la structure de la mémoire 80, des circuits 83 et du commutateur de sélection 81 pour la raison que ces structures sont analogues à celles qui ont été accessoirement décrites et représentées dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3.349.376, ce brevet correspondant au brevet français N° 1.368.128.

Le registre RG1 peut également recevoir un numéro d'ordre emmagasiné temporairement dans un registre d'attente 84, ce numéro d'ordre étant engendré par un clavier codificateur 85 actionné manuellement par l'opérateur, le transfert de ce numéro d'ordre du registre 84 au registre RG1 s'effectuant par l'intermédiaire d'une porte 86, ce transfert étant déclenché en réponse à une impulsion électrique qui, engendrée par l'amplificateur-dériveur AD-1, est appliquée à cette porte 86.

Le circuit de commande qui est représenté sur les figures 7A et 7B comprend également un autre registre de sortie RG2 qui, connecté à la sortie du lecteur LME, reçoit les numéros d'ordre qui sont envoyés par ce lecteur, au cours de la rotation du plateau 12, au fur et à mesure que les étiquettes d'identification des différents magasins défilent devant ce lecteur. Il y a lieu d'indiquer ici que le registre RG2, tout comme d'ailleurs le registre d'attente 84, est conçu de manière à ne pas nécessiter de remise à zéro avant de recevoir un numéro d'ordre, l'enregistrement de tout numéro d'ordre dans ce registre ayant pour effet d'effacer systématiquement celui qui y avait été antérieurement enregistré. Les sorties des registres RG1 et RG2 sont reliées aux entrées d'un bloc de commande BCP qui est établi pour, en réponse à la réception d'une impulsion envoyée par un élément de retard 87, délivrer des tensions électriques provoquant la mise en rotation du plateau circulaire 12, soit dans le sens indiqué par la flèche G (figure 1), soit dans le sens inverse indiqué par la flèche H. La structure détaillée de ce bloc de commande a été représentée sur la figure 6.

Si on se réfère à la figure 6, on voit que le bloc de commande BCP comprend un registre RG3 qui contient, sous forme codée, un nombre T égal à la moitié du nombre N des magasins installés sur le plateau 12. Dans l'exemple décrit où N est égal à huit, on a alors T = 4. Le bloc BCP comprend en outre un premier soustracteur ST1 dont les entrées sont reliées aux sorties des registres RG2 et RG3 et qui est établi pour délivrer à sa sortie un nombre P-T représentant la différence entre le numéro d'ordre P contenu dans le registre RG2 et le nombre T contenu dans le registre RG3. Le bloc BCP comprend encore un second soustracteur ST2 pourvu d'une entrée connectée à la sortie du registre RG2 et qui est établi pour délivrer à sa sortie un nombre P-1 représentant la va-

leur du nombre P diminué d'une unité. Le bloc BCP comprend également un additionneur ADD dont les entrées sont reliées aux sorties des registres RG2 et RG3 et qui est établi pour délivrer à sa sortie un nombre P+T représentant la somme des nombres contenus dans ces deux registres. Les sorties des registres RG2 et RG3 sont reliées en outre aux entrées d'un premier comparateur CP1 qui est établi pour comparer les nombres P et T contenus dans ces registres et pour, en résultat de cette comparaison, délivrer une tension positive sur une sortie X1 dans le cas où P est supérieur à T, ou sur une sortie W1, dans le cas où P est inférieur ou égal à T. Un deuxième comparateur CP2 est chargé de comparer le nombre P-1 délivré par le soustracteur ST2 au nombre Q contenu dans le registre RG1. Ce comparateur est établi pour délivrer une tension positive sur son unique sortie X2 dans le cas où le nombre P-1 est supérieur ou égal à Q. Un troisième comparateur CP3 est chargé de comparer le nombre P-T délivré par le soustracteur ST1 au nombre Q contenu dans le registre RG1. Ce comparateur est établi pour délivrer une tension positive sur son unique sortie X3 dans le cas où ce nombre P-T est inférieur à Q. Un quatrième comparateur CP4 est chargé de comparer le nombre P+T délivré par l'additionneur ADD au nombre Q contenu dans le registre RG1. Ce comparateur CP4 est établi pour délivrer une tension positive sur son unique sortie X4 dans le cas où ce nombre P+T est supérieur ou égal à Q. Enfin, un cinquième comparateur CP5 est chargé de comparer les nombres Q et P contenus, respectivement, dans les registres RG1 et RG2. Ce comparateur CP5 possède deux sorties X5 et W5 et il est établi pour délivrer une tension positive sur sa sortie X5 dans le cas où Q est supérieur à P, ou sur sa sortie W5 dans le cas où ces deux nombres P et Q sont égaux.

La sortie X1 du comparateur CP1 est reliée à l'une des entrées de chacun de deux circuits "ET" E1 et E2. L'autre entrée du circuit E1 est connectée à la sortie d'un circuit "ET" E3. L'autre entrée du circuit E2 est connectée, par l'intermédiaire d'un inverseur I1, à la sortie de ce circuit E3. Le circuit E3 possède deux entrées reliées chacune respectivement à chacune des sorties X2 et X3 des comparateurs CP2 et CP3.

La sortie W1 du comparateur CP1 est reliée à l'une des entrées de chacun de deux circuits "ET" E4 et E5. L'autre entrée du circuit E4 est connectée à la sortie d'un circuit "ET" E6. L'autre entrée du circuit E5 est connectée, par l'intermédiaire d'un inverseur I2, à la sortie de ce circuit E6. Le circuit E6 possède deux entrées reliées chacune respectivement à la sortie X4 du comparateur CP4 et à la sortie X5 du comparateur CP5.

Les sorties des circuits E1 et E5 sont reliées aux entrées d'un circuit "OU"U1, à deux entrées, ce circuit U1 ayant sa sortie connectée à l'entrée de conditionnement d'une porte de commande PC1. De même, les sorties des circuits E2 et E4 sont reliées aux en-

trées d'un circuit "OU"U2, à deux entrées, ce circuit U2 ayant sa sortie connectée à l'entrée de conditionnement d'une porte de commande PC2. Les portes de commande PC1 et PC2 sont analogues à celles qui ont été décrites et représentées dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 3.293.617 et 3.276.767 (ces brevets correspondant aux brevets français N° 1.342.787 et 1.387.085). On rappellera simplement ici que chacune de ces portes comporte deux entrées, dont l'une, marquée d'un point sur la figure 8, est une entrée conditionnée sur laquelle sont appliquées des impulsions électriques à transmettre, et dont l'autre est une entrée de conditionnement sur laquelle une tension électrique est appliquée. On rappellera également que chaque porte de commande ne transmet une impulsion appliquée à son entrée conditionnée que si son entrée de conditionnement se trouve à un potentiel positif. La figure 8 montre que les entrées conditionnées des portes PC1 et PC2 sont reliées à la sortie de l'élément de retard 87.

Le bloc de commande BCP comporte encore deux basculeurs BPG et BPH de type connu. Le basculeur BPG a son entrée "normale" connectée à la sortie de la porte PC1, tandis que le basculeur BPH a son entrée "normale" connectée à la sortie de la porte PC2. La remise à zéro de ces basculeurs est assurée par une impulsion délivrée par un amplificateur-dériveur AD-3 et appliquée à l'entrée "complémentaire" de ces basculeurs, cet amplificateur-dériveur ayant son entrée connectée à la sortie W5 du comparateur CP5. La sortie "normale" du basculeur BPG est reliée à une sortie ZG du bloc BCP, cette sortie ZG étant elle-même connectée, comme le montre la figure 7B, à la bobine de relais B01, par l'intermédiaire d'un circuit "OU"U3. De même, la sortie "normale" du basculeur BPH est reliée à une sortie ZH du bloc BCP, cette sortie ZH étant elle-même connectée à la bobine de relais B02, par l'intermédiaire d'un circuit "OU"U4. Enfin, la sortie de l'amplificateur-dériveur AD-3 est connectée, par ailleurs, à une sortie ZE du bloc BCP, cette sortie ZE étant reliée, comme le montre la figure 7B, d'une part à une entrée de remise à zéro EZ du registre RG1, d'autre part à une entrée de commande de mise en marche EM du lecteur d'indicateurs LGI.

On va maintenant expliquer, à l'aide d'un exemple, la façon dont un magasin déterminé est amené et positionné dans l'emplacement de déchargement 90. A cet effet, on considérera que, initialement, le magasin qui se trouve dans cet emplacement de déchargement est le magasin C2 et que, ce magasin étant vide, le plateau élévateur 26 se trouve en position de repos. Dans ce cas, la lame de contact mobile du commutateur CP est appliquée sur le contact CP1. Par ailleurs, le registre RG2 contient le numéro d'ordre du magasin qui est immobilisé dans l'emplacement de déchargement, c'est-à-dire le chiffre 2. Si, alors, l'opérateur désire amener dans cet emplace-

ment le magasin C8 par exemple, cet opérateur doit d'abord introduire, à l'aide du clavier 85, le numéro d'ordre de ce magasin dans le registre 84, ce numéro d'ordre étant ici le chiffre 8, et appuyer ensuite sur le bouton-poussoir K1, ce qui a pour effet d'appliquer une tension positive à l'entrée de l'amplificateur-dériveur AD-1. En conséquence, cet amplificateur-dériveur délivre une impulsion et l'applique, d'une part à la porte 86, ce qui provoque le transfert, vers le registre RG1, du chiffre 8 contenu dans le registre 84, d'autre part, par l'intermédiaire d'un circuit "OU"U5, à l'élément de retard 87. Etant donné que les registres RG1 et RG2 contiennent alors, respectivement, les chiffres 8 et 2, une tension positive apparaît à la sortie W1 du comparateur CP1 ainsi qu'à la sortie X5 du comparateur CP5. Par suite de l'absence de tension aux sorties X1 et X4, aucune tension positive ne peut apparaître à la sortie des circuits E1, E2 et E6. Le circuit E4, dont l'une seulement des entrées est à un potentiel, ne délivre aucune tension positive à sa sortie. Au contraire, étant donné qu'une tension positive subsiste à la sortie de l'inverseur I2, les deux entrées du circuit E5 sont à un potentiel positif, si bien qu'une tension positive apparaît à la sortie de ce dernier circuit et est appliquée, par l'intermédiaire de U1, à l'entrée de conditionnement de la porte PC1. Par suite, cette porte est rendue passante. L'impulsion retardée qui est alors délivrée par l'élément de retard 87 et qui est appliquée sur les entrées conditionnées des portes PC1 et PC2, n'est donc transmise que par la porte PC1 qui l'applique à l'entrée normale du basculeur BPG. De ce fait, ce basculeur passe à l'état "1". La tension positive qui apparaît alors à la sortie normale du basculeur BPG est appliquée, par l'intermédiaire du circuit U3, à la bobine B01. La bobine B01 excitée, ferme alors son contact CB01, ce qui a pour effet d'exciter l'enroulement M1 et de faire tourner le plateau 12 dans le sens de la flèche G. Au cours de cette rotation, le lecteur LME délivre au registre RG2 les numéros d'ordre portés par les différentes étiquettes qui passent devant lui, ces étiquettes étant ici celles qui sont affectées aux magasins C1 et C8. On comprend alors que, lorsque le chiffre 8 qui représente le numéro d'ordre du magasin C8 est envoyé par le lecteur LME au registre RG2, une tension positive apparaît à la sortie W5 du comparateur CP5. Par suite, l'amplificateur-dériveur AD-3 délivre une impulsion électrique et l'applique, d'une part à l'entrée EZ du registre RG1, ce qui assure la remise à zéro de ce registre, d'autre part sur les entrées complémentaires des basculeurs BPG et BPH. De ce fait, le basculeur BPG revient à l'état "0", ce qui a pour effet de désexciter la bobine B01 et de provoquer, par l'ouverture du contact CB01, l'arrêt du plateau 12. Cet arrêt se produit alors que le magasin C8 a dépassé légèrement l'emplacement de déchargement 90. Dans ces conditions, il y a lieu, après l'arrêt du plateau 12, d'entraîner à nouveau ce plateau, en sens inverse, de façon à ra-

mener le magasin C8 jusqu'à ce qu'il soit arrivé exactement dans cet emplacement de déchargement. Ce mouvement du plateau 12 est déclenché par l'impulsion qui délivrée par l'amplificateur-dériveur AD-3, est appliquée à l'entrée EM du lecteur d'indicatifs LGI. Comme on le voit sur la figure 7B, ce lecteur LGI possède trois sorties XG, XH et XE et il est établi pour, à partir de l'instant où il reçoit une impulsion par son entrée EM, délivrer des impulsions électriques, soit sur sa sortie XG, soit sur sa sortie XH, selon que le plan de symétrie du magasin qui est stoppé à proximité de l'emplacement de déchargement se trouve d'un côté ou de l'autre du plan MM'. Cette détermination étant effectuée d'après les valeurs qui sont lues par le lecteur LGI. C'est ainsi que, dans l'exemple décrit où le plateau est stoppé après avoir été entraîné dans le sens de la flèche G, ces impulsions sont délivrées sur la sortie XH du lecteur LGI et appliquées, par l'intermédiaire du circuit U4, à la bobine de relais B02. En réponse à chacune de ces impulsions, la bobine B02 ferme momentanément son contact CB02, ce qui a pour effet de faire tourner lentement le plateau 12, par à-coups, dans le sens de la flèche H. Au cours de ce mouvement, le magasin C8 se rapproche de l'emplacement de déchargement 90 et le commutateur CF de ce magasin finit par se trouver raccordé au circuit de commande 91, ce commutateur à deux directions comprenant deux contacts CF1 et CF2 (figure 7A) ainsi qu'une lame de contact mobile qui, lorsque le magasin C8 arrive dans cet emplacement 90, sont connectées à des bobines de relais du circuit 91 sur le détail desquelles on reviendra plus loin. L'envoi des impulsions par la sortie XH du lecteur LGI cesse lorsque le plan de symétrie du magasin C8 coïncide exactement avec le plan MM'. A ce moment-là, le lecteur LGI délivre une seule impulsion sur sa sortie XE et l'applique à une bobine de relais B05.

La bobine B05, excitée par cette impulsion, ferme alors momentanément son contact CB05. Par suite, un courant continu circule, comme on le comprend en se référant à la figure 7A, à partir de la borne +, par l'intermédiaire du contact fermé CB05, et vient exciter une bobine B06. Etant donné que la lame de contact mobile du commutateur CF est appliquée sur le contact CF1, ce même courant vient, par l'intermédiaire de ce contact CF1, exciter la bobine B03. La bobine B06, excitée, ferme son contact CB06 et établit ainsi un circuit de maintien pour elle-même et pour la bobine B03, par l'intermédiaire du contact CB06 et d'un contact inverseur CB09 en position de repos. La bobine B03, excitée, ferme son contact CB03, ce qui provoque l'excitation de l'enroulement M3 du moteur 35. De ce fait, le plateau élévateur 26 est soulevé pour venir au contact de la plaque 22 du magasin C8. Au cours de ce mouvement, la lame de contact mobile du commutateur CP cesse d'être maintenue appliquée sur le contact CP1 par le plateau 26 et elle vient alors s'appliquer sur le contact CP2 de ce commutateur. Le

plateau 26, poursuivant son mouvement de montée, soulève alors la plaque 22 et la pile de feuilles placée sur celui-ci, ce mouvement se poursuivant jusqu'à ce que la feuille supérieure de cette pile soulève la lame mobile du commutateur CF. Cette lame mobile cesse alors de contacter le contact CF1 et elle vient s'appliquer sur le contact CF2 de ce commutateur. Par suite, la bobine B03 cesse d'être excitée et ouvre son contact CB03, ce qui désexcite le moteur 35 et stoppe le mouvement de montée de la pile. Mais, du fait que la bobine B06 est restée excitée, un courant continu circule maintenant, à partir de la borne +, par l'intermédiaire du contact inverseur CB09 en position de repos, du contact CB06 fermé et du contact CF2, et vient exciter une bobine B07. La bobine B07, excitée, ferme son contact CB07. Un courant continu circule alors, à partir de la borne +, par l'intermédiaire du contact inverseur CB09 en position de repos et du contact fermé CB07, et vient exciter la bobine B08 ainsi qu'un dispositif de commande DCE qui commande l'excitation de l'électro-aimant EA de l'organe d'extraction 24. La bobine B08, excitée, ferme son contact CB08 et établit ainsi un circuit de maintien pour elle-même et pour le dispositif DCE, par l'intermédiaire du contact inverseur CB09 et du contact fermé CB08. A partir de ce moment-là, les feuilles de la pile placée dans le magasin C8 peuvent être extraites une à une par l'organe 24 pour être engagées dans l'imprimante 11. Au fur et à mesure de cette extraction, le niveau supérieur de cette pile de feuilles s'abaisse, si bien que la lame mobile du commutateur CF finit par venir s'appliquer à nouveau sur le contact CF1. Cependant, cette application a pour effet d'exciter à nouveau la bobine B03 et de provoquer ainsi l'excitation du moteur 35 et la remontée de la pile jusqu'à ce que cette lame mobile cesse d'être appliquée sur ce contact CF1. On voit ainsi que le haut de cette pile de feuilles reste toujours sensiblement au même niveau pendant toute la durée de l'extraction.

L'extraction des feuilles contenues dans le magasin C8 cesse lorsque, toutes les feuilles ayant été extraites de ce magasin, la cellule PH reçoit le faisceau lumineux émis par la lampe L et délivre alors une tension électrique à la bobine de relais B09. Cette extraction peut également être interrompue, même si des feuilles subsistent dans le magasin C8, lorsque l'opérateur appuie sur le bouton-poussoir K2 afin d'exciter la bobine B09. Dans l'un ou l'autre de ces deux cas, la bobine B09, excitée, bascule son contact CB09 en position de travail, ce qui a pour effet de désexciter les bobines B06 et B08 ainsi que le dispositif de commande d'excitation DCE. Les bobines B06 et B08, désexcitées, ouvrent alors leurs contacts respectifs CB06 et CB08, ce qui coupe les circuits de maintien qui étaient assurés par ces bobines. Par ailleurs, par suite du basculement du contact CB09, un courant continu circule, à partir de la borne +, par l'intermédiaire de ce contact CB09 basculé en position

de travail, et vient exciter deux bobines B04 et B10. La bobine B10, excitée, ferme alors son contact CB10 et établit ainsi un circuit de maintien pour elle-même et pour la bobine B04, par l'intermédiaire du contact CP2 et du contact CB10, au moins pour le cas où, le bouton-poussoir K2 étant relâché par l'opérateur, la bobine B09 cesserait d'être maintenue excitée. La bobine B04, ainsi excitée, ferme donc son contact CB04, ce qui a pour effet d'exciter l'enroulement M4 du moteur 35 et de faire ainsi descendre le plateau élévateur 26. La descente de ce plateau 26 se poursuit jusqu'au moment où ce plateau, après avoir abandonné la plaque 22, atteint sa position de repos et enfonce la lame de contact mobile du commutateur CP. Cette lame quitte alors le contact CP2 et vient s'appliquer sur le contact CP1. De ce fait, les bobines B04 et B10 cessent d'être excitées, de même que la bobine B09 au cas où l'excitation de cette dernière aurait été assurée par la cellule PH. La bobine B09, désexcitée, bascule son contact CB09 en position de repos, tandis que les bobines B04 et B10, désexcitées, ouvrent leurs contacts respectifs CB04 et CB10. Par suite, l'enroulement M4 du moteur 35 n'est plus excité, ce qui stoppe le mouvement de descente du plateau 26. Mais, par ailleurs, l'application de la lame mobile du commutateur CP sur le contact CP1 a pour effet de porter à un potentiel positif l'entrée de l'amplificateur-dériveur AD-2. Dans ces conditions, si, avant que le plateau 26 ne soit revenu en position de repos, l'opérateur a pris la précaution de fermer l'interrupteur IT, l'impulsion électrique qui est délivrée par cet amplificateur-dériveur est appliquée, d'une part, par l'intermédiaire du circuit U5, à l'entrée de l'élément de retard 87, d'autre part à l'entrée de l'élément de retard 82 et des circuits de lecture 83, ce qui provoque le transfert, vers le registre RG1, du numéro d'ordre qui se trouve dans le premier emplacement de la mémoire 80. A partir de ce moment-là, les opérations qui se déroulent sont analogues à celles qui ont été décrites ci-dessus, et pour cette raison, on n'insistera pas davantage sur le détail de ces opérations. On indiquera simplement que, au cours de ces opérations, le magasin dont le numéro d'ordre est maintenant contenu dans le registre RG1 est d'abord amené dans l'emplacement de déchargement, puis, lorsque ce magasin est correctement positionné dans cet emplacement, la pile de feuilles de ce magasin est soulevée par le plateau 26 pour être amené au contact du dispositif de séparation 23. Après quoi, l'organe d'extraction 24 est actionné pour permettre à ces feuilles d'être délivrées, une par une, à la machine 11. Cette extraction cesse, soit lorsque le magasin qui se trouve dans l'emplacement 90 est vide, soit lorsque l'opérateur appuie sur le bouton-poussoir K2. A ce moment-là, le plateau 26 est ramené en position de repos afin de permettre à un autre magasin d'être amené dans l'emplacement de déchargement 90, d'une manière analogue à celle qui a été décrite plus haut.

Les différents magasins d'alimentation qui sont successivement amenés dans l'emplacement de déchargement 90 sont définis par les numéros d'ordre qui, avant la mise en marche de l'appareil d'alimentation, ont été enregistrés, de manière connue, par l'opérateur, dans les différents emplacements successifs de la mémoire 80. Dans ces conditions, si l'opérateur a pris soin de fermer l'interrupteur IT, les opérations de mises en place successives de ces magasins dans l'emplacement 90, ainsi que les opérations d'extraction des feuilles contenues dans ces magasins se déroulent de façon entièrement automatique, sans que l'opérateur ait à intervenir. Il faut cependant mentionner que si, pour une raison quelconque, l'opérateur désire interrompre le déroulement des opérations en cours, il lui suffit d'ouvrir l'interrupteur IT et d'appuyer sur le bouton-poussoir K2, ce qui provoque le retour, en position de repos, du plateau élévateur 22, sans que ce retour déclenche le transfert, vers le registre RG1, d'un numéro d'ordre contenu dans la mémoire 80. Ainsi, bien que l'ordre dans lequel les magasins sont amenés successivement dans l'emplacement de déchargement puisse être choisi à l'avance par l'opérateur, il est toujours possible à celui-ci d'interrompre à tout moment le fonctionnement de l'appareil d'alimentation et même, au besoin, de modifier cet ordre, ce qui confère à cet appareil une très grande souplesse d'utilisation.

Il faut encore signaler que, dans l'appareil de la présente invention, la mise en place d'un magasin dans l'emplacement de déchargement est obtenue par la rotation du plateau 12 dans un sens tel que ce plateau effectue toujours la plus petite rotation possible. En conséquence, le temps nécessaire à cette mise en place est toujours relativement réduit.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de mise en oeuvre décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. Au contraire, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques de ceux décrits et illustrés, considérés isolément ou en combinaison et mis en oeuvre dans le cadre des revendications qui suivent.

Revendications

1. Appareil pour l'alimentation automatique, document par document, d'une machine de traitement de documents (11), cet appareil comprenant une pluralité de magasins d'alimentation (C1, C2, C3, ..., C8) prévus pour contenir chacun une pile de documents à traiter, ces magasins étant fixés sur un support mobile (12) pouvant être déplacé par un dispositif d'entraînement (15, 16, 28), selon un trajet prédéterminé permettant à chaque magasin d'être amené dans un emplacement de déchargement (90) pourvu d'un organe d'extraction de document (24), cet organe d'extraction

étant agencé pour commander l'extraction, un à un, des documents d'une pile qui a été amenée à son contact, ledit appareil comportant en outre un circuit de commande (91) dudit dispositif d'entraînement (15, 16, 28) et étant caractérisé en ce que, lesdits magasins étant affectés chacun d'un numéro d'ordre (P) correspondant à l'ordre selon lequel ils se succèdent sur ledit support (12), ledit circuit comprend :

- un dispositif de reconnaissance (LME) établi pour reconnaître le numéro d'ordre (P) du magasin qui se trouve dans l'emplacement de déchargement (90), et pour engendrer des signaux électriques représentatifs de ce numéro d'ordre,
- un premier registre (RG1) destiné à contenir temporairement un numéro (Q) correspondant à un magasin présélectionné qui doit être amené dans l'emplacement de déchargement,
- un deuxième registre (RG2) destiné à contenir temporairement chacun des numéros d'ordre délivrés successivement, sous forme de signaux électriques, par ledit dispositif de reconnaissance (LME),
- et un bloc de commande (BCP) connecté à ces deux registres (RG1 et RG2) et établi pour, en dépendance des numéros d'ordre (Q et P) contenus respectivement dans ces registres, exciter le dispositif d'entraînement du support (15, 16, 28) de manière à amener ledit magasin présélectionné dans l'emplacement de déchargement (90).

2. Appareil d'alimentation selon revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un mécanisme de transport de pile (25) occupant normalement une position de repos située à l'écart du trajet des magasins, ce mécanisme étant contrôlé par le circuit de commande (91) et étant établi pour, lorsqu'un magasin présélectionné a été amené dans l'emplacement de déchargement (90), être actionné par ce circuit afin d'amener la pile de documents de ce magasin au contact de l'organe d'extraction (24) de cet emplacement et permettre ainsi à ces documents d'être envoyés, un à un, vers la machine de traitement (11).

3. Appareil d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le support (12) est constitué par un plateau rotatif horizontal sur lequel les magasins sont disposés radialement, et en ce que le bloc de commande (BCP) est établi pour exciter le dispositif d'entraînement de ce plateau de telle manière que le déplacement de ce plateau pour amener un magasin présélectionné dans l'emplacement de déchargement s'effectue par la plus petite rotation

possible.

4. Appareil d'alimentation selon revendication 3, caractérisé en ce que, le plateau étant pourvu d'étiquettes d'identification (ME1, ME2, ..., ME8) associées chacune respectivement à chacun des magasins (C1, C2, ..., C8) et portant chacune une marque distinctive correspondant au numéro d'ordre du magasin associé, le dispositif de reconnaissance (LME) est constitué par un lecteur d'étiquettes établi pour, au cours de la rotation du plateau, lire les marques portées par les étiquettes de ce plateau, et pour, chaque fois qu'un magasin arrive dans l'emplacement de déchargement (90), engendrer des signaux électriques représentatifs du numéro d'ordre (P) de ce magasin. 5 10 15
5. Appareil d'alimentation selon revendication 4, caractérisé en ce que le bloc de commande (BCP) comprend : 20
 - un troisième registre (RG3) contenant un nombre (T) égal à la moitié du nombre des magasins disposés sur le plateau (12),
 - un premier comparateur (CP1) connecté auxdits deuxième et troisième registres (RG2 et RG3), ce comparateur étant pourvu d'une sortie (X1) et étant établi pour délivrer un signal sur cette sortie lorsque le numéro d'ordre (P) contenu dans ledit deuxième registre (RG2) est supérieur au nombre (T) contenu dans ledit troisième registre (RG3), 25
 - un premier soustracteur (ST1) connecté auxdits deuxième et troisième registres (RG2 et RG3), ce soustracteur étant pourvu d'une sortie et étant établi pour délivrer sur cette sortie un nombre (P-T) représentant la différence entre le numéro d'ordre (P) contenu dans le deuxième registre et le nombre (T) contenu dans le troisième registre, 30 35
 - un second soustracteur (ST2) connecté audit deuxième registre, ce soustracteur étant pourvu d'une sortie et étant établi pour délivrer sur cette sortie un nombre (P-1) correspondant au numéro d'ordre (P) contenu dans le deuxième registre, mais diminué d'une unité, 40
 - un deuxième comparateur (CP2) connecté au premier registre (RG1) et au second soustracteur (ST2), ce comparateur étant pourvu d'une sortie (X2) et étant établi pour délivrer un signal sur cette sortie lorsque le nombre (P-1) délivré par ce second soustracteur est au moins égal au numéro d'ordre (Q) contenu dans ce premier registre, 45 50
 - un troisième comparateur (CP3) connecté au premier registre (RG1) et au premier soustracteur (ST1), ce comparateur étant pourvu

d'une sortie (X3) et étant établi pour délivrer un signal sur cette sortie lorsque le nombre (P-T) délivré par ce premier soustracteur est inférieur au numéro d'ordre (Q) contenu dans le premier registre,

- et un groupe de circuits logiques (E1, E2, E3, I1) connectés aux sorties (X2 et X3) desdits second et troisième comparateurs ainsi qu'à la sortie (X1) du premier comparateur, ces circuits étant arrangés de telle sorte que, en réponse à des signaux délivrés simultanément sur ces trois sorties, ils envoient au dispositif d'entraînement du plateau un signal d'excitation qui provoque la rotation de ce plateau dans un premier sens (G), ce sens étant celui selon lequel les magasins se succèdent sur ce plateau, alors que, en l'absence de signal à l'une au moins des sorties des deuxième et troisième comparateurs, mais en présence d'un signal délivré à la sortie (X1) du premier comparateur, ils envoient à ce dispositif d'entraînement un signal d'excitation qui provoque la rotation de ce plateau dans un second sens (H) opposé audit premier sens (G).

6. Appareil d'alimentation selon revendication 5, caractérisé en ce que, le premier comparateur (CP1) étant pourvu en outre d'une seconde sortie (W1) et étant établi pour délivrer un signal sur cette seconde sortie lorsque le numéro d'ordre (P) contenu le deuxième registre (RG2) est au plus égal au nombre (T) contenu dans le troisième registre (RG3), le bloc de commande (BCP) comprend en outre :
 - un additionneur (ADD) connecté auxdits deuxième et troisième registres (RG2 et RG3), cet additionneur étant pourvu d'une sortie et étant établi pour délivrer sur cette sortie un nombre (P+T) représentant la somme du numéro d'ordre (P) contenu dans le deuxième registre et du nombre (T) contenu dans le troisième registre,
 - un quatrième comparateur (CP4) connecté audit additionneur (ADD) et au premier registre (RG1), ce comparateur étant pourvu d'une sortie (X4) et étant établi pour délivrer un signal sur cette sortie lorsque le numéro d'ordre (Q) contenu dans ce premier registre est au plus égal au nombre (P+T) délivré par cet additionneur,
 - un cinquième comparateur (CP5) connecté aux premier et deuxième registres (RG1 et RG2), ce comparateur étant pourvu d'une première sortie (X5) et d'une seconde sortie (W5) et étant établi pour délivrer un signal, soit sur sa première sortie dans le cas où le numéro d'ordre (Q) contenu dans le premier registre (RG1) est supérieur au numéro d'ordre (P)

- contenu dans le deuxième registre (RG2), soit sur sa seconde sortie dans le cas où ces deux numéros d'ordre sont égaux,
 - et un second groupe de circuits logiques (E4, E5, E6, I2) connectés à la seconde sortie (W1) du premier comparateur (CP1), à la sortie (X4) dudit quatrième comparateur (CP4), ainsi qu'à la première sortie (X5) dudit cinquième comparateur (CP5), ces circuits étant arrangés de telle sorte que, en réponse à des signaux délivrés simultanément sur ces trois dernières sorties, ils envoient au dispositif d'entraînement du plateau un signal d'excitation qui provoque la rotation de ce plateau dans le second sens (H), alors que, en l'absence de signal soit à la sortie du quatrième comparateur, soit à la première sortie du cinquième comparateur, mais en présence d'un signal délivré à la seconde sortie du premier comparateur, ils envoient à ce dispositif d'entraînement un signal d'excitation qui provoque la rotation du plateau dans le premier sens (G).
7. Appareil d'alimentation selon revendication 6, caractérisé en ce que le bloc de commande (BCP) comprend encore un générateur de signal d'arrêt (AD-3) connecté à la seconde sortie (W5) du cinquième comparateur (CP5) et établi pour, en réponse à un signal délivré à cette seconde sortie, envoyer au dispositif d'entraînement du plateau un signal d'arrêt qui a pour effet de stopper la rotation du plateau (12).
8. Appareil d'alimentation selon revendication 7, caractérisé en ce que, le plateau (12) étant pourvu en outre de groupes d'indications de positionnement (GI1, GI2, ..., GI8) affectés chacun à chacun des magasins (C1, C2, ..., C8) et comportant chacun une pluralité d'indicatifs de positionnement servant à repérer la position, par rapport à l'emplacement de déchargement (90), d'un magasin qui a été stoppé à proximité de cet emplacement, le circuit de commande (91) comprend encore un lecteur d'indicatifs (LGI) pourvu d'une entrée (EM) connectée au générateur de signal d'arrêt (AD-3) pour recevoir également le signal qui est envoyé par ce générateur, ce lecteur étant établi pour, à partir où il reçoit un signal appliqué à son entrée (EM), délivrer au dispositif d'entraînement du plateau, en dépendance de la lecture des indicatifs de positionnement correspondant au magasin qui a été stoppé à proximité dudit emplacement de déchargement, des impulsions électriques qui ont pour effet de faire tourner le plateau et de ramener ce magasin vers cet emplacement jusqu'à ce que ce magasin soit parvenu exactement dans cet emplacement.
9. Appareil d'alimentation selon revendication 8, caractérisé en ce que, le lecteur d'indicatifs (LGI) étant établi en outre pour délivrer une impulsion sur une sortie (XE) au moment où un magasin vient s'immobiliser exactement dans l'emplacement de déchargement (90), le circuit de commande (91) comprend encore un ensemble de commande (B05, CB05, B06, CB06, B03, CB03, B09, CB09, B10, CB10, B04) destiné à commander le mécanisme de transport de pile (25), cet ensemble de commande étant connecté à ladite sortie (XE) du lecteur d'indicatifs et étant établi pour, en réponse à une impulsion délivrée à cette sortie, commander ce mécanisme de transport afin d'amener au contact de l'organe d'extraction (24) la pile de documents contenue dans le magasin qui est immobilisé dans l'emplacement de déchargement.
10. Appareil d'alimentation selon revendication 9, caractérisé en ce que le circuit de commande (91) comprend en outre un second ensemble de commande (K2, L, PH, CP1, CP2) destiné à être actionné, soit automatiquement lorsque tous les documents du magasin immobilisé dans l'emplacement de déchargement ont été extraits de ce magasin, soit manuellement à partir du moment où le mécanisme de transport a quitté sa position de repos, ce second ensemble étant connecté au premier ensemble de commande et étant établi pour, lorsqu'il est actionné, délivrer un signal à ce premier ensemble pour permettre à celui-ci de commander le retour, en position de repos, de ce mécanisme de transport.
11. Appareil d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le circuit de commande (91) comprend encore des moyens de mémorisation (80, 81, 82, 83) contenant des numéros d'ordre de magasins destinés à venir s'immobiliser successivement dans l'emplacement de déchargement, ces moyens étant connectés au premier registre (RG1) et étant établis pour, chaque fois qu'ils sont excités, délivrer un numéro d'ordre à ce registre afin de permettre au magasin d'alimentation correspondant à ce numéro d'ordre d'être amené dans ledit emplacement de déchargement.

Patentansprüche

1. Gerät zum automatischen Zuführen von einem Dokument nach dem anderen zu einer Bearbeitungsmaschine (11) für Dokumente, welches Gerät mehrere Zuführmagazine (C1, C2, C3, ..., C8) aufweist, von denen jedes dazu vorgesehen ist, einen Stapel zu behandelnder Dokumente aufzu-

nehmen, welche Magazine auf einem beweglichen Träger (12) befestigt sind, der von einer Antriebsvorrichtung (15, 16, 28) entlang einer vorgegebenen Bahn verstellt werden kann, die es jedem Magazin erlaubt, zu einem Ausgabeort (90) gebracht zu werden, der mit einem Dokumentenentnahmeorgan (24) versehen ist, welches Entnahmeorgan so ausgebildet ist, daß es die Entnahme der Dokumente Stück für Stück von einem Stapel steuert, der in Kontakt mit ihm gebracht wurde, welches Gerät ferner eine Steuerschaltung (91) für diese Antriebsvorrichtung (15, 16, 28) aufweist und das dadurch gekennzeichnet ist, daß die genannten Magazine jeweils mit einer Ordnungszahl (P) versehen sind, die der Ordnungszahl entspricht, mit der sie auf dem genannten Träger (12) aufeinanderfolgen, welche Schaltung folgendes aufweist:

- eine Erkennungsvorrichtung (LME), die so ausgebildet ist, daß sie die Ordnungszahl (P) des Magazins erkennt, das sich am Ausgabeort (90) befindet, und daß sie elektrische Signale erzeugt, die für diese Ordnungszahl repräsentativ sind, - ein erstes Register (RG1), das dazu bestimmt ist, vorübergehend eine Zahl (Q) aufzunehmen, die einem vorbestimmten Magazin entspricht, das in den Ausgabeort geführt werden soll,
- ein zweites Register (RG2), das dazu bestimmt ist, vorübergehend jede der Ordnungszahlen aufzunehmen, die aufeinanderfolgend in Form elektrischer Signale der genannten Erkennungsvorrichtung (LME) geliefert werden,
- und einen Steuerblock (BCP), der mit diesen zwei Registern (RG1 und RG2) verbunden ist und so ausgebildet ist, daß er abhängig von den jeweils in diesen Registern enthaltenen Ordnungszahlen (Q und P) die Trägerantriebsvorrichtung (15, 16, 28) in solcher Weise erregt, daß das genannte vorbestimmte Magazin zu dem Ausgabeort (90) geführt wird.

2. Zuführgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es darüber hinaus einen Stapeltransportmechanismus (25) aufweist, der sich normalerweise in einer von der Bahn der Magazine beabstandeten Ruhestellung befindet, welcher Mechanismus durch die Steuerschaltung (91) gesteuert wird und so ausgebildet ist, daß er, wenn ein vorbestimmtes Magazin zu dem Ausgabeort (90) geführt wurde, von der Schaltung aktiviert wird, um den Dokumentenstapel dieses Magazins in Kontakt mit dem Entnahmeorgan (24) dieses Orts zu bringen und um es so zu ermöglichen, daß diese Dokumente eines nach dem anderen zur Bearbeitungsmaschine (11) geführt werden.

3. Zuführgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (12) durch einen horizontalen Drehtisch gebildet ist, auf dem die Magazine radial angeordnet sind, und daß der Steuerblock (BCP) so ausgebildet ist, daß er die Antriebsvorrichtung für diesen Tisch in solcher Weise antreibt, daß die Verstellung des Tisches zum Hinführen eines vorbestimmten Magazins zu dem Ausgabeort mit der geringstmöglichen Verdrehung erfolgt.

4. Zuführgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Tisch mit Identifizieretiketten (ME1, ME2, ..., ME8) versehen ist, von denen jedes jeweils einem der Magazine (C1, C2, ..., C8) zugeordnet ist und von denen jedes eine Unterscheidungsmarkierung trägt, die der Ordnungszahl des zugeordneten Magazins entspricht, wobei die Erkennungsvorrichtung (LME) von einem Etikettenleser gebildet wird, der so ausgebildet ist, daß er während der Drehung des Tisches die von den Etiketten dieses Tisches getragenen Markierungen liest und jedesmal dann, wenn ein Magazin im Ausgabeort (90) ankommt, elektrische Signale erzeugt, die für die Ordnungszahl (P) dieses Magazins repräsentativ sind.

5. Zuführgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerblock (BCP) folgendes aufweist:

- ein drittes Register (RG3), das eine Zahl (T) speichert, die der mittleren Zahl der auf dem Tisch (12) angeordneten Magazine entspricht,
- einen ersten Vergleicher (CP1), der mit dem genannten zweiten und dritten Register (RG2 und RG3) verbunden ist, welcher Vergleicher einen Ausgang (X1) aufweist und so ausgebildet ist, daß er ein Signal an diesen Ausgang gibt, wenn die im genannten zweiten Register (RG2) enthaltene Ordnungszahl (P) größer ist als die im genannten dritten Register (RG3) enthaltene Ordnungszahl (T),
- einen ersten Subtrahierer (ST1), der mit dem genannten zweiten und dritten Register (RG2 und RG3) verbunden ist, welcher Subtrahierer einen Ausgang aufweist und so ausgebildet ist, daß er an diesem Ausgang eine Zahl (P-T) ausgibt, die der Differenz zwischen der im zweiten Register enthaltenen Ordnungszahl (P) und der im dritten Register enthaltenen Ordnungszahl (T) entspricht,
- einen zweiten Subtrahierer (ST2), der mit dem genannten zweiten Register verbunden ist, welcher Subtrahierer einen Ausgang aufweist und so ausgebildet ist, daß er an diesem Ausgang eine Zahl (P-1) ausgibt, die der im zweiten Register enthaltenen Ordnungszahl

(P) entspricht, jedoch um eine Einheit verringert,

- einen zweiten Vergleichler (CP2), der mit dem ersten Register (RG1) und dem zweiten Subtrahierer (ST2) verbunden ist, welcher Vergleichler einen Ausgang (X2) aufweist und so ausgebildet ist, daß er an diesem Ausgang ein Signal ausgibt, wenn die vom zweiten Subtrahierer ausgegebene Zahl (P-1) mindestens der im ersten Register enthaltenen Ordnungszahl (Q) gleich ist, 5

- einen dritten Vergleichler (CP3), der mit dem ersten Register (RG1) und dem ersten Subtrahierer (ST1) verbunden ist, welcher Vergleichler einen Ausgang (X3) aufweist und so ausgebildet ist, daß er diesem Ausgang ein Signal ausgibt, wenn die vom ersten Subtrahierer gelieferte Zahl (P-T) kleiner ist als die im ersten Register enthaltene Ordnungszahl (Q), 10

- und eine Gruppe logischer Schaltungen (E1, E2, E3, I1), die mit den Ausgängen (X2 und X3) des zweiten und dritten Vergleichlers wie auch mit dem Ausgang (X1) des ersten Vergleichlers verbunden sind, welche Schaltungen so angeordnet sind, daß sie auf gleichzeitig über diese drei Ausgänge gelieferte Signale hin an die Tischantriebsvorrichtung ein Erregersignal liefern, das ein Verdrehen dieses Tisches in einer ersten Richtung (G) bewirkt, welche Richtung diejenige ist, in der die Magazine auf dem Tisch aufeinanderfolgen, während sie bei einem Fehlen des Signals an mindestens einem der Ausgänge des zweiten und dritten Vergleichlers, aber bei Vorhandensein eines vom Ausgang (X1) des ersten Vergleichlers gelieferten Signals an die Antriebsvorrichtung ein Erregersignal liefern, das ein Verdrehen des Tisches in einer zweiten Richtung (H) bewirkt, die der ersten Richtung (G) entgegengesetzt ist. 20 25 30 35 40

6. Zuführgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Vergleichler (CP1) darüber hinaus mit einem zweiten Ausgang (W1) versehen und so ausgebildet ist, daß er an diesem zweiten Ausgang ein Signal ausgibt, wenn die im zweiten Register (RG2) enthaltene Ordnungszahl (P) höchstens gleich groß ist wie die im dritten Register (RG3) enthaltene Ordnungszahl, wobei der Steuerblock (BCP) weiterhin über folgendes verfügt: 45
- einen Addierer (ADD), der mit dem genannten zweiten und dritten Register (RG2 und RG3) verbunden ist, welcher Addierer einen Ausgang aufweist und so ausgebildet ist, daß er an diesem Ausgang eine Zahl (P-T) ausgibt, die der Summe der im zweiten Register enthaltenen Ordnungszahl (P) und der im drit-

ten Register enthaltenen Ordnungszahl (T) entspricht,

- einen vierten Vergleichler (CP4), der mit dem genannten Addierer (ADD) und dem ersten Register (RG1) verbunden ist, welcher Vergleichler einen Ausgang (X4) aufweist und so ausgebildet ist, daß er an diesem Ausgang ein Signal liefert, wenn die im ersten Register enthaltene Ordnungszahl (Q) mindestens mit der von diesem Addierer gelieferten Zahl (P+T) übereinstimmt,

- einen fünften Vergleichler (CP5), der mit dem ersten und zweiten Register (RG1 und RG2) verbunden ist, welcher Vergleichler einen ersten Ausgang (X5) und einen zweiten Ausgang (W5) aufweist und so ausgebildet ist, daß er ein Signal entweder an seinem ersten Ausgang, wenn die im ersten Register (RG1) enthaltene Ordnungszahl (Q) größer ist als die im zweiten Register (RG2) enthaltene Ordnungszahl (P), oder an seinem zweiten Ausgang ausgibt, wenn diese beiden Ordnungszahlen gleich sind,

- und eine zweite Gruppe logischer Schaltungen (E4, E5, E6, I2), die mit dem zweiten Ausgang (W1) des ersten Vergleichlers (CP1), dem Ausgang (X4) des genannten vierten Vergleichlers (CP4), wie auch mit dem ersten Ausgang (X5) des genannten fünften Vergleichlers (CP5) verbunden sind, welche Schaltungen in solcher Weise ausgebildet sind, daß sie auf Signale, die gleichzeitig von den drei letztgenannten Ausgängen geliefert werden, an die Tischantriebsvorrichtung ein Erregersignal ausgeben, das ein Verdrehen des Tisches in der zweiten Richtung (H) hervorruft, während sie an diese Antriebsvorrichtung bei Abwesenheit des Signals entweder am Ausgang des vierten Vergleichlers oder am ersten Ausgang des fünften Vergleichlers, aber bei Vorhandensein eines Signals am zweiten Ausgang des ersten Vergleichlers ein Erregersignal geben, das ein Verdrehen des Tisches in der ersten Richtung (G) hervorruft. 45 50 55

7. Zuführgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerblock (BCP) ferner einen Erzeuger (AD-3) für ein Haltesignal aufweist, der mit dem zweiten Ausgang (W5) des fünften Vergleichlers (CP5) verbunden ist und so ausgebildet ist, daß er auf ein von diesem zweiten Ausgang geliefertes Signal hin ein Haltesignal an die Tischantriebsvorrichtung liefert, das bewirkt, daß die Verdrehung des Tisches (12) angehalten wird.
8. Zuführgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Tisch (12) darüber hinaus mit

Gruppen von Positionieranzeigen (GI1, GI2, ..., GI8) versehen ist, die jeweils an den Magazinen (C1, C2, ..., C8) vorhanden sind und jeweils mehrere Positionierererkennungszeichen tragen, die dazu dienen, die Position eines in der Nähe des Ausgabeortes (90) angehaltenen Magazins in bezug auf diesen Ort zu bestimmen, welche Steuerschaltung (91) weiterhin einen Erkennungszeichenleser (LGI) mit einem Eingang (EM) aufweist, der mit dem Erzeuger des Haltesignals (AD-3) verbunden ist, um auch das von diesem Erzeuger ausgegebene Signal zu empfangen, welcher Leser so ausgebildet ist, daß er ab dem Zeitpunkt, zu dem er ein an seinen Eingang (EM) gelegtes Signal empfängt, an die Tischantriebsvorrichtung abhängig vom Lesen der Positionierererkennungszeichen, die dem Magazin entsprechen, das dicht beim genannten Entnahmeort angehalten wurde, elektrische Pulse ausgibt, die bewirken, daß der Tisch verdreht wird und dieses Magazin zu diesem Ort rückgeführt wird, bis dieses Magazin genau an diesem Ort angekommen ist.

9. Zuführgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Erkennungszeichenleser (LGI) darüber hinaus so ausgebildet ist, daß er einen Ausgangspuls (XE) in dem Augenblick ausgibt, in dem ein Magazin genau am Ausgabeort (90) angehalten wird, welche Steuerschaltung (21) weiterhin eine Steueranordnung (B05, CB05, B06, CB06, B03, CB03, B09, CB09, B10, CB10, B04) aufweist, die dazu dient, den Stapeltransportmechanismus (25) zu steuern, welche Steueranordnung mit dem genannten Ausgang (XE) des Erkennungszeichenlesers verbunden ist und so ausgebildet ist, daß sie auf einen von diesem Ausgang gelieferten Puls hin den Transportmechanismus steuert, um den Dokumentenstapel, der in dem am Ausgabeort angehaltenen Magazin enthalten ist, in Kontakt mit dem Entnahmeorgan (24) zu bringen.

10. Zuführgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (91) darüber hinaus eine zweite Steueranordnung (K2, L, PH, CP1, CP2) aufweist, die dazu dient, entweder automatisch aktiviert zu werden, wenn alle Dokumente des am Ausgabeort angehaltenen Magazins aus diesem Magazin entnommen sind, oder von Hand, ab dem Augenblick, in dem der Transportmechanismus seine Ruhestellung verlassen hat, wobei diese zweite Anordnung mit der ersten Steueranordnung verbunden ist und so ausgebildet ist, daß sie dann, wenn sie aktiviert ist, ein Signal an diese erste Anordnung ausgibt, um es dieser zu erlauben, die Rückkehr des Transportmechanismus in die Ruhestellung zu steuern.

11. Zuführgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (21) ferner Speichereinrichtungen (80, 81, 82, 83) aufweist, die Ordnungszahlen für die Magazine enthalten, die dazu bestimmt sind, aufeinanderfolgend am Ausgabeort angehalten zu werden, welche Einrichtungen mit dem ersten Register (RG1) verbunden sind und so ausgebildet sind, daß sie jedesmal dann, wenn sie angesteuert werden, eine Ordnungszahl an dieses Register liefern, um es zu ermöglichen, daß das dieser Ordnungszahl entsprechende Magazin in den genannten Ausgabeort geführt wird.

Claims

1. Apparatus for automatically feeding, document by document, a document processing machine (11), this apparatus comprising a plurality of feed hoppers (C1, C2, C3, ..., C8) provided such that each contains a pile of documents to be processed, these hoppers being fixed to a mobile support (12) capable of being displaced by a drive device (15, 16, 28), along a predetermined path allowing each hopper to be brought to an unloading position (90) provided with a document extraction component (24), this extraction component being arranged so as to control the extraction of documents, one by one, from a pile which has been brought into contact with it, said apparatus further comprising a circuit (91) for controlling said drive device (15, 16, 28) and being characterised in that, said hoppers each being assigned a serial number (P) corresponding to the order in which they succeed each other on the support (12), said circuit comprises:

- a recognition device (LME) set up to recognise the serial number (P) of the hopper which is in the unloading position (90), and to generate electrical signals representing this serial number,
- a first register (RG1) intended to contain temporarily a number (Q) corresponding to a preselected hopper which is to be brought to the unloading position,
- a second register (RG2) intended to contain temporarily each of the serial numbers produced in succession, in the form of electrical signals, by said recognition device (LME),
- and a control unit (BCP) connected to these two registers (RG1 and RG2) and set up, depending on the serial numbers (Q and P) contained respectively in these registers, so as to energise the drive device of the support (15, 16, 28) in order to bring said preselected hopper to the unloading position (90).

2. Feed apparatus according to Claim 1, characterised in that it further comprises a pile transport mechanism (25) normally occupying a rest position located away from the path of the hoppers, this mechanism being controlled by the control circuit (91) and being set up so as to be activated by this circuit when a preselected hopper has been brought to the unloading position (90) in order to bring the pile of documents from this hopper in contact with the extraction component (24) of this position and thus allow these documents to be sent, one by one, to the processing machine (11).
 3. Feed apparatus according to any one of Claims 1 and 2, characterised in that the support (12) is composed of a horizontal rotating turntable on which the hoppers are disposed radially, and in that the control unit (BCP) is set up so as to energise the drive device of this turntable such that the displacement of this turntable to bring a preselected hopper to the unloading position takes place with the smallest possible rotation.
 4. Feed apparatus according to Claim 3, characterised in that, the turntable being provided with identification labels (ME1, ME2, ..., ME8) each associated respectively with each one of the hoppers (C1, C2, ..., C8) and each bearing a distinctive mark corresponding to the serial number of the associated hopper, the recognition device (LME) is composed of a label reader set up so as to read, during the rotation of the turntable, the marks borne by the labels and, each time a hopper arrives in the unloading position (90), to generate electrical signals representing the serial number (P) of this hopper.
 5. Feed apparatus according to Claim 4, characterised in that the control unit (BCP) comprises:
 - a third register (RG3) containing a number (T) equal to half the number of hoppers disposed on the turntable (12),
 - a first comparator (CP1) connected to said second and third registers (RG2 and RG3), this comparator being provided with an output (X1) and being set up so as to deliver a signal to this output when the serial number (P) contained in said second register (RG2) is greater than the number (T) contained in said third register (RG3),
 - a first subtracter (ST1) connected to said second and third registers (RG2 and RG3), this subtracter being provided with an output and being set up so as to deliver to this output a number (P-T) representing the difference between the serial number (P) contained in the second register and the number (T) contained in the third register,
 - a second subtracter (ST2) connected to said second register, this subtracter being provided with an output and being set up so as to deliver to this output a number (P-1) corresponding to the serial number (P) contained in the second register, but decreased by one unit,
 - a second comparator (CP2) connected to the first register (RG1) and to the second subtracter (ST2), this comparator being provided with an output (X2) and being set up so as to deliver a signal to this output when the number (P-1) delivered by this second subtracter is at least equal to the serial number (T) contained in this first register,
 - a third comparator (CP3) connected to the first register (RG1) and to the first subtracter (ST1), this comparator being provided with an output (X3) and being set up so as to deliver a signal to this output when the number (P-T) delivered by this first subtracter is lower than the serial number (Q) contained in the first register,
 - and a group of logic circuits (E1, E2, E3, I1) connected to the outputs (X2 and X3) of said second and third comparators and to the output (X1) of the first comparator, these circuits being arranged in such a way that, in response to the signals delivered simultaneously to these three outputs, they send to the drive device of the turntable an energisation signal which causes this turntable to rotate in a first direction (G), this direction being that in which the hoppers succeed one another on this turntable, whereas, in the absence of a signal from at least one of the outputs of the second and third comparators, but in the presence of a signal delivered to the output (X1) of the first comparator, they send to this drive device an energisation signal which causes this turntable to rotate in a second direction (H), opposite to said first direction (G).
 6. Feed apparatus according to Claim 5, characterised in that, the first comparator (CP1) being further provided with a second output (W1) and being set up so as to deliver a signal to this second output when the serial number (P) contained in the second register (RG2) is equal to or less than the number (T) contained in the third register (RG3), the control unit (BCP) further comprises:
 - an adder (ADD) connected to said second and third registers (RG2 and RG3), this adder being provided with an output and being set up so as to deliver to this output a number (P+T) representing the sum of the serial number (P) contained in the second register and the number (T) contained in the third register,

- a fourth comparator (CP4) connected to said adder (ADD) and to the first register (RG1), this comparator being provided with an output (X4) and being set up so as to deliver a signal to this output when the serial number (Q) contained in this first register is equal or less than the number (P+T) delivered by this adder, 5
- a fifth comparator (CP5) connected to the first and second registers (RG1 and RG2), this comparator being provided with a first output (X5) and a second output (W5) and being set up so as to deliver a signal, either to its first output in the event that the serial number (Q) contained in the first register (RG1) is greater than the serial number (P) contained in the second register (RG2), or else to its second output in the event that these two serial numbers are equal, 10
- and a second group of logic circuits (E4, E5, E6, I2) connected to the second output (W1) of the first comparator (CP1), to the output (X4) of said fourth comparator (CP4), and also to the first output (X5) of said fifth comparator (CP5), these circuits being arranged such that, in response to signals delivered simultaneously to these three last outputs, they send to the drive device of the turntable an energisation signal which causes this turntable to rotate in the second direction (H) whereas, in the absence of a signal to either the output of the fourth comparator or the first output of the fifth comparator, but in the presence of a signal delivered to the second output of the first comparator, they send to this drive device an energisation signal which causes the turntable to rotate in the first direction (G). 20
7. Feed apparatus according to Claim 6, characterised in that the control unit (BCP) comprises another stop signal generator (AD-3) connected to the second output (W5) of the fifth comparator (CP5) and set up so as to send to the drive device of the turntable, in response to a signal delivered to this second output, a stop signal which has the effect of halting the rotation of the turntable (12). 25
8. Feed apparatus according to Claim 7, characterised in that, the turntable (12) being further provided with groups of position indications (GI1, GI2, ..., GI8) each assigned to each of the hoppers (C1, C2, ..., C8) and each comprising a plurality of position indicators serving to locate the position relative to the unloading position (90) of a hopper which has been halted close to this position, the control circuit (91) comprises another indicator reader (LGI) provided with an input (EM) connected to the stop signal generator (AD-3) so as also to receive the signal which is sent by this 30
- generator, this reader being set up so as to deliver to the drive device of the turntable, starting from where it receives a signal applied to its input (EM), and depending on the reading of the position indicators corresponding to the hopper which has been halted close to this unloading position, electrical pulses which have the effect of making the turntable rotate and bringing this hopper towards this position until this hopper exactly arrives in this position. 35
9. Feed apparatus according to Claim 8, characterised in that, the indicator reader (LGI) being further set up so as to deliver a pulse to an output (XE) at the moment when a hopper becomes fixed in exactly the unloading position (90), the control circuit (91) further comprises a control assembly (B05, CB05, B06, CB06, B03, CB03, B09, CB09, B10, CB10, B04) intended to control the pile transport mechanism (25), this control assembly being connected to said output (XE) of the indicator reader and being set up so as to control this transport mechanism, in response to a pulse delivered to this output, in order to bring the pile of documents contained in the hopper which is fixed in the unloading position into contact with the extraction component (24). 40
10. Feed apparatus according to Claim 9, characterised in that the control circuit (91) further comprises a second control assembly (K2, L, PH, CP1, CP2) intended to be activated, either automatically when all the documents in the hopper fixed in the unloading position have been extracted from this hopper, or else manually, starting from the moment when the transport mechanism has left its rest position, this second assembly being connected to the first control assembly and being set up so as to send a signal to this first assembly when it is activated, to allow it to control the return to the first position of this transport mechanism. 45
11. Feed apparatus according to any one of Claims 1 to 10, characterised in that the control circuit (91) also comprises memory means (80, 81, 82, 83) containing serial numbers for hoppers intended to become fixed successively in the unloading position, these means being connected to the first register (RG1) and being set up so as to deliver a serial number to this register each time they are energised, to allow the feed hopper corresponding to this serial number to be brought to said unloading position. 50

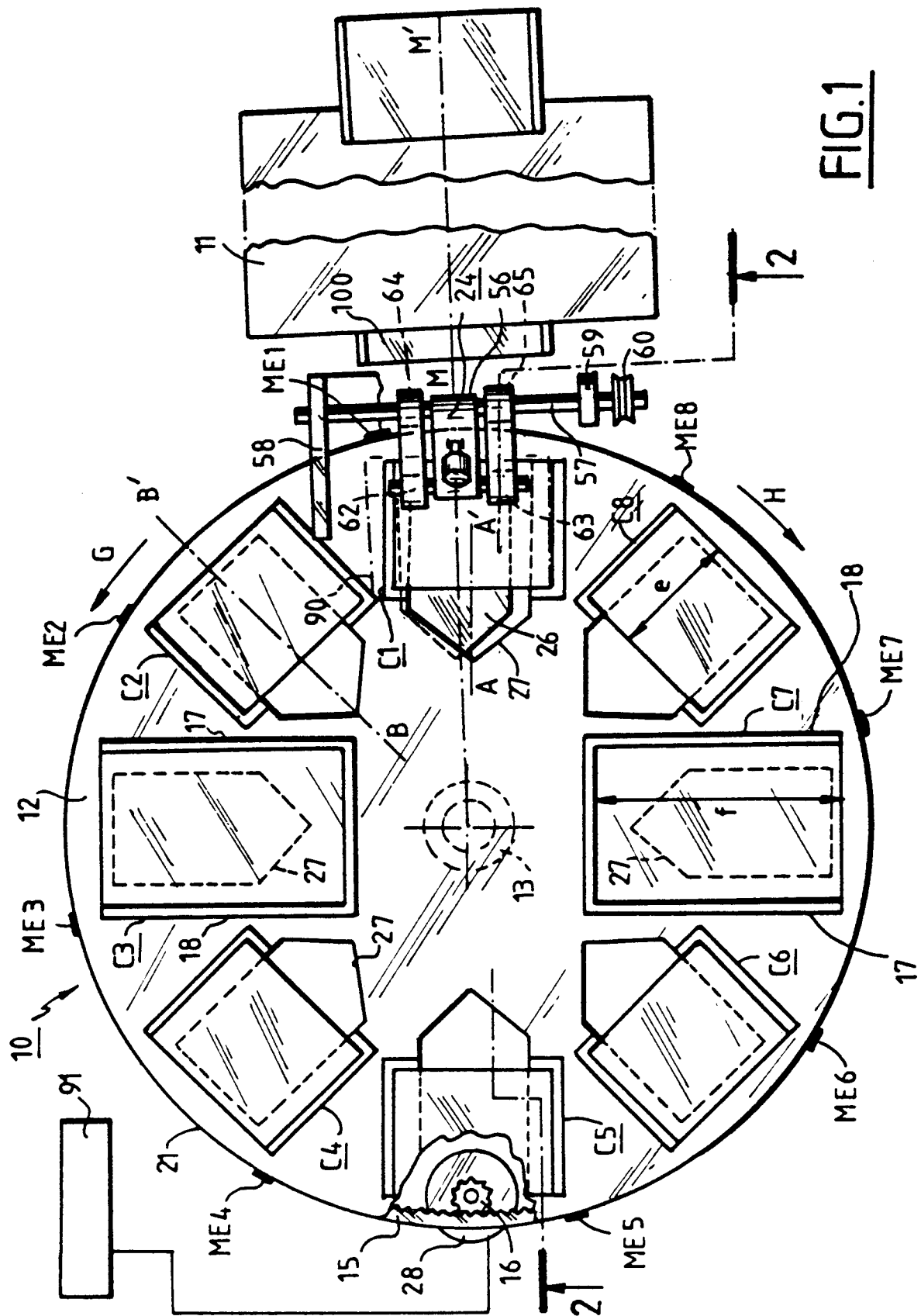


FIG.1

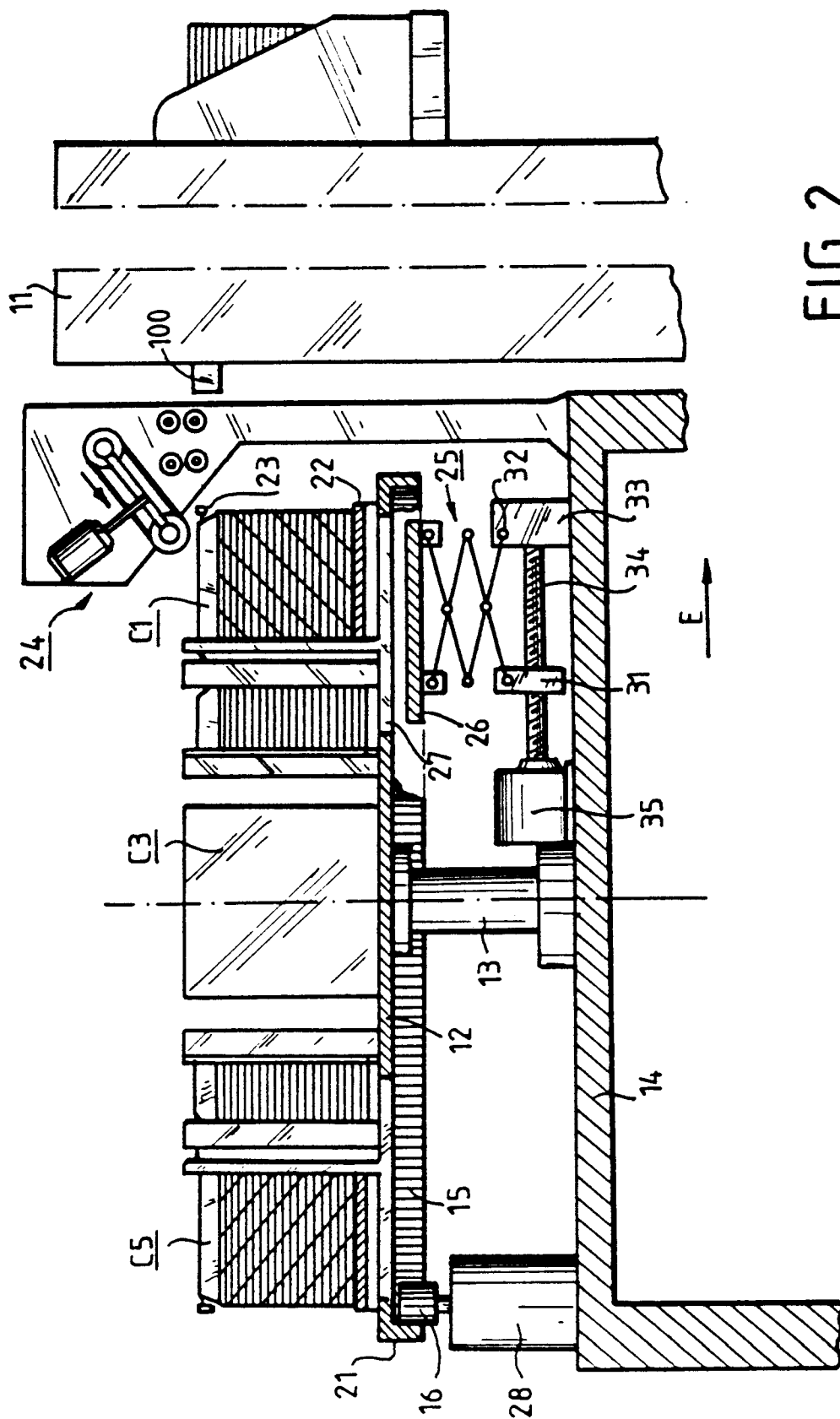


FIG. 2

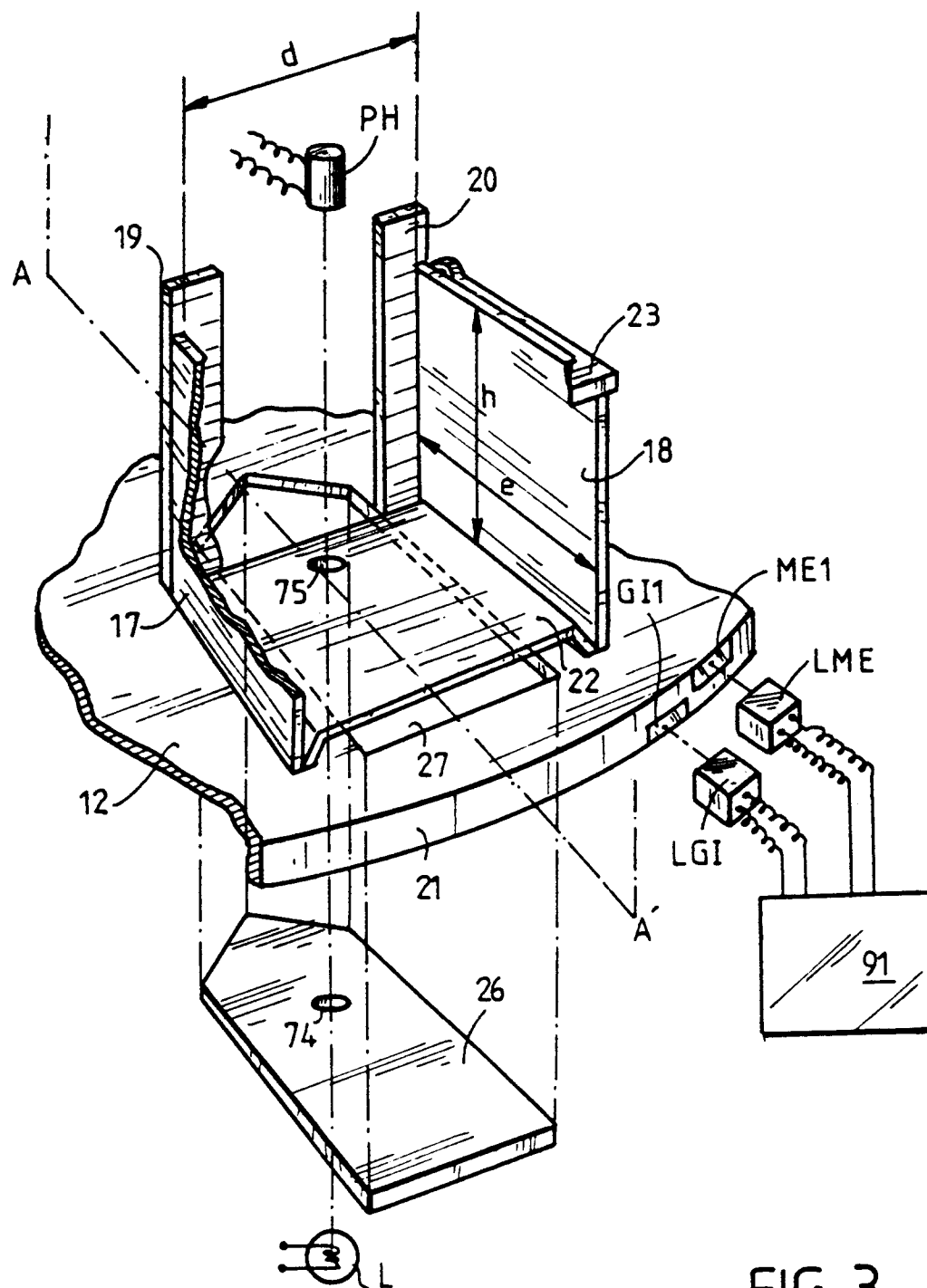
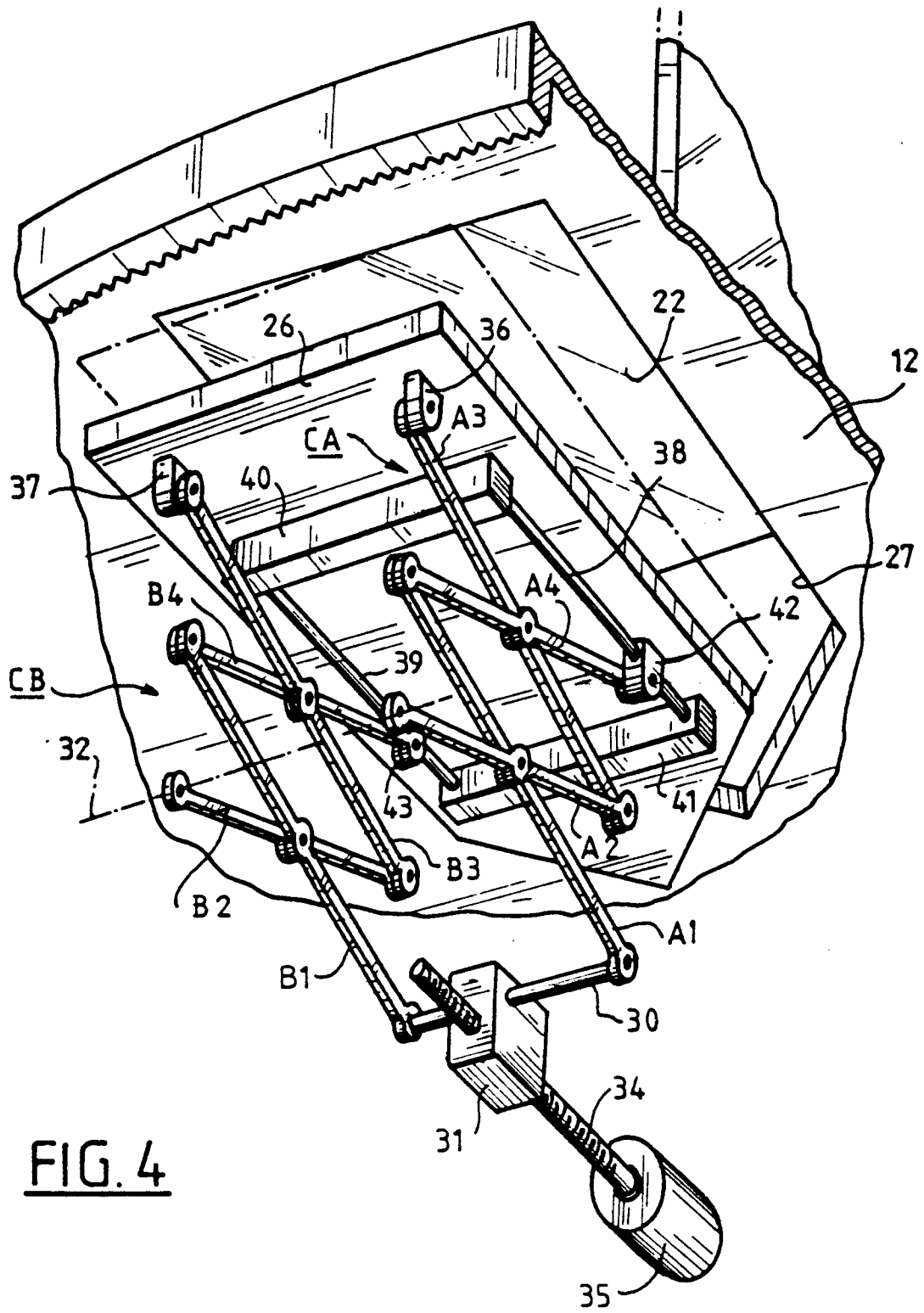


FIG. 3



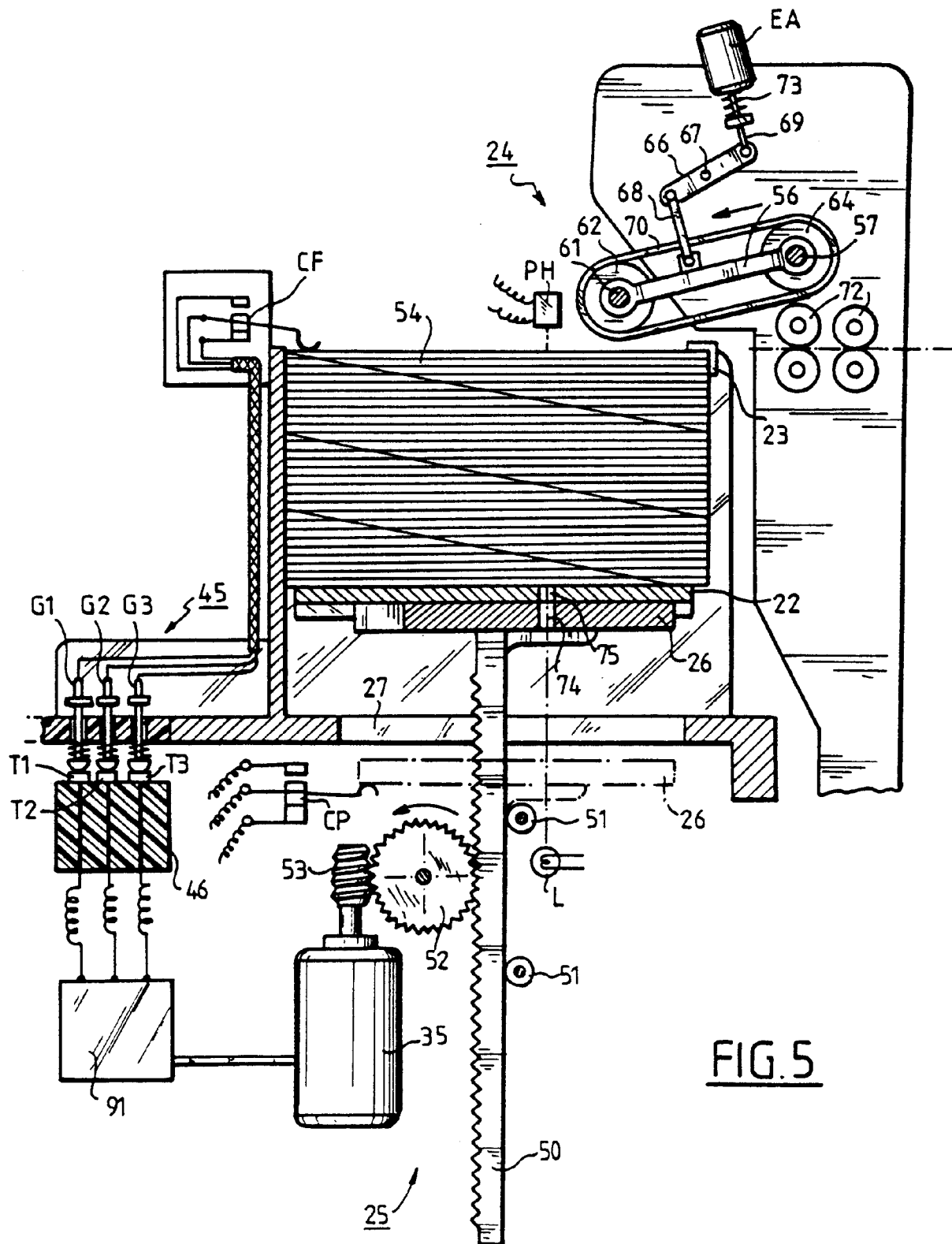
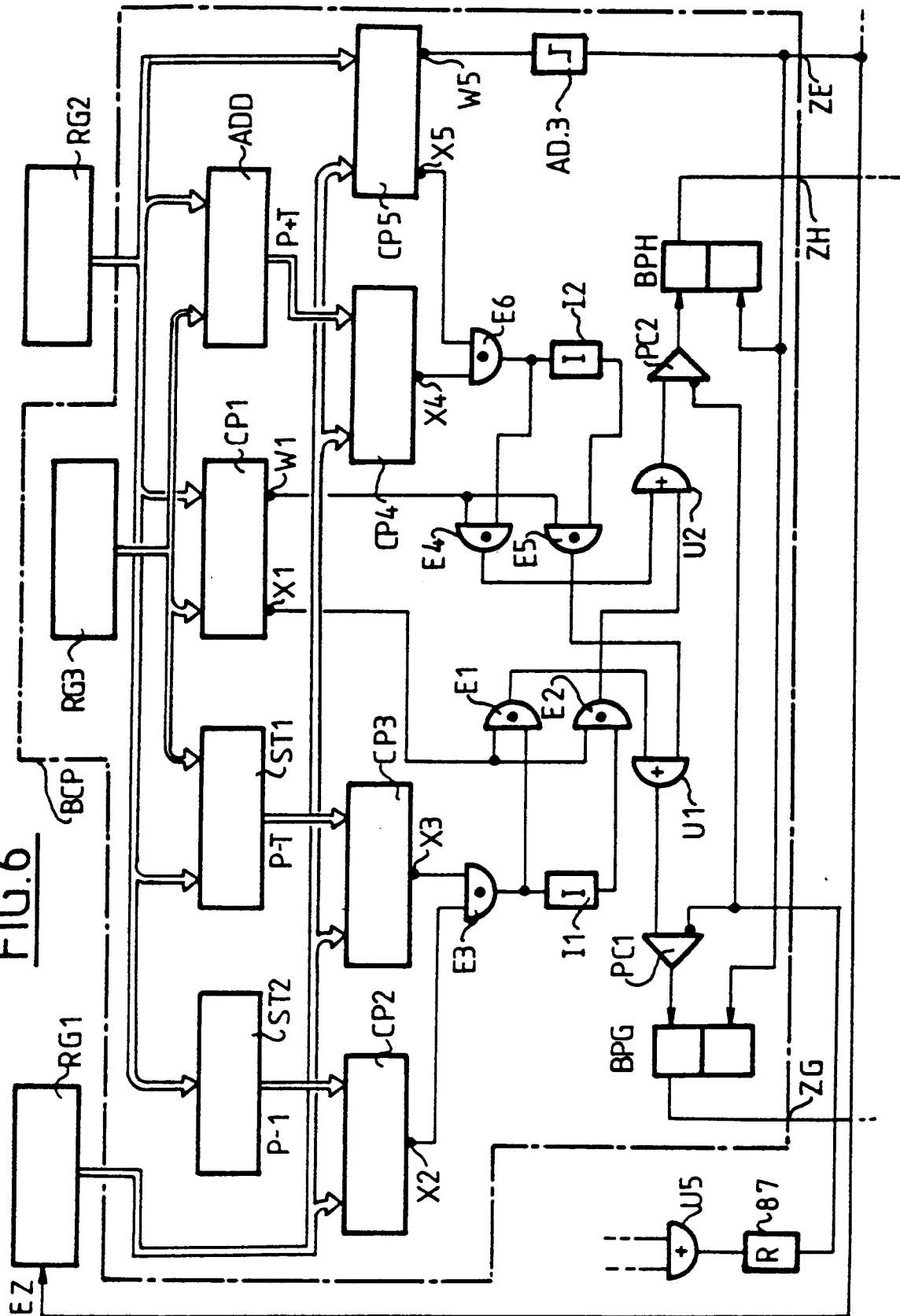


FIG. 6



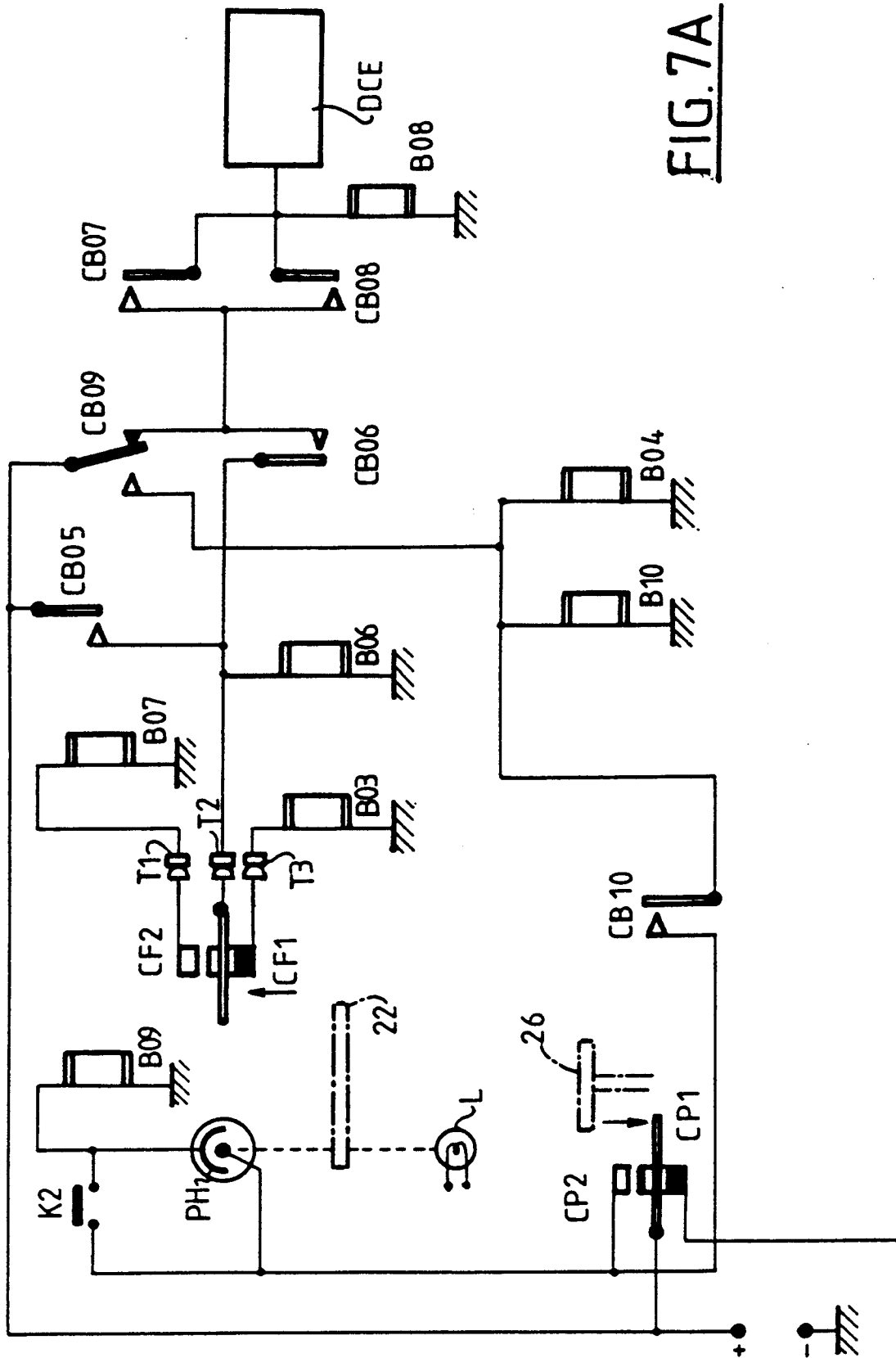


FIG. 7A

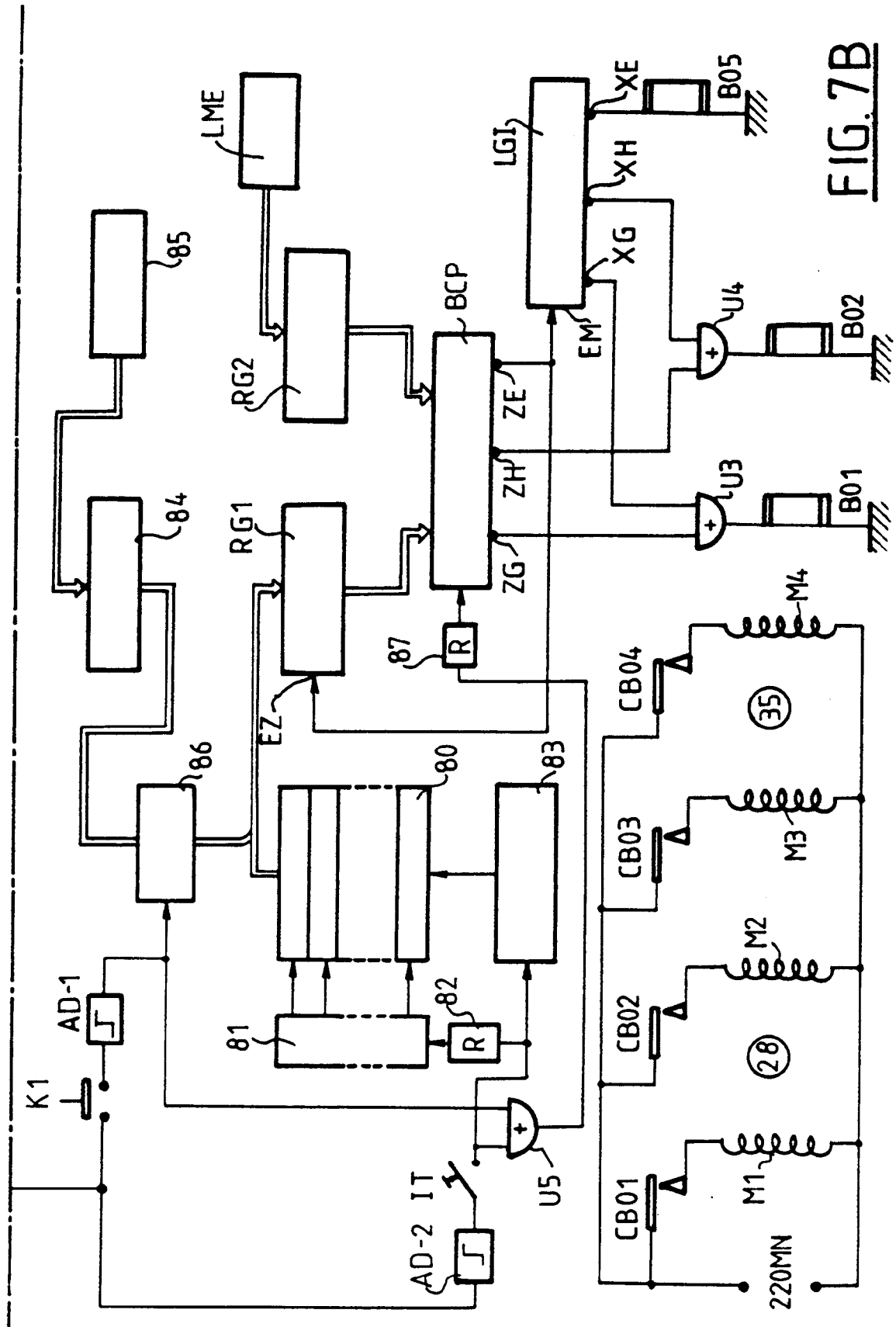


FIG. 7B