



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
18.05.94 Bulletin 94/20

⑤① Int. Cl.⁵ : **B41F 13/44, B41F 31/30**

②① Numéro de dépôt : **91106279.2**

②② Date de dépôt : **19.04.91**

⑤④ **Machine d'impression offset à format variable avec déchargement-chargement automatique des cylindres d'impression.**

③⑩ Priorité : **25.04.90 CH 1402/90**

④③ Date de publication de la demande :
30.10.91 Bulletin 91/44

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
18.05.94 Bulletin 94/20

⑥④ Etats contractants désignés :
AT BE DE DK ES FR GB IT LU NL SE

⑤⑥ Documents cités :
DE-A- 1 169 959
FR-A- 2 443 930

⑦③ Titulaire : **BOBST S.A.**
Case Postale
CH-1001 Lausanne (CH)

⑦② Inventeur : **Borel, Edouard**
Le Château
CH-1374 Corcelles-sur-Chavornay (CH)

⑦④ Mandataire : **Colomb, Claude**
BOBST S.A., Service des Brevets, Case
Postale
CH-1001 Lausanne (CH)

EP 0 453 973 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 a trait à l'impression offset en bande à format variable.

La figure 1 du dessin annexé représente un schéma simplifié du fonctionnement d'une machine d'impression offset comprenant :

- un cylindre PP portant une plaque métallique P sur laquelle est gravé le cliché à imprimer;
- un cylindre PB portant une plaque en caoutchouc nommée blanchet B et destinée à reporter sous forme d'une couche d'encre l'image du cliché sur une portion correspondante, nommée par la suite bande F, de carton ou similaire qui défile;
- un contre-cylindre CC destiné à presser la bande F en direction du cylindre PB;
- une unité d'encrage E comprenant un encrier à lames réglables E₁, un rouleau barboteur E₂, des rouleaux distributeurs E₃ et des rouleaux toucheurs E₄;
- une unité de mouillage M (à eau ou alcool) comprenant un bac M₁, un rouleau barboteur M₂, des rouleaux distributeurs M₃ et des rouleaux toucheurs M₄.

Pour exploiter au maximum les capacités de production de la machine offset, il est connu que les trois cylindres PP, PB et CC doivent tous avoir un périmètre identique qui correspond à la longueur du format à imprimer.

Il est à noter qu'en particulier dans le cas de l'avance de la bande F, chaque format imprimé peut contenir un ou plusieurs motifs d'impression, correspondant chacun à un futur emballage. Par exemple, dans le cas de grands cartons à lessive, une impression pourra correspondre à une circonférence de cylindre ou un format d'impression (moins la zone morte servant à la fixation des plaques et blanchets); par contre, dans le cas de boîtes à liquide, il faudra plusieurs motifs d'impression pour faire le tour du cylindre. Toutefois, cette différence n'entre pas en jeu au niveau de l'impression, mais seulement, par la suite où, dans le cas de l'emballage, le format est découpé en plusieurs parties, dite poses, chacune comportant un seul motif et destinée à former un exemplaire d'emballage. En conséquence, pour chaque nouvelle série de travail, où la longueur du format est différente de la précédente, les trois rouleaux PP, PB et CC doivent être échangés. Etant donné qu'une machine d'impression peut comporter jusqu'à dix groupes de cylindres PP, PB et CC, à savoir un groupe pour chaque couleur, il s'ensuit que jusqu'à 30 cylindres sont à échanger pour chaque nouveau travail. Une façon connue de procéder est de monter les trois cylindres par travail et groupe dans une cassette (voir par exemple le document FR-A-2443930) comportant bâtis rigides, engrenages de haute qualité, traverses, paliers, réglages d'entre-axe et les trois cylindres PP,

PB, CC (pour ne nommer que l'essentiel). Il faut donc changer de cassette dans chaque groupe lorsque le format varie.

Les désavantages sont les suivants :

- prix élevé au changement de travail;
- délai conséquent pour planifier un nouveau travail (taillage d'engrenages, trempe, rectification);
- temps mort élevé au changement de travail;
- beaucoup d'argent gelé dans les stocks.

En conséquence, la présente invention a pour but de réduire au minimum la main d'oeuvre et le temps nécessaire au déchargement-chargeur des cylindres d'impression lors d'un changement de format dans une machine d'impression offset.

Ce but est atteint grâce à une machine selon la revendication 1.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront du mode de réalisation décrit par la suite en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 représente, comme déjà mentionné plus haut, le schéma de fonctionnement d'une machine offset selon l'art antérieur;
- les figures 2 et 3 représentent chacune une vue schématique de côté d'un groupe imprimeur d'une machine offset selon l'invention;
- la figure 4 est une vue schématique de côté d'une machine offset à quatre groupes imprimeurs;
- la figure 5 est une vue schématique d'une partie d'une machine d'impression offset munie d'un système de chargement-déchargement des cylindres d'impression;
- la figure 6 est un schéma fonctionnel représentant les étapes successives de travail du chargeur-déchargeur selon la figure 5;
- la figure 7 est une vue simplifiée d'un chariot de chargement-déchargement des cylindres d'impression;
- la figure 8 est une vue partielle de dessus en coupe selon E - E de la figure 9 d'un groupe d'impression muni d'un dispositif de déchargement-chargeur des cylindres d'impression;
- la figure 9 est une vue selon C de la figure 8;
- la figure 10 est une vue en coupe selon A - A de la figure 8; et
- les figures 11 et 11A à 11D sont une vue en coupe du montage des extrémités du cylindre d'impression dans une machine offset.

La machine d'impression offset représentée à la figure 2 comprend donc, de manière similaire à la figure 1 décrite plus haut, un cylindre porte-plaque PP supérieur, un cylindre porte-blanchet PB intermédiaire, un contre-cylindre CC inférieur, une unité d'encrage E avec son encrier E₁ et ses rouleaux E₂-E₄, une unité de mouillage M avec son bac M₁ et ses rouleaux M₂-M₄, un module de lavage L (non représenté dans la figure 1) du cylindre PB.

La machine comprend une partie inférieure ou

bâti Ba fixe et une partie supérieure mobile verticalement, nommée cassette d'encrage CE. A chacune de leurs extrémités, les deux cylindres PP et CC sont montés en rotation sur la première extrémité d'un levier basculant 8, respectivement 8' dont la seconde extrémité est montée en rotation selon un axe horizontal 81, 81' à roulements précontraints fixé sur le bâti Ba. Par contre, le cylindre PB est monté fixe à chacune de ses extrémités sur le bâti Ba. De la sorte, il est possible, suivant la position angulaire des leviers basculants 8, 8', de mettre en position de travail des cylindres PP et CC de différents diamètres en relation avec la longueur du format à imprimer. Dans la figure 2, les cylindres PP, PB et CC représentés en traits continus correspondent au format maximal, et ceux en traits discontinus au format minimal.

L'unité d'encrage E et l'unité de mouillage M avec leur éléments E₁-E₄, respectivement M₁-M₄, sont montés directement sur la cassette d'encrage CE. Parmi les rouleaux distributeurs E₃ ou M₃, ceux représentés en traits épais sont des balades. Tous les rouleaux toucheurs E₄ ou M₄ sont montés sur des leviers basculants. De la figure 2, il est aussi possible de voir que, grâce à la mobilité verticale de la cassette CE et aux rouleaux toucheurs E₄ ou M₄ montés sur leviers basculants, les unités d'encrage E et de mouillage M peuvent toujours, c'est-à-dire quelle que soit la dimension des cylindres PP, PB et CC dans le cadre des formats maximal et minimal prévus, occuper une position qui leur permette de remplir leur fonction d'encrage, ou mouillage. Quant au module de lavage L, il est horizontalement déplaçable pour être adapté au format du cylindre PB.

La figure 3 montre l'instant où la cassette CE est au point maximum haut de façon à ce que, même dans le cas du format maximal des cylindres PB et PP (ici le cylindre CC n'a pas d'influence), le cylindre PP soit complètement dégagé des rouleaux toucheurs E₄ et M₄. Etant donné, comme on le verra par la suite, que le but de ce dégagement est de rendre plus aisé le changement des cylindres, il s'est avéré que dans la position la plus élevée de la cassette CE, une distance d'au moins 50 cm devait être prévue entre le cylindre PP et le rouleau toucheur E₄ ou M₄ le plus proche.

Dans la figure 4, quatre groupes imprimeurs G₁-G₄, dont chacun correspond à une couleur de l'impression offset, sont parcourus par la bande F dans le sens droite-gauche, étant entendu que l'autre sens gauche-droite peut aussi être prévu. Le premier groupe G₁ est prévu pour imprimer le verso de la bande F et les trois groupes suivants G₂-G₄ le recto. Dans ce but, autour du premier groupe G₁ sont prévus des rouleaux de guidage R₂ pour conduire la bande F, qui arrive de la droite, par-dessus et à l'arrière du groupe G₁ qu'elle traverse ensuite dans le sens gauche-droite de manière que son recto soit imprimé par le cylindre PB. D'autres rouleaux de guidage R₃ dévient en-

suite de 180° vers le bas la bande F qui sort du premier groupe G₁, pour l'orienter à nouveau dans le sens droite-gauche de façon à l'amener, au travers de la base du premier groupe G₁, en direction des rouleaux de guidage R₄ prévus sur le deuxième groupe G₂. Des rouleaux R₄ sont disposés de manière à amener la bande F au niveau et en direction du cylindre PB du groupe G₂. Ensuite, la bande F traverse horizontalement les trois groupes G₂-G₄. A la sortie de la machine, des rouleaux R₅ guident la bande F vers une machine suivante de travail, par exemple de découpage de la bande en feuilles. Il est à remarquer que la machine offset peut aussi être munie d'une station de séchage S soit à la sortie de la bande F du premier groupe G₁ pour sécher le verso, soit à la sortie du dernier groupe G₄ pour sécher le recto, soit encore entre les groupes, pour un séchage partiel.

De chaque côté de la bande F et sur le bâti Ba de chaque groupe imprimeur G₁-G₄ sont prévus des guides verticaux 2 destinés à supporter et à guider les bras d'un système de chargement-déchargement des cylindres PP, PB, CC.

A proximité de chaque groupe G₁-G₄ est aménagé un espace libre pour la mise en place d'un chariot 3 sur lequel peuvent être disposés les trois cylindres d'impression PP', PB' et CC' de rechange, c'est-à-dire pour un nouveau travail, comme cela est représenté dans la figure 4. En d'autres termes, le chariot 3 a pour fonction de transporter, depuis un lieu de stockage, les trois cylindres de réserve PP', PB', CC' et de venir les placer perpendiculairement à la bande et à proximité des cylindres PP, PB et CC déjà présents. Dans ce but, le chariot 3 (figure 7) est constitué d'une base 31 de longueur environ égale à celle des cylindres d'impression et d'un montant vertical 32 relié à une extrémité de la base 31. La base 31 est équipée de quatre roues pivotables 33 pour autoriser un déplacement autonome du chariot 3. Des rainures 34 pour un déplacement du chariot 3 par transpalette sont aussi prévues dans la base 31. Le chariot 3 comprend trois supports horizontaux 35a, 35b, 35c verticalement espacés et destinés à porter chacun un des trois cylindres PP, PB et CC. Chaque support horizontal 35a-35c possède à chacune de ses extrémités une barre d'appui 36 muni d'une encoche circulaire 36a ouverte vers le haut et dans laquelle peut prendre place une extrémité libre de l'arbre central 14 d'un cylindre d'impression PP, PB, ou CC. Vers son sommet, le chariot 3 est muni d'un cadre 37 destiné à faciliter sa manutention manuelle. La disposition verticale des supports horizontaux 35a-35c est telle que la bande à imprimer F puisse, selon un chemin horizontal, passer entre le support inférieur 35a et le support intermédiaire 35b et arriver entre les deux cylindres PB et CC. De même, entre le support inférieur 35a et la base 31, est prévu un espace libre pour le passage de la bande F dans le cas, par exemple, du groupe G₁ de la figure 4. Ainsi donc, comme cela

ressort de la figure 7, alors même que la bande défile, c'est-à-dire que la machine offset est en production, à l'aval de chaque groupe G_1 - G_4 peut être mis en place un chariot 3 par déplacement de ce dernier perpendiculairement au sens de défilement de la bande F. Il est à noter que, dans la figure 7, étant donné qu'il n'est pas nécessaire de prévoir de passage de bande F entre les deux supports supérieur 35c et intermédiaire 35b, les extrémités libres de ces deux derniers sont reliées entre elles, pour des raisons de rigidité, par une traverse verticale 38.

Dans la figure 5 sont représentés le deuxième et troisième groupe imprimeur G_2 , respectivement G_3 lors de l'impression verso de la bande F. Il est maintenant décrit le chargement-déchargement des cylindres d'impression PP, PB et CC du deuxième groupe G_2 , étant entendu que celui aux autres groupes G_1 , G_3 et G_4 lui est identique.

Dans la figure 5, les cylindres de rechange PP', PB' et CC' sont donc disposés dans le même ordre que ceux PP, PB et CC présents sur le groupe G_2 , chaque cylindre de rechange PP', PB', CC' devant prendre la place de celui correspondant sur le groupe G_2 , et vice-versa. Dans ce but, comme mentionné plus haut, de chaque côté de la bande F sont prévus des guides verticaux 2 fixés sur les parois latérales du bâti Ba du groupe G_2 . Le long de chaque guide 2, peut coulisser un support mobile 25 muni d'un axe horizontal autour duquel peut pivoter la première extrémité d'un bras 26. Le déplacement vertical du support 25 est assuré au moyen d'une vis à billes 23 dont les extrémités supérieure et inférieure sont montées en rotation libre, au moyen de paliers 22a, respectivement 22c, sur le bâti Ba du groupe G_2 . Les extrémités inférieures des deux vis à billes 23 sont reliées entre elles par des moyens de transmission (non représentés) et entraînées simultanément par le même moteur N_1 . La vis à billes 23 est en prise avec un écrou correspondant 25a prévu dans le support mobile 25, de manière à déplacer ce dernier par rotation de la vis à billes 23. De cette manière, sont obtenus un déplacement et un positionnement simultanés et identiques pour les deux supports mobiles 25. Le pivotement de chaque bras 26 autour de l'axe horizontal du support 25 correspondant est obtenu au moyen d'un arbre à cannelures 24 dont les extrémités supérieure et inférieure sont aussi montées en rotation libre, au moyen des paliers 22a, respectivement 22c, sur le bâti Ba du groupe G_2 . De même, les extrémités inférieures des deux arbres cannelés 24 sont reliés entre elles par des moyens de transmission (non représentés) pour pouvoir les entraîner en rotation, simultanément et à la même vitesse, au moyen d'un unique moteur N_2 . A l'intérieur du support mobile 25, des moyens connus (non représentés) sont prévus pour transformer la rotation de l'arbre cannelé 24 en un mouvement de basculement du bras 26 autour de l'axe horizontal mentionné plus haut. L'extrémité libre

de chaque bras 26 est munie de pinces télescopiques 26a avec commande par vérins pneumatiques d'ouverture et de fermeture de pinces.

Chaque pince 26a a pour but de saisir l'extrémité libre correspondante de l'axe central d'un des trois cylindres d'impression PP, PB et CC. Un support horizontal auxiliaire fixe 21, dirigé vers l'aval, est monté, par une première extrémité, sur le bâti Ba du groupe G_2 à proximité de l'extrémité supérieure de chaque guide 2, l'extrémité libre étant aussi munie d'une encoche semi-circulaire 21a ouverte vers le haut.

L'opération de déchargement-chargement, c'est-à-dire le remplacement, par exemple des cylindres PP, PB et CC à petit format présents sur le groupe G_2 (représentés en blanc dans les figures 5 et 6) par des cylindres PP', PB' et CC' à grand format (représentés en noir dans les figures 5 et 6) se trouvant sur le chariot 3, s'effectue de la façon suivante (la description étant faite pour un seul côté puisque l'autre côté lui est identique). L'extrémité libre du bras 26 est amenée, par déplacement du support mobile 25 et basculement du bras 26, à proximité de l'arbre central 14 du cylindre PP, de manière à pouvoir ensuite mettre sa pince 26a en prise avec cet arbre 14. Une fois que l'arbre 14 du cylindre PP a été saisi par la pince 26a, celle-ci est fermée (par les vérins pneumatiques mentionnés plus haut) puis, par déplacement du support 25 vers le haut et par basculement aussi vers le haut du bras 26, le cylindre PP est amené dans une position telle que son arbre central 14 puisse prendre appui dans l'encoche 21a du support auxiliaire 21. A cet instant, la pince 26a est libérée de l'arbre central 14 du cylindre PP pour être amenée, par déplacement vers le bas du support mobile 25 et basculement du bras 26, à proximité de l'arbre central du nouveau cylindre PP' à grand format porté par le chariot 3. Le bras 26 peut donc, à cet instant, saisir le cylindre PP' et le mettre à sa place sur le groupe G_2 . La suite du déchargement-chargement au moyen du bras 26 peut être résumée comme suit :

- déchargement du cylindre PB par son transfert sur la barre d'appui 36 du support supérieur 35c du chariot 3 (voir aussi figure 7);
- chargement ou mise en place du cylindre PB' sur le groupe G_2 ;
- déchargement du cylindre CC par son transfert dans une position intermédiaire d'attente (représentée en traits discontinus dans la figure 5; à ce sujet, même si ces moyens ne sont pas représentés, il est aisé de voir que des éléments (21', 21'a), munis d'encoches similaires à celles 21a du support auxiliaire fixe 21, peuvent être prévus sur le bâti Ba du groupe G_2 pour maintenir le cylindre CC dans sa position d'attente);
- chargement ou mise en place du cylindre CC' sur le groupe G_2 ;
- transfert du cylindre CC, à partir de la position

d'attente, sur la barre d'appui 36 du support inférieur 35a du chariot 3;

- transfert du cylindre PB, à partir de la barre d'appui 36 du support supérieur 35c, sur la barre d'appui 36 du support intermédiaire 35b;
- transfert du cylindre PP, à partir du support auxiliaire fixe 21 du groupe G₂, sur la barre d'appui 36 du support supérieur 35c du chariot 3.

Par un choix judicieux de la courbe décrivant dans l'espace le chemin de chargement ou déchargement des cylindres PP, PB, CC, PP', PB' et CC', il est possible de limiter au minimum le temps nécessaire à une opération de déchargement-chargement. De même, l'ordre des séquences des déplacements de cylindres n'est donné ci-dessus qu'à titre d'exemple; ainsi il est possible de monter le support auxiliaire fixe 21 directement sur l'extrémité supérieure du chariot 3 et de commencer par mettre le cylindre CC en position d'attente, puis le cylindre CC' sur le groupe G₂, ensuite le cylindre CC sur la barre d'appui 36 du support inférieur 35a, etc.

Le mode de montage des cylindres PP, PB et CC sur le groupe G₂ doit, bien sûr, être tel que chaque pince 26a puisse être mise en prise avec une partie dégagée de l'arbre central 14 des cylindres PP, PB et CC; des moyens doivent même être prévus pour une libération de cet arbre central 14 par rapport à son palier de rotation monté sur le bâti Ba du groupe, ces moyens pouvant être à peu près similaires à ceux déjà utilisés jusqu'à ce jour pour permettre un changement de format de tels cylindres. De plus, le fait que les cylindres PP et CC soient montés dans le groupe G₂ sur des leviers basculants 8, respectivement 8', permet aussi de les maintenir suffisamment éloignés par rapport au cylindre fixe PB (même dans le cas d'un grand format) pour rendre plus aisé leur déchargement-chargement.

Il est clair que toutes les opérations successives de déchargement-chargement sont entièrement commandées électroniquement par un contrôle programmé à l'avance des deux moteurs N₁ et N₂, et que chaque mouvement est surveillé et quittancé afin de libérer le suivant, garantissant ainsi la sécurité.

De la figure 6, il ressort aussi qu'il n'est pas nécessaire de maintenir la machine offset à l'arrêt jusqu'à l'accomplissement de toutes les phases successives du déchargement-chargement. Dans le cas de l'impression verso, une fois que les trois cylindres PP', PB' et CC' à nouveau format sont sur le groupe, ce dernier peut commencer à tourner.

Il est clair aussi que des séquences partielles seront prévues, environ 10 en tout, telles qu'échange du cylindre PP seulement, échange du cylindre PB seulement, échange des cylindres PP et PB, etc.

Ces séquences seront choisies automatiquement par contrôle de présence des éléments lorsque le chariot a été introduit. Ce contrôle se fera par

des têtes de lecture, switches de proximité ou moyen similaire.

Les figures 8 à 10 montrent un mode de réalisation du bras basculant 26 et de ses moyens de commande. Ici aussi, un seul côté sera décrit, étant entendu que l'autre lui est identique.

Le support mobile 25 est monté déplaçable verticalement le long et à l'extérieur d'un coin à angle droit du bâti Ba du groupe G₂. Dans ce but, le support mobile 25, vu de dessus, a la forme d'un bloc à angle droit épousant, mais sans entrer en contact, le coin du bâti Ba. Le support mobile 25 est muni d'une rainure de guidage 51 en prise avec un rail vertical correspondant 50 fixé, à l'aide de vis 52, sur la face en aval du bâti Ba. Le déplacement vertical du support 25 est donc assuré, comme mentionné plus haut, à l'aide de la vis à billes 23 en prise avec l'écrou correspondant 25a (voir figure 10). Une extrémité du bras 26 est fixée sur un axe horizontal 80 orienté perpendiculairement à la face latérale du bâti Ba et monté en rotation, au moyens de roulements 81, sur le support mobile 25. Le bras 26, dont l'épaisseur doit être réduite au minimum pour qu'il puisse être aisément introduit dans l'espace étroit situé entre le bout du cylindre PP, PB ou CC et la fusée 100 qui le supporte dans le groupe G₂, est constitué d'une première et deuxième plaque 61, respectivement 62, identiques et maintenues parallèlement et à distance l'une par rapport à l'autre au moyen d'une troisième plaque intermédiaire 60. La fixation commune des trois plaques 60-62, de manière à former un ensemble solide sous forme de bras 26, peut être réalisée par tous moyens connus, par exemple par soudage. Le blocage en rotation du bras 26 sur l'axe 80 est obtenu à l'aide d'un système connu à cône et vis 84 de compression qui permettent de réaliser un accouplement par friction.

La plaque intermédiaire 60 est plus courte que les deux autres plaques 61, 62 de manière à laisser entre chaque extrémité libre de ces dernières un espace libre qui peut être occupé par deux pinces mobiles supérieure et inférieure 26a. Les deux pinces 26a, qui ont un mode de construction exactement identique mais symétrique l'une par rapport à l'autre (voir figure 9), ont aussi un fonctionnement exactement simultané, même si, dans la figure 9, la pince inférieure 26a, pour faciliter la compréhension, est montrée avec son extrémité 60a émergeant hors de l'extrémité libre des deux plaques 61, 62, c'est-à-dire du bras 26, et en prise, au moyen d'une encoche semi-circulaire 60g ouverte vers le haut, avec l'arbre central 14 d'un des cylindres. Chaque pince 26a se présente sous la forme d'une plaque d'épaisseur légèrement inférieure à celle de la plaque intermédiaire 60 de manière à pouvoir librement coulisser entre les deux autres plaques 61, 62. Chaque pince 26a est donc constituée de la partie avant 60a avec une encoche 60g, d'une partie arrière 60c et d'une partie centrale 60e. Sur la partie centrale 60e sont fixés

deux goujons de guidage 60f, 60h destinés à venir en prise avec des rainures correspondantes 61a, 62a, respectivement 61c, 62c, des deux plaques 61, 62. La forme et la disposition de la pince 26a, des rainures 61a, 62a et 61c, 62c et des goujons 60f et 60h sont telles que, lorsque la pince 26a est déplacée, au moyen d'un vérin V_1 dont la tige de sortie est en prise avec la partie arrière 60c de la pince 26a, vers l'avant, l'encoche 60g vient en prise avec la moitié inférieure (ou supérieure) de l'arbre 14. Il est à remarquer que le bras 26 est ainsi conçu que son extrémité libre, c'est-à-dire celle des deux plaques 61, 62, vient à proximité immédiate de l'arbre 14 sans toutefois pouvoir, quel que soit l'état de son basculement, entrer en contact avec cet arbre 14. Une fois l'encoche 60g en prise avec l'arbre 14, un goujon mobile de verrouillage 90, fermable par un ressort 91 et ouvrable par un vérin pneumatique V_2 monté sur la première plaque 61, est mis en prise avec un orifice correspondant 60m de la pince 26a. A cet instant, dans le cas, par exemple, où il s'agit du déchargement, la fusée 100, en prise dans le groupe d'impression G_2 avec le bout de l'arbre 14, est axialement déplacée de manière à libérer ce dernier par rapport au groupe G_2 et ainsi laisser reposer le poids du cylindre PP, PB ou CC directement sur le bras 26.

Pour que le bras 26 puisse exécuter une rotation non limitée, l'alimentation en fluide pneumatique des vérins V_1 comprend une couronne à joints d'étanchéité tournants 70 concentrique à l'axe 80. La couronne fixe 70 est percée de nombreux orifices 71 reliés, d'une part, à un conduit d'alimentation en fluide pneumatique C_1 et, d'autre part, à des conduits 64 percés à l'intérieur de la première plaque (tournante) 61. Les conduits 64, qui émergent sur un bord libre de la plaque 61, sont ensuite reliés par des conduits appropriés C_2 aux quatre vérins pneumatiques V_1 , V_2 . La couronne 70 est montée sur un couvercle 74 concentrique à l'axe 80 et fixé au support mobile 25 par des vis 75. Comme cela est visible dans la figure 8, le couvercle 74 a aussi pour fonction, en association avec successivement un circlips 86, un premier roulement 81, une rondelle 87, une couronne dentée 88 (décrite par la suite), une couronne-butée 82, un second roulement 81 (monté dans le couvercle 74) d'assurer la fixation axiale de l'axe 80 à l'intérieur du support mobile 25. La couronne 70 n'est pressée contre le bras 26 que lorsque celui-ci est arrêté, car c'est là seulement que des vérins doivent être actionnés. Quand le bras tourne, toutes les pressions sont coupées, ce qui permet d'éviter l'usure des joints d'étanchéité de la couronne 70.

Les moyens pour entraîner en rotation l'axe 80 comprennent un premier pignon 10 (voir figure 10) fixé sur l'écrou 25c et en prise avec un deuxième pignon 11 monté bloqué en rotation sur un axe 12. Sur cet axe rotatif 12, dont les extrémités sont montés en rotation à l'aide de roulements 13a, 13b à l'intérieur

du support mobile 25, est fixée une vis sans fin 44 en prise avec la couronne à denture correspondante 88 montée liée en rotation, à l'aide de goupilles 82a en prise avec la butée 82, sur l'axe 80.

Il est évident que le mode de réalisation du bras 26 décrit ci-dessus est donné uniquement à titre d'exemple, étant entendu que de nombreuses variantes sont envisageables. Ainsi, le bras 26 peut être constitué d'une seule plaque dans laquelle est réalisé un espace libre pour les pinces 26a. Dans le cas où il n'est pas prévu de faire exécuter un tour complet au bras 26, l'alimentation pneumatique des vérins peut être faite directement par des tuyaux souples, c'est-à-dire sans l'usage de la couronne tournante à joints étanches. La commande des pinces 26a peut être faite électriquement, etc....

A noter que l'arrangement montré à titre d'exemple a l'avantage d'être autobloquant en cas de rupture de pression pneumatique ou en cas de panne électrique. En plus, il a été créé le plus compact possible.

Les figures 11 et 11A à 11D montrent un exemple de réalisation de la fusée 100 supportant chaque cylindre PP, PB, CC dans un groupe G_1 - G_4 . La fusée 100 est constituée d'une couronne 101 munie de paires de bielles 102, 103 articulées entre elles, chaque paire étant répartie angulairement autour de l'axe de l'arbre 14 d'un cylindre PP, PB, CC. L'ensemble constitué par la couronne 101 et les bielles 102, 103 est déplaçable entre une première position (représentée dans la moitié supérieure de la figure 11) dans laquelle une partie sous forme de crochet 102a d'une bielle 102 est en prise avec une rainure correspondante 14a de l'arbre 14, et une seconde position (représentée dans la moitié inférieure de la figure 11) dans laquelle les bielles 102, 103 sont suffisamment éloignées par rapport à l'arbre 14 pour autoriser un enlèvement du cylindre PP, PB, CC comme décrit plus haut. Pour réaliser le déplacement des bielles 102, 103, l'une 103 est articulée à la couronne 101, l'autre 102 à un cylindre 400 monté en rotation dans le bâti Ba de la machine. L'axe du cylindre 400 est confondu avec celui de l'arbre 14. A l'intérieur du cylindre 400 est monté un arbre 401 déplaçable à l'aide d'un vérin (situé du côté de l'extrémité non visible du cylindre 400) entre les deux positions représentées dans la figure 11, c'est-à-dire entre une première position dans laquelle une extrémité conique 401a émerge hors du cylindre 400 et est en prise avec une partie conique correspondante 14b de l'arbre 14 et une seconde position dans laquelle cette même extrémité conique 401a est totalement escamotée à l'intérieur du cylindre 400. La couronne 101, montée concentrique et coulissante par rapport au cylindre 400, est fixée, par des vis 105, à un goujon traversant 402 en prise avec l'arbre intérieur 401 de manière à déplacer simultanément cet arbre 401 et la couronne 101. Les figures 11A à 11D montrent les différentes positions des bielles 102, 103 en fonction de celle de la couronne 101.

En résumé, il est possible de dire que les parties coniques 401a, 14b établissent une liaison radiale, et les crochets 102a et rainure 14a une liaison axiale de l'arbre 14 par rapport au cylindre 400.

Une particularité est que la poussée qui met en liaison les extrémités coniques 401a, 14b n'est pas introduite sur l'arbre 401 directement, mais d'abord sur une douille spéciale 411, puis une entretoise 412, une douille 410, et de là seulement sur l'arbre 401 par le biais de l'épaule 401b. Lorsque l'extrémité conique 401a est stoppée dans son avance par l'extrémité 14b appartenant au cylindre 14 retenu par les crochets et le cylindre 400, la poussée maintenue a pour effet de provoquer un enfllement radial concentrique des douilles 410, 411 supprimant de ce fait le jeu radial nécessaire au coulisement axial. Le bout du cylindre 400 soumis à une éventuelle dilatation radiale, sera rigidifié par la couronne 101.

En état monté, tout fait donc corps sans jeu. A l'inverse, quant une traction est appliquée directement à l'arbre 401, les douilles 410, 411 reprennent leur forme initiale créant ainsi le petit jeu radial entre les pièces 400/411 et 400/410.

Revendications

1. Machine d'impression offset, à format variable, sur bande, avec au moins un groupe imprimeur (G_1-G_4) comprenant chacun :

- un bâti inférieur fixe (Ba) sur lequel peuvent être montés des cylindres d'impression porte-plaque (PP), porte-blanchet (PB) et de pression (CC) dont le diamètre varie avec celui du format d'impression, les trois cylindres (PP, PB, CC) étant disposés selon une ligne essentiellement verticale, et dans l'ordre où le cylindre porte-plaque (PP) est le plus élevé;
- une partie supérieure mobile ou cassette (CE) comprenant une unité d'encrage (E) avec encrier (E_1) et des rouleaux barboteurs (E_2), distributeurs (E_3) et toucheurs (E_4), et, le cas échéant, une unité de mouillage (M) avec un bac (M_1) et des rouleaux barboteurs (M_2), distributeurs (M_3) et toucheurs (M_4); et
- le cas échéant, une unité de lavage (L) du cylindre porte-blanchet (PB) montée sur ledit bâti (Ba),
- la cassette (CE) étant déplaçable entre une première position inférieure dans laquelle les rouleaux toucheurs (E_4, M_4) peuvent venir en contact avec le cylindre porte-plaque (PP) dans le cas dudit format minimal, et une seconde position supérieure dans laquelle les rouleaux toucheurs (E_4, M_4) sont suffisamment éloignés du cylindre porte-

plaque (PP) pour autoriser, dans le cas dudit format maximal, un déchargement-chargement des cylindres d'impression (PP, PB, CC); et

- des moyens mobiles (26a), montés sur chaque côté du bâti (Ba), étant destinés à venir en prise avec chaque extrémité de l'arbre central (14) de chaque cylindre (PP, PB, CC) présent sur le groupe (G_1-G_4) en vue de les décharger sur des barres d'appui (36) situées à proximité aval du groupe correspondant (G_1-G_4), les moyens mobiles (26a) étant aussi prévus pour, de façon similaire au déchargement, venir en prise avec chaque extrémité de l'arbre central des cylindres (PP', PB', CC') à nouveau format montés sur des barres d'appui (36) situées aussi à proximité aval dudit groupe (G_1-G_4) pour les charger sur ce dernier, la commande et le déplacement des moyens mobiles (26a) étant entièrement gérés par microprocesseur.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que :

- lesdits moyens mobiles sont constitués par des pinces télescopiques (26a) à ouverture et fermeture situées à l'extrémité libre d'au moins un bras basculant (26) dont l'autre extrémité est montée pivotante, selon un axe horizontal (80), sur un support mobile (25) essentiellement verticalement le long de guides (2) prévus sur le bâti (Ba);
- lesdites barres d'appui (36), situées à proximité du groupe (G_1-G_4), sont montées sur un chariot (3) à déplacement autonome, de façon telle que, par un déplacement du chariot (3) essentiellement perpendiculairement au sens de défilement de la bande (F), les cylindres à nouveau format (PP', PB' et CC') puissent être amenés à proximité et environ à hauteur de l'emplacement des cylindres (PP, PB, CC) présents dans le groupe (G_1-G_4) de manière que, par un basculement et un déplacement appropriés du bras (26), respectivement du support mobile (25), les pinces (26a) puissent réaliser un déchargement des cylindres (PP, PB, CC) présents sur le groupe (G_1-G_4) et un chargement des cylindres (PP', PB', CC') à nouveau format.

3. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que :

- le déplacement vertical de chaque support mobile (25) est obtenu au moyen d'une vis à billes verticale (23) en prise avec un écrou (25a) correspondant du support mo-

- bile (25), l'entraînement en rotation des deux vis à billes (23), situées de chaque côté du bâti (Ba), étant réalisé par un seul moteur (N_1) pour obtenir un déplacement et un positionnement simultanés et identiques des deux supports mobiles (25) correspondants;
- le basculement de chaque bras (26) est obtenu au moyen d'un arbre vertical à cannelures ou similaire (24) en prise avec des moyens correspondants (25c) prévus sur le support mobile (25) pour transformer le mouvement en rotation de l'arbre cannelé (24) en un basculement du bras (26) autour dudit axe horizontal, l'entraînement en rotation des deux arbres cannelés (24) situés de chaque côté du bâti (Ba) étant réalisé par un seul moteur (N_2) pour obtenir un basculement et un positionnement simultanés et identiques des deux bras (26) correspondants.
4. Machine selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que le chariot (3) comprend :
- une base horizontale (31) de longueur environ égale à celle des cylindres d'impression (PP, PB, CC) munie de roues pivotables (33) et/ou de rainures (34) pour déplacement par transpalette;
 - un montant vertical (32) fixé à une extrémité de la base (31);
 - au moins trois supports horizontaux (35a, 35b, 35c) verticalement espacés, parallèles à la base (31), fixés par une seule extrémité au montant vertical (32) et munis, à chaque extrémité, d'une barre d'appui (36) avec une encoche (36a) ouverte vers le haut dans laquelle peut prendre appui l'extrémité correspondante de l'arbre central d'un cylindre d'impression (PP, PB, CC) de manière telle que, par un déplacement du chariot (3) perpendiculairement au sens de défilement de la bande (F), les cylindres porte-blanchet (PB') et porte-plaque (PP') et le cylindre de pression (CC') occupent, à ladite proximité du groupe ($G_1 - G_4$), une position située au-dessus, respectivement au-dessous, de la bande (F).
5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que :
- un seul moyen mobile (26a) est prévu de chaque côté du bâti (Ba);
 - des supports auxiliaires (21, 21a ou 21', 21'a) sont prévus soit sur le bâti (Ba) du groupe, soit sur le chariot (3);
 - ledit déplacement du moyen mobile (26a) étant réalisé pour qu'il puisse effectuer le
- déchargement-chargement successif des cylindres d'impression (PP, PB, CC, PP', PB', CC') en utilisant, quand cela est nécessaire, les supports auxiliaires (21, 21a ou 21', 21'a) comme station intermédiaire d'attente pour l'un desdits cylindres d'impression.
6. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que le chariot (3) est aussi agencé pour permettre un passage de bande entre la base (31) et le cylindre de pression (CC) dans le cas de l'impression recto-verso.
7. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'un support auxiliaire supérieur (21, 21a) est situé au-dessus, et l'autre inférieur (21', 21'a) au-dessous des cylindres d'impression, le cylindre porte-plaque (PP, ou PP') et le cylindre de pression (CC, CC') étant mis, lors de l'opération de déchargement-chargement, en attente sur le support auxiliaire supérieur (21, 21a), respectivement inférieur (21', 21'a), quand aucune place est libre sur le chariot (3) ou, respectivement, sur le groupe ($G_1 - G_4$).
8. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le cylindre porte-blanchet (PB) est fixe et que les cylindres porte-plaque (PP) et de pression (CC) sont montés, à chacune de leurs extrémités, sur la première extrémité d'un levier basculant (8, respectivement 8') dont l'autre extrémité est montée en rotation selon un axe horizontal (81, respectivement 81') fixé sur le bâti (Ba).
9. Machine selon l'une des revendications précédentes, dont les groupes imprimeurs ($G_1 - G_4$) sont à déchargement-chargement simultanés.
10. Machine selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisée en ce que le bras (26) se présente sous la forme d'au moins une plaque (60, 61, 62) dont une extrémité est montée pivotante autour de l'axe (80) et dont l'extrémité libre est munie de deux pinces (26a) pouvant occuper une première position dans laquelle, lors du basculement du bras (26), elles ne peuvent pas entrer en contact avec l'arbre central (14) des cylindres d'impression (PP, PB, CC), et une deuxième position dans laquelle elles peuvent venir en prise avec ce même arbre (14).
11. Machine selon la revendication 10, caractérisée en ce que les deux pinces (26a) sont identiques, mais symétriques l'une par rapport à l'autre, chacune étant munie de moyens de guidage (60f, 60h), en prise avec des moyens correspondants

(61a, 62a, respectivement 61c, 62c) du bras (26), qui assurent, lors du passage de ladite première à ladite seconde position, le guidage, l'ouverture et la fermeture des deux pinces (26a), des moyens de verrouillage (90) en position des pinces (26a) par rapport au bras (26), lorsqu'elles sont en prise avec l'arbre central (14), étant prévus.

12. Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que le mouvement et le verrouillage des pinces (26a) sont réalisés par des vérins pneumatiques (V_1 , respectivement V_2).

13. Machine selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'un joint tournant (70) à étanchéité concentrique à l'axe de pivotement (80), assure la distribution du fluide pneumatique entre des conduits (71) prévus dans le joint tournant (70) fixe et des conduits (64) prévus dans le bras pivotant (26) et reliés aux vérins pneumatiques (V_1 , V_2).

14. Machine selon l'une des revendications 2 à 13, caractérisée en ce que les moyens pour transformer la rotation de l'arbre à cannelures ou similaire (24) en un mouvement de rotation de l'axe (80) comprennent un premier pignon denté (10) monté sur l'écrou (25c) et en prise avec un second pignon denté (11) monté lié en rotation avec un axe rotatif (12) muni d'un pignon à vis sans fin (44) en prise avec une couronne à denture correspondante (88) liée en rotation avec l'axe (80).

15. Machine selon l'une des revendications précédentes, munie de moyens escamotables destinés à supporter en rotation chaque extrémité d'un arbre central (14) de cylindre d'impression (PP, PB, CC), caractérisée en ce que lesdits moyens escamotables comprennent :

- un cylindre rotatif (400) monté sur le bâti (Ba) de la machine;
- un arbre (401) déplaçable, à l'intérieur du cylindre (400), entre une première position dans laquelle une de ses extrémités (401a) émerge hors du cylindre (400) et en prise radiale avec une partie correspondante (14b) de l'arbre (14), et une seconde position dans laquelle, par déplacement axial, ladite extrémité (401a) est libérée de l'arbre central (14); et
- des moyens (102a) déplaçables, en relation avec l'arbre inférieur (401) entre une première position dans laquelle ils sont en prise axiale avec des moyens correspondants (14a) prévus sur l'arbre central (14), et une seconde position dans laquelle ils sont libérés de ce même arbre (14).

- un système de prise de jeu radial sous forme de deux douilles (411, 410) qui, sous l'effet d'une force axiale, se dilatent concentriquement, supprimant de façon réversible le jeu radial.

Patentansprüche

1. Offsetbahndruckmaschine mit variablem Format und wenigstens einem Druckwerk ($G_1 - G_4$) mit :
 - je einem unteren, festen Gestell (Ba) zum Einbau eines Druckplattenzylinders (PP), eines Drucktuchzylinders (PB) und eines Gegendruckzylinders (CC), deren Durchmesser entsprechend dem Druckformat ändert, wobei die drei Zylinder (PP, PB, CC) in einer vornehmlich vertikalen Linie und in einer Anordnung bei welcher die Druckplattenzylinder (PP) zuoberst angeordnet sind,
 - je einem oberen, beweglichen Teil, bzw. einer Kassette (CE), die ein Einfärbwerk (E) mit einer Farbwanne (E_1) und Tauchwalzen (E_2), Verteilwalzen E_3) und Leckwalzen (E_4) sowie gegebenenfalls einem Feuchtwerk (M) mit einer Wanne (M_1) und Tauchwalzen (M_2), Verteilwalzen (M_3) und Leckwalzen (M_4) und gegebenenfalls einer auf das besagte Gestell (Ba) montierten Wascheinheit (L) für den Drucktuchzylinder (PB) umfasst,
 - wobei
 - die Kassette (CE) zwischen einer ersten, unteren Stellung, in welcher die Leckwalzen (E_4 , M_4) mit dem Druckplattenzylinder (PP) im Falle eines Minimalformats in Berührung kommen und einer zweiten oberen Stellung, in welcher die Leckwalzen (E_4 , M_4) genügend weit vom Druckplattenzylinder (PP) entfernt sind, um im Falle eines Maximalformats das Entladen und Laden der Druckzylinder (PP, PB, CC) zu ermöglichen, verschiebbar ist, und
 - die auf beiden Seiten des Gestells (Ba) angeordneten beweglichen Mittel (26a) mit den beiden Enden der zentralen Welle (14) der einzelnen auf dem Druckwerk ($G_1 - G_4$) vorhandenen Zylinder (PP, PB, CC) zum Entladen auf die Stützstangen (36), welche unmittelbar weiter vorn dem entsprechenden Druckwerk ($G_1 - G_4$) nachgestellt sind, in Eingriff kommen sollen, während die beweglichen Mittel (26a) auch dazu vorgesehen sind, beim Entladen in ähnlicher Weise mit den beiden Enden der zentralen Welle der Zylinder (PP', PB', CC') mit dem neuen Format auf den Stützstangen (36) ebenfalls unmittelbar weiter vorn im entsprechenden

Druckwerk ($G_1 - G_4$) zum Laden auf dasselbe in Eingriff kommen sollen, wozu die Steuerung und die Verschiebung der beweglichen Mittel (26a) ausschliesslich durch einen Mikroprozessor gewährleistet werden.

2. Maschine gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass :

- die beweglichen Mittel aus sich öffnenden und schliessenden teleskopischen Greifern (26a) am freien Ende wenigstens eines Auslegerarms (26) bestehen, dessen anderes Ende entsprechend einer horizontalen Achse (80) an einem beweglichen Halter (25) kippbar ist, welch letzterer vornehmlich vertikal entlang von zu diesem Zweck am Gestell (Ba) vorgesehenen Führungen (2) verschiebbar ist,
- die besagten Stützstangen (36) in der Nähe des Druckwerks ($G_1 - G_4$) so auf einem unabhängig verschiebbaren Wagen (3) angeordnet sind, dass die Zylinder mit dem neuen Format (PP', PB' und CC') durch eine vornehmlich rechtwinklig zur Durchlaufrichtung der Bahn (F) erfolgende Verschiebung des Wagens (3) in die Nähe und ungefähr vor die im Druckwerk ($G_1 - G_4$) vorhandenen Zylinder (PP, PB, CC) gebracht werden können, damit die Greifer (26a) durch entsprechendes Kippen und Verschieben des Auslegerarms (26), bzw. des beweglichen Halters (25), die Entladung der im Druckwerk ($G_1 - G_4$) vorhandenen Zylinder (PP, PB, CC) und das Laden der Zylinder (PP', PB', CC') mit dem neuen Format vollziehen können.

3. Maschine gemäss Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass :

- die vertikale Verschiebung der einzelnen beweglichen Halter (25) mittels einer vertikalen Kugelspindel (23) erzielt wird, die mit einer entsprechenden Mutter (25a) des beweglichen Halters (25) im Eingriff steht, wobei der Antrieb zur Drehung der beiden Kugelspindeln (23) auf jeder Seite des Gestells (Ba) mittels eines einzigen Motors (N_1) erfolgt, damit ein gleichzeitiges und identisches Verschieben und Einstellen der beiden entsprechenden beweglichen Halter (25) gewährleistet werden kann,
- das Kippen der einzelnen Auslegerarme (26) mit Hilfe einer vertikalen geriffelten oder ähnlichen Welle (24) gewährleistet wird, die mit den entsprechenden Mitteln (25c) am beweglichen Halter (25) zur Umwandlung der Drehbewegung der geriffel-

ten Welle (24) in eine Kippbewegung des Auslegerarms (26) um die besagte horizontale Achse im Eingriff steht, wobei der Antrieb zur Drehung der beiden geriffelten Wellen (24) auf beiden Seiten des Gestells (Ba) durch einen einzigen Motor (N_2) erfolgt, damit ein gleichzeitiges und identisches Kippen und Einstellen der beiden entsprechenden Auslegerarme (26) gewährleistet werden kann.

4. Maschine gemäss Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Wagen (3) :

- eine horizontale Basis (31), die ungefähr die gleiche Länge wie diejenige der Druckzylinder (PP, PB, CC) aufweist und mit drehbaren Rädern (33) und/oder Nuten (34) zum Verschieben mit Hilfe des Gabelstaplers versehen ist,
- eine vertikale Stütze (32), die an einem Ende der Basis (31) befestigt ist,
- wenigstens drei vertikal voneinander getrennte, parallel zur Basis (31) angeordnete horizontale Träger (35a, 35b, 35c), die an einem Ende an der vertikalen Stütze (32) befestigt und an beiden Enden mit einer Stützstange (36), die eine nach oben geöffnete Rundkerbe (36a) aufweist, in welcher das entsprechende Ende der zentralen Welle 14 eines Druckzylinders (PP, PB oder CC) Platz finden kann, versehen ist, so dass durch eine Verschiebung des Wagens (3) rechtwinklig zur Durchlaufrichtung der Bahn (F) die Drucktuchzylinder (PB') und der Druckplattenzylinder (PP') sowie der Gegendruckzylinder (CC') in der besagten Nähe des Druckwerks ($G_1 - G_4$) eine Stellung oberhalb, bzw. unterhalb der Bahn (F) einnehmen können, umfasst.

5. Maschine gemäss Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass :

- ein einziges bewegliches Mittel (26a) auf beiden Seiten des Gestells (Ba) vorgesehen ist,
- Hilfsalter (21, 21a oder 21', 21'a) auf dem Gestell (Ba) des Druckwerks oder auf dem Wagen (3) vorgesehen sind, wobei die besagte Verschiebung des beweglichen Mittels (26a) durchgeführt wird, damit dies das aufeinanderfolgende Entladen und Laden der Druckzylinder (PP, PB, CC, PP', PB', CC') erfolgen kann, wozu gegebenenfalls die Hilfsalter (21, 21a oder 21', 21'a) als zwischengelagerte Wartestation für einen der besagten Druckzylinder verwendet werden kann.

6. Maschine gemäss Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Wagen (3) auch dazu ausgerüstet ist, den Durchlauf der Bahn zwischen der Basis (31) und dem Gegendruckzylinder (CC) bei Schön- und Widerdruck zu gewährleisten.

7. Maschine gemäss Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein oberer Hilfshalter (21, 21a) oberhalb und ein unterer (21', 21'a) unterhalb des Druckzylinders angeordnet sind, wobei der Druckplattenzylinder (PP oder PP') und der Gegendruckzylinder (CC, CC') während des Entlade- und Ladevorgangs auf dem oberen Hilfshalter (21, 21a) bzw. unteren Hilfshalter (21', 21'a), in Wartestellung gehalten werden können, wenn auf dem Wagen (3), bzw. auf dem Druckwerk ($G_1 - G_4$), kein freier Raum verfügbar ist.

8. Maschine gemäss einem der vorerwähnten Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucktuchzylinder (PP) ortsfest ist und dass der Druckplattenzylinder (PP) und der Gegendruckzylinder (CC) mit ihren beiden Enden am einen Ende eines Kipphebels (8, bzw. 8') angeordnet sind, dessen anderes Ende drehbar an einer Horizontalachse (81, bzw. 81') drehbar ist, welche letztere am Gestell (Ba) befestigt ist.

9. Maschine gemäss einem der vorerwähnten Patentansprüche, deren Druckwerke ($G_1 - G_4$) für gleichzeitiges Entladen und Geladen ausgelegt sind.

10. Maschine gemäss einem der Patentansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslegerarm (26) in der Form wenigstens einer Platte (60, 61, 62) verwendet wird, von welcher ein Ende um eine Achse (80) drehbar angeordnet und das freie Ende mit zwei Greifern (26a) versehen ist, die eine erste Stellung, in welcher sie beim Kippen des Auslegerarms (26) mit der zentralen Welle (14) der Druckzylinder (PP, PB, CC) nicht in Berührung kommen können, sowie eine zweite Stellung, in welcher sie mit derselben Welle (14) in Eingriff kommen können, einnehmen.

11. Maschine gemäss Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Greifer (26a) identisch, jedoch zueinander symmetrisch angeordnet sind und jeweils Führungsmittel (60f, 60h) besitzen, die mit entsprechenden Mitteln (61a, 62a, bzw. 61c, 62c) des Auslegerarms (26) im Eingriff stehen und beim Übergang von der ersten erwähnten auf die zweite erwähnte Stellung die Führung, das Öffnen und das Schliessen der beiden Greifer (26a) gewährleisten, wobei Mittel (90) zum Festhalten der Greifer (26a) in bezug

auf dem Auslegerarm (26) wenn sie mit der zentralen Welle (14) im Eingriff stehen, vorgesehen sind.

12. Maschine gemäss Patentanspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung und das Festhalten der Greifer (26a) durch pneumatische Kolben (V_1 , bzw. V_2) gewährleistet werden.

13. Maschine gemäss Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine konzentrisch auf der Drehachse (80) angeordnete Dichtung (70) die Verteilung des pneumatischen Druckmittels zwischen den Leitungen (71) an der festen Dichtung (70) und den Leitungen (64) am drehbaren Auslegerarm (26), welche letztere mit den pneumatischen Kolben (V_1 , V_2) verbunden sind, gewährleistet.

14. Maschine gemäss einem der Patentansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Umwandlung der Drehbewegung der geriffelten oder ähnlich beschaffenen Welle (24) in eine Drehbewegung der Achse (80) ein erstes Ritzel (10) auf der Mutter (25c), das mit einem zweiten Ritzel (11) im Eingriff steht, welches letzteres auf eine Drehachse (12) mit einem Schneckenritzel (44) drehbar montiert ist, wobei das Schneckenritzel mit einem entsprechenden Zahnkranz (88) drehbar mit der Achse (80) verbunden ist, umfasst.

15. Maschine gemäss einem der vorerwähnten Patentansprüche mit versenkbaren Mitteln zum Abstützen der beiden Enden einer derhenden zentralen Welle (14) des Druckzylinders (PP, PB, CC), dadurch gekennzeichnet, dass die besagten versenkbaren Mittel :

- einen Drehzylinder (400) auf dem Gestell (Ba) der Maschine,
- eine Welle (401), die im Innern des Zylinders (400) zwischen einer ersten Stellung, in welcher eines der beiden Enden (401a) aus dem Zylinder (400) herausragt und radial mit einem entsprechenden Teil (14b) der Welle (14) im Eingriff steht, und einer zweiten Stellung, in welcher das besagte Ende (401a) durch axiale Verschiebung aus der zentralen Welle (14) gelöst wird, verschiebbar ist, und
- Mittel (102a), die in bezug auf die untere Welle (401) zwischen einer ersten Stellung, in welcher sie axial mit entsprechenden Mitteln (14a) auf der zentralen Welle (14) im Eingriff stehen, und einer zweiten Stellung, in welcher sie von der besagten Welle (14) gelöst werden, verschiebbar ist, wobei eine Vorrichtung zum Aufheben des Radial-

spiels in der Form zweier Buchsen (411, 410), die sich unter der Einwirkung einer axialen Kraft konzentrisch erweitern, das Radialspiel reversibel beseitigen, umfassen.

Claims

1. Web-fed offset printing machine for variable operating sizes, with at least one printing unit ($G_1 - G_4$) including:

- a fixed lower frame (Ba) allowing to fit the printing plate cylinder (PP) and the blanket cylinder (PB) as well as the impression cylinder (CC) the diameter of which varies with the printing size, the three cylinders (PP, PB, CC) being arranged along an essentially vertical line and a sequence in which the plate cylinder (PP) is in top position,
- an upper movable part or cassette (CE) including an inking station (E) with an ink well (E_1), dipping rollers (E_2) distributing rollers (E_3) as well as inking rollers (E_4) and, if necessary, a moistening unit (M) with a basin (M_1) as well as dipping rollers (M_2), distributing rollers (M_3) and moistening rollers (M_4), and if necessary, a unit for washing the blanket cylinder (PB) fitted on the said frame (Ba),
- the cassette (CE) being shiftable between an initial lower position in which the inking and moistening rollers (E_4 , M_4) can get in contact with the plate cylinder (PP) in the event of the said minimum size, and a second, upper, position in which the inking and moistening rollers (E_4 , M_4) are sufficiently set-off from the plate cylinder (PP) to enable loading and unloading of the impression cylinders (PP, PB, CC) in the event of the said maximum size, and
- movable means (26a) fitted on either side of the frame (Ba) being destined to engage with both ends of the central shaft (14) of the cylinders (PP, PB, CC) operating on the printing unit ($G_1 - G_4$) in order to unload them on supporting bars (36) situated in the downstream vicinity of the corresponding printing unit ($G_1 - G_4$) whereas the movable means (26a) are also foreseen, similarly to unloading, for engaging with each end of the central shaft of the cylinders (PP', PB', CC') of a new printing size fitted on the supporting bars (36), the latter being also situated in the downstream vicinity of the said unit ($G_1 - G_4$) in order to have them loaded on the latter, command and shifting

of the movable means (26a) being fully controlled by micro-processor.

2. Machine according to claim 1, characterised by the fact that:

- the said movable means consist of opening and closing telescopic grippers (26a) situated at the free end of at least one tilting arm (26) whose other end pivots according to a horizontal axle (80) on a movable support (25) essentially vertically along guides (2) foreseen on the frame (Ba),
- the said supporting bars (36) situated in the vicinity of the printing unit ($G_1 - G_4$) are fitted on an independently shiftable carriage (3) so that with the carriage (3) essentially shifted perpendicularly to the travelling direction of the web (F), the cylinders of a new printing size (PP', PB', CC') can be moved up to the vicinity of, and about at, the level of the position of the cylinders (PP, PB, CC) contained in the printing unit ($G_1 - G_4$) in such a way that, owing to appropriate tilting and shifting of the arm (26), respectively of the movable support (25), the grippers (26a) may be able to unload the cylinders (PP, PB, CC) operating on the printing unit ($G_1 - G_4$) and to load the cylinders (PP', PB', CC') of a new size.

3. Machine according to claim 2, characterised by the fact that:

- the vertical shift of every movable support (25) is obtained by means of a vertical ball-bearing supported screw (23) with a corresponding nut (25a) of the movable support (25), the rotation of the two ball-bearing supported screws (23) situated on each side of the frame (Ba) being achieved by means of a single motor (N_1) with a view to effectuating simultaneous and identical shifting and positioning of the two corresponding movable supports (25),
- the tilting of each arm (26) is obtained by means of a vertical shaft (24) with grooves or similar engaged in corresponding means (25c) to be added on the movable support (25) in order to transform the rotation motion of the grooved shaft (24) into a tilting motion of the arm (26) around the said horizontal axle, the rotary drive of the two grooved shafts (24) on each side of the frame (Ba) being achieved by means of a single motor (N_2) with a view to effectuating simultaneous and identical shifting and positioning of the two corresponding arms (26).

4. Machine according to claim 2 or 3, characterised by the carriage (3) comprising:

- a horizontal base (31) with a length approximately equal to the one of the printing cylinders (PP, PB, CC), provided with pivotable wheels (33) and/or grooves (34) for shifting by means of a pallet transporter,
- a vertical stay (32) fitted at an end of the base (31),
- at least three horizontal supports (35a, 35b, 35c) vertically spaced parallelly to the base (31), fitted by one of their ends on the vertical stay (32) and provided at each end with a supporting bar (36) having an upward recess (36a) serving as a seat for the corresponding end of the central shaft of a printing cylinder (PP, PB, CC) in such a way that, owing to a shift of the carriage (3) perpendicularly to the travelling direction of the web (F), the blanket cylinder (PB'), the plate cylinder (PP') and the impression cylinder (CC') will, in the said proximity area of the printing unit (G₁ - G₄), occupy a position situated above or else underneath the web (F).

5. Machine according to claim 4, characterised by:

- a single movable means (26a) being foreseen on either side of the frame (Ba),
- auxiliary supports (21, 21a or 21', 21'a) being foreseen either on the frame (Ba) of the printing unit or else on the carriage (3), the said shift of the movable means (26a) being effectuated so that it may successively load and unload the printing cylinders (PP, PB, CC, PP', PB', CC') making use, if necessary, of the auxiliary supports (21, 21a or 21', 21'a) as an intermediary waiting area for one of the printing cylinders.

6. Machine according to claim 4, characterised by the carriage (3) being added so as to allow the web passage between the base (31) and the impression cylinder (CC) in the event of face-and-back printing.

7. Machine according to claim 5, characterised by the fact that an upper auxiliary support (21, 21a) is situated above, and the lower one (21', 21'a) underneath, the printing cylinders, the printing plate and impression cylinders (PP, PP' and CC, CC' respectively) being kept, during the loading and unloading operation, in a waiting position on the upper auxiliary support (21, 21a) respectively on the lower support (21', 21'a) if there is no free space on the carriage (3) or else on the unit (G₁ - G₄).

8. Machine according to one of the aforesaid claims, characterised by the fact that the blanket cylinder (PB) is a fixed item and that the plate and impression cylinders (PP and CC respectively) are fitted with each end on a first end of a tilting lever (8, respectively 8') whereas the other end is able to rotate around a horizontal axle (81, 81' respectively) itself fitted on the frame (Ba).

9. Machine according to one of the aforesaid claims, whose printing units (G₁ - G₄) are designed for simultaneous loading and unloading.

10. Machine according to one of the claims 2 to 7, characterised by the fact that the arm (26) has at least one plate (60, 61, 62) of which one end pivots around the axle (80) whereas the free end is provided with two grippers (26a) able to occupy a first position in which, with the arm (26) tilting, they are unable to get in contact with the central shaft (14) of the printing cylinders (PP, PB, CC), and a second position in which they can get engaged with this very shaft (14).

11. Machine according to claim 10, characterised by the fact that the two grippers (26a) are of identical execution, though symmetrically arranged one with regard to the other, each being provided with guiding means (60f, 60h) engaged with corresponding means (61a, 62a and 61c, 62c respectively) belonging to the arm (26) and ensuring during the passing over from the so-called first to the second position, either the guiding, or the opening or else the closing of the two grippers (26a), means (90) being provided for locking the grippers (26a) in position with regard to the arm (26) when they are connected to the central shaft (14).

12. Machine according to claim 11, characterised by the movement and the locking of the grippers (26a) being achieved by means of pneumatic jacks (V₁, V₂ respectively).

13. Machine according to claim 12, characterised by the fact that a rotary seal (70) concentric to the pivoting axle (80) ensures the distribution of the pneumatic fluid among the conduits (71) foreseen in the rotary, fixed, seal (70) and the conduits (64) foreseen in the pivoting arm (26) and connected to the pneumatic jacks (V₁, V₂).

14. Machine according to one of the claims 2 to 13, characterised by the fact that the means for converting the rotation of the shaft (24) with grooves or similar into a rotary motion of the axle (80) include a first toothed pinion (10) fitted on the nut (25c) and connected to a second toothed pinion

(11) rotating jointly with a rotary axle (12) itself provided with a drive worm pinion (44) connected to a toothed rim (88) rotating with the axle (80).

5

15. Machine according to one of the aforesaid claims, provided with retractable means destined to act as a rotary support for each end of a central shaft (14) of a printing cylinder (PP, PB, CC), characterised by the fact that the said retractable means comprise:

10

- a rotary cylinder (400) fitted on the frame (Ba) of the machine,
- a shaft (401) shiftable within the cylinder (400) between a first position in which one of its ends (401a) protrudes from the cylinder (400) and is radially connected with a corresponding part (14b) of the shaft (14), and a second position in which the said end (401a) is disengaged from the central shaft (14) owing to axial shifting, and
- means (102a) shiftable jointly with the inner shaft (401) between a first position in which they are axially connected with corresponding means (14a) foreseen on the central shaft (14), and a second position in which they are disengaged from the said shaft (14), a device for radial backlash compensation having the shape of two bushings (411, 410) undergoing concentric dilatation under the effect of an axial thrust, thus compensating the radial backlash in a reversible way.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

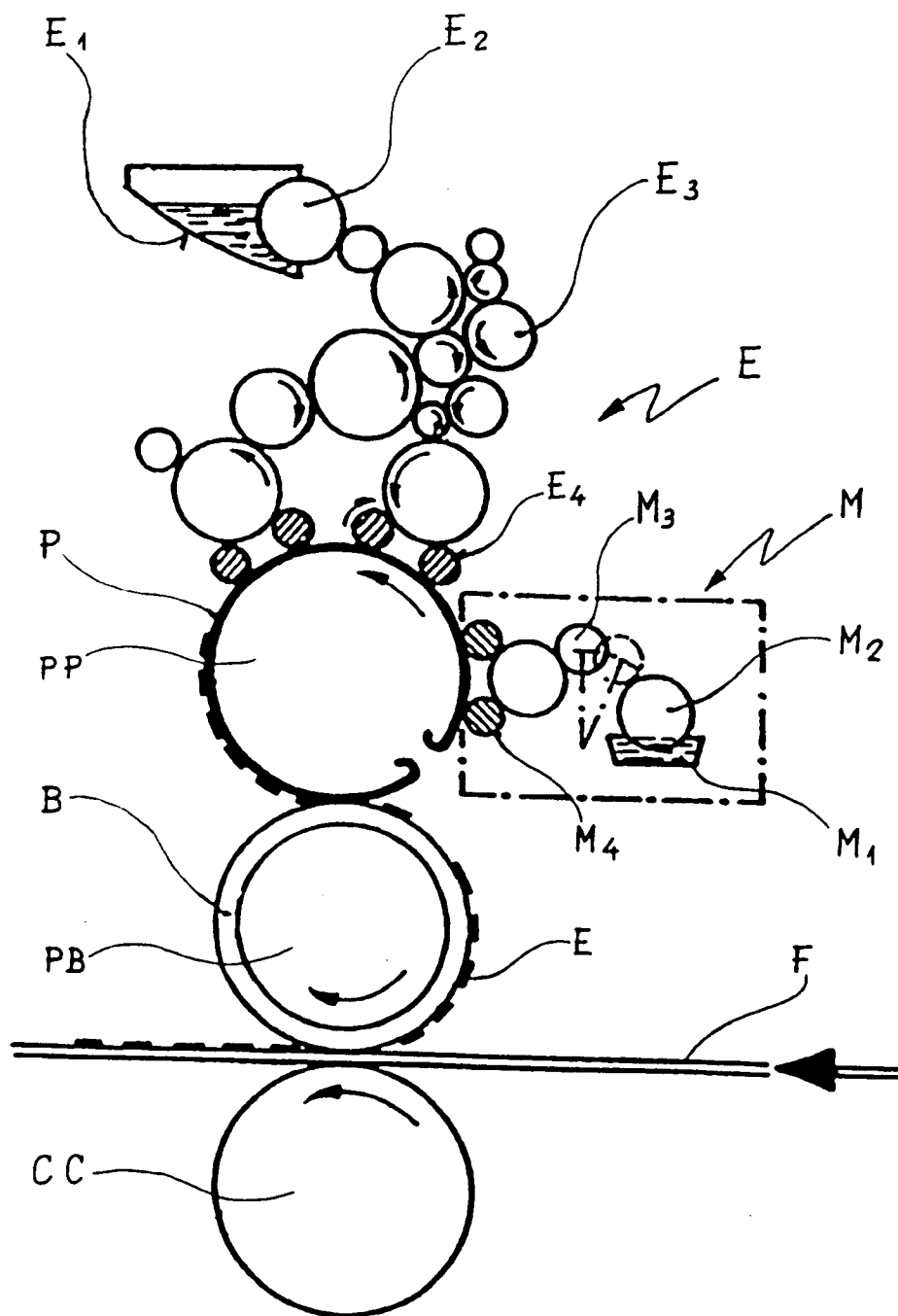


Fig. 2

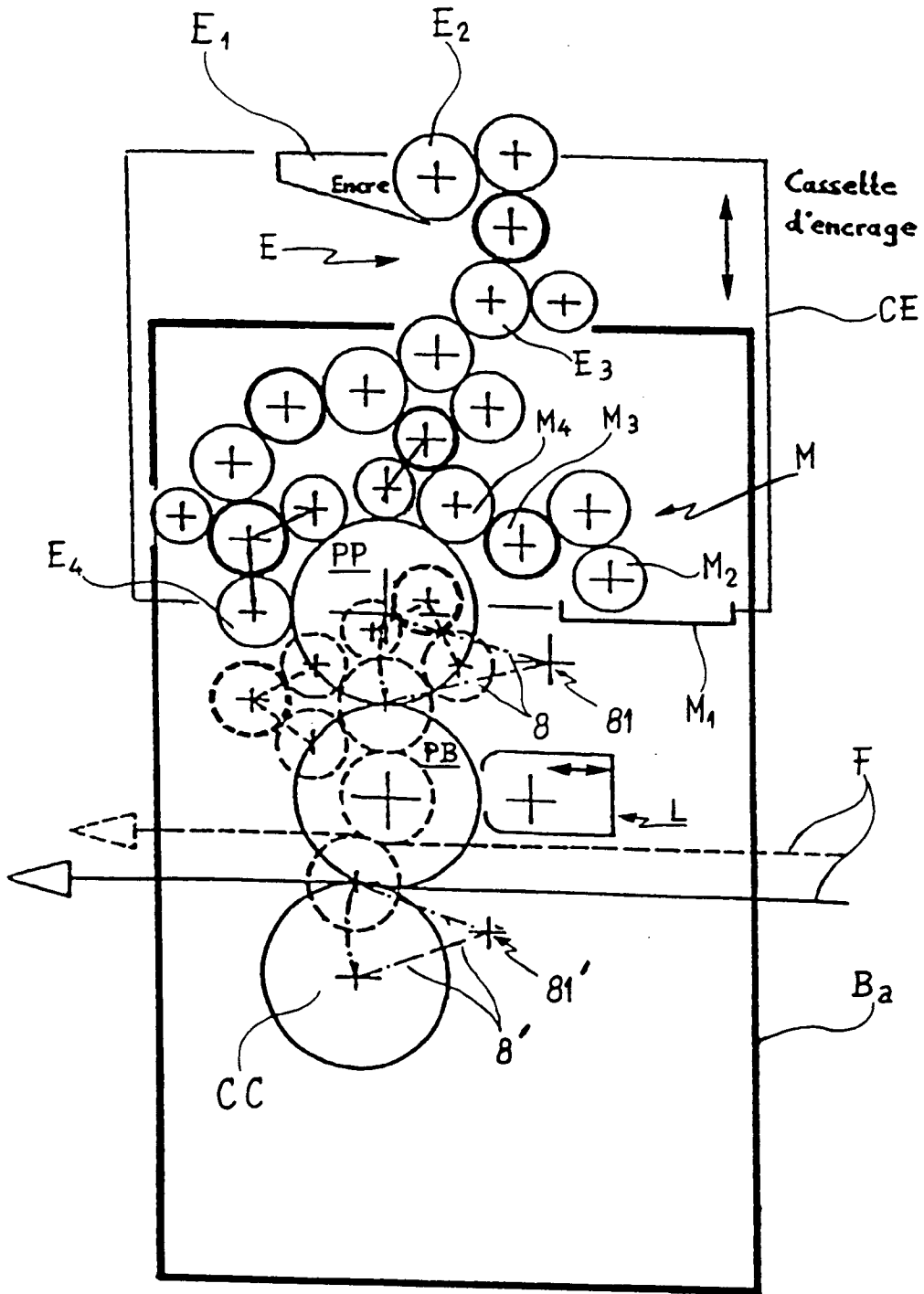


Fig. 3

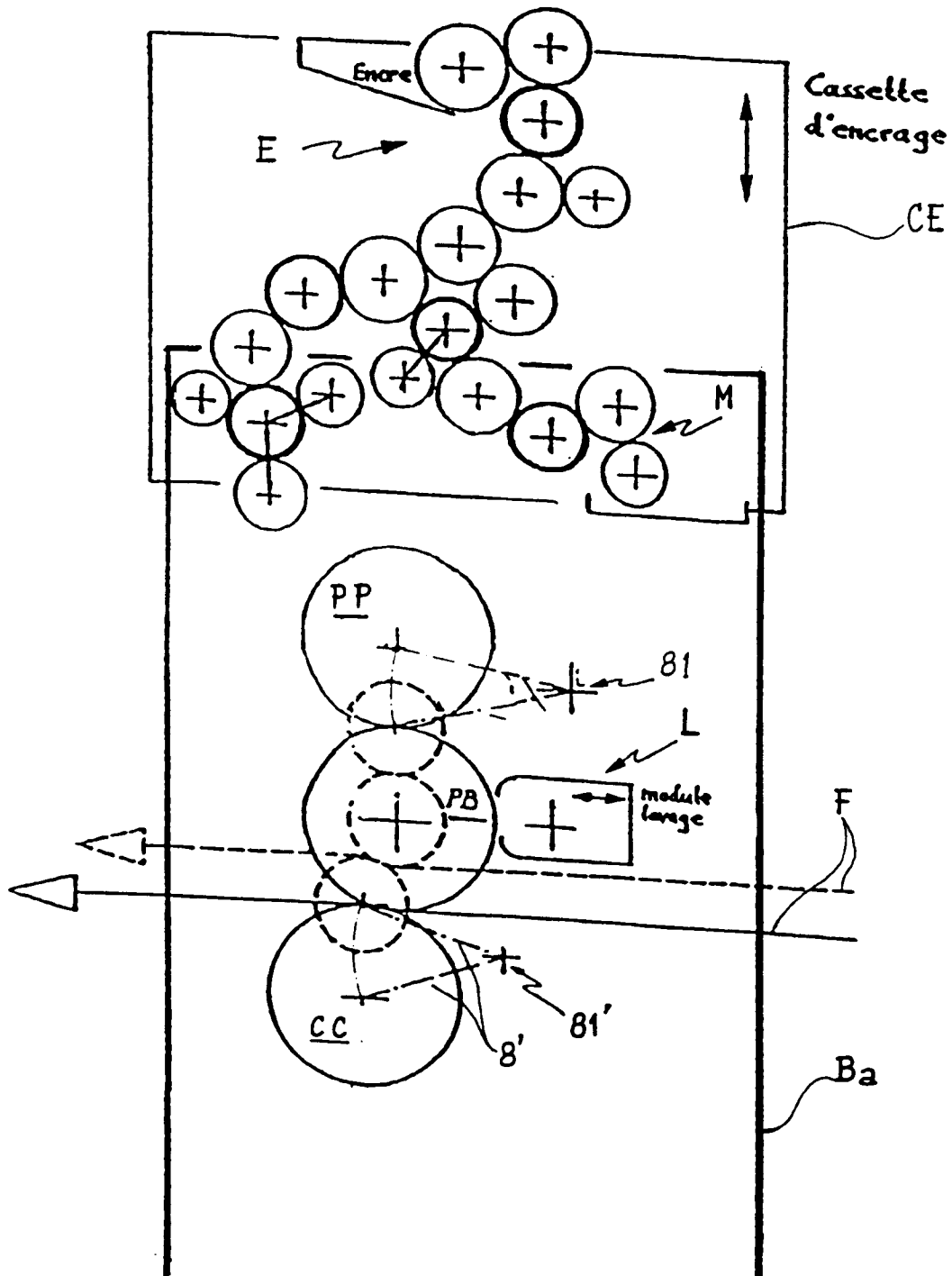


Fig. 4

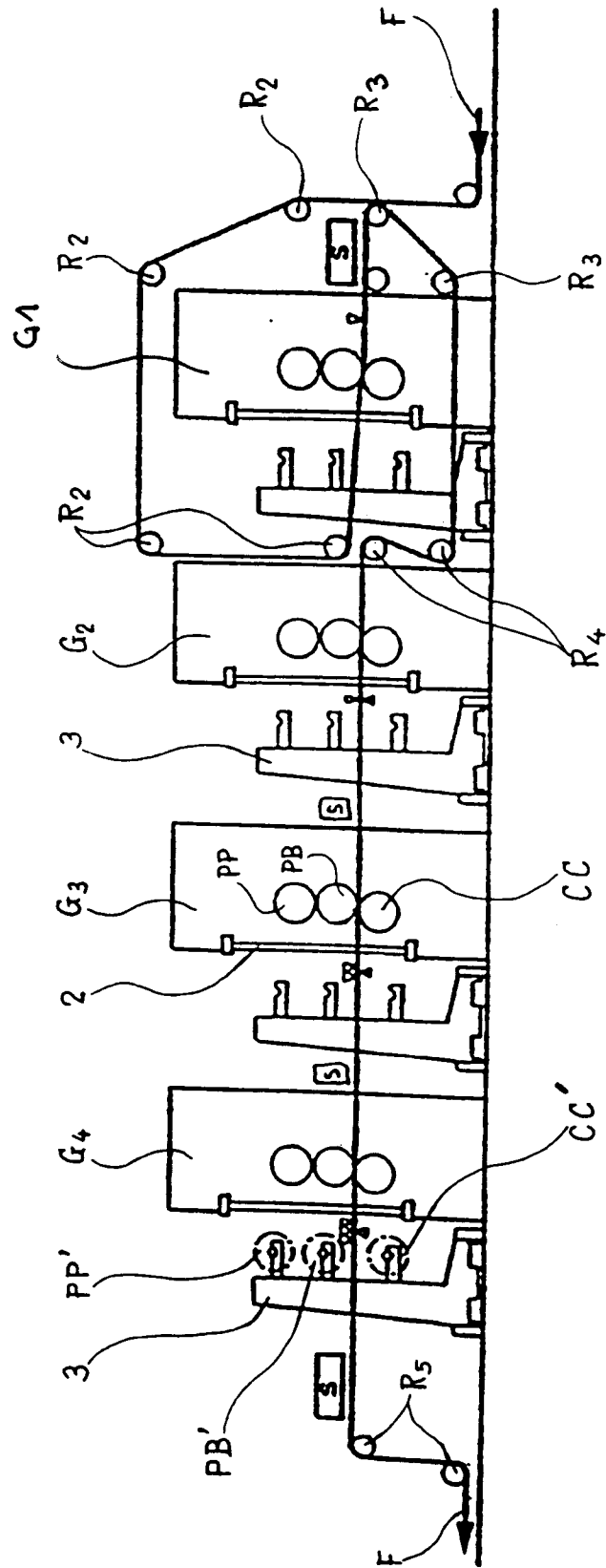


Fig. 5

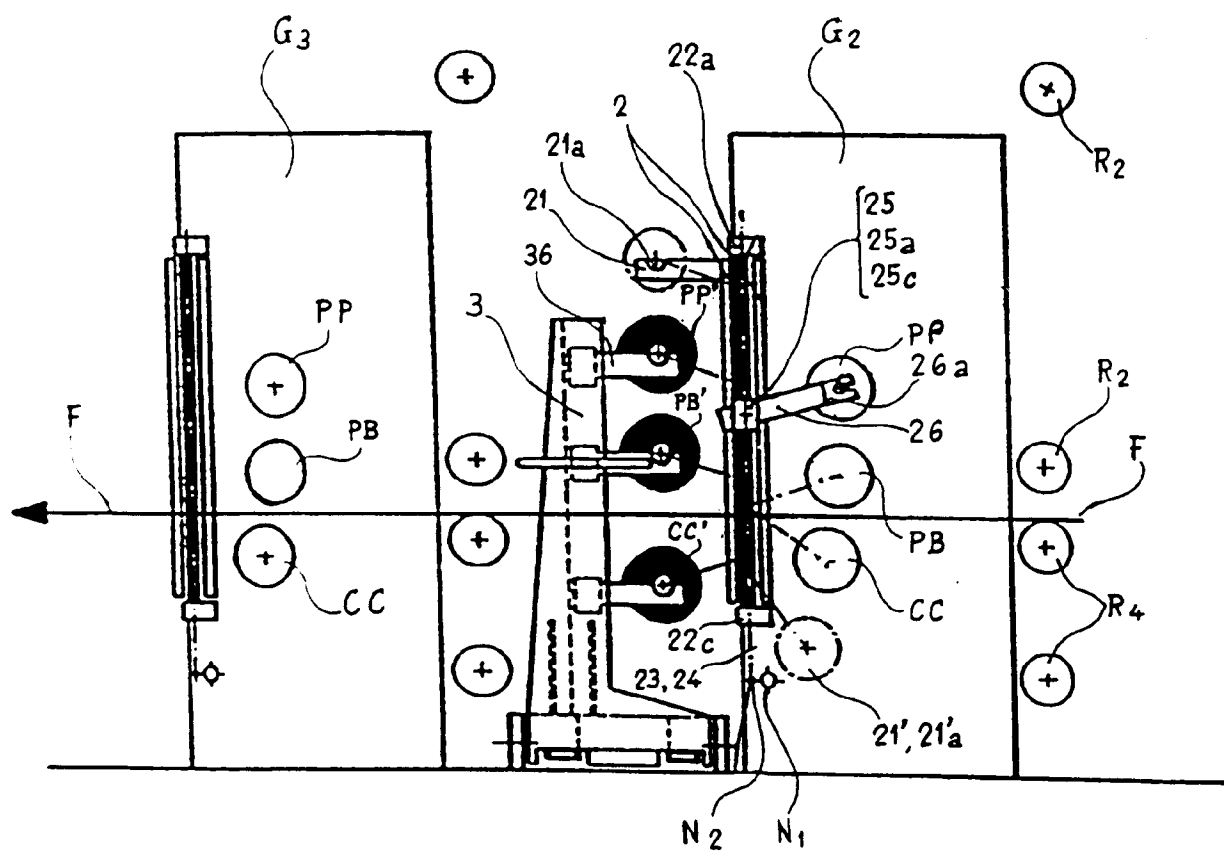


Fig. 6

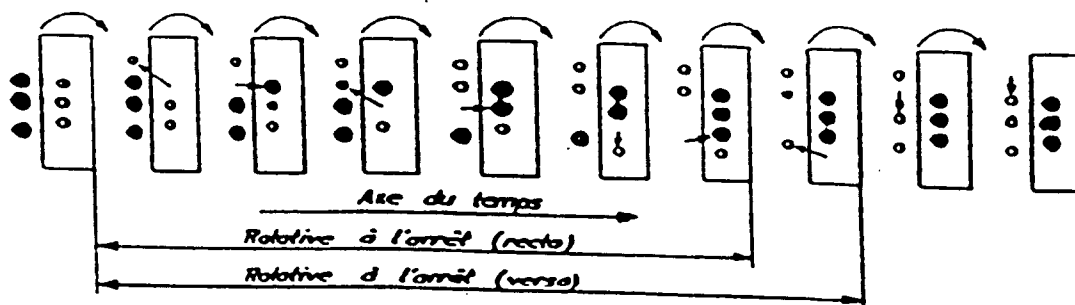


Fig. 7

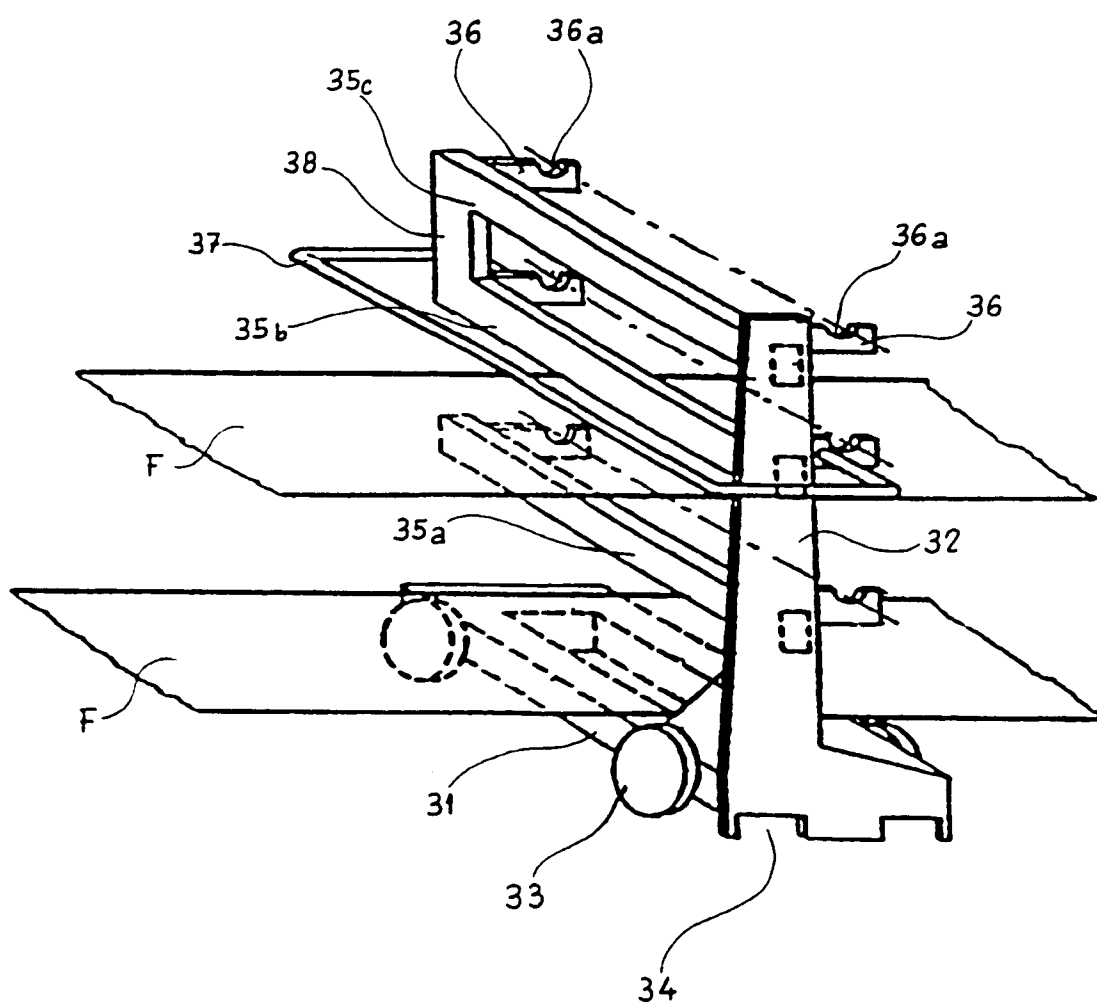


Fig. 8

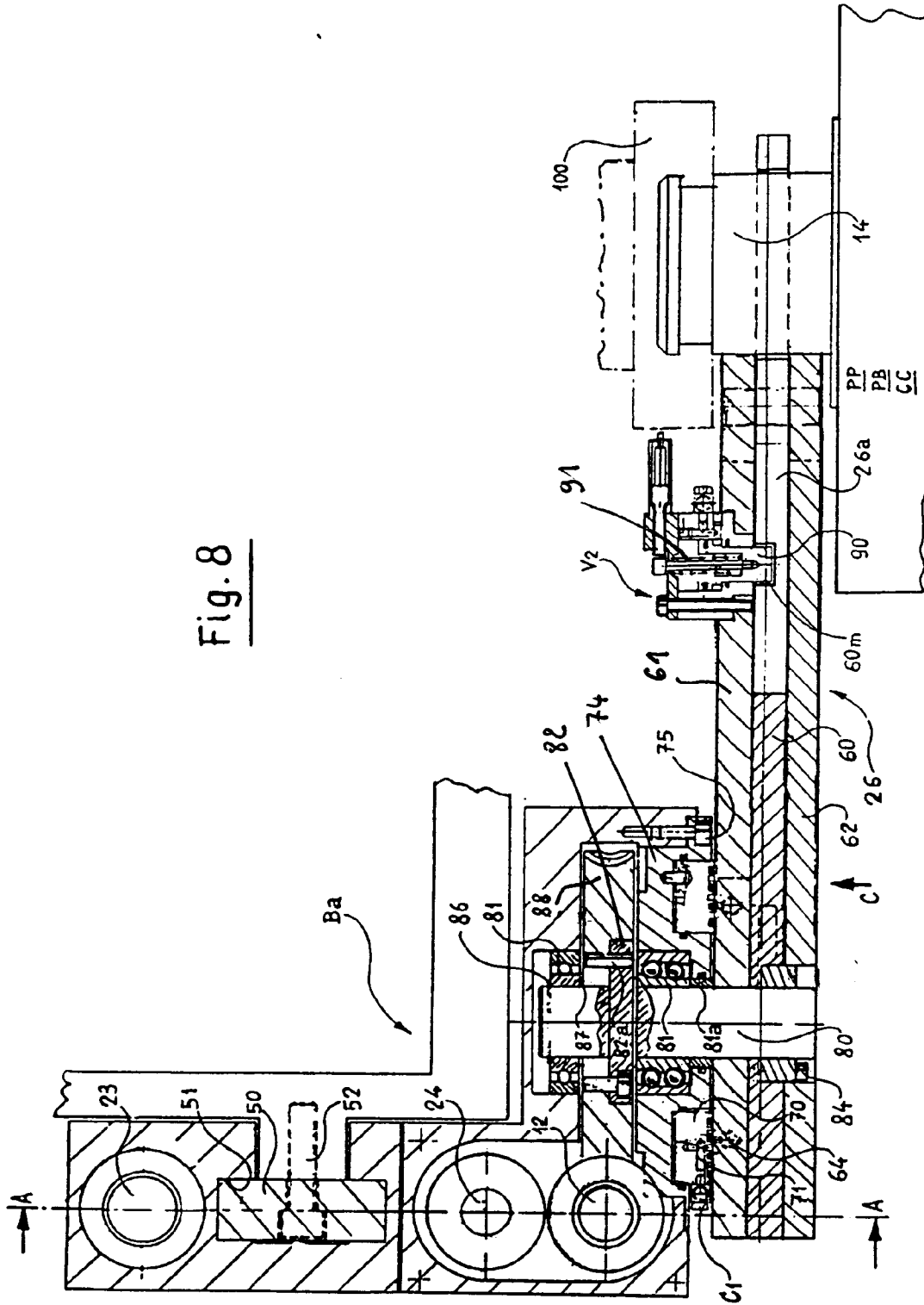
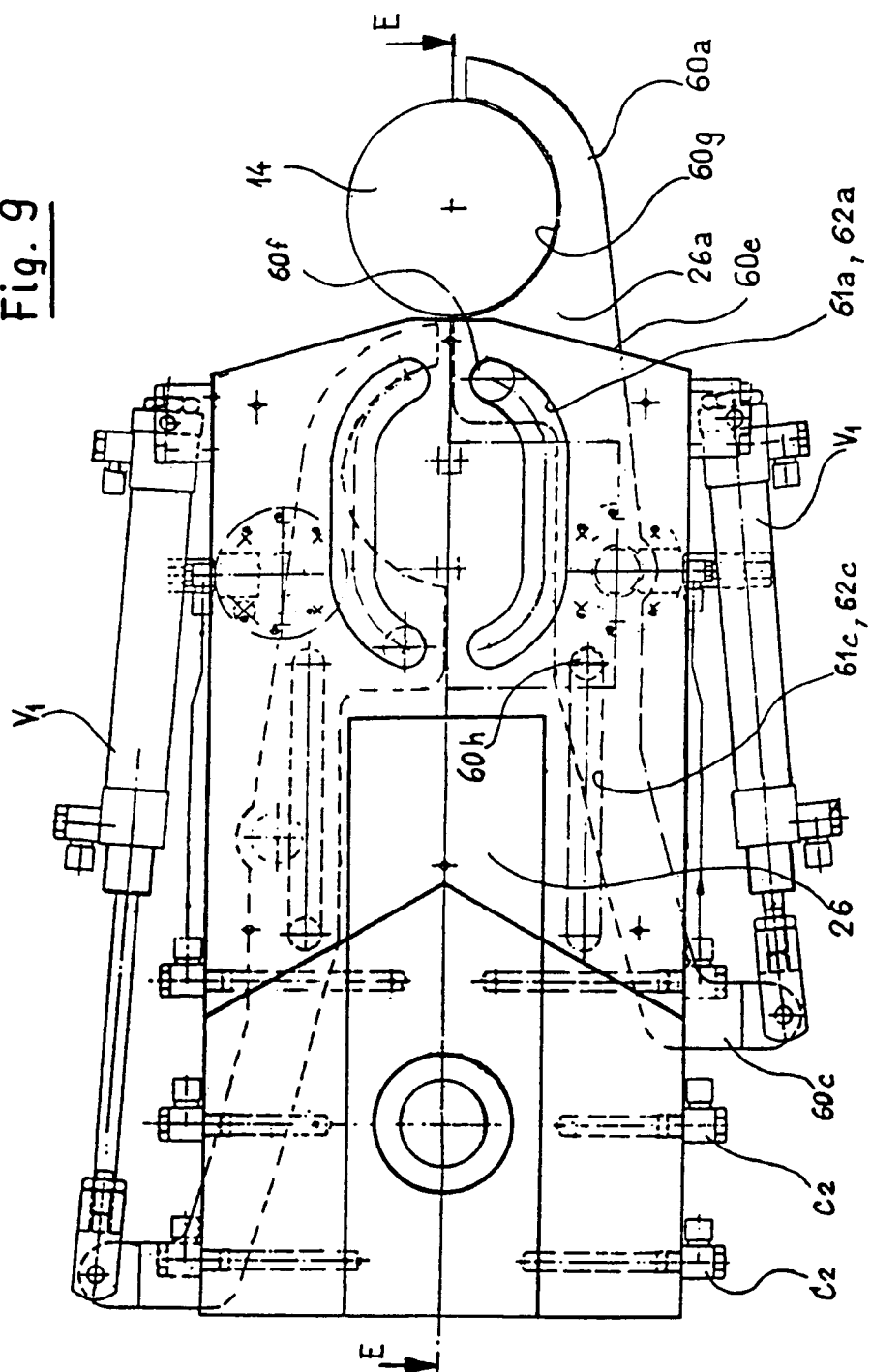


Fig. 9



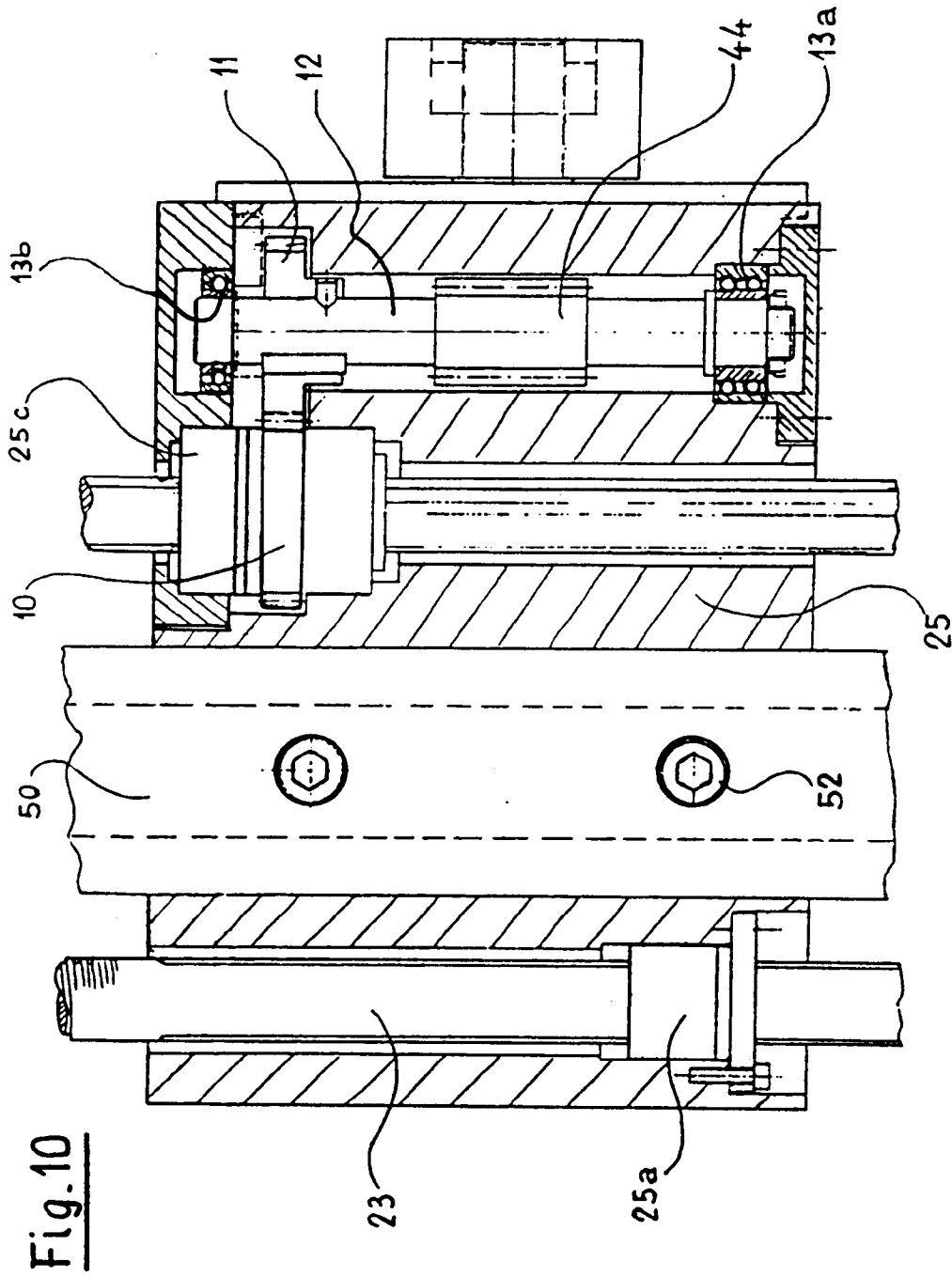
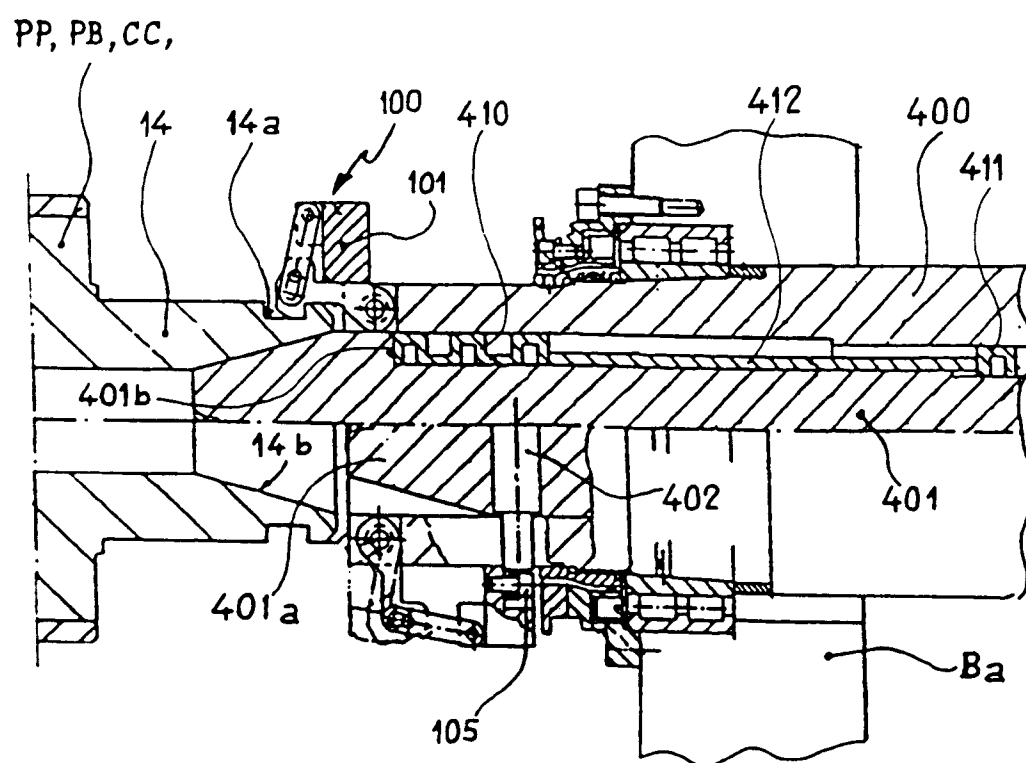


Fig. 11



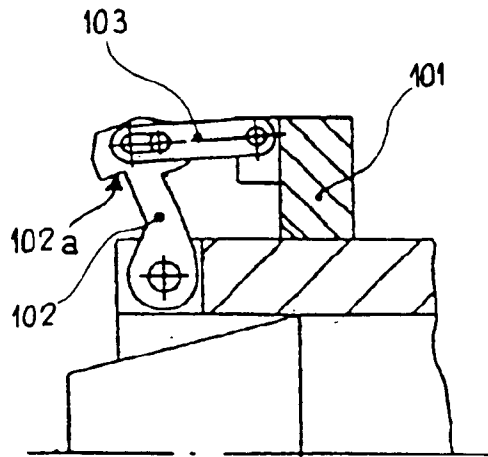


Fig. 11A

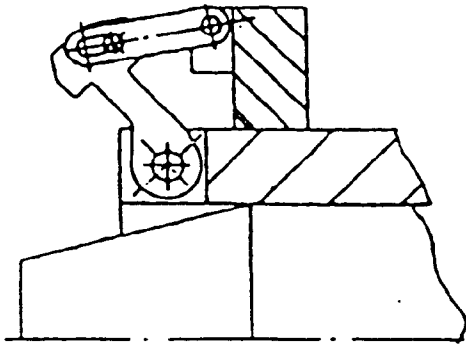


Fig. 11B

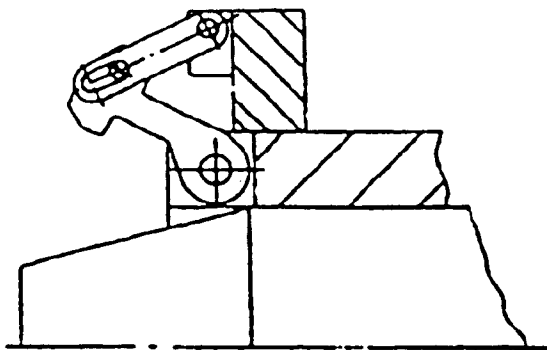


Fig. 11C

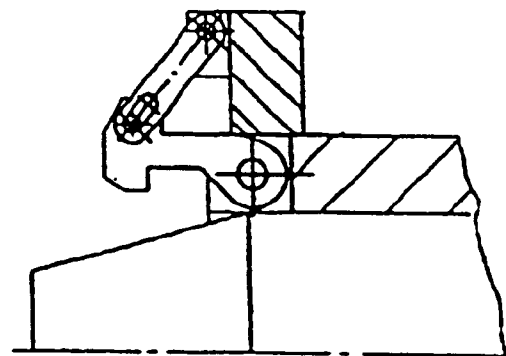


Fig. 11D