

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 586 097

②1 N° d'enregistrement national : **85 12097**

⑤1 Int Cl⁴ : F 42 C 19/06, 19/08; B 41 F 13/58, 13/60.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 7 août 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 13 février 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

Division demandée le 8 octobre 1985 bénéficiant de la date de
dépôt du 7 août 1985 de la demande initiale n° 85 12097 (art.
14 de la loi du 2 janvier 1968 modifiée).

⑦1 Demandeur(s) : *Société anonyme dite : IMPRIMERIE
FLOCH. — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Jean dit Yannick Floch, Goulven Le Stum
et Jean Bondoux.

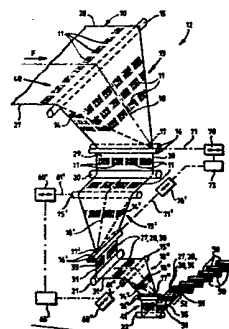
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Rinuy et Santarelli.

⑤4 Procédé et machine destinés à confectionner des livres.

⑤7 L'invention concerne un procédé et une machine destinés
à confectionner des livres. Après avoir imprimé sur une laize
de papier 10, dans un ordre prédéterminé, les pages 11 du
livre en fabrication, $k2^n$ pages étant disposées sur la largeur de
la laize, k, n , étant des entiers, on procède, au moyen de
dispositifs de pliage longitudinal 13, 13', 13'', à la formation
de plis longitudinaux. Le premier pli longitudinal est disposé au
milieu de la laize (axe 18), en sorte que les bords longitudinaux
27, 28 de celle-ci sont superposés, tandis que les plis longitu-
dinaux suivants sont disposés au milieu de la largeur restant
de papier entre le pli précédemment effectué et les bords
longitudinaux superposés 27, 28 de la laize 10.

On procède ensuite à la formation d'une série de plis
transversaux 50.



FR 2 586 097 - A1

1

La présente invention a trait notamment aux procédés et aux machines destinés à confectionner des documents tels que des livres.

La présente invention concerne plus particulièrement le domaine de l'impression et de la confection en continu de livres, de
5 façon automatisée.

On connaît notamment par le brevet français N° 1.571.775 déposé au nom de la Société CAMERON MACHINE COMPANY une machine d'imprimerie à fonctionnement automatique continu.

Cette machine, qui dans sa forme commercialisée, est
10 conforme à la description de ce brevet français, comporte deux bandes d'impression sans fin coopérant chacune avec un cylindre imprimeur pour réaliser l'impression en continu du recto et du verso d'une laize de papier déroulée par un ensemble de cylindres menants.

Après impression des deux faces de la laize, huit pages du
15 livre au maximum étant imprimées sur la largeur, les pages du livre étant imprimées sur les deux faces de la laize selon un ordre longitudinal et transversal et dans un sens prédéterminés, la laize est amenée dans un dispositif de confection de blocs. Ce dispositif comporte à son entrée trois dispositifs de coupe longitudinale
20 comprenant une lame rotative séparant la laize en au plus quatre bandes continues de largeur identique, deux pages du livre à imprimer se trouvant donc disposées dans la largeur de chaque bande. Le dispositif de confection de blocs comporte, à l'aval des dispositifs de coupe quatre dispositifs de pliage longitudinal, sur lesquels
25 passent ensuite les bandes. Chaque dispositif de pliage comporte notamment une barre de retournement, servant à centrer la bande considérée sur un cône de pliage, permettant ainsi de la plier dans le sens de la longueur, ses bords longitudinaux étant superposés. En sortie des dispositifs de pliage on dispose ainsi au maximum de huit
30 bandes solidaires deux à deux, comportant une série de pages imprimées, une page du livre se trouvant disposée sur la largeur de la bande.

Les huit bandes sont ensuite superposées et le dispositif de confection de blocs comporte à cet effet des rouleaux de

compensation prévus pour assurer une superposition correcte des bandes. Les bandes sont ensuite admises dans un mécanisme de coupe transversale comportant notamment une lame fixe et une cisaille rotative à lames multiples ayant pour fonction de séparer par coupe
5 les pages du livre se succédant sur les diverses bandes. Ainsi en sortie de la machine on dispose de séries de cahiers ou blocs de feuilles imprimées recto-verso, chaque cahier constituant un ensemble de quatre pages.

On dirige ensuite, ces cahiers vers une trieuse de type
10 conventionnel ayant pour fonction de les empiler, dans l'ordre voulu, en ensembles de pages correspondant au livre en fabrication. Ces ensembles sont alors dirigés par un mécanisme transporteur vers des dispositifs de brochage et de massicotage automatiques.

Ainsi la machine décrite au brevet CAMERON associée à une
15 trieuse et à des dispositifs de brochage et de massicotage automatiques permet d'imprimer et de confectionner de façon continue des livres finis prêts à être emballés et expédiés.

L'introduction d'une telle machine dans les imprimeries a permis, par rapport aux techniques antérieures utilisées (impression
20 recto verso d'ensembles de 16 ou 32 pages, suivie d'un pliage permettant de réaliser un cahier, et assemblage de ces cahiers) un net accroissement de la productivité et de la flexibilité des imprimeries et, surtout, de leur fiabilité, notamment pour les tirages importants de livres à format variable et à grand nombre de pages.

25 Cependant depuis la mise en oeuvre de ces machines on a pu observer qu'elles présentaient malgré tout un certain nombre d'inconvénients.

On sait que le format des livres brochés n'est pas normalisé en sorte que les imprimeurs sont souvent amenés à réaliser
30 des livres de formats différents, suivant les désirs de leurs clients. En pratique, dans la machine CAMERON, un changement de format entraîne un changement de largeur de laize de papier ce qui impose un réglage individuel de la plupart des éléments de la machine et notamment ceux du dispositif de confection de blocs, à savoir les trois dispositifs
35 de coupe longitudinale, les quatre dispositifs de pliage longitudinal

avec leur barre de retournement et leur cône de pliage, et les quatre rouleaux de compensation.

En effet, on conçoit que la largeur de la laize est déterminée par la largeur ou la longueur des pages du livre que l'on imprime. Comme on souhaite, autant que possible, imprimer huit pages recto-verso sur la laize dès lors que la largeur d'une page varie, il convient de changer la laize de papier. Le changement de laize de papier étant réalisé, il faut tout d'abord centrer cette dernière sur les trois dispositifs de coupe en sorte que la laize de papier soit divisée en quatre bandes de largeur identique. Ensuite, il faut régler la position de la barre de retournement de chaque dispositif de pliage en sorte que les bandes de papier soient très exactement centrées sur le cône de pliage considéré. Enfin, il faut régler les rouleaux de compensation de manière à permettre, avant séparation des blocs de papier, une superposition des pages du livre aussi précise que possible dans le sens longitudinal.

En général les réglages mentionnés ci-dessus se font en deux étapes. Une première étape statique permet de réaliser le réglage de façon grossière sur la machine arrêtée. Ensuite, dans une étape de réglage dynamique, pour affiner les réglages, on est amené à faire tourner la machine. On règle alors les trois dispositifs de coupe, puis les quatre barres de retournement et enfin, les uns après les autres, les quatre rouleaux de compensation. De plus si la texture du papier a varié d'une laize à l'autre il faut, en plus des réglages mentionnés ci-dessus, régler chacun des cônes de pliage et notamment les rouleaux de pliage que comportent chacun des cônes à leur aval. Parfois il faut également régler l'inclinaison du cône par rapport à la laize de papier.

L'ensemble de ces opérations impose un temps de mise en route de la machine particulièrement long pour une laize donnée. En fait, l'étape de réglage dynamique est assez longue puisque les réglages ne peuvent se faire que les uns après les autres, ce qui entraîne, de surcroît, une gache de papier particulièrement importante.

L'ensemble de ces inconvénients fait que l'emploi de la machine CAMERON n'est justifié que pour des tirages importants de

livres par exemple de l'ordre de plusieurs milliers voire même plus de dix milles exemplaires.

En plus des problèmes afférents au changement de format de laize de papier, il faut citer ceux découlant d'une rupture soit de la
5 laize en amont des trois dispositifs de coupe, soit d'une bande de papier en aval de ces dispositifs de coupe. Dans la plupart des cas, il faut "repasser" à nouveau la laize dans l'ensemble de la machine, ce qui est, à la fois, plus long et plus compliqué qu'un simple changement de laize. Ainsi, il faut, notamment, centrer la laize par
10 rapport aux dispositifs de coupe longitudinale puis recentrer chaque bande sur les barres de retournement et les cônes de pliage, et, surtout, passer ces bandes sur les cônes de pliage et, en particulier, entre les deux rouleaux de pliage disposés à l'aval de chacun desdits cônes de pliage. Le temps nécessaire pour réaliser toutes ces
15 opérations est particulièrement long ce qui diminue bien évidemment la rentabilité de la machine CAMERON. En effet, suivant la qualité du papier utilisé, qualité qui est imposée aux imprimeurs par leurs clients, il peut arriver qu'il y ait plusieurs ruptures de laize consécutive avec des arrêts de production subséquents.

20 Pour pallier ces inconvénients, il est parfois envisagé de "recoller" les deux parties de la laize coupée. Une telle opération n'est pas toujours envisageable et, est, en tout état de cause, particulièrement difficile à réaliser si bien que, d'une manière générale, en cas de rupture de laize, il faut repasser la laize dans
25 l'ensemble de la machine et faire les réglages mentionnés ci-dessus. Bien entendu, il y a là encore une importante gache de papier.

Pour éviter autant que possible d'avoir à changer de format de laize et par conséquent pour éviter du temps perdu en réglage, les imprimeurs utilisant la machine CAMERON sont amenés à répartir les
30 pages sur la largeur de la laize, à l'emplacement des futures bandes, en sorte qu'une diminution du format des pages n'entraîne pas un changement de format de laize. Cette pratique se paie par une gache de papier très importante puisque le format des pages ayant diminué, il faut laisser un intervalle particulièrement important entre chaque
35 page sur la largeur de la laize, pour tenir compte de la diminution de la largeur de la page.

Enfin, il faut citer les cas où il n'est pas possible d'imprimer huit pages sur la largeur d'une laize, notamment quand la largeur d'une page est supérieure au huitième de la largeur maximum de la laize autorisée dans la machine. Dans ces cas là, on doit régler

5 les dispositifs de coupe longitudinale pour que ces derniers séparent la laize en trois bandes de largeur identique et une bande latérale de largeur égale à la moitié de celle des autres bandes. Cette bande latérale attaque le dispositif de pliage correspondant comme les autres bandes mais ne passe que sur la moitié du cône de pliage et

10 n'est par conséquent pas pliée par ce dernier. L'ensemble de ces dispositions présente plusieurs inconvénients. Tout d'abord, il faut régler chacun des dispositifs de pliage et l'on ne peut plus conserver la symétrie originelle de ces derniers. De plus le réglage du passage de la demi-bande sur le cône de pliage correspondant est

15 particulièrement pointilleux puisque cette bande ne pourra pas être maintenue sur toute sa largeur par le cône lui-même. Il convient donc d'attaquer très précisément ce cône.

Un des aspects de la présente invention permet de pallier l'ensemble de ces inconvénients puisque la présente invention vise

20 notamment un procédé de confection de documents, notamment de livres, comportant au moins une phase dite d'impression au cours de laquelle on imprime en continu au moins une des deux faces d'une laize d'un matériau support d'impression, notamment papier, plusieurs pages du document étant imprimées dans la largeur de la laize sur ladite face,

25 les pages du document étant imprimées selon un ordre longitudinal et transversal et dans un sens prédéterminés, puis au moins une phase dite de "superposition de bandes" au cours de laquelle on superpose plusieurs bandes, issues de la laize et ayant une largeur correspondant à une fraction de celle de la laize, procédé caractérisé

30 en ce qu'on imprime $k2^n$ pages du document sur la largeur de la laize, "k" étant un nombre entier et "n" étant un nombre entier supérieur ou égal à 2 ; et en ce que, dans la phase de superposition de bandes, on plie la laize n fois dans le sens longitudinal, un premier pli étant exécuté au milieu de la laize en sorte que les bords longitudinaux de

35 la laize sont superposés, chaque pli ultérieur étant effectué au

milieu de la largeur restante de matériau entre le pli précédemment effectué et lesdits bords longitudinaux superposés, en sorte que le pli précédent se superpose auxdits bords longitudinaux.

Grâce à ces dispositions, le procédé selon la présente invention permet d'obtenir de façon simple 2^n bandes comportant k pages sur leur largeur, solidarisées entre elles par les n plis longitudinaux.

On observera que le procédé selon l'invention permet de maintenir une symétrie systématique d'une étape à l'autre puisque le premier pli longitudinal est effectué au milieu de la laize et les plis suivants sont effectués au milieu de la largeur restante de papier entre le pli précédemment effectué et les bords longitudinaux superposés. De ce fait, on réalise à coup sûr, et de façon simple, des plis ultérieurs aux quarts, aux huitièmes, aux seizièmes etc .. des portions de laize restantes après les plis. Ainsi, s'il faut changer de laize par suite d'un changement du format du livre à imprimer, le seul réglage à effectuer est celui du dispositif réalisant lesdits plis aux quarts, aux huitièmes, aux seizièmes etc .. Cette caractéristique permet ainsi d'avoir un premier pli constamment réalisé au milieu de la laize, et, au moyen de réglage simple et, notamment, par un seul et même réglage, comme explicité plus loin, d'avoir des plis ultérieurs constamment réalisés aux endroits souhaités et mentionnés plus haut.

De ce fait le procédé selon la présente invention permet de réaliser facilement une excellente superposition des bandes entre elles.

De plus le procédé selon la présente invention permet de simplifier de façon très notable le passage du papier dans la machine. En effet, qu'il s'agisse d'un changement de format de laize ou du passage du papier dans la machine consécutif à une rupture de la laize de papier, comme les bandes sont solidaires entre elles, elles forment un ensemble de bandes uniques qui pour être manipulé et repassé dans une machine mettant en oeuvre le procédé, ne nécessite en règle générale qu'une seule personne alors que dans le procédé et dans la machine CAMERON, il faut, pour repasser le papier, autant de personnes qu'il y a de bandes, à savoir quatre.

En résumé, il convient de souligner que dans le procédé selon la présente invention, le temps de réglage est notablement diminué, ces réglages sont très simplifiés par rapport à la machine de l'art antérieur. Il s'ensuit une gache de papier de bien moindre importance, ce qui se traduit par une excellente rentabilité du procédé selon la présente invention.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, pour effectuer lesdits plis longitudinaux, on fait passer la laize sur n dispositifs de pliage disposés en série, chaque dispositif de pliage comportant notamment, d'une part, un élément dit par commodité "cône de pliage" de forme sensiblement triangulaire isocèle, la base du triangle étant en amont par rapport au sens de défilement de la laize, perpendiculaire à ce dernier et parallèle au plan de la laize à l'amont immédiat du cône, la pointe du triangle opposée à la base étant disposée sur l'axe de pliage considéré, et d'autre part, deux rouleaux de pliage disposés à l'aval du cône de pliage de part et d'autre du plan comportant la médiatrice du triangle issue de ladite pointe, ce plan étant orthogonal à celui du triangle, la laize étant engagée entre les rouleaux de pliage.

Cette disposition permet une mise en oeuvre facile et économique du procédé selon l'invention tel que succinctement exposé plus haut. On observera ici aussi que si l'on obtient en sortie du dernier dispositif de pliage un ensemble unique de bandes solidarisées, l'homme de l'art appréciera le fait que le passage du papier tant sur les cônes qu'entre les rouleaux de pliage se trouve simplifié par rapport à l'art antérieur.

Selon une autre caractéristique du procédé selon la présente invention, on asservit la position relative de certains des cônes de pliage dits "cônes réglables" à celle de l'un d'entre-eux appelé "cône de pliage de référence", en sorte que le déplacement du cône de pliage de référence parallèlement à sa base sur une distance prédéterminée entraîne pour les autres cônes réglables un déplacement corrélatif, parallèlement à leur base, ce déplacement étant égal soit à la moitié de celui du cône précédent pour chacun des cônes disposés en aval du cône de pliage de référence, soit au double de celui du

cône suivant pour chacun des cônes de pliage disposés en amont du cône de pliage de référence.

En variante on asservit la position relative de certains des cônes de pliage, dits "cônes réglables", à celle de l'un d'entre-eux appelé "cône de pliage de référence", en sorte que le déplacement du cône de pliage de référence parallèlement à l'axe des rouleaux de pliage qui lui sont associés, sur une distance prédéterminée, entraîne pour le ou les autres cônes réglables un déplacement corrélatif, parallèlement à l'axe des rouleaux de pliage associés, ce déplacement étant égal, soit à la moitié de celui du cône précédent pour chacun des cônes réglables disposés en aval du cône de pliage de référence, soit au double de celui du cône réglable pour chacun des cônes de pliage disposés en amont du cône de pliage de référence.

Grâce à ces dispositions on dispose d'un moyen particulièrement simple de réglage des divers dispositifs de pliage. En effet, en cas de changement de laize il suffit de régler la position de l'un des cônes de pliage choisi comme cône de pliage de référence, par exemple celui disposé immédiatement à l'aval dudit premier cône de pliage, pour réaliser, du même coup, le réglage du positionnement relatif des autres cônes de pliage et être sûr que les plis longitudinaux seront ainsi effectivement réalisés à la moitié, aux quarts, aux huitièmes, aux seizièmes, etc.. de la largeur de la laize de papier. Cette disposition permet ainsi de simplifier encore plus le réglage d'une machine mettant en oeuvre selon le procédé, en cas de changement de laize de papier ou de déchirure de celle-ci.

Un autre inconvénient de la machine CAMERON réside dans le fait qu'en sortie de cette machine on dispose des séries de cahiers de quatre pages destinés à être superposés dans une trieuse pour constituer des ensembles de cahiers de quatre pages se suivant dans l'ordre de pagination du livre en fabrication. On observera qu'en amont et en aval de la trieuse on ne dispose en fait que d'ensembles de feuilles volantes, constituant les cahiers de quatre pages, qui ne sont en aucune manière solidaires les uns des autres. Deux inconvénients sont ainsi générés :

Tout d'abord le transfert vers la trieuse et depuis cette dernière vers le dispositif de brochage-massicotage est rendu délicat par le fait même que les divers cahiers ne sont pas tenus les uns aux autres.

5 D'autre part, en cas de panne de la machine, on est amené à manipuler, à la main, en amont et en aval de la trieuse, des cahiers non solidaires les uns aux autres ce qui est une source considérable d'erreurs et de pertes. Comme les pannes de machine, sans être très fréquentes, arrivent au moins plusieurs fois par semaine, par exemple
10 par suite d'une déchirure de la laize ou d'une panne de courant, force est de constater que le fait de devoir manipuler de temps à autre les ensembles de cahiers à la main avec les pertes que cela implique, est une cause importante de diminution de rendement et de fiabilité de l'ensemble de l'installation.

15 Selon un autre aspect de la présente invention qui permet notamment de pallier cet inconvénient, le procédé de confection de documents, qui comporte en plus des phases énoncées plus haut, une phase dite de "superposition de pages" au cours de laquelle les pages imprimées sur les bandes sont superposées, en sorte que l'on obtient
20 la fin de cette phase une série de documents dont les pages se trouvent dans l'ordre de pagination souhaitée est notamment caractérisé en ce que dans cette phase de superposition de pages on effectue périodiquement des plis transversaux successifs, le pas entre deux plis transversaux consécutifs étant choisi pour permettre la
25 superposition d'au moins une série de pages, en sorte que l'on obtient ainsi à la fin de cette phase de superposition de pages, au moins une série de documents dont les pages sont solidarisées au moins par lesdits plis longitudinaux et transversaux.

Grâce à cette disposition particulièrement avantageuse la
30 présente invention permet de pallier les inconvénients rappelés plus haut puisqu'en fin de procédé d'impression et de confection du livre on dispose, avant brochage et massicotage, de livres dont toutes les pages :

- se trouvent dans l'ordre de pagination souhaité,
- 35 - se trouvent parfaitement superposées les unes aux autres, le texte étant bien cadré à l'intérieur de chaque page,

- sont solidaires les unes aux autres au moins grâce aux divers plis longitudinaux et transversaux.

On dispose ainsi de blocs homogènes pouvant être facilement manipulés le cas échéant sans risque de perte ou d'inversion de pages.

5 De plus on observera que le procédé est tel que ce risque d'erreurs en cours normal de fabrication est totalement exclu.

De plus, le fait d'avoir en fin de processus des livres sous forme de blocs de pages solidaires entre elles, permet d'envisager un brochage (cartonnage) dans un lieu différent du lieu
10 d'impression. Par contre, s'agissant du procédé de l'art antérieur dans un tel cas, cela exige une solidarisation des différents feuillets par un moyen quelconque : il y a là une opération supplémentaire diminuant encore plus la rentabilité du procédé de l'art antérieur.

15 La présente invention vise également au moins une machine de confection de documents, notamment de livres, permettant la mise en oeuvre du procédé succinctement énoncé jusqu'ici.

Ainsi dans un autre de ces aspects, la présente invention vise une telle machine, du genre comportant au moins un dispositif
20 d'impression d'au moins une face d'une laize de matériau support d'impression, notamment papier, ce dispositif permettant l'impression en continu de plusieurs pages du document sur la largeur de la laize selon un ordre transversal et longitudinal et dans un sens prédéterminés, un dispositif de superposition de bandes permettant de
25 diviser la laize en plusieurs bandes ayant une largeur identique et de les superposer, machine caractérisée en ce que le dispositif de superposition comporte au moins deux dispositifs de pliage longitudinal disposés en série, le premier dispositif étant adapté à effectuer un premier pli longitudinal au milieu de la laize, en sorte
30 que les deux bords longitudinaux de la laize se trouvent superposés, en aval de ce premier dispositif, chacun des dispositifs de pliage suivants étant adapté à effectuer un pli longitudinal au milieu de la largeur restante de matériau entre le pli précédemment effectué et lesdits bords longitudinaux superposés en sorte que le pli précédent
35 se superpose auxdits bords longitudinaux en aval du dispositif de pliage concerné.

Grâce à ces dispositions, on dispose d'une machine de confection de documents en continu relativement simple et mettant en oeuvre le procédé selon la présente invention de façon économique et fiable.

5 Selon une autre caractéristique de la machine selon l'invention, chaque ensemble de pliage comporte notamment, d'une part, un élément dit par commodité "cône de pliage" de forme sensiblement triangulaire isocèle, la base du triangle étant à l'amont par rapport au sens de défilement de la laize et perpendiculaire à ce dernier, et
10 parallèle au plan de la laize à l'amont immédiat du cône, la pointe du triangle opposée à la base étant disposée sur l'axe de pliage considéré, et d'autre part, deux rouleaux de pliage disposés à l'aval du cône de pliage de part et d'autre du plan comportant la médiatrice du triangle issue de ladite pointe, ce plan étant orthogonal à celui
15 du triangle, la laize étant engagée entre les rouleaux de pliage.

 Selon une autre caractéristique, la machine de confection de documents comporte un dispositif d'asservissement adapté à asservir la position de l'ensemble des dispositifs de pliage longitudinal à celle de l'un d'entre eux dit par commodité "dispositif de pliage
20 longitudinal de référence".

 Selon une autre caractéristique, la machine de confection de documents selon l'invention est caractérisée en ce que le dispositif d'asservissement est adapté à régler la position relative des cônes de pliage à l'aval du cône appartenant audit premier
25 dispositif de pliage en sorte que le déplacement du cône de pliage du dispositif de pliage de référence, qui est alors dit, par commodité, "cône de pliage de référence", parallèlement à sa base, sur une distance prédéterminée entraîne pour les autres cônes un déplacement corrélatif, parallèlement à leur base, ce déplacement étant égal, soit
30 à la moitié de celui du cône précédent pour chacun des cônes disposés en aval du cône de pliage de référence, soit au double de celui du cône suivant pour chacun des cônes de pliage disposés en amont du cône de référence.

 L'ensemble de ces dispositions permet la mise en oeuvre du
35 procédé selon l'invention au moyen de mécanismes déjà connus et

largement utilisés dans l'art antérieur, tels que les cônes de pliage, se caractérisant par leur simplicité de mise en oeuvre et leur fiabilité.

De plus, comme il a déjà été observé plus haut, la disposition de l'invention consistant à asservir la position d'un certain nombre de cônes de pliage à celle de l'un d'entre eux appelée cône de pliage de référence, permet de simplifier et de rendre encore plus fiable par rapport aux machines de l'art antérieur, le passage d'une laize de papier à une autre laize de papier en cas de changement de format de livres.

Dans un autre de ces aspects permettant notamment la mise en oeuvre de la phase de superposition de pages exposée succinctement plus haut, la présente invention vise une machine destinée à former une succession périodique de plis transversaux sur un ensemble de une, ou plusieurs bandes de largeur identique superposées, de matériau tel que papier.

D'une manière générale, cet aspect de l'invention est caractérisé en ce que la machine comporte :

- un dispositif de marquage de plis adapté à faire, selon une période prédéterminée, des empreintes transversales dans ledit ensemble, appelées "marquage de plis",
- un moyen de butée disposé à l'aval du dispositif de marquage de plis adapté, notamment, à bloquer momentanément en translation une portion au moins dudit ensemble de bandes,
- des moyens "de pliage" destinés à agir sur la portion de l'ensemble de bandes comprise entre le moyen de butée et le dispositif de marquage de plis pour former certains au moins des plis transversaux.

Dans un mode de réalisation préféré de cet aspect de l'invention, la machine comporte :

- un dispositif de marquage de plis, dans l'ensemble de bandes comportant un cylindre dit "de marquage de plis" comportant au moins une lame de coupe dite de "marquage de plis" s'étendant le long d'une génératrice du cylindre, la lame de coupe étant adaptée à réaliser un ensemble d'incisions discontinues dans l'ensemble de bandes, appelées "marquages de pli",

- une palette rotative de pliage, disposée en aval du dispositif de marquage de plis, une extrémité radiale de cette palette décrivant un cylindre de révolution, venant en intersection avec la bande, en sortie du dispositif de marquage de plis, la palette venant
5 tous les deux marquages de plis au contact de l'ensemble de bandes sur certains d'entre-eux ou au voisinage de ceux-ci pour préformer des plis, ces derniers étant alors appelés, par commodité, "plis transversaux inférieurs",
- une butée rotative comportant au moins une pale sur
10 laquelle vient périodiquement buter, en fonctionnement, ladite bande, au niveau d'un pli transversal déjà préformé, ce pli étant disposé entre un pli transversal inférieur et un marquage de pli transversal inférieur et alors appelé, par commodité, "pli transversal supérieur", le mouvement de rotation de la butée rotative étant synchronisé avec
15 celui de la palette rotative de pliage en sorte que le mouvement conjoint de ces deux éléments imprime, à la portion de bande comprise entre ledit pli transversal supérieur préformé et le marquage de pli transversal inférieur suivant, appelé alors "pli transversal inférieur en formation", un mouvement de rotation momentané dont l'axe est
20 voisin de celui de la butée rotative, qui a pour effet de former en partie ledit pli transversal inférieur en formation et ledit pli supérieur préformé,
- une chenille dite de "pliage" comportant une pluralité de tringles équidistantes, dites de "transfert" dont le mouvement est
25 synchronisé avec ceux de la palette rotative et de la butée rotative, en sorte qu'après engagement de la bande avec la butée rotative une tringle de transfert vient au contact de ladite portion de bande pour, d'une part, faciliter ledit mouvement momentané de rotation de cette portion de l'ensemble de bandes, ce qui a pour effet d'achever la
30 formation dudit pli transversal supérieur au contact de la butée rotative, de continuer la formation dudit pli transversal inférieur en formation et de préformer le pli transversal supérieur suivant et, d'autre part, transférer la succession de plis transversaux vers la sortie de la machine,
- au moins un tapis transporteur disposé au moins en
35 dessous de la chenille de pliage pour recevoir les plis transversaux

inférieurs, ce tapis ayant une vitesse semblable à celle de la chenille et coopérant avec cette dernière pour transférer la succession de plis transversaux vers la sortie de la machine.

On peut ainsi réaliser, sur une ou plusieurs bandes de papier une succession périodique de plis transversaux équidistants permettant notamment de mettre en oeuvre la phase de superposition de pages succinctement énoncées plus haut. On observera que grâce à ces dispositions on peut réaliser ladite succession de plis transversaux sur une ou un ensemble de bandes superposées de papier relativement rigide et a priori peu propice à la réalisation d'une telle succession de plis transversaux.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, différents organes d'entraînement de la machine étant couplés à un même moteur, pour synchroniser, en phase, ces différents organes d'entraînement, on les acouple au moyen d'un mécanisme de mise en phase présentant un arbre d'entrée et un arbre de sortie qui, en fonctionnement normal, présente un rapport constant entre les vitesses de rotation de son arbre d'entrée et de son arbre de sortie. Ce mécanisme est adapté à permettre, dans une phase de réglage, une variation entre les dites vitesses en sorte que l'on peut régler la phase ou le décalage de la position angulaire instantanée de l'arbre de sortie par rapport à celle de l'arbre d'entrée.

Selon une autre caractéristique, ledit mécanisme de mise en phase est un différentiel.

Grâce à ces dispositions il est possible de synchroniser les divers organes de la machine : dispositif d'impression recto - dispositif d'impression verso - mécanisme de confection de plis longitudinaux - mécanisme de confection de plis transversaux, etc ... Ces réglages sont faits de façon simple et commode en actionnant un moyen de réglage du mécanisme de mise en phase du différentiel permettant de faire varier la vitesse de façon momentanée comme exposé plus haut.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, la machine est associée à un mécanisme de séparation d'ensembles de plis transversaux. Ce mécanisme de séparation d'ensembles de plis

transversaux comporte des moyens de coupe régulièrement répartis sur un axe rotatif, ces moyens de coupe coopérant avec des moyens de contre coupe adaptés, dans une position de repos, à éloigner du champ desdits moyens de coupe les différents plis transversaux, et, dans une
5 position de travail, à amener un pli transversal considéré dans le champ desdits moyens de coupe en sorte que deux volumes peuvent être ainsi séparés.

Selon une autre caractéristique les moyens de coupe sont espacés le long d'un arbre de façon à correspondre à des échancrures
10 que comportent les lames de marquage de plis dudit cylindre de marquage de plis.

Grâce à ces dispositions on peut ainsi séparer de façon pratique et automatique les volumes en cours de fabrication.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention
15 ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique illustrant le procédé de confection de documents selon la présente invention,
- la figure 2 est une vue d'ensemble schématique en
20 perspective simplifiée d'un mode de réalisation d'une machine mettant en oeuvre le procédé selon la présente invention,
- la figure 3 est une vue schématique en perspective à plus grande échelle l'encart III de la figure 2,
- la figure 4 est une vue schématique en élévation à plus
25 grande échelle d'un mode de réalisation d'une plieuse selon l'invention, illustrée dans l'encart IV de la figure 2,
- la figure 5 est une vue en élévation à plus grande échelle illustrant, de façon simplifiée, la structure de la plieuse au niveau de l'encart V de la figure 4,
- la figure 6 est une vue de dessus suivant la ligne VI-VI
30 de la figure 4, de la plieuse,
- la figure 7 est une vue en élévation avec coupe partielle suivant la ligne VII-VII de la figure 8 d'un mécanisme de la plieuse,
- la figure 8 est la vue de dessus de ce mécanisme et
35 correspond à l'encart VIII sur la figure 6,

- la figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 10, d'un mécanisme différentiel utilisé dans la machine selon la présente invention,
 - la figure 10 est une vue en coupe selon la ligne X-X de la figure 9 de ce même mécanisme,
 - la figure 11 correspond sensiblement à la figure 4 en illustrant de façon schématique certains organes de la plieuse non représentée sur la figure 4,
 - la figure 11A est une vue schématique en perspective illustrant la structure des tapis transporteurs de la plieuse,
 - la figure 12 est une vue en coupe selon la ligne XII-XII de la figure 13, d'un mécanisme de séparation d'ensembles de plis associés à la machine,
 - la figure 13 est la vue correspondante en coupe selon la ligne XIII-XIII de la figure 12,
 - la figure 14 est une vue schématique en perspective d'une lame de coupe du mécanisme de séparation d'ensembles de plis,
 - la figure 15 est une vue schématique en perspective d'un porte contre-lame de coupe utilisé dans le mécanisme de séparation de plis,
 - la figure 16 est une vue selon la flèche 16 de la figure 12,
 - les figures 17 à 21 reprennent de façon schématique certains éléments des figures 4 et 5 et illustrent le fonctionnement de cette partie de la machine au cours de plusieurs étapes répétitives de celui-ci,
 - la figure 22 représente, en perspective, un ensemble de plis transversaux confectionnés suivant le procédé de l'invention.
- Selon le mode de réalisation choisi et représenté à la figure 1, les pages 11 d'un livre sont imprimées de façon continue sur le recto et le verso d'une laize de papier au moyen d'un dispositif non représenté sur cette figure. Ce dispositif peut par exemple être celui décrit dans le brevet français 1.571.775 ou tout dispositif adapté à imprimer sur le recto et le verso d'une laize des séries successives 40 de pages régulièrement réparties sur la largeur de la

laize 10. On notera que les pages sont disposées en long, dans le sens transversal de la laize. L'impression est bien entendu faite en sorte que les pages 11 viennent dans un ordre transversal et dans un ordre longitudinal tels qu'en fin du processus de confection du livre ces
 5 pages se retrouvent dans le bon sens et dans l'ordre de pagination voulu.

Selon une caractéristique du procédé suivant la présente invention, on imprime $k2^n$ du document sur la largeur de la laize, "k" étant un nombre entier et "n" étant entier supérieur ou égal à 2.

10 Dans le mode de réalisation représenté les séries 40 de pages comportent huit pages régulièrement espacées sur la largeur de la laize 10, k étant ici égal à 1 et n étant ici égal à 3.

La laize 10 est admise dans un mécanisme référencé d'une manière générale en 12. Le mécanisme 12 a été représenté de façon très
 15 simplifiée pour permettre de comprendre le procédé selon la présente invention. Ce mécanisme 12 comporte, selon une caractéristique de l'invention, n dispositifs de pliage longitudinal (n étant ici égal à 3), disposés en séries et référencés 13 (13', 13"). Chaque dispositif de pliage 13 (13', 13") comporte une pièce triangulaire 14 (14', 14")
 20 connue sous le nom "cône de pliage", un rouleau d'admission 15 (15', 15") constituant la base du cône de pliage, et un ensemble de deux rouleaux de pliage 16 (16', 16") disposés en aval du cône 14 par rapport au sens F de défilement de la laize. On observera que chaque cône 14 (14', 14") est orienté en sorte que sa base 15 (15', 15") se
 25 trouve à l'amont par rapport au défilement de la laize 10, est perpendiculaire au sens de défilement et parallèle au plan de la laize à l'amont immédiat du cône, tandis que la pointe 17 (17', 17") du cône opposée à la base 15 (15', 15") est disposée sur un axe 18 (18', 18") dessiné en traits mixtes sur la figure 1, schématisant un axe de
 30 pliage longitudinal de la portion de laize admise, à l'entrée du cône de cet axe de pliage partageant ladite portion de laize en deux parties égales. En fait les axes 18, (18' et 18") comportent la médiatrice des pièces triangulaires 14, (14', 14") issue de la pointe 17, (17', 17").

35 On notera aussi que l'ensemble des rouleaux de pliage 16 (16', 16") est disposé à l'aval du cône de pliage 14 (14', 14") de

part et d'autre du plan comportant ladite médiatrice issue de la pointe 17 (17', 17"), orthogonal au plan de la pièce triangulaire 14, (14', 14"). La laize 10 est engagée entre les rouleaux de pliages 16 (16', 16").

5 Dans le mode de réalisation représenté le mécanisme 12 comporte des rouleaux relais 20, 21, 22 disposés respectivement à l'aval des ensembles de rouleaux de pliage 16, (16', 16").

La laize 10 est admise sur le premier dispositif de pliage 13 comportant le premier cône de pliage 14. Comme en aval de ce cône 10 14, la laize est engagée entre les rouleaux de pliage 16, la coopération du cône de pliage 14, et notamment de sa pointe 17, avec les rouleaux de pliage 16 a pour effet que la laize 10 se trouve pliée dans le sens longitudinal le long de l'axe 18. Un premier pli est ainsi exécuté au milieu de la laize en sorte que les bords 15 longitudinaux 27, 28 de celle-ci sont superposés.

On observe qu'en sortie du dispositif de pliage 13 on dispose ainsi d'un ensemble de deux bandes superposées sur lesquelles sont imprimées recto-verso des séries de quatre pages réparties régulièrement sur la largeur des deux bandes superposées. Plusieurs 20 séries de quatre pages ont été schématiquement représentées et référencées en 29 sur la figure 1. L'ensemble des deux bandes superposées réunies par le pli 30 est ensuite admis dans le deuxième dispositif de pliage longitudinal 13' et un pli 31 est réalisé de la même manière par le deuxième cône de pliage 14' suivant l'axe 18' en 25 sorte qu'en sortie du dispositif de pliage 13' on dispose d'un ensemble de quatre bandes superposées, le pli 30, précédemment effectué, étant superposé auxdits bords longitudinaux 27, 28 déjà eux-mêmes superposés. On observera que chacune des quatre bandes ainsi superposées comporte imprimées recto-verso des séries de deux pages, 30 représentées en 33 sur la figure 1.

L'ensemble de quatres bandes superposées est alors admis dans le troisième dispositif de pliage 13" qui procède de même en sorte qu'un troisième pli 35 est effectué au milieu de la largeur restante de papier entre le pli précédemment effectué, le pli 31, et 35 les bords longitudinaux de la laize 27, 28 superposés, auxquels est

déjà superposé le premier pli réalisé 30. En sortie des rouleaux de pliage 16", on dispose ainsi de huit bandes superposées de façon particulièrement précise puisque les dispositifs de pliage 13 (13', 13"), bien connus dans l'art antérieur permettent d'effectuer des plis très précis suivant l'axe de pliage déterminé. Ainsi en sortie du
5 dispositif de pliage 13", les bords longitudinaux de la laize 27, 28 et les plis précédemment effectués 30, 31 sont très précisément superposés. On observe que sur chacune des huit bandes une page 11 du livre en fabrication se trouve disposée sur la largeur de la bande.

10 On notera que grâce au mécanisme 12, les pages 11 des séries 40 de huit pages imprimées recto-verso sur la laize 10, se trouvent très précisément superposées sans aucun décalage transversal et/ou longitudinal des pages entre-elles. Cette absence de décalage transversal et/ou longitudinal à l'issue de la phase de superposition
15 de bandes qui vient d'être décrite permet d'aborder une phase suivante de séparation et/ou superposition de pages dans d'excellentes conditions.

L'exemple de réalisation décrit à l'appui de la figure 1 a permis d'illustrer l'invention s'agissant de séries de huit pages
20 imprimées recto-verso qui peuvent être superposées au moyen de trois plis longitudinaux successifs, chaque pli étant effectué au milieu de la largeur restante de papier entre le pli précédent et les bords longitudinaux superposés de la laize.

D'une manière générale, suivant le procédé selon la présente invention, on peut imprimer $k2^n$ sur la largeur de la laize,
25 "k" étant un nombre entier et "n" étant un nombre entier supérieur ou égal à 2 et, dans la phase de superposition de bandes, on plie alors la laize n fois dans le sens longitudinal, un premier pli étant exécuté au milieu de la laize en sorte que les bords longitudinaux de
30 la laize sont superposés, chaque pli ultérieur étant effectué au milieu de la largeur restante de papier entre le pli précédemment effectué et lesdits bords longitudinaux superposés en sorte que le pli précédent se superpose auxdits bords longitudinaux.

On observera que si dans l'exemple illustré à la figure 1,
35 k est égal à 1 et n est égal à 3, trois plis successifs étant

effectués, dans d'autres réalisations on peut choisir k supérieur à 1, par exemple égal à 2 et n différent de 3, par exemple égal à 2. Dans ce dernier exemple on imprime toujours huit pages dans la largeur de la laize mais on ne plie cette dernière que deux fois. En fin de processus, on dispose alors, dans ce dernier exemple, de quatre bandes superposées les unes aux autres, réunies par deux plis longitudinaux, deux pages se trouvant alors disposées sur la largeur des bandes en sortie du processus.

Le procédé de confection d'un livre illustré en figure 1 comporte également une phase dite "de superposition de pages" au cours de laquelle les pages imprimées sur les bandes sont superposées en sorte que l'on obtient à la fin de cette phase une série de documents dont les pages se trouvent dans l'ordre de pagination souhaité.

Selon un aspect de l'invention, dans cette phase de superposition de pages, on effectue périodiquement des plis transversaux successifs, le pas entre deux plis transversaux consécutif étant choisi pour permettre la superposition d'au moins une série de pages en sorte que l'on obtient ainsi à la fin de cette phase de superposition de pages, au moins une série de documents dont les pages sont solidarisées au moins par lesdits plis longitudinaux et transversaux.

Dans le mode de réalisation choisi et représenté en figure 1, le pas entre deux plis transversaux consécutifs 50 est schématisé en 52 et correspond à la distance entre deux bords inférieurs ou supérieurs de deux pages du livre successives sur la bande. Les plis 50 sont réalisés entre deux pages successives, par exemple le long des traits pointillés représentés en 51 sur la figure 1. On obtient, dans ce mode de réalisation, à la fin de la phase de superposition de pages un ensemble de pages superposées constituant le document en fabrication, les pages étant solidarisées par les plis longitudinaux 30, 31, 35 et transversaux 50.

Dans d'autres exemples de réalisation non représentés le pas entre deux plis transversaux peut être choisi pour couvrir deux pages ou plus, par exemple trois. Dans ce dernier cas, on obtiendrait ainsi à la fin de la phase de superposition de pages, trois séries de

pages superposées, correspondant par exemple à trois livres solidaires entre eux et dont les pages seraient en plus solidarisées par les plis longitudinaux et transversaux.

De même en imprimant dès le départ sur la largeur de la laize, par exemple huit pages, mais en ne procédant à l'exécution que de deux plis longitudinaux ($k = 2$, $n = 2$), mais en choisissant un pas de pliage transversal correspondant à deux pages, on obtiendrait ainsi quatre ensembles de pages correspondant par exemple à quatre livres solidaires entre-eux et dont les pages seraient en plus solidarisées par lesdits plis longitudinaux et transversaux.

De manière à pouvoir permettre un changement de format de laize, les deuxième et troisième dispositifs de pliage 13', 13" du mécanisme 12 comportent un dispositif de réglage 60', 60" permettant de régler la position transversale des cônes de pliages 14', 14" suivant un axe transversal schématisé en 61, 61" parallèle à celui des rouleaux d'admission 15', 15".

On conçoit effectivement que si la largeur de la laize 10 change, celle-ci étant amenée sur le premier dispositif de pliage 13 en sorte que la pointe 17 du premier cône de pliage 14 se trouve sur l'axe 18 de symétrie de la laize 10, la position des cônes de pliage suivante doit être ajustée en sens transversal en sorte que leur pointe 17' ou 17" se trouve elle aussi sur un axe tel que 18' ou 18" pour pouvoir effectuer les plis 31, 35 au milieu de la largeur restante de papier entre le pli précédemment effectué 30, 31 et lesdits bords longitudinaux superposés 27, 28.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le mécanisme 12 comporte un dispositif d'asservissement 63 adapté à asservir la position de l'ensemble des dispositifs de pliage longitudinal disposés à l'aval dudit premier dispositif de pliage longitudinal, à celle de l'un d'entre-eux dit par commodité "dispositif de pliage longitudinal de référence".

Dans le mode de réalisation choisi et représenté à la figure 1, le deuxième dispositif de pliage longitudinal 13' étant choisi comme dispositif de pliage longitudinal de référence, la position sur l'axe 61" du troisième dispositif 13" est asservie à

celle du dispositif de pliage 13' sur l'axe 61' au moyen du dispositif d'asservissement 63. Ce dispositif est adapté à régler la position relative des cônes 14', 14" de pliage à l'aval du cône 14 appartenant audit premier dispositif de pliage 13. Les cônes 14', 14" sont des
5 "cônes réglables" par opposition au cône 14 fixe. Le dispositif d'asservissement 63 est tel que le déplacement, parallèlement à sa base 15' du cône de pliage 14' du dispositif de pliage de référence 13', ce cône étant alors dit, par commodité, "cône de pliage de référence", sur une distance prédéterminée, entraîne pour les autres
10 cônes, ici le troisième cône 14", un déplacement corrélatif parallèlement à leur base, ce déplacement étant égal à la moitié de celui du cône précédent, le troisième cône de pliage 14" étant disposé à l'aval du second cône de pliage 14'. Dans le cas où le cône de pliage de référence choisi est le troisième cône 14", le dispositif
15 d'asservissement 63 est adapté à asservir le déplacement du second cône de pliage 14' le long de l'axe 61' en sorte qu'il soit égal au double de celui du cône 14" le long de l'axe 61".

Grâce au dispositif d'asservissement 63, en réglant la position du deuxième cône 14', on règle la position du troisième cône
20 14" ou vice versa.

Cette disposition est particulièrement avantageuse si l'on envisage de disposer plusieurs cônes en séries par exemple quatre ou cinq. Il suffit alors de choisir l'un d'eux comme cône fixe, en général le premier ou le dernier, et un autre cône de pliage de
25 référence et d'asservir les mécanismes de réglage de la position des autres cônes selon des axes tels que les axes 61 ou 61", en sorte que ce déplacement soit égal soit à la moitié de celui du cône précédent pour chacun des cônes disposés en aval du cône de pliage de référence, soit au double de celui du cône suivant pour chacun des cônes de
30 pliage disposés en amont du cône de pliage de référence.

Dans le mode de réalisation qui vient d'être décrit, le réglage des cônes s'effectue en déplaçant ces derniers parallèlement à leur base en sorte que le papier qui y est admis soit centré.

Il est bien entendu possible d'obtenir le même résultat -
35 papier centré sur un cône déterminé (par exemple le troisième cône

14") - en réglant la position du cône précédent (le deuxième cône 14') le long d'un axe parallèle aux rouleaux de pliage (16') associés à ce cône (14'), qui se trouvent être parallèles à la base 15" dudit rouleau déterminé.

5 Ainsi dans une variante, le dispositif de pliage de référence étant le deuxième dispositif 13', on associe aux premier et second dispositifs de pliage qui sont réglables 13, 13', un dispositif de réglage de position 70, 70' le long d'un axe 71, 71' parallèle aux
10 rouleaux de pliage 16, 16'. Ces dispositifs de réglage 70, 70' permettent de centrer le papier sur le cône suivant (respectivement 14' et 14").

 Un dispositif d'asservissement 73, semblable au dispositif 63, permet d'asservir la position de l'ensemble des dispositifs de pliage (ici celle du premier) à celle du dispositif de pliage de
15 référence (ici le dispositif 13').

 Ainsi un déplacement du second dispositif de pliage 13' sur l'axe 71' entraîne un déplacement corrélatif du premier dispositif 13 le long de l'axe 71, sur une distance égale au double du déplacement du second dispositif de pliage.

20 Grâce au dispositif d'asservissement 73, en réglant la position du deuxième cône 14', on règle la position du premier (14) ou vice-versa.

 On va maintenant décrire à l'appui de la figure 2 un mode de réalisation d'une machine mettant en oeuvre le procédé qui vient
25 d'être décrit à l'appui de la figure 1.

 Sur cette figure, seuls les éléments essentiels nécessaires à la compréhension de l'invention et du mode de réalisation illustré ont été représentés, dans un but de simplification et pour permettre une lecture aisée du dessin. La demanderesse tient à souligner que les
30 autres éléments non représentés sur cette figure, lorsqu'ils ne sont pas représentés et décrits à l'appui d'autres figures de la présente demande, ne sont que des détails de construction qui, étant largement usités dans l'Art de la Mécanique, font partie des connaissances générales de l'homme du métier et n'ont par conséquent pas besoin
35 d'être décrits en détail ici. Tel est le cas, par exemple, du châssis

de la machine, sur lequel sont montés, de façon conventionnelle les rouleaux et autres moyens décrits ci-après.

Selon le mode de réalisation choisi et représenté à la figure 2, la machine de confection de documents, notamment de livres, qui est globalement référencée en 100 comporte un dérouleur de papier 101 comportant une première bobine 104, d'une laize de papier 102 et une deuxième bobine 103 destinée à prendre le relais de la bobine 104 lorsque cette dernière est épuisée. La laize de papier 102 présente, de manière bien connue, un côté "recto" et un côté "verso" respectivement référencés en 107 et en 108. La laize 102 transite, en aval du rouleau 104, par un premier rouleau de transfert schématisé en 110 avant d'aborder un premier rouleau aligneur 111 de structure bien connue de l'homme de l'art, ce rouleau aligneur de même que les autres rouleaux aligneurs sur cette figure étant schématisés par un axe en traits mixtes dessiné au milieu du rouleau aligneur considéré.

La laize 102 est ensuite admise sur un premier dispositif d'impression continu 106 appelé "dispositif d'impression recto", adapté à imprimer en continu sur le recto 107 de la laize 102 des séries de quatre pages du livre en fabrication, régulièrement réparties sur la largeur du recto de la laize 102. La laize 102 transite ensuite par un deuxième rouleau de transfert 113 avant d'aborder un deuxième rouleau aligneur 114. La laize aborde ensuite un deuxième dispositif d'impression en continu 106' dit "dispositif d'impression verso" adapté à imprimer sur le verso 108 de la laize 102 d'une série de quatre pages régulièrement répartie sur la largeur du verso 108 de la laize 102.

Les dispositifs d'impression 106, 106' sont identiques et peuvent être, par exemple, dans certaines formes de réalisation de la présente invention, du type de celui décrit dans le brevet français 1.571.775. Dans la forme de réalisation choisie et représentée à la figure 2, le dispositif 106 comporte un tapis 115 constitué par une bande sans fin disposée entre un rouleau menant 116 et un rouleau tendeur 117, l'entre axe entre les rouleaux 116 et 117 étant variable. Le tapis 115 est en mylar et des clichés des pages du livre à imprimer, réalisés ici en résine photopolymère fabriquée par ASAHI

- CHEMICAL INDUSTRIES, ou en matière équivalente, sont collés selon un ordre transversal et longitudinal et dans un sens prédéterminés sur le tapis 115 en sorte qu'en fin de processus d'impression et de confection du livre les pages se retrouvent dans l'ordre voulu de pagination. Dans ce mode de réalisation représenté, les clichés sont
- 5 disposés sur le tapis 115 par séries de quatre, les clichés représentant dans cet exemple les 320 pages d'un livre de format 14,5 cm x 21 cm, 40 séries de quatre pages étant ainsi disposées sur le tapis 115, qui présente ainsi une longueur de 5,8 m. Le dispositif 106 comprend également, de façon classique, un groupe d'encrage 120.
- 10 En pratique, le cylindre menant 116 est un cylindre d'impression, un cylindre menant, de contrepression, 121 étant disposé au-dessus du cylindre d'impression 116, la laize 102 passant entre les cylindres 116 et 121, en sorte que les séries de quatre pages sont imprimées à ce niveau.
- 15 L'ensemble de ces dispositions est d'ailleurs bien connu de l'homme de l'art et n'a donc pas besoin d'être décrit plus en détails ici.
- Le dispositif d'impression 106' est identique, ces éléments constitutifs 115', 116', 117', 120', 121' étant de structure identique
- 20 à celle des éléments correspondants du dispositif 106.
- En sortie du dispositif d'impression verso 106', la laize est admise sur un ensemble de sept rouleaux de transfert 125-131.
- La laize 102 est ensuite admise sur un troisième rouleau aligneur 132 avant d'être admise sur un premier dispositif de pliage
- 25 longitudinal 133 semblable à ceux décrits à l'appui de la figure 1 et comportant un cône de pliage 134, un rouleau d'admission 135 et deux rouleaux de pliage 136 disposés à l'aval de la pointe 138 du cône 134.
- La laize transite ensuite par un rouleau de transfert 139 avant d'être admise dans un second dispositif de pliage longitudinal
- 30 140 comportant un cône de pliage 141, deux rouleaux de pliage 142 et un rouleau d'admission 143. Un dispositif de réglage de la position du dispositif de pliage longitudinal 133 suivant l'axe des rouleaux de pliage 136 pour centrer la laize sur le rouleau d'admission 143 n'est pas représenté sur cette figure et est décrit, ci-après, à l'appui de
- 35 la figure 3.

On va maintenant décrire à l'appui de la figure 3 la structure de la machine au niveau de l'encart III, à savoir les deux dispositifs de pliage longitudinal 133, 140 et le dispositif de réglage de la position du premier dispositif 133.

5 On reconnaît sur cette figure le premier, 133, et le second 140 dispositifs de pliage longitudinal. Les éléments du premier dispositif de pliage 133, à savoir le rouleau d'admission 135, le cône 134 et les rouleaux de pliage 135 sont montés dans une cage 405 mobile en translation dans une structure de support 401.

10 Dans cette figure, les éléments 134, 135, 136 sont représentés de façon schématique, leur mode de montage sur la cage mobile 405 ne présentant pas de particularités et n'ayant donc pas à être décrit et représenté en détail dans cette description et dessin. De même le dispositif permettant d'entraîner en rotation le rouleau
15 menant d'admission 135 n'a pas été représenté. On notera qu'au rouleau d'admission 135 sont associées deux roulettes de contrepression schématisées en 406 permettant d'appliquer la laize 102 sur le rouleau menant 135 en sorte que cette laize est entraînée par ce rouleau.

20 Le rouleau aligneur 132 est monté dans la structure fixe 401 de façon conventionnelle.

La structure fixe 401, qui comporte à cet effet quatre profilés d'angle 480, fait fonction de guide pour la cage mobile 405, la position de la cage 405 étant réglée au moyen d'une tige filetée 407 coopérant avec un taraudage 408 réalisé dans une pièce 409
25 solidaire de la cage mobile 405.

La vis 407 comporte, à son extrémité opposée à celle coopérant avec la pièce 409, un premier engrenage tronconique de réglage 410 coopérant avec un deuxième engrenage tronconique de réglage 411 associé à un axe de réglage 412 solidaire de la structure
30 401 et fixé sur cette dernière au moyen de deux guides 413. L'extrémité 414 de cet axe 412 opposée à l'engrenage 411 présente une section carrée en sorte qu'elle peut être manipulée par une clef.

Le second dispositif de pliage longitudinal 140, et notamment le cylindre menant 143, le cône 141 et les rouleaux de
35 pliage 142, sont montés dans une structure 402. Il en est de même pour

le rouleau de transit 139. On observera que des roulettes de contrepression 403 sont associées au rouleau menant 143 pour entraîner la laize 102.

5 A l'aval de ce second dispositif de pliage 140, la laize 102, qui se présente, comme expliqué plus loin, en un ensemble 150 de quatre bandes superposées, est ensuite admise dans une plieuse référencée globalement en 200 sur la figure 2, cette plieuse étant une machine destinée à former une succession périodique de plis transversaux sur l'ensemble de bandes 150.

10 La plieuse 200 va maintenant être décrite à l'appui des figures 4 à 16.

Sur ces figures, seuls les éléments essentiels nécessaires à la compréhension de l'invention et du mode réalisation illustré ont été représentés, dans un but de simplification, et pour permettre une
15 lecture aisée des dessins. Les autres éléments de la plieuse non représentés sur ces figures, ne sont que des détails de construction qui, étant largement usités dans l'Art de la Mécanique, sont, par conséquent, à la portée de l'homme du métier, et n'ont donc pas besoin d'être représentés et explicités en détail dans la présente demande.

20 L'ensemble de bandes 150 est tout d'abord admis dans un dispositif de marquage de plis 151 comportant deux paires de roulettes de traction 152, 153 entre lesquelles passe l'ensemble de bandes 150, cet ensemble de bandes étant ensuite admis entre deux rouleaux, un premier de ceux-ci étant dit cylindre de marquage de plis et référencé
25 en 154, et un cylindre de contre pression 155.

De façon générale le dispositif 151 de marquage de plis est adapté à faire, selon une période prédéterminée, des empreintes transversales dans l'ensemble de bandes 150, appelées "marquage de plis".

30 Dans le mode de réalisation représenté et selon une autre caractéristique de l'invention, le cylindre de marquage de plis comporte au moins une lame de coupe, dite aussi de "marquage de plis", s'étendant le long d'une génératrice du cylindre, la lame de coupe étant adaptée à réaliser une empreinte ou "marquage de plis" dans
35 l'ensemble de bandes 150.

Le cylindre de marquage de plis 154 comporte ici quatre lames de marquage de plis 156 s'étendant le long de quatre génératrices du cylindre 154 et régulièrement espacées sur la périphérie de la directrice de ce cylindre. Chaque lame 156 présente
 5 plusieurs décrochements 156a, figure 6. Ainsi, dans ce mode de réalisation, lorsqu'une lame 156 attaque l'ensemble de bandes 150 pour y laisser une empreinte, seules des incisions sont réalisées sur cette bande en sorte que celle-ci n'est pas coupée par la lame. Ici les lames 156 comportent quatre décrochements 156a (figure 6) et réalisent
 10 de ce fait cinq incisions par empreinte dans l'ensemble de bandes 150.

L'ensemble de bandes 150 est ensuite admis entre une paire de roulettes d'entraînement supérieures 160 et une paire de roulettes d'entraînement inférieures 161, ces dernières entraînent en outre, un premier tapis sans fin 162. Le tapis 162 s'étend entre les roulettes
 15 161, qui sont motrices, figure 11, et une paire de roulettes secondaires 915.

Les roulettes 161 et 915 n'étant illustrées qu'en élévation, seules une roulette 161 et une roulette 915 sont visibles sur les dessins.

20 La machine comporte un plan rotatif de pliage 165 également appelé "palette rotative de pliage", visible en coupe transversale sur les figures 4 et 5. Cette palette comporte, ici, une lame 164 dont un bord longitudinal est solidarisé à un axe de rotation 163 (figure 6) et dont l'autre bord 166, est sensiblement recourbé vers le haut
 25 (figure 5). Le bord longitudinal 166 est en fait, par rapport à l'axe 163, l'extrémité radiale de la palette 165. Cette extrémité radiale 166 décrit ainsi un cylindre de révolution centré sur l'axe 163, qui vient en intersection avec l'ensemble de bandes 150 en aval des roulettes de guidage 160.

30 Dans le mode de réalisation représenté, le plan rotatif de pliage 165 se présente sous forme d'une palette comportant une seule lame 164. D'autres formes de réalisation sont possibles : plusieurs lames disposées dans un même plan et solidaires de l'axe 163 ; structure de tiges soudées à l'axe et formant un plan etc...

35 La plieuse 200 comporte, d'une manière générale, selon une autre caractéristique de l'invention, un moyen de butée adapté à

bloquer, momentanément en translation, une portion au moins de l'ensemble de bandes 150.

Selon une autre caractéristique mise en oeuvre dans le mode préféré de réalisation représenté, ledit moyen de butée consiste en une butée rotative 170 comportant au moins une pale s'étendant transversalement au sens de défilement du papier. Dans l'exemple de réalisation représenté, la butée rotative 170 comporte trois pales 171, s'étendant selon l'axe 170a de la butée rotative (figure 6), c'est-à-dire parallèlement à l'ensemble des rouleaux de la plieuse disposée en amont de cette butée rotative, ces pales 171 étant espacées par des secteurs de 120° chacun en sorte qu'en coupe transversale la butée 170 présente une section en forme d'étoile régulière à trois branches.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la plieuse comporte une chenille de pliage 175 comportant une pluralité de tringles équidistantes 176 qui sont dites, par commodité, "de transfert".

Dans le mode de réalisation représentée aux figures, la chenille 175 est constituée par deux chaînes, schématisées en traits interrompus sur les figures 3 et 4, et référencées en 177, entre lesquelles sont montées les tringles de transfert 176. L'ensemble de ces dispositions sera décrit plus en détail à l'appui de la figure 5. On notera toutefois que la chenille s'étend, à l'aval des rouleaux du dispositif de marquage de plis et des roulettes de guidage 160 sur une distance qui est d'environ 1 mètre, dans le mode de réalisation choisi et représenté sur les figures.

On notera que la palette rotative 165 et la chenille 175 constituent un mode de réalisation de ce qui est appelé, au sens de l'invention, "moyens de pliage".

Selon une autre caractéristique de l'invention, la plieuse comporte au moins un tapis transporteur disposé en dessous de la chenille de pliage 175. Dans le mode de réalisation représenté (voir figure 11 notamment), outre le premier tapis transporteur 162, quatre autres tapis transporteurs 178, 179a, 179b, 179c, s'étendent en dessous de l'ensemble de la chenille de pliage 175.

Dans cette forme de réalisation, le tapis 178 est sensiblement incliné suivant le plan moyen de la partie inférieure gauche de la plieuse, tandis que les tapis 179a, 179b, 179c, sont horizontaux. L'ensemble des trois tapis 179a, 179b, et 179c est globalement référencé en 179 sur les figures 4 et 11.

La structure des tapis transporteurs 162, 178 et 179 va être expliquée à l'appui de la figure 11Aa qui illustre schématiquement cette structure au niveau des tapis 178, 179a, 179b.

Chaque tapis comporte d'une part, une paire de courroies référencées en 910, 910' (tapis 178) 911, 911' (tapis 179a) et 912, 912' (tapis 179b). Les courroies sont tendues entre des axes d'entraînement. Sur la figure seuls les axes afférents aux tapis 179a sont représentés et référencés en 913, 914. On notera que l'axe 913 est commun aux tapis 178, 179a tandis que l'axe 914 est commun aux tapis 179a, 179b. En pratique, les courroies sont montées sur des roulettes d'entraînement secondaires 915 montées solidaires en rotation sur les divers axes d'entraînement (figures 11 et 11A).

Ainsi, l'ensemble des courroies des tapis 162, 178 et 179 se trouve être en prise directe ou indirecte avec les roulettes d'entraînement motrices 161 et entraîné par celles-ci.

On notera qu'à chaque tapis est associé un support comportant notamment une tôle d'acier (références 920, 921, sur la figure 11A, permettant ainsi de rigidifier et de fixer le plan de transport.

On va maintenant décrire les divers dispositifs et mécanismes d'entraînement et de synchronisation permettant d'entraîner les divers organes moteur de la machine représentée aux figures.

De même que précédemment, seuls les éléments essentiels nécessaires à la compréhension du mode d'entraînement et de synchronisation choisis ont été représentés sur les figures, parfois de façon schématique, dans un but de simplification et pour permettre une lecture aisée des dessins. La demanderesse tient à souligner à nouveau que les éléments non représentés ou décrits à l'appui de figures ne sont en fait que des détails de construction qui, étant largement

usités dans l'Art de la Mécanique, font partie des connaissances générales de l'homme du métier et n'ont pas besoin d'être décrits en détail ici. Tel est le cas par exemple de divers systèmes de couplage entre moteur et arbres d'entraînement et entre arbres d'entraînement et rouleaux menants.

5 L'entraînement des organes moteur de la machine est assuré au moyen d'un moteur électrique 500 couplé avec un arbre principal 501 schématisé en traits mixtes sur la figure 2. Dans la forme de réalisation représentée, le moteur 500 entraîne, par l'intermédiaire de dérivations appropriées, schématisées en 501, 502, 503 et 504, les
10 cylindres d'impression 116 et de contrepression 121 du dispositif d'impression recto 106, le rouleau d'admission 135 du premier dispositif de pliage longitudinal 133 et le rouleau d'admission 143 du second dispositif de pliage longitudinal 140.

Selon une caractéristique de l'invention, l'arbre principal
15 501 attaque également deux dispositifs ou mécanismes dits "de mise en phase", à savoir : un premier dispositif de mise en phase recto-verso 510, par l'intermédiaire de la dérivation 502, et un second dispositif 520 de mise en phase des marquages de plis, par l'intermédiaire de la dérivation 501.

20 Les dispositifs de mise en phase 510, 520 sont dans ce mode de réalisation et selon une autre caractéristique de l'invention, des différentiels présentant, en phase normale de travail, un rapport constant des vitesses de rotation des arbres d'entrée et de sortie et permettant de faire varier ce rapport, dans une phase de réglage, de
25 façon momentanée.

En figures 9 et 10, l'un des différentiels, à savoir celui constituant le second dispositif de mise en phase, a été représenté. On notera que dans le mode de réalisation choisi et représenté, les deux différentiels 510, 520 sont des différentiels commercialisés par
30 la Société CATEP, modèle BHDT-315.

Chaque différentiel est monté dans un carter fixe 530. Il présente un arbre d'entrée 531 et un arbre de sortie 532. L'arbre d'entrée 531 attaque un pignon tronconique d'entrée 533 venant en prise avec un pignon intermédiaire 534 monté sur un arbre 535 lui-même
35 monté sur une paroi d'une cage parallélépipédique intermédiaire mobile

536. Le pignon intermédiaire 534 attaque un pignon tronconique de sortie 537 solidaire de l'arbre de sortie 532. La cage intermédiaire 536 est solidaire d'une roue dentée 538 montée coaxialement à l'arbre de sortie 532 mais non solidaire avec ce dernier. La roue dentée 538 est attaquée par une vis sans fin 539 montée sur un arbre 540 commandé en rotation par un volant 180 pouvant être actionné à la main.

Lorsque le volant 180 n'est pas actionné en phase de fonctionnement normal, la roue dentée 538 reste fixe et, par conséquent, la cage intermédiaire 536 aussi. Les trois pignons tronconiques 533, 534, 537, étant dans ce mode de réalisation identiques, le rapport des vitesses de rotation de l'arbre d'entrée 531 et de sortie 532 est égal à un.

Dès que l'on actionne le volant 180 dans un sens ou dans un autre, on fait varier, de façon bien connue, la vitesse de rotation de l'arbre de sortie 532. On se trouve alors dans une phase de réglage.

L'homme du métier connaît bien les différentiels de ce type qui n'ont donc pas besoin d'être décrits plus en détail ici. On notera toutefois qu'en phase de réglage, en actionnant le volant 180 et, de ce fait, en faisant momentanément accélérer ou décélérer la vitesse de rotation de l'arbre de sortie 532, on avance ou on retarde la position angulaire instantanée ou phase instantanée de l'arbre de sortie par rapport à celle de l'arbre d'entrée : si l'on arrête l'action sur le volant 180, le rapport des vitesses de l'arbre d'entrée et de sortie redevient égal à un, mais il existe alors, par rapport à l'état antérieur à l'action sur le volant, une différence de phase entre lesdits arbres d'entrée et de sortie.

L'arbre d'entrée du premier différentiel 510 est raccordé à l'arbre principal 501 tandis que l'arbre de sortie du différentiel 510 est raccordé à un arbre 505 d'entraînement des rouleaux d'impression 116' et de contrepression 121' du dispositif 106' d'impression verso.

L'arbre d'entrée du second différentiel 520 est raccordé à l'arbre principal 501, tandis que l'arbre de sortie de ce différentiel est raccordé à un renvoi d'angle 521. L'arbre de sortie 522 de ce renvoi d'angle, figures 4, 6 et 9, venant en prise avec un mécanisme d'entraînement du cylindre 154 de marquage de plis du dispositif de marquage de plis 151.

On va maintenant décrire à l'appui des figures 6 à 8 le mécanisme d'entraînement 541 du cylindre de marquage de plis 154.

L'arbre de sortie 522 du renvoi d'angle 521 est raccordé, au moyen d'un raccord 523, à un arbre intermédiaire 540, figure 6, qui
5 attaque le mécanisme 541 d'entraînement du cylindre de marquage de plis 154. A cet effet, l'arbre intermédiaire 540 est solidaire, à son extrémité opposée au raccord 523, d'une roue dentée dite fixe 542 venant en prise avec une deuxième roue dentée dite mobile 543. On observera, figure 7, que l'axe 549 de la roue dentée 543 est monté sur
10 une chape 544, également visible en figures 6 et 8.

Selon une caractéristique de l'invention, un équipement 182, de structure fixe constituée ici par la roue dentée fixe 542 et la roue dentée mobile 543, est monté de façon oscillante autour de l'axe de la roue dentée fixe.

15 Ici la chape 544 de support de l'axe 549 de la roue dentée mobile, est monté de façon oscillante autour de l'axe de la roue dentée fixe 542, à savoir l'arbre intermédiaire 540.

La roue dentée mobile 543 s'engrène sur une roue dentée 545 dite "d'adaptation", solidaire en rotation du cylindre 154 par
20 l'intermédiaire d'un arbre 546. Cet arbre 546 est un arbre fixe dit "d'adaptation" dans le mécanisme 541. Dans d'autres modes de réalisation non représentés, l'arbre de montage de la roue 545 peut être choisi quelconque, à condition d'être en prise, au moins indirecte avec l'arbre axial du cylindre 154.

25 Le cylindre de marquage de plis 154 se trouve entraîné par l'arbre 540 par l'intermédiaire des roues dentées 542, 543 et 545.

Selon une autre caractéristique de l'invention, tandis que l'équipage 182 de structure fixe est monté de façon oscillante autour de l'axe de la roue dentée fixe 542, la roue dentée d'adaptation 545
30 est susceptible de pouvoir être changée. Ainsi le diamètre de cette roue d'adaptation variant, le nombre de dents augmente ou diminue, ce qui entraîne une variation du rapport des vitesses de rotation entre les arbres 540 et 546.

Sur la figure 7, on a représenté en traits mixtes, sous la
35 référence 182a, une autre position de l'équipage, la position de la

roue dentée 543 étant référencée en 543a et celle de la chape en 544a. La disposition ainsi représentée permet de monter sur l'arbre 546 une roue dentée 545b de plus grand diamètre, en sorte que pour une rotation déterminée de l'arbre 540, la vitesse de rotation de l'arbre 546 a diminuée par rapport à celle engendrée par la roue dentée 545.

On va maintenant décrire à l'appui de la figure 6 le mécanisme d'entraînement et de synchronisation de la plieuse 200.

Le rouleau 154 est solidaire, par l'intermédiaire de son axe 546, d'une roue dentée 547 venant en prise avec une roue dentée 548 montée sur un arbre d'entrée d'un renvoi d'angle 549 de structure identique au renvoi d'angle 521. L'arbre de sortie de ce renvoi d'angle est raccordé, par l'intermédiaire d'un raccord 550, à l'arbre d'entrée 551 d'un troisième différentiel 552 de structure identique aux différentiels 510, 520 précédemment décrits. Ce différentiel est aussi appelé dispositif de mise en phase marquage de plis - plieuse. L'arbre de sortie 553 du différentiel 552 est raccordé, par l'intermédiaire d'un cardan 554, à un arbre d'entraînement 555 de la plieuse. Le cardan 554 est un cardan dit " long ", l'arbre 555 peut y coulisser tout en étant solidaire en rotation de ce cardan.

L'ensemble des éléments suivants : roues dentées 547, 548, renvoi d'angle 549 et raccord 550 constitue en fait un mécanisme d'entraînement intermédiaire entre le mécanisme 541 d'entraînement du cylindre de marquage de plis 154 et le différentiel 552. Ce mécanisme d'entraînement intermédiaire est schématisé en figure 4 par le trait mixte référencé en 560 qui relie les représentations symboliques du mécanisme 541 et du différentiel 552. Sur cette figure, l'arbre d'entraînement 555 de la plieuse est également référencé en 555 et est raccordé à un mécanisme ou circuit de force schématisé en 561, adapté à entraîner notamment les roues dentées 562, 563 engrénées sur les chaînes 177 de la plieuse 200.

Le mécanisme d'entraînement 561 n'est pas représenté en détail sur les figures, et notamment sur la figure 6, et est de constitution tout à fait classique (courroies, poulies, etc...) et n'a donc pas besoin d'être décrit plus en détail dans cette demande.

Les chaînes 177 de la chenille 175 s'engrènent aussi sur un arbre denté 930 d'entraînement de la butée rotative 170, figure 6.

L'arbre denté 930, qui comporte un pignon conique 580, est solidaire en rotation d'un arbre 581 présentant à chacune de ses extrémités un pignon conique 582, 583. Le premier de ces deux pignons 582 coopère avec le pignon 580 de l'arbre 930.

5 Ce pignon 582 est monté solidaire en rotation de l'arbre 581 et à coulissement sur cet arbre. Le pignon 583 est monté sur l'arbre 581, à l'extrémité opposée de celle où coulisse le pignon 582.

10 Le second pignon 583, vient en prise avec un pignon 584 monté solidaire de l'axe 163 de la palette rotative 164, entraînant de ce fait cette dernière en rotation.

15 L'arbre denté 930 présente, à l'une de ses extrémités, une poulie 931 sur laquelle est montée une courroie 932, schématisée en traits interrompus, sur la figure 6. Cette courroie attaque une poulie 933 montée sur l'axe 170a de la butée rotative 170. On observe qu'ainsi, par l'intermédiaire de l'arbre denté 930. Il y a synchronisme entre la rotation de la butée rotative 170 et celle de la palette rotative 164.

On notera également que ces deux éléments sont de ce fait synchronisés au mouvement des chaînes 177.

20 On observera à l'examen des figures 6 et 11 que l'ensemble de la chenille 175 est monté sur un bâti comportant essentiellement deux axes de support 940. Dans ce mode de réalisation, ces derniers sont co-axiaux aux axes d'entraînement des roulettes d'entraînement secondaires 915 des courroies du tapis 179b. Chaque axe de support 940
25 présentant à chacune de ses deux extrémités un rouleau 941 monté à rotation.

On notera que l'ensemble de la chenille 175 est monté sur les axes de support 940 au moyen de quatre bâtis, schématisés en 943 sur la figure 11.

30 L'ensemble de la chenille 175 repose, par l'intermédiaire des rouleaux 941, sur deux rails plans de support 942.

L'ensemble de ce montage rend la chenille 175 et les éléments d'entraînement de cette chenille, mobiles en translation sur les rails 942.

35 La position de la chenille 175 sur les rails 942 est réglée au moyen d'un dispositif de positionnement 945, figures 6 et 11. Ce

dispositif comporte, dans ce mode de réalisation, un axe de réglage 946 présentant à l'une de ses extrémités, une manivelle 947 et à l'autre un pignon conique 948 ; le pignon 948 attaque un pignon 947 d'un axe fileté de positionnement 949 ; celui-ci coopère avec une

5 pièce de positionnement 950 présentant un alésage taraudé, cette pièce de positionnement 950 étant solidarisée, dans le mode de réalisation illustré, à l'un des axes 940, est celui disposé sur la partie droite des figures 6 et 11.

Ainsi, en actionnant la manivelle 947, l'utilisateur

10 peut-il faire avancer ou reculer dans le sens des flèches 951, figure 11, l'ensemble de la chenille 175.

On a vu plus haut que pour permettre ce déplacement, le pignon conique 582, solidaire de la chenille 175, est monté à coulissement sur l'axe 581, solidaire de la partie fixe de la machine,

15 tandis que l'arbre d'entraînement 555, solidaire de la chenille 175, peut lui aussi, coulisser dans le cardan long 554, solidaire de la partie fixe de la machine.

On règle de ce fait la distance entre la palette rotative 164 solidaire de la partie fixe de la machine, et la chenille 175.

20 On observera, figure 6, que la paire de roulettes de traction 153 est entraînée par l'intermédiaire de l'arbre intermédiaire 540 et d'un ensemble d'engrenage référencé en 580.

L'ensemble des tapis 162, 178, 179a, 179b est entraîné comme précédemment décrit par l'intermédiaire d'un variateur de

25 vitesse 590 du type à courroie trapézoïdale, et 179c dont l'arbre d'entrée 591 est rendu solidaire en rotation, par un moyen approprié, et non représenté sur les figures, de l'arbre intermédiaire 540. Cet arbre d'entrée 591 est également représenté en figure 4. L'arbre de sortie 592 de ce variateur de vitesse, figures 4 et 6, entraîne quant

30 à lui, par l'intermédiaire d'une courroie 193, les roulettes d'entraînement motrices 161 du tapis 162. L'ensemble permet d'ajuster la vitesse linéaire des tapis 162, 178, 179a, 179b et 179c à celle, périphérique, de la chenille de pliage 175.

On rappelle ici que les roulettes 161 ont également la

35 fonction de tracter le papier à l'aval du cylindre de marquage de plis

154 en coopération avec les roulette supérieures 160. Ces dernières, qui sont montées sur un axe 160a sont entraînées en rotation, à la même vitesse que les roulettes 161, et en sens inverse par un moyen non représenté sur les figures.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention et, dans le mode de réalisation représenté, un dispositif de séparation d'ensemble de plis transversaux est associé à la plieuse 200, référencé en 190 sur les figures 4 et 6. Ce mécanisme va maintenant être décrit à l'appui des figures 12 et 13.

10 Le dispositif de séparation de volume 191 comporte, essentiellement, quatre porte lames 701 montés sur un arbre 702. L'arbre 702 est lui-même monté dans un carter de protection 703. A une première de ses extrémités, l'arbre 702 comporte une poulie d'entraînement 705, adaptée à coopérer avec une courroie schématisée
15 en figure 12 sous la référence 706, elle-même entraînée en rotation par une poulie motrice 707. La poulie 707 est entraînée par le mécanisme 561, figures 4, 6 et 12, d'entraînement des chaînes 177 de la plieuse 200. Ce mécanisme d'entraînement 561 n'est pas représenté sur la figure 12 mais est adapté à entraîner en rotation la poulie
20 707.

La forme de chaque porte lames 701 est symétrique par rapport à l'axe 702. Les porte lames 701 sont adaptés à porter, à chacune de leurs extrémités radiales, une lame de coupe proprement dite 710 qui va maintenant être décrite à l'appui de la figure 14.

25 Chaque lame de coupe 710 se présente sous forme d'un "parallélépipède tronqué" présentant une face horizontale de support 711 et trois faces tranchantes : deux faces tranchantes verticales 712 et 712' et une face tranchante oblique 713. La face horizontale 711 présente, en son centre, un trou de fixation 714.

30 Les lames de coupe 710 sont montées sur des faces des porte lames 701 disposées dans un plan diamétral de ces porte lames, aux extrémités de ces derniers. Chaque porte lames 701 étant symétrique par rapport à l'arbre 702, les faces de support 706 présentent une orientation opposée. Les lames de coupe 710 sont fixées par vissage
35 sur le support 705 (traits mixtes 707, 707').

Pour coopération avec les lames de coupe 710, le dispositif de séparation d'ensembles de plis transversaux comporte quatre éléments 715 appelés, dans la suite de la description, "contre-lames". Chaque contre-lame 715 se présente sous forme d'une pièce métallique dont la forme en plan est celle d'un U, les deux branches 716, 716' du U comportant une section dite tangentielle 717 et une section dite d'appui 718. La section d'appui 718 fait un angle obtus avec la section tangentielle 717. Les contre-lames présentent ainsi une échancrure 730.

Les contre-lames 715 sont portées sur une plaque dite de support de contre-lames, référencée en 720 sur les figures. La plaque support de contre-lames 720 est montée sur un axe 721 dont les deux extrémités 722 sont encastrées dans des paliers 723 montés sur les parois d'extrémités 724 du carter 703. Le porte contre-lame 720 peut ainsi pivoter dans un plan vertical. Le porte contre-lame 720 présente, en son centre, une chape de maintien 722 sur laquelle est monté un axe 723 lui-même raccordé à une tige 724 d'un électroaimant au vérin électromagnétique 725. Ce vérin électromagnétique 725 est monté sur une face supérieure 726 du carter 703.

Le vérin électromagnétique 725 est raccordé par le biais de conducteurs 727 à une source d'énergie électrique. Le vérin électromagnétique 725 présente les caractéristiques suivantes : dès qu'il est sous tension, la tige 724 se rétracte vers le haut, dans une position semblable à celle illustrée à la figure 12. En l'absence de tension, la tige 724 vient en position basse, entraînant de ce fait le support de contre-lame 720 dans une position telle que les contre-lames 715 sont en dehors du champ des lames 710, champ schématisé par le cercle 728 en traits mixtes sur la figure 12.

En figure 16 on a représenté le porte contre-lames 720 en position haute, dite également position de travail (figure 16A) et en position basse, sur la partie droite de cette figure, dite position de repos et référencée (figure 16B). On observe que l'échancrure 730 des contre-lames 715 est telle que, en position haute du porte contre-lames, les lames 710 traversent le plan des sections tangentielles 717 des contre-lames 715, tandis qu'en position basse,

dite position de repos, les lames de coupe 710 ne traversent pas le plan desdites sections tangentielles 717.

On notera à cet effet que la profondeur de l'échancrure 730 de chaque contre-lame 715, et l'angle que fait le porte contre-lame 720 avec l'horizontale, sont tels qu'en position de travail du porte lame 720, les contre-lames 715, et notamment la base 731 du U que forment ces contre-lames, n'interfèrent pas avec les lames de coupe 710 en rotation.

Le carter 703 est solidaire d'un élément support 735 monté sur la face supérieure 726. L'élément de support 735 est lui-même monté à l'extrémité inférieure 737 d'une tige de maintien 736 filetée coopérant avec un taraudage 738 d'un élément 739 monté sur un organe fixe non représenté de la plieuse 200. La deuxième extrémité 740 de la tige 736 est munie d'un volant 741.

On va maintenant décrire le fonctionnement de la machine et des éléments représentés aux figures 2 à 16. Le moteur 500 entraîne l'ensemble des organes moteur de la machine par l'intermédiaire, notamment des arbres 501, 505 et des différentiels 510, 520 et 552.

Ainsi la dérivation 502 permet d'entraîner en rotation les rouleaux d'impression 116 et de contrepression 121 du dispositif d'impression recto 106. Le mouvement du tapis 115 se trouve de ce fait généré.

La laize 102 de papier issue du dérouleur 101 est tout d'abord alignée dans l'axe longitudinal de symétrie du tapis 115 au moyen du rouleau aligneur 111. Les photos disposées sur le tapis de milar 115 sont encreées, de façon conventionnelle, au moyen du groupe d'encrage 120. La laize 102 est admise entre le tapis 115 et le rouleau d'impression 121 et de ce fait les pages du cliché situées à un instant donné à l'aplomb du cylindre d'impression 121 se trouvent imprimées sur le recto 107 de la laize 102 par la pression exercée conjointement par les rouleaux 120, 121.

La laize de papier 102 est ensuite réalignée au moyen de l'aligneur 114 en sorte qu'un processus identique se produit au niveau du dispositif d'impression verso 106', le verso 108 de la laize 102 étant alors imprimé. Des séries de quatre pages se trouvent donc

imprimées sur la laize 102 au recto et au verso de cette dernière, selon un ordre transversal et longitudinal et dans le sens dans lequel elles se sont disposées sur les tapis 115, 115'.

On notera que le rouleau d'impression 116' et de
5 contrepression 121 du dispositif verso 106' sont entraînés par l'arbre 505 raccordé à l'arbre de sortie du différentiel 510.

Le dispositif 510 fait ici office de dispositif de mise en phase recto-verso. En effet, comme expliqué plus haut, en agissant sur le volant du différentiel 510, on génère une différence de phase entre
10 les arbres d'entrée et de sortie. En fait il s'agit d'une différence de phase entre les organes moteur (rouleau d'impression et de contrepression) des deux dispositifs d'impression 106, 106' qui est ainsi générée.

On peut de ce fait régler, de façon commode et précise la
15 concordance de l'impression recto et de l'impression verso, en sorte que pour toutes les feuilles imprimées, le recto corresponde très précisément au verso, sans aucun décalage.

Après un transit par les rouleaux de transfert 125 - 131, au niveau de l'aligneur 132, la laize 102 se trouve réalignée pour
20 attaquer le dispositif de pliage longitudinal 133 en sorte que la pointe 138 du cône 134 génère un premier pli 301 le long de l'axe symétrie de la laize. Le second cône de pliage 141 permet d'effectuer un second pli 304 au milieu de la largeur restante de papier entre le pli 301 et les bords longitudinaux 302, 303 de la laize superposée. En
25 sortie de cette partie de la machine 100, à l'aval des rouleaux de pliage 142 du second dispositif de pliage 140, on dispose de quatre bandes parfaitement superposées formant l'ensemble de bandes 150, le processus qui vient d'être décrit étant d'ailleurs identique pour l'essentiel à celui qui a été décrit précédemment, d'une façon
30 générale, à l'appui de la figure 1, avant exécution des plis transversaux.

On observera que grâce au dispositif de réglage la position du premier dispositif de pliage longitudinal 133, figure 3, on peut aligner très précisément la laize sur le deuxième cône 141 pour
35 générer un second pli au milieu de la largeur de papier restant entre

le premier pli 301 et les bords longitudinaux 302, 303 superposés.

Ce réglage peut se faire de façon très simple en tournant l'axe 412 comme illustré par la flèche 414a, figure 3. De ce fait, grâce à l'action combinée des engrenages 410, 411, de la tige filetée 5 407 et du taraudage 408, la cage mobile 405 se trouve positionnée en hauteur, en sorte que la position de la laize en sortie du premier cône corresponde à la position souhaitée de celle-ci à l'entrée du second cône.

On va maintenant décrire à l'appui des figures 4 à 21 le 10 fonctionnement de la plieuse 200.

Cette plieuse a ici pour fonction de réaliser une succession de plis transversaux dans l'ensemble de bandes 150 issu du deuxième cône de pliage, ces plis transversaux devant être positionnés très précisément pour séparer les pages entre-elles et pour qu'un 15 ensemble de plis transversaux corresponde à un volume qu'il suffira, par exemple, de cartonner et de massicoter. Cette phase du procédé est décrite plus haut de façon générale, à l'appui de la figure 1.

Dans l'exemple particulier représenté aux figures, l'ensemble de bandes 150, qui est admis dans le dispositif de marquage 20 de plis 151 de la plieuse 200, passe tout d'abord entre les rouleaux de tradition 152, 153 de cette plieuse avant de venir s'insérer entre les rouleaux de marquage de plis 154 et de contrepression 155.

Il a été exposé plus haut que le cylindre de marquage de plis 154, les roulettes de traction 152, 153 et d'une manière générale 25 l'ensemble des organes d'entraînement de la plieuse 200, sont accouplées au moteur principal d'entraînement 500. L'arbre principal d'entraînement 501 est raccordé au second différentiel 520 faisant office de dispositif de mise en phase des marquages de plis. Les roulettes 152, 153 sont en prise indirecte avec l'arbre de sortie du 30 différentiel 520 par l'intermédiaire du renvoi d'angle 521 et des engrenages 580, solidaires en rotation de l'arbre 540. Le cylindre de marquage de plis entraîné par le mécanisme 180 lui-même entraîné par l'arbre intermédiaire 540.

On observe que les roulettes de traction 152, 153 et le 35 cylindre de marquage de plis 154 ont une vitesse de rotation imposée

de façon directe par l'arbre de sortie du second différentiel 520. Le rapport des vitesses de rotation des arbres d'entrée et de sortie de ce différentiel étant égal à un, en fonctionnement normal, la vitesse de rotation des organes 152, 153, 154 se trouve imposée de façon directe par le moteur 500.

Le problème technique à résoudre à ce niveau est de régler de façon aussi simple que possible la vitesse de rotation du cylindre de marquage de plis et la phase de ce cylindre, par rapport à l'ensemble de la machine, pour que les lames 156 viennent réaliser une empreinte appelée "marquage de plis" dans l'espace laissé libre entre les pages. De plus, on souhaite positionner les marquages de plis dans ces espaces suivant une position très précise permettant de déterminer les marges entre le texte et le bord de la page considéré ou entre le texte et le côté de reliure de la page.

Selon l'invention, ces problèmes techniques sont résolus d'une part, par le mécanisme d'entraînement 541 du cylindre de marquage de plis et, d'autre part, par le second différentiel 520 faisant office de dispositif de mise en phase des marquages de plis.

En effet, la caractéristique de l'invention décrite plus haut, selon laquelle l'équipage 182 monté de façon oscillante autour de l'axe 540, figure 7, permet de monter différents types de roues dentées d'adaptation 545. Ainsi en figure 7 en traits pleins, l'équipage 182 est représenté dans une position telle qu'une roue d'adaptation de relativement petit diamètre est montée sur l'arbre 546 du cylindre de marquage de plis 154. Ce dernier est ainsi entraîné à une vitesse de rotation relativement élevée. En traits mixtes la roue dentée d'adaptation, référencée en 545b est d'un diamètre sensiblement plus élevé. Dans ces conditions, il suffit de basculer vers la gauche l'équipage 182, position 182a. Il en résulte une vitesse de rotation de la roue dentée de fréquence 545b sensiblement plus lente que précédemment, ce qui diminue de façon concomittance la vitesse périphérique du cylindre de marquage de plis 154.

Dans le premier cas, roue dentée d'adaptation 545, les marquages de plis sur l'ensemble de bande 150 seront relativement

rapprochés tandis que dans le second cas, roue dentée d'adaptation 545b, ces marquages de plis seront relativement plus éloignés. Dans le premier cas il s'agit de la confection d'un livre d'un format relativement petit tandis que dans le second cas, il s'agit au contraire d'un livre d'un format sensiblement plus grand.

Le positionnement du marquage de plis dans l'espace laissé libre entre deux pages imprimées sur l'ensemble de bande 150 est résolu en actionnant le volant 180 du second différentiel 520 : comme expliqué plus haut, en actionnant ce volant dans un sens ou dans un autre on diminue ou on augmente momentanément la vitesse de rotation de l'arbre de sortie du second différentiel 520 par rapport à celle de l'arbre d'entrée. On peut ainsi décaler à volonté la phase de l'arbre de sortie par rapport à celle de l'arbre d'entrée, ce qui a pour effet direct de décaler le positionnement du marquage de plis sur l'ensemble de bandes 150. Dès que le positionnement correct est trouvé, on arrête toute action sur le volant 180. La vitesse de rotation du cylindre de marquage de plis 154 se trouve alors directement imposée par le moteur 500.

On peut ainsi régler de façon très précise et commode (simple changement d'une roue dentée, action momentanée sur un volant) le positionnement de marquage de plis sur l'ensemble de bandes 150.

Comme exposé plus haut, chaque marquage de plis est constitué par un ensemble de cinq incisions réalisées par une lame de coupe 156 qui dans cet exemple présente quatre décrochements. Cette disposition présente au moins trois avantages :

- il n'y a pas de sectionnement de l'ensemble de bandes 150 qui reste donc solidaires entre-elles en aval du cylindre de marquage de plis 154,
- les incisions réalisées dans l'ensemble de bandes 150 sont telles que les futurs plis qui vont être expliqués plus loin sont bien marqués,
- les bandes solidaires entre-elles le restent par des portions de papier disposées en des endroits bien déterminés, ce qui va permettre, comme expliqué plus loin à l'appui de la figure 22, une séparation particulièrement facile des volumes imprimés à la suite les uns des autres.

Sur les figures 5, 17 à 21, les marquages de plis ont été alternativement référencés en 350, 351.

Il y a été exposé plus haut que tant la butée rotative 170 que la palette rotative 165 sont entraînées en rotation de façon indirecte par les chaînes 177 de la chenille 175. La vitesse de rotation de ces éléments se trouve donc fixée d'une manière générale par le mécanisme d'entraînement de la plieuse et, notamment, par le mécanisme schématisé en 561 sur les figures. De ce fait l'extrémité radiale recourbée 166 de la palette rotative 165, qui décrit un cylindre de révolution, vient tous les deux marquages de plis au contact de l'ensemble de bande 150 sur certains d'entre eux, les marquages de plis 351, figure 4, en tout cas au voisinage immédiat de ceux-ci pour préformer des plis, ces derniers étant appelés, "plis transversaux inférieurs" et référencés sur les figures 5, 17 à 21, en 351'.

La figure 17 illustre le phénomène qui se produit juste après la venue en contact de la palette rotative 165 et plus précisément de son extrémité radiale recourbée 166 avec l'ensemble de bandes 150. On s'aperçoit que la venue de cette extrémité 166 avec un marquage de plis transversal inférieur 351 commence à préformer ce pli, la portion 353 de l'ensemble de bandes 150 disposée à l'amont du marquage de plis 351 en contact avec l'extrémité 166 de la palette rotative, s'incurvant tandis que la portion de bandes 354 disposée à l'aval dudit marquage de plis 351 restant, quant à elle, droite.

Sur la butée rotative 170 vient périodiquement buter en fonctionnement l'ensemble de bandes 150 au niveau d'un pli transversal déjà préformé, ce pli étant disposé entre un pli transversal inférieur 351' et un marquage de plis transversal 351, et étant alors appelé, par commodité, "pli transversal supérieur" et référencé en 350' sur les figures 5, 17 à 21, le marquage de pli correspondant sur l'ensemble de bandes 150 étant référencé 350. Le mouvement de rotation de la butée rotative est, comme expliqué plus haut, synchronisé avec celui de la palette rotative 165 en sorte que le mouvement conjoint de ces deux éléments et plus particulièrement d'une pale 171 de la butée 170 et de l'extrémité 166 de la palette rotative 165 imprime à la

portion de bandes 354 comprise entre ledit pli transversal supérieur préformé 350', au contact de la butée 170, et ledit marquage de plis transversal inférieur 351 au voisinage de l'extrémité 166 de la palette rotative 165, un mouvement de rotation momentané dont l'axe est ledit pli transversal supérieur préformé 350' au contact de cette butée rotative 170. Ce mouvement de rotation a pour effet de former en partie le pli transversal inférieur suivant 351' qui se trouve au voisinage de l'extrémité radiale recourbée 166 de la palette rotative 165, et de former ledit pli supérieur préformé 351'.

En figure 18, la rotation de la butée 170 entraîne la portion 354 hors du contact de l'extrémité 166 de la palette 165 mais, dans ce mode de réalisation, le premier tapis transporteur 162 vient au contact du marquage de plis transversal inférieur 351 précédemment au contact de cette extrémité 166 de la palette 165, entraîne celui-ci en sorte que le mouvement de rotation momentané mentionné plus haut se poursuit.

On observe, figures 18 et 19, qu'une tringle de transfert 176 vient alors au contact de cette portion 354 de l'ensemble de bandes 150, le mouvement de la chenille de pliage et, par conséquent des tringles de transfert étant synchronisées comme mentionné plus haut avec ceux de la palette rotative 165 et de la butée rotative 170, en sorte que cette tringle 176 facilite ledit mouvement momentané de rotation de la portion de l'ensemble de bandes. Ceci a pour effet d'achever quasiment la formation dudit plis transversal supérieur 350' au contact de la butée rotative 170, figures 18 et 19, de continuer la formation du pli transversal inférieur 351 suivant se trouvant au contact dudit premier tapis transporteur 162 et de préformer le pli transversal supérieur 350' suivant, figure 8.

Les tapis transporteurs 178, 179 disposés à l'aval du tapis 162 et les tringles de transfert 176 ont ensuite pour fonction de transférer la succession de plis transversaux vers la zone de sortie 360 de la plieuse 200, figure 4. Ces tapis transporteurs sont entraînés par l'arbre de sortie 592 du variateur de vitesse 590 qui permet d'ajuster la vitesse périphérique des tapis 162, 178 et 179 en sorte qu'elle corresponde à celle de la chenille.

On observera, figure 4, que les tringles de transfert restent quasiment au contact des plis transversaux inférieurs 351' et appuient ces derniers sur les tapis transporteurs 178, 179. Il y a ainsi coopération de la chenille 175 avec les tapis 178, 179 ayant pour effet de faciliter ledit transfert, vers la zone de sortie 360 de la plieuse 200.

On notera que la chenille 175 et la palette rotative 165 constituent des moyens de pliage.

D'une manière générale, selon l'invention, ces moyens de pliage ou leurs équivalents sont destinés à agir sur la portion de l'ensemble de bandes comprise entre la butée 170 et le dispositif de marquage de plis 151 pour préformer puis former les plis.

L'ensemble des organes d'entraînement de la plieuse 200 est couplé, par l'intermédiaire du circuit de force 561 à l'arbre de sortie du troisième différentiel 552. L'arbre d'entrée de ce différentiel est couplé, par l'intermédiaire du renvoi 549 et des roues dentées 547 et 548 au cylindre de marquage de plis 154.

Lorsque le volant du différentiel 552 n'est pas actionné, le rapport des vitesses de rotation entre arbre d'entrée et arbre de sortie reste constant et égal à un. La vitesse de rotation des organes d'entraînement de la plieuse 200 se trouve donc directement imposée par le moteur 500.

Le troisième différentiel 552 permet d'ajuster la phase des tringles 176 de la palette rotative 165 et de la butée rotative 170 par rapport au cylindre de marquage de plis 154.

En effet, dans ce mode de réalisation, les organes 177, 170 et 165 étant synchronisés, le problème à résoudre est que lors de la venue en contact d'un pli transversal supérieur 350' avec la butée rotative 170, celle-ci, la palette 165 et la tringle 176 située alors au voisinage de la butée 170, soient dans une position telle que les opérations illustrées aux figures 17 à 21, puissent se produire.

En d'autres termes, il faut régler la phase des organes 177, 170 et 165 par rapport aux marquages de plis 350, 351 en amont de la chenille 175.

C'est la fonction du troisième différentiel 552. En effet lorsque le volant de ce différentiel est actionné les organes précités

prennent une avance ou un retard momentané en sorte qu'un réglage de la phase de ces organes peut être fait.

Comme mentionné plus haut, l'arbre 702 du dispositif de séparation de volume 190, qui porte les lames de coupe 710, est
5 entraîné en rotation de façon constante.

On notera également que les conducteurs 727 du vérin magnétique 725 sont raccordés, à un dispositif électronique 192 lui-même raccordé à une source d'énergie électrique (non représentée). Le dispositif 192 comporte une cellule 192a susceptible d'être
10 excitée par un repaire 194 (matérialisé ici par du papier adhésif réfléchissant) disposé sur l'un des deux tapis en Mylar, ici le tapis 115 du dispositif d'impression recto 106, figure 4. Lorsque le repaire 194 se présente en regard de la cellule 192a, cette dernière est excitée et génère un signal électrique pour le dispositif électronique
15 192 en sorte que le vérin magnétique 725 se rétracte. La tige 724 amène de ce fait le porte lame 720 en position de travail, figure 16A.

En position de repos du porte contre lame 720, figure 16B, les lames de coupe 710, entraînées en rotation par le porte lame 701, n'interfère pas avec le plan des sections tangentielles 717 des contre
20 lames 715 : lesdites sections tangentielles se trouvent à l'extérieur du cercle 728 représenté en traits mixtes sur la figure 12. Les plis transversaux supérieurs 350' entraînés par les tringles 176 et le tapis 179, viennent buter que les sections tangentielles 717 et d'appui 718 des contre lames 715. Le pli transversal considéré se
25 trouve de ce fait sensiblement fléchi.

Comme le plan des sections tangentielles se trouve en dehors du cylindre de révolution des lames de coupe, aucune coupe ne se trouve faite.

Dès que la cellule 192a est excitée et par conséquent le
30 vérin électromagnétique 725 alimenté, ce dernier rétracte la tige amenant le porte contre lame 720 en position de travail, figure 16A. Le pli transversal supérieur venant buter à ce moment sur les sections tangentielles 717 des contre lames 715 se trouve retenu contre le contre lame 715 par les sections de butée 718 que comportent ces
35 contre lames. Le pli transversal supérieur 350' considéré reste ainsi

en butée sur ces segments de butée pendant un temps suffisamment long, par rapport au temps de défilement des tringles de transfert 176, en sorte que les lames de coupe 710, qui, dans la position de travail du porte contre lame 720, traversent le plan formé par les sections tangentiellles, viennent faire une coupe en forme de U sur le pli transversal considéré.

Il convient de noter ici une autre caractéristique de la machine selon la présente invention. La position des porte lames 701 sur l'axe 702 correspond à la position des échancrures 156a sur les lames de coupe 156 du cylindre de marquage de plis 154. Ainsi la coupe réalisée par les lames de coupe 710 vient elle enlever une portion de papier précisément aux endroits où du papier subsiste entre deux incisions.

En figure 22 il a été représenté un ensemble de plis transversaux 820 après séparation, formant ici un livre.

On note sur cette figure les plis transversaux supérieurs 350' et les plis transversaux inférieurs 351'. Les incisions opérées par les lames de coupe 156 ont été référencées en 800. En 801 les portions de papier subsistantes à cause des échancrures 156a mélangées dans les lames 156 ont été référencées. Ces portions de papier 801 sont dites " portions de maintien."

En 810 il a été référencé un ensemble de quatre feuilles correspondant aux premières pages du livre en fabrication, le pli transversal supérieur 350'a de cet ensemble 810 étant celui qui sépare l'ensemble de plis transversaux 820 illustré sur la figure 22 d'un autre ensemble de plis transversaux.

On constate que des coupes 821 présentant une forme en U, correspondant à celle de la lame 710, sont disposées à l'emplacement des portions de maintien 801.

On comprend dès lors qu'en créant, par la collaboration des moyens 715, 720, 725 des conditions suivant lesquelles le pli 350'a vient dans le champ des lames de coupe, celles-ci opèrent les coupes 821 sur les portions de maintien 801 en sorte que les volumes se trouvent séparés les uns des autres.

Dans le mode de réalisation choisi et représenté sur les figures, les lames 156 sont interchangeableables sur les cylindres 154

avec d'autres lames présentant un nombre supérieur ou inférieur d'échancrures 156, en sorte que différents formats de pages peuvent être envisagés. La position des porte lames de coupe 701 sur l'axe 702 du dispositif de séparation d'ensemble de plis transversaux est
5 réglable, pour correspondre aux échancrures 156, les moyens de réglage n'ayant pas été illustrés sur les figures 12 et 13 pour en simplifier la compréhension.

De plus, au moyen du volant 741 de la tige de maintien 736, il est possible de régler la hauteur du dispositif de séparation
10 d'ensembles de plis transversaux 190 en fonction du format des pages du livre en fabrication, en fait et en fonction de la distance entre deux marquages de plis supérieurs et inférieurs consécutifs.

Ce réglage permet de présenter le pli ad hoc en bonne position dans les contre lames 715.

15 En aval de la zone de sortie 360 de la plieuse 200, les volumes ainsi confectionnés sont pris en charge par un transporteur 198, figure 4.

On observera qu'en sortie de la machine, on dispose d'ensemble de feuilles entièrement solidaires entre elles grâce aux
20 différents plis longitudinaux et transversaux, en sorte que les volumes 820 peuvent être manipulés sans précaution particulière soit mécaniquement, soit à la main.

Bien entendu la présente invention ne se limite pas aux modes de réalisations choisis et représentés sur les figures mais
25 englobe toute variante de réalisation et/ou d'exécution.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de confection de documents notamment de livres, comportant au moins une phase dite d'impression au cours de laquelle on imprime en continu au moins une des deux faces d'une laize d'un
5 matériau support d'impression, notamment papier, plusieurs pages du document étant imprimées dans la largeur de la laize sur ladite face, les pages du document étant imprimées selon un ordre longitudinal et
10 plusieurs bandes, issues de la laize et ayant une largeur correspondant à une fraction de celle de la laize, procédé caractérisé en ce qu'on imprime $k2^n$ pages (11) du document sur la largeur de la laize (10), "k" étant un nombre entier et "n" étant un nombre entier
15 supérieur ou égal à 2 ; et en ce que, dans la phase de superposition de bandes, on plie la laize (10) n fois dans le sens longitudinal, un premier pli (30) étant exécuté au milieu de la laize en sorte que les bords longitudinaux (27, 28) de la laize (10) sont superposés, chaque pli ultérieur (31, 35) étant effectué au milieu de la largeur restante
20 de matériau entre le pli précédemment effectué et lesdits bords longitudinaux superposés, en sorte que le pli précédent se superpose auxdits bords longitudinaux.

2. Procédé de confection de documents notamment de livres comportant au moins une phase dite d'impression au cours de laquelle on imprime en continu au moins une des deux faces d'une laize d'un
25 matériau support d'impression, notamment papier, plusieurs pages du document étant imprimées dans la largeur de la laize sur ladite face, les pages du document étant imprimées selon un ordre longitudinal et transversal et dans un sens prédéterminés, puis au moins une phase dite de "superposition de bandes" au cours de laquelle on superpose
30 plusieurs bandes, issues de la laize et ayant une largeur correspondant à une fraction de celle de la laize, et au moins une phase dite de "superposition de pages" au cours de laquelle les pages imprimées sur les bandes sont superposées, en sorte que l'on obtient à la fin de cette phase une série de documents dont les pages se

trouvent dans l'ordre de pagination souhaité, procédé caractérisée en ce que dans la phase de superposition de pages, on effectue périodiquement des plis transversaux successifs (50), le pas (52) entre deux plis transversaux consécutifs étant choisi pour permettre

5 la superposition d'au moins une série de pages (11), en sorte que l'on obtient ainsi à la fin de cette phase de superposition de pages, au moins une série de documents dont les pages sont solidarisées au moins par lesdits plis longitudinaux et transversaux.

3. Procédé de confection de documents notamment de livres

10 comportant au moins une phase dite d'impression au cours de laquelle on imprime en continu au moins une des deux faces d'une laize d'un matériau support d'impression, notamment papier, plusieurs pages du document étant imprimées dans la largeur de la laize sur ladite face, les pages du document étant imprimées selon un ordre longitudinal et

15 transversal et dans un sens prédéterminés, puis au moins une phase dite de "superposition de bandes" au cours de laquelle on superpose plusieurs bandes, issues de la laize et ayant une largeur correspondant à une fraction de celle de la laize, et au moins une phase dite de "superposition de pages" au cours de laquelle les pages

20 imprimées sur les bandes sont superposées, en sorte que l'on obtient à la fin de cette phase une série de documents dont les pages se trouvent dans l'ordre de pagination souhaité, procédé caractérisé en ce qu'on imprime $k2^n$ pages (11) du document sur la largeur de la laize, "k" et "n" étant des nombres entiers supérieurs ou égaux à 1 ;

25 et en ce que dans la phase de superposition de bandes on plie la laize (10) n fois dans le sens longitudinal, un premier pli (30) étant exécuté au milieu de la laize en sorte que les bords longitudinaux (27, 28) de la laize sont superposés, chaque pli ultérieur (31, 35) étant effectué au milieu de la largeur restante de matériau entre le

30 pli précédemment effectué et lesdits bords longitudinaux superposés, en sorte que le pli précédent se superpose auxdits bords longitudinaux ; dans la phase de superposition de pages, on effectue périodiquement des plis transversaux successifs (50), le pas (52) entre deux plis transversaux consécutifs étant choisi pour permettre

la superposition d'au moins une série de pages (11), en sorte que l'on obtient ainsi à la fin de cette phase de superposition de pages, au moins une série de documents dont les pages sont solidarisées au moins par lesdits plis longitudinaux et transversaux.

- 5 4. Procédé de confection selon l'une quelconque des revendications 1, 3, caractérisé en ce que pour effectuer lesdits plis longitudinaux on fait passer la laize sur n dispositifs de pliage (13, 13', 13'') disposés en série, chaque dispositif de pliage comportant notamment, d'une part, un élément (14) dit par commodité "cône de pliage" de forme sensiblement triangulaire isocèle, la base (15) du triangle étant à l'amont par rapport au sens de défilement de la laize (10), perpendiculaire à ce dernier, et parallèle au plan de la laize à l'amont immédiat du cône, la pointe (17) du triangle opposée à la base étant disposée sur l'axe de pliage considéré, et d'autre part, deux
10 rouleaux de pliage (16) disposés à l'aval du cône de pliage de part et d'autre du plan comportant la médiatrice du triangle issue de ladite pointe (17), ce plan étant orthogonal à celui du triangle, la laize étant engagée entre les rouleaux de pliage.

5. Procédé de confection selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on asservit la position relative de certains
20 des cônes de pliage, dits "cônes réglables" à celle de l'un d'entre-eux (14') appelé "cône de pliage de référence", en sorte que le déplacement du cône de pliage de référence parallèlement à sa base sur une distance prédéterminée entraîne pour le ou les autres cônes
25 réglables un déplacement corrélatif, parallèlement à leur base, ce déplacement étant égal, soit à la moitié de celui du cône précédent pour chacun des cônes réglables disposés en aval du cône de pliage de référence, soit au double de celui du cône réglable suivant pour chacun des cônes de pliage disposés en amont du cône de pliage de
30 référence.

6. Procédé de confection selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on asservit la position relative de certains des cônes de pliage, dits "cônes réglables" à celle de l'un d'entre-eux (14') appelé "cône de pliage de référence" en sorte que le

déplacement du cône de pliage de référence parallèlement à l'axe des rouleaux de pliage (16, 16') qui lui sont associés, sur une distance prédéterminée entraîne pour le ou les autres cônes réglables (14, 14') un déplacement corrélatif, parallèlement à l'axe des rouleaux de pliage associés (16, 16'), ce déplacement étant égal, soit à la moitié de celui du cône précédent pour chacun (14') des cônes réglables disposés en aval du cône de pliage de référence (14), soit au double de celui du cône réglable suivant pour chacun (14) des cônes de pliage disposés en amont du cône de pliage de référence (14').

10 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte une phase de séparation des documents consécutive à celle de superposition de pages.

8. Machine de confection de documents, notamment de livres, du genre comportant au moins un dispositif d'impression d'au moins une face d'une laize de matériau support d'impression, notamment papier, ce dispositif permettant l'impression en continu de plusieurs pages du document sur la largeur de la laize selon un ordre transversal et longitudinal et dans un sens prédéterminés, un dispositif de superposition de bandes permettant de diviser la laize en plusieurs bandes ayant une largeur identique et de les superposer, machine caractérisée en ce que le dispositif de superposition comporte au moins deux dispositifs de pliage longitudinal (13, 13', 13'') disposés en série, le premier dispositif étant adapté à effectuer un premier pli longitudinal (30) au milieu de la laize (10), en sorte que les deux bords longitudinaux de la laize se trouvent superposés, en aval de ce premier dispositif, chacun des dispositifs de pliage suivants étant adapté à effectuer un pli longitudinal (31, 35) au milieu de la largeur restante de matériau entre le pli précédemment effectué et lesdits bords longitudinaux superposés en sorte que le pli précédent se superpose auxdits bords longitudinaux en aval du dispositif de pliage concerné.

9. Machine de confection de documents selon la revendication 8, caractérisée en ce que chaque dispositif de pliage (13) comporte notamment, d'une part, un élément (14) dit par commodité

"cône de pliage" de forme sensiblement triangulaire isocèle, la base (15) du triangle étant à l'amont par rapport au sens de défilement (F) de la laize (10), perpendiculaire à ce dernier, et parallèle au plan de la laize à l'amont immédiat du cône (14), la pointe (17) du triangle opposée à la base (15) étant disposée sur l'axe de pliage considéré (18), et d'autre part, deux rouleaux de pliage (16) disposés à l'aval du cône de pliage de part et d'autre du plan comportant la médiatrice (18) du triangle issue de ladite pointe et orthogonal à celui du triangle, la laize étant engagée entre les rouleaux de pliage.

10. Machine de confection de documents selon l'une quelconque des revendications 8, 9, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif d'asservissement (63, 73) adapté à asservir la position relative d'au moins certains des dispositifs de pliage longitudinal, à celle de l'un d'entre eux dit par commodité "dispositif de pliage longitudinal de référence".

11. Machine de confection de documents selon la revendication 10, caractérisée en ce que le dispositif d'asservissement est adapté à régler la position relative de certains au moins des cônes de pliage (14, 14', 14'') en sorte que le déplacement, parallèlement à sa base (15', 15''), du cône de pliage du dispositif de pliage de référence, qui est alors, dit, par commodité, "cône de pliage de référence", sur une distance prédéterminée entraîne pour le ou les autres cônes un déplacement corrélatif, parallèlement à leur base (15', 15''), ce déplacement étant égal, soit à la moitié de celui du cône précédent pour chacun des cônes disposés en aval du cône de pliage de référence, soit au double de celui du cône suivant pour chacun des cônes de pliage disposés en amont du cône de référence.

12. Machine de confection de documents selon la revendication 10, caractérisée en ce que le dispositif d'asservissement est adapté à régler la position relative de certains au moins des cônes de pliage (14, 14', 14'') en sorte que le déplacement à l'axe des rouleaux de pliage (16', 16'') qui lui sont associés, ce cône étant alors dit, par commodité, "cône de pliage de

référence", sur une distance prédéterminée entraîne pour les autres cônes un déplacement corrélatif, parallèlement à l'axe de leurs rouleaux (16, 16') de pliage associés, ce déplacement étant égal, soit à la moitié de celui du cône précédent pour chacun (14') des cônes
5 disposés en aval du cône de pliage de référence (14), soit au double de celui du cône suivant pour chacun (14) des cônes de pliage disposés en amont du cône de pliage de référence (14').

13. Machine de cnfection selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisée en ce qu'elle comporte une plieuse
10 destinée à former une succession périodique de plis transversaux sur l'ensemble de bandes délivré par ledit dispositif de superposition de bandes, la plieuse comportant :

- un dispositif de marquage de plis (151), dans l'ensemble de bandes, comportant un cylindre (154) dit "de marquage de plis"
15 comportant au moins une lame de marquage de plis (156) s'étendant le long d'une génératrice du cylindre, la lame de marquage de plis étant adaptée à attaquer l'ensemble de bandes pour y laisser des empreintes en (350, 351), appelées "marquage de plis",

- un plan rotatif de pliage (165), disposé en aval du
20 dispositif de marquage de plis (151), une extrémité radiale (166) de ce plan décrivant un cylindre de révolution, venant en intersection avec l'ensemble de bandes (150), en sortie du dispositif de marquage de plis, le plan de pliage venant tous les deux marquages de plis au contact de l'ensemble de bandes sur certains (351) d'entre-eux ou au
25 voisinage de ceux-ci pour préformer des plis, ces derniers étant alors appelés, par commodité, "plis transversaux inférieurs",

- une butée rotative (170) comportant au moins une pale (171) sur laquelle vient périodiquement buter, en fonctionnement, ledit ensemble de bandes (150), au niveau d'un pli transversal déjà
30 préformé, ce pli (350') étant disposé entre un pli transversal inférieur (351') et un marquage de pli transversal inférieur (350) et alors appelé, par commodité, "pli transversal supérieur", le mouvement de rotation de la butée rotative étant synchronisé avec celui du plan rotatif de pliage en sorte que le mouvement conjoint de ces deux

éléments imprime, à la portion (354) de bande comprise entre ledit pli transversal supérieur préformé (350') et le marquage de pli transversal inférieur suivant (351), appelé alors "pli transversal inférieur en formation", un mouvement de rotation momentané dont l'axe
 5 est voisin de celui (170a) de la butée rotative, qui a pour effet de former en partie ledit pli transversal inférieur en formation et ledit pli supérieur préformé,

- une chenille dite de "pliage" (175) comportant une pluralité de tringles (176) équidistantes, dites de "transfert" dont
 10 le mouvement est synchronisé avec ceux du plan rotatif (165) et de la butée rotative (170), en sorte qu'après engagement de l'ensemble de bandes avec la butée rotative une tringle de transfert vient au contact de ladite portion (359) de l'ensemble de bandes (150) pour, d'une part, faciliter ledit mouvement momentané de rotation de cette
 15 portion de l'ensemble de bandes, ce qui a pour effet d'achever la formation dudit pli transversal supérieur (350') au contact de la butée rotative, de continuer la formation dudit pli transversal inférieur en formation (351) et de préformer le pli transversal supérieur (350) suivant et, d'autre part, transférer la succession de
 20 plis transversaux vers la sortie de la machine.

14. Machine de confection selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisée en ce qu'elle comporte une plieuse destinée à former une succession périodique de plis transversaux sur l'ensemble de bandes (150) délivré par ledit dispositif de bandes, la
 25 plieuse comportant :

- un dispositif (151) de marquage de plis adapté à faire, selon une période prédéterminée, des empreintes transversales (350, 341) dans ledit ensemble, appelées "marquage de plis",
- un moyen de butée (170) disposé à l'aval du dispositif de
 30 marquage de plis adapté, notamment, à bloquer momentanément en translation une portion au moins dudit ensemble de bandes (150),
- des moyens "de pliage" (165, 175) destinés à agir sur la portion de l'ensemble de bandes (150) comprise entre le moyen de butée (170) et le dispositif de marquage de plis (151) pour former certains
 35 au moins des plis transversaux (351').

15. Machine selon la revendication 14, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens "de transfert" (175,176) adaptés à transférer à l'extérieur de la machine lesdits plis transversaux.

5 16. Machine selon l'une quelconque des revendications 14, 15, caractérisée en ce que le dispositif de marquage de plis (151) comporte un cylindre (154) dit de marquage de plis comportant au moins un élément de marquage de plis (156) s'étendant le long d'une génératrice du cylindre, l'élément de marquage de plis étant adapté à
10 attaquer l'ensemble de bandes (150) pour y faire lesdits marquages de plis (350, 351).

17. Machine selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisée en ce que lesdits moyens de butée consistent notamment en une butée rotative (170) comportant au moins une pale (171) sur laquelle vient périodiquement buter en fonctionnement ledit
15 ensemble de bandes (150), le mouvement de rotation de ladite butée (170) étant synchronisé avec celui des moyens de pliage (165, 175) pour imprimer à ladite portion (354) de l'ensemble de bandes, en amont de la butée (170), un mouvement de rotation momentané ayant pour effet de former en partie un pli transversal, dit "supérieur" (350'), sur la
20 portion de bandes au voisinage immédiat de la butée rotative et un pli transversal, dit "inférieur" (351'), à l'extrémité opposée, de ladite portion (354) de l'ensemble de bandes (150), à la butée rotative (170).

18. Machine selon l'une quelconque des revendications 14 à 25 17, caractérisée en ce que ledit moyen de pliage (165) comporte au moins un élément (166, 176) venant périodiquement en butée avec ladite portion (154) de l'ensemble de bandes (150).

19. Machine selon la revendication 18, caractérisée en ce que ledit moyen de pliage comporte un plan rotatif de pliage (165),
30 disposé en aval du dispositif de marquage de plis (151), une extrémité radiale (166) de ce plan décrivant un cylindre de révolution, venant en intersection avec l'ensemble de bandes (150) en sortie du dispositif de marquage de plis, le plan rotatif de pliage (165) venant tous les deux marquages de plis au contact de l'ensemble de bandes sur
35

certaines (351) d'entre-eux, ou au voisinage de ceux-ci pour préformer des plis, ces derniers étant alors appelés, par commodité, "plis transversaux inférieurs".

20. Machine selon la revendication 19, caractérisée en ce
5 que ledit moyen de pliage (165) comporte en outre une chenille dite de "pliage" (175) comportant une pluralité de tringles (176) équidistantes, dites de "transfert" dont le mouvement est synchronisé avec ceux du plan rotatif (165) et de la butée rotative (170), en sorte qu'après engagement de l'ensemble de bandes avec la butée
10 rotative (170) une tringle de transfert vient au contact de ladite portion (354) de l'ensemble de bandes (150) pour, d'une part, faciliter ledit mouvement momentané de rotation de cette portion de l'ensemble de bandes, ce qui a pour effet d'achever la formation dudit pli transversal supérieur (350') au contact de la butée rotative, de
15 continuer la formation dudit pli transversal inférieur en formation (351) et de préformer le pli transversal supérieur (350) suivant et, d'autre part, transférer la succession de plis transversaux vers la sortie de la machine.

21. Machine selon l'une quelconque des revendications 13 à
20 20, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un tapis transporteur (162, 178, 179) disposé en dessous d'une portion au moins de la chenille de pliage (175) pour recevoir les plis transversaux inférieurs (351'), ce tapis ayant une vitesse semblable à celle de la chenille et coopérant avec cette dernière pour transférer la
25 succession de plis transversaux vers la sortie de la machine.

22. Machine selon l'une quelconque des revendications 13 à 21, caractérisée en ce qu'elle comporte des roulettes de guidage (160, 161) disposées entre le dispositif de marquage de plis (151) et le plan rotatif (165).

30 23. Machine selon l'une quelconque des revendications 13 à 22, caractérisée en ce que la lame de marquage de plis (156) est adaptée à réaliser une empreinte (350, 351) dans l'ensemble de bandes (150) comportant au moins une incision (800).

24. Machine selon la revendication 23, caractérisée en ce
35 que la lame de marquage de plis (156) comporte au moins un décrochement (156a).

25. Machine selon l'une quelconque des revendications 13, 19 à 24, caractérisée en ce que le plan rotatif de pliage (165) comporte une palette comportant au moins une lame (164) dont un bord longitudinal est solidarisé à l'axe de rotation (163) dudit plan et dont le bord opposé (166) décrit ledit cylindre de révolution.

26. Machine selon l'une quelconque des revendications 13 à 25, caractérisée en ce qu'elle comporte un premier tapis transporteur (162) disposé à l'aplomb de la palette rotative (165) pour recevoir les plis transversaux inférieurs venant d'être préformés par la palette et coopérer avec la butée rotative (170) pour faire exécuter ledit mouvement de rotation momentané à ladite portion (354) de l'ensemble de bandes (150) comprise entre ledit pli transversal supérieur préformé, au contact de la butée rotative (170), et le pli transversal inférieur en cours de formation.

27. Machine selon l'une quelconque des revendications 13 à 26, caractérisée en ce qu'elle comporte un mécanisme d'entraînement (541) du cylindre de marquage de plis (154), ce mécanisme d'entraînement comportant d'une part une roue dentée (545), dite "d'adaptation", susceptible d'avoir différents diamètres, montée de façon amovible sur un axe (546) fixe dit "d'adaptation" et, d'autre part, un équipement (182) comportant au moins une première roue dentée d'entraînement (543), l'équipage étant monté de façon oscillante autour d'un axe fixe (540) d'entraînement engrenant avec ladite roue dentée (543), cette dernière engrenant avec la roue dentée d'adaptation (545).

28. Machine selon la revendication 27, caractérisée en ce qu'une deuxième roue d'entraînement (542) est montée co-axialement audit axe d'entraînement (540), cette roue engrenant avec la première roue dentée d'entraînement.

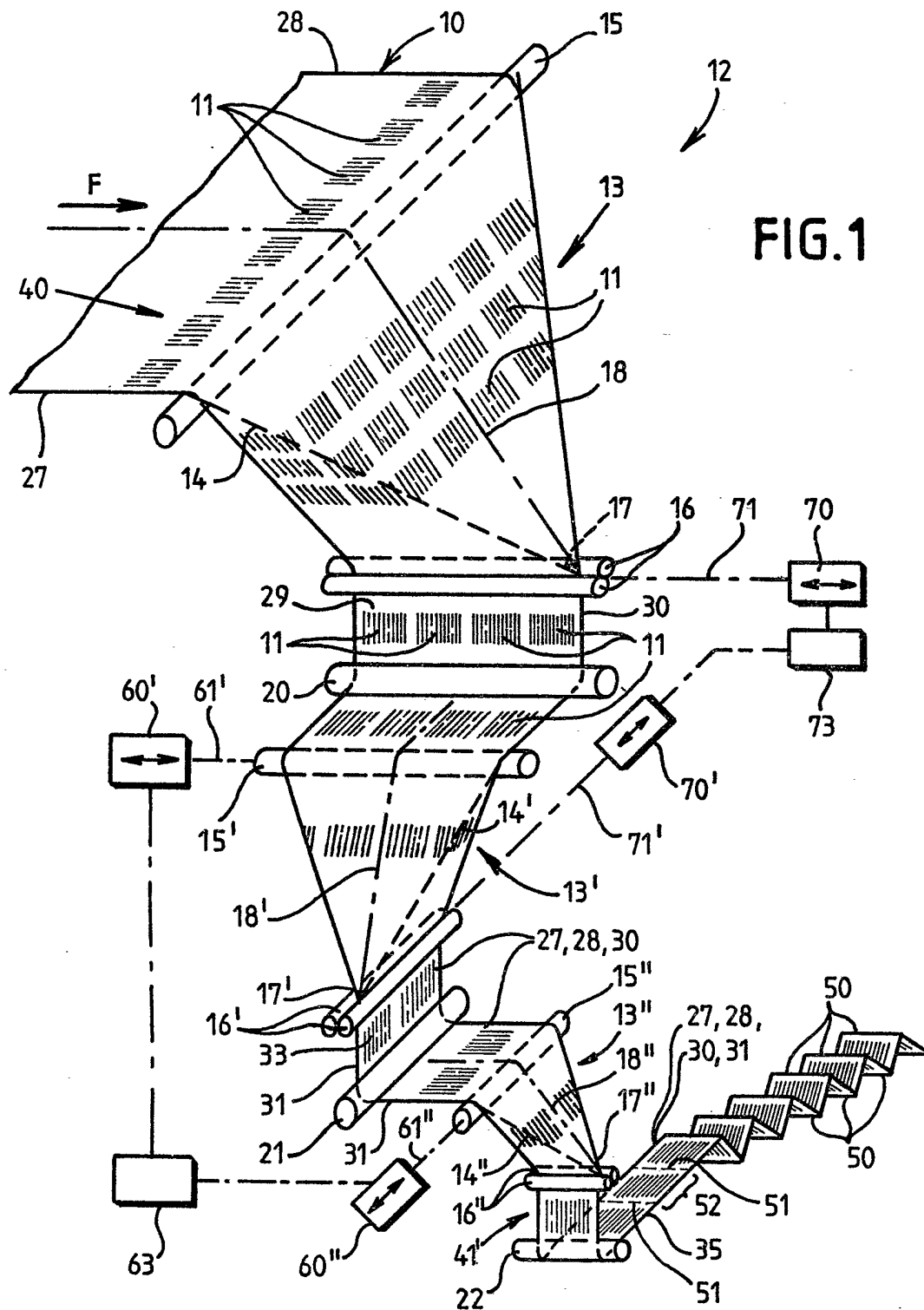
29. Machine selon l'une quelconque des revendications 13 à 28, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un dispositif (190) de séparation d'ensembles de plis transversaux comportant un dispositif de coupe adapté à séparer des ensembles de plis transversaux au niveau d'un pli transversal supérieur prédéterminé.

30. Machine selon la revendication 29, caractérisée en ce que le dispositif de coupe (190) est adapté pour agir en réponse à un signal issu dudit dispositif d'impression.

31. Machine selon l'une quelconque des revendications 29, 5 30, caractérisée en ce que le dispositif de coupe (190) comporte un ensemble de lames de coupe (701) associé à des contrelames de coupe (715), les contrelames de coupe (715) étant adaptées à retenir momentanément un pli transversal supérieur (350') prédéterminé et à amener ce pli dans le champ des lames de coupe (701).

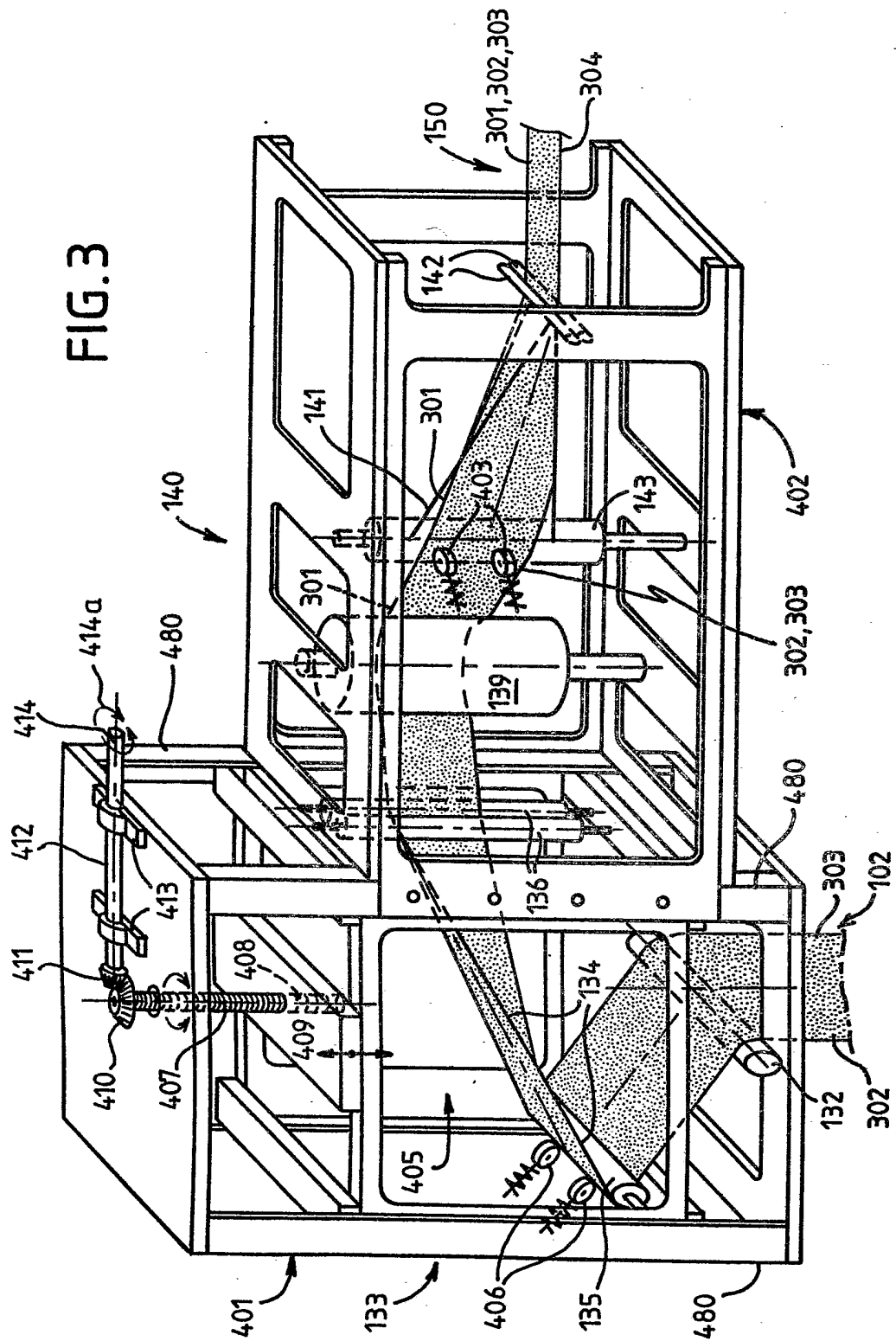
10 32. Machine selon la revendication 31, caractérisée en ce que lesdites lames de coupe (701) sont disposées le long d'un axe support (702) en sorte que leur position sur cet axe corresponde à la position des échancrures (156a) sur lesdites lames de coupe (156) du cylindre de marquage de plis (154).

1/14



3/14

FIG. 3



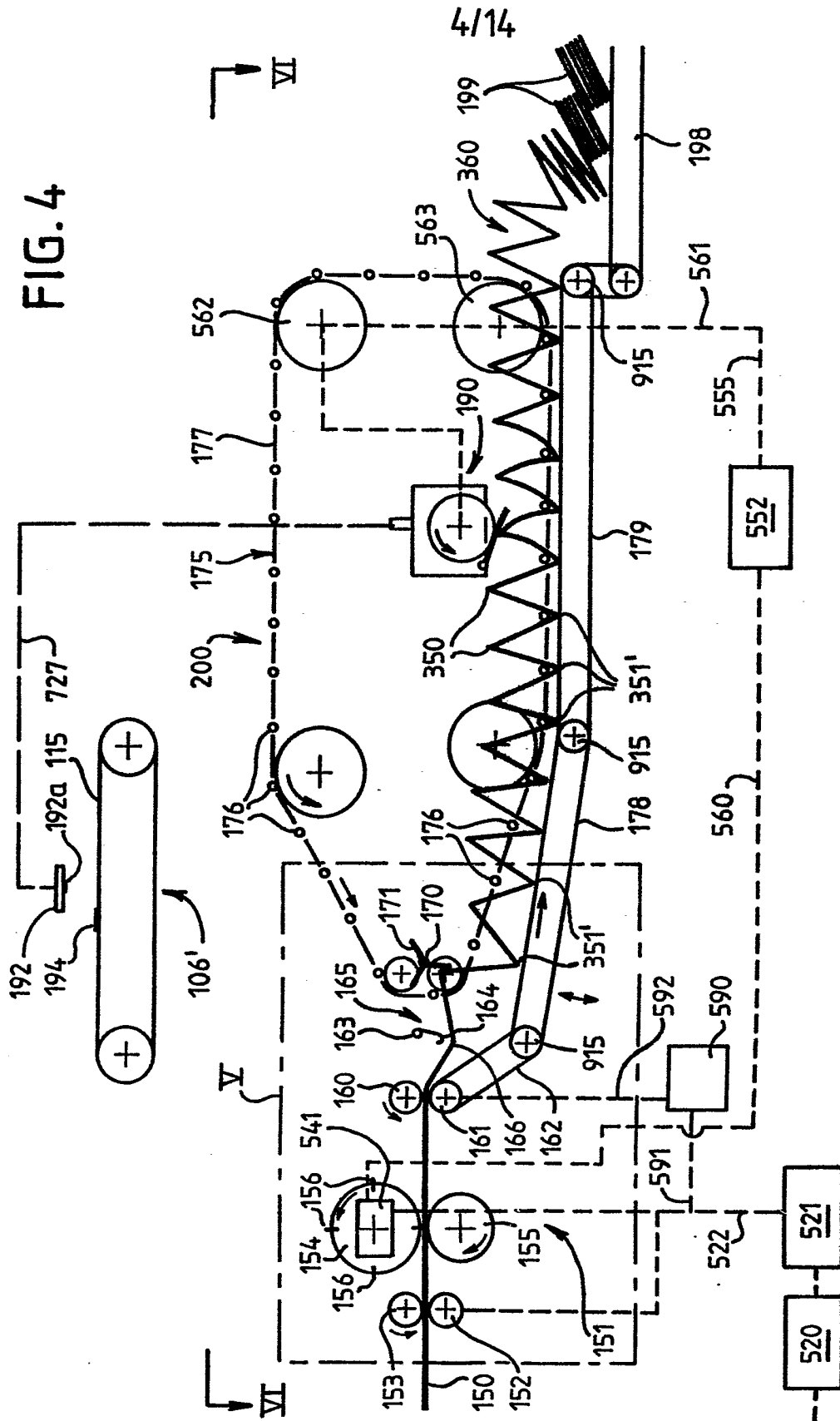
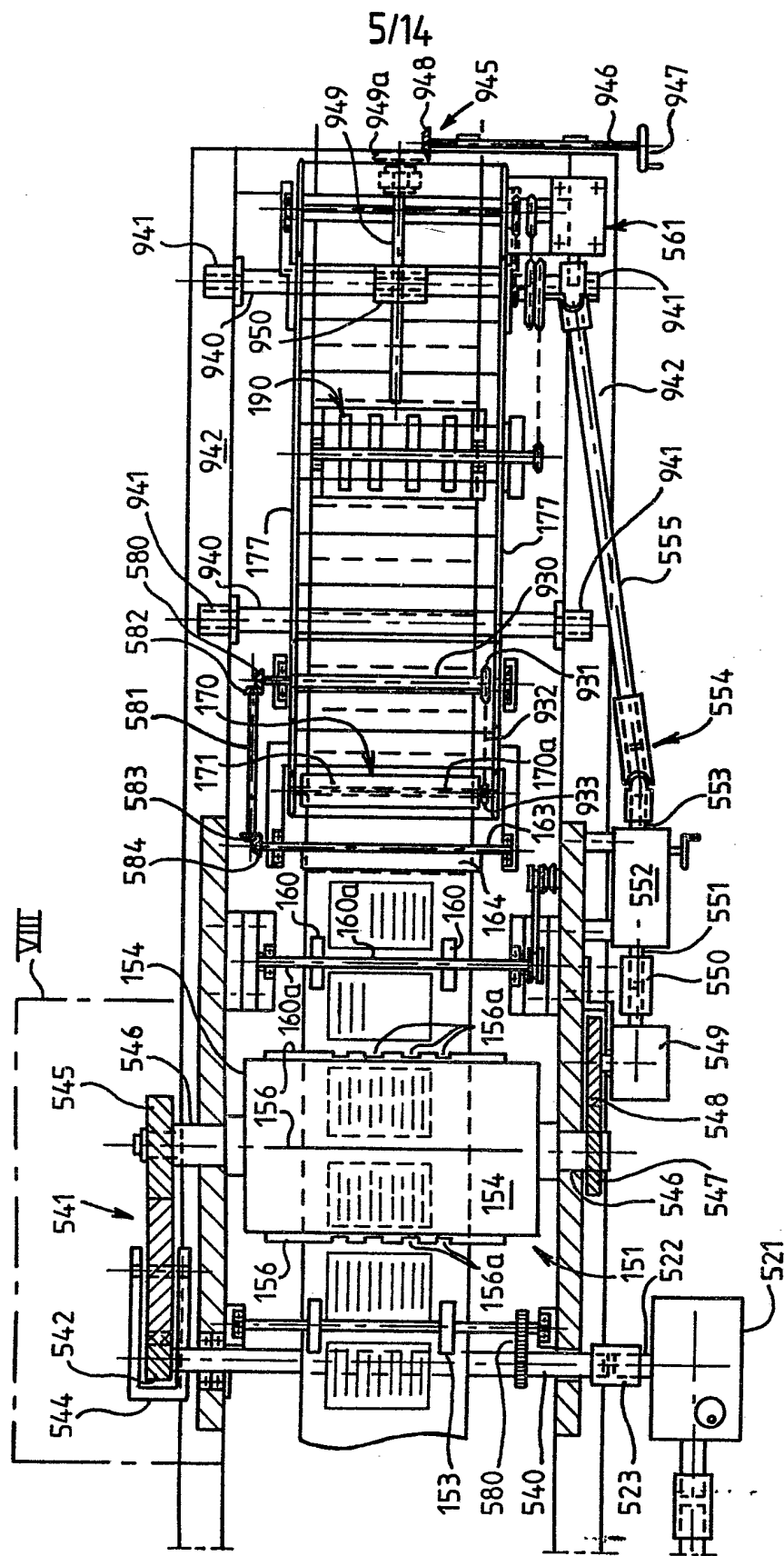


FIG. 6



6/14

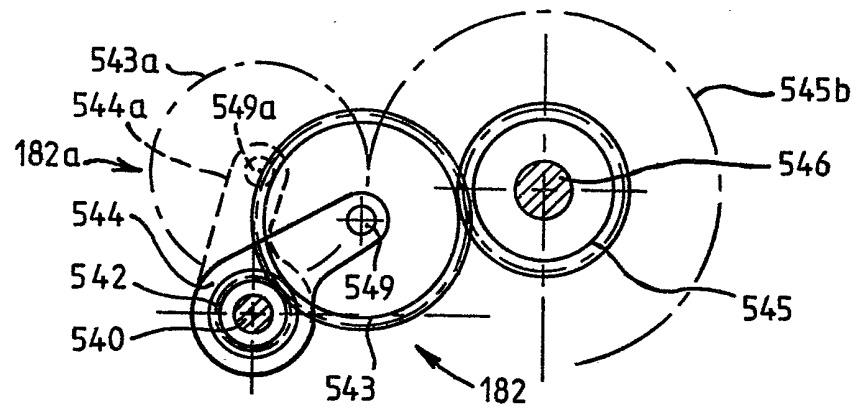


FIG. 7

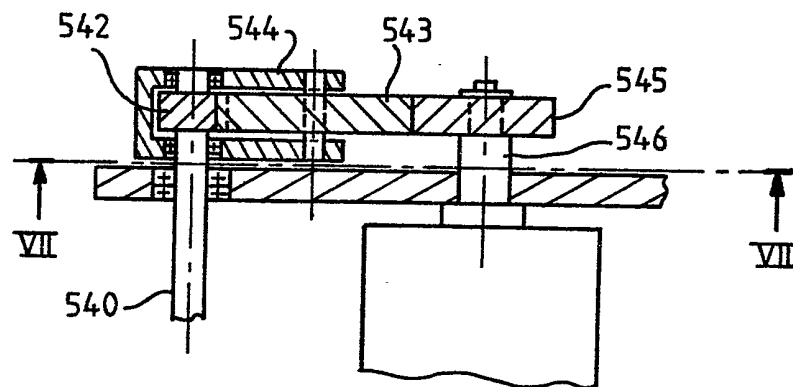


FIG. 8

7/14

FIG. 10

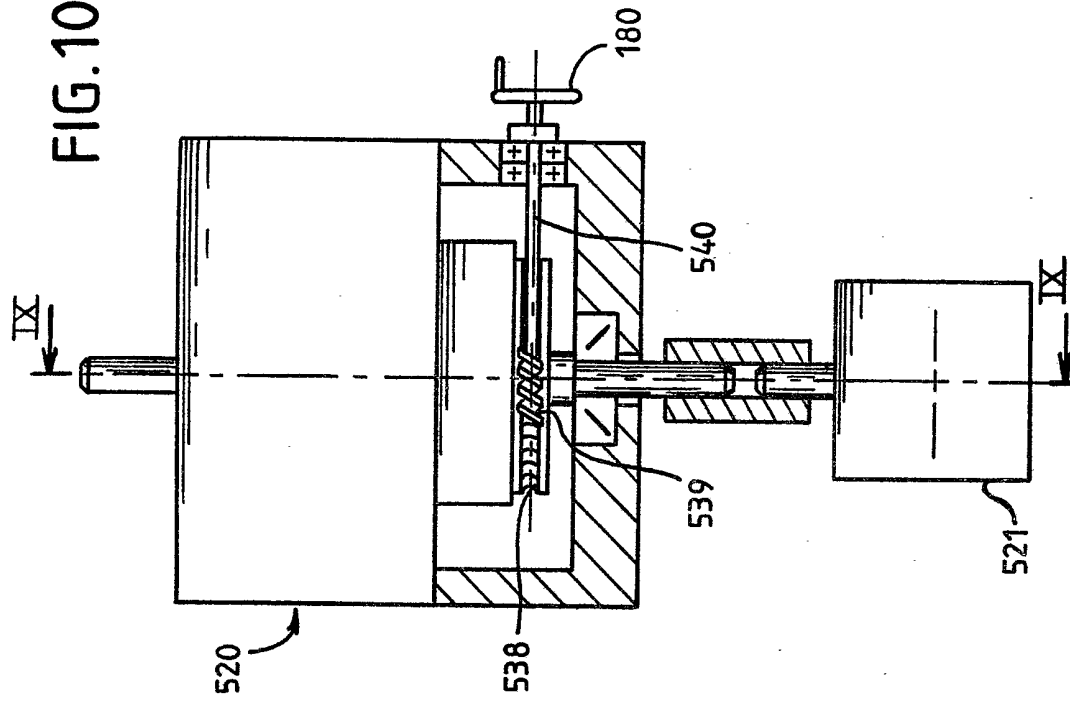
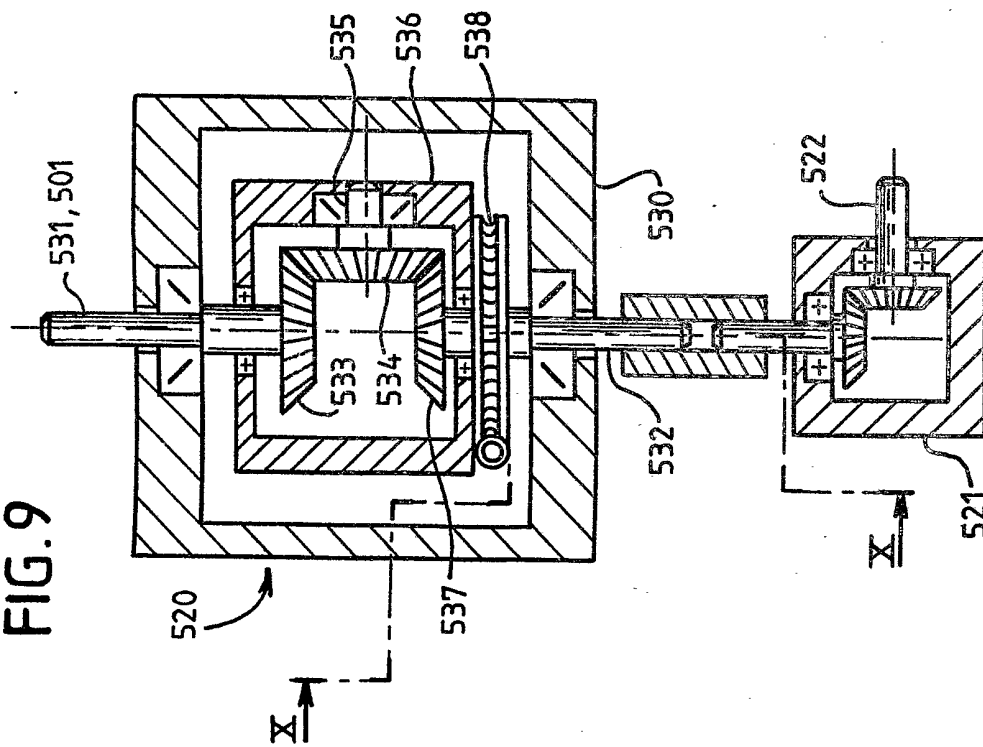


FIG. 9



8/14

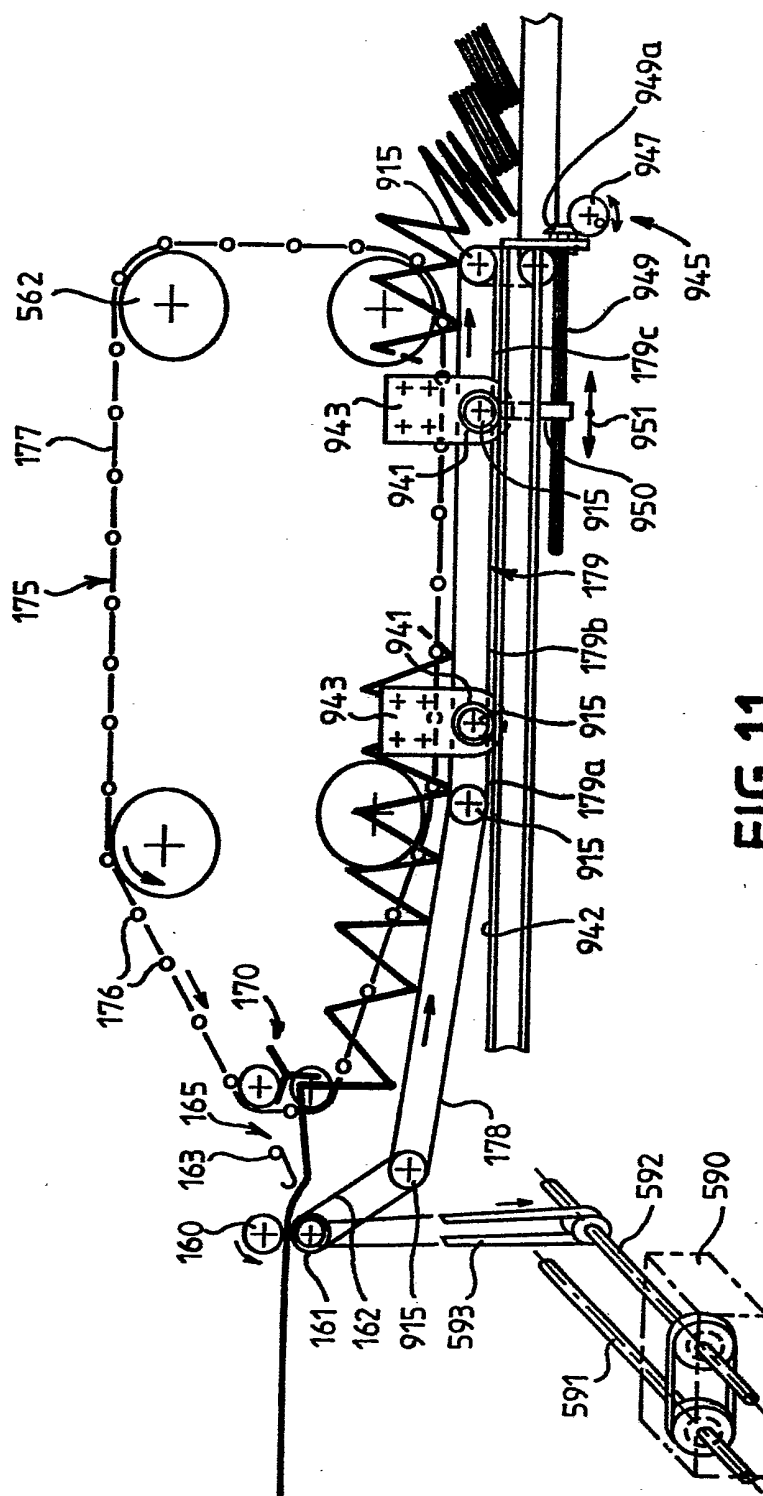


Fig. 11

9/14

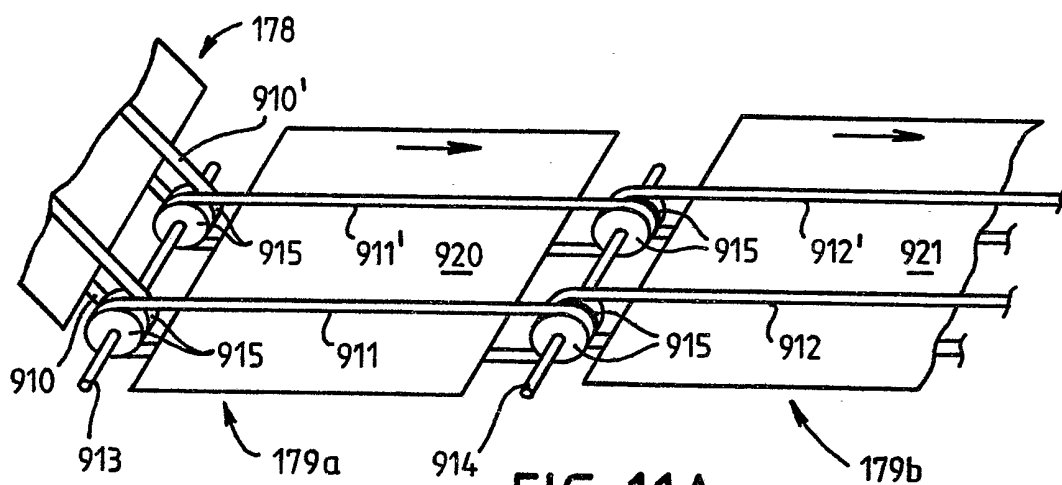


FIG. 11A

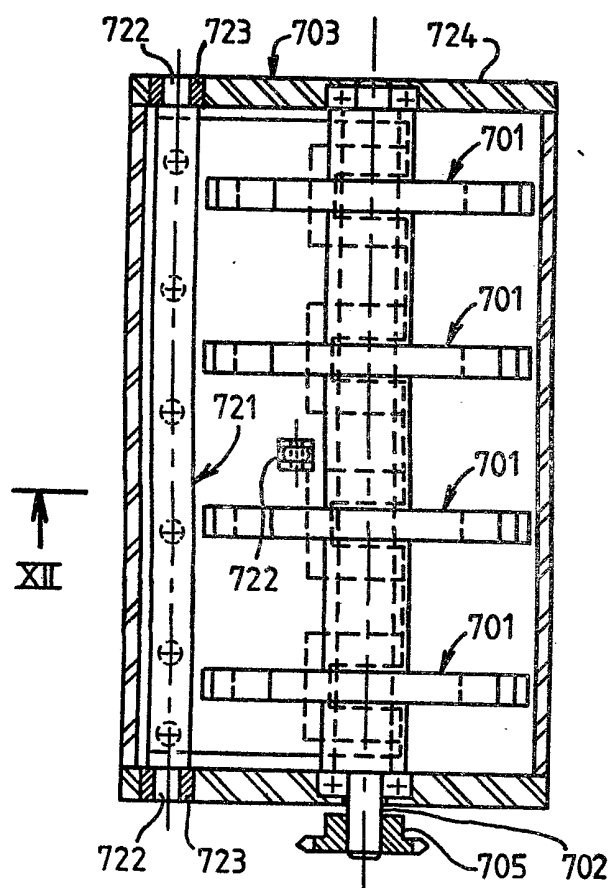
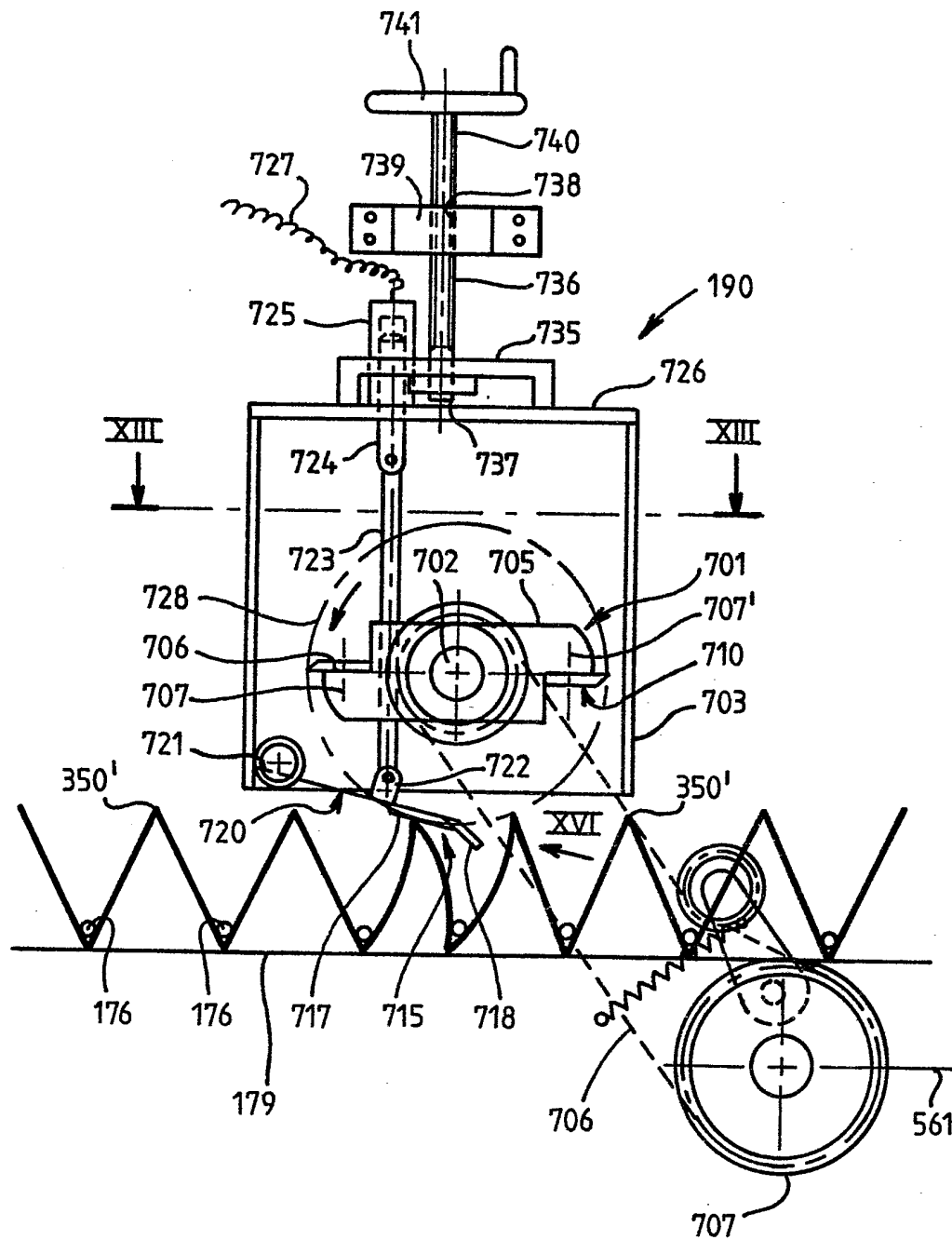


FIG. 13

10/14

FIG.12



11/14

FIG.14

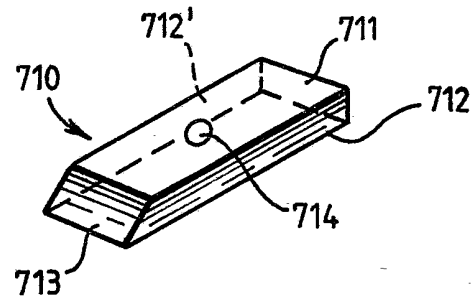


FIG.15

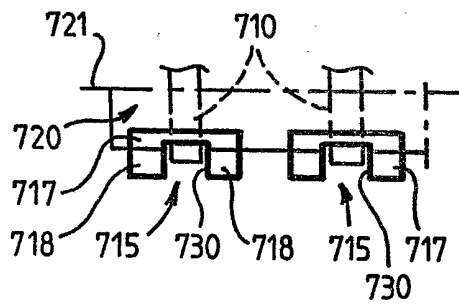
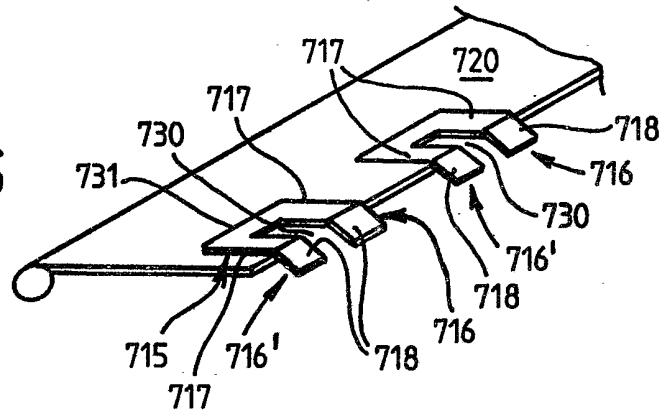


FIG.16A

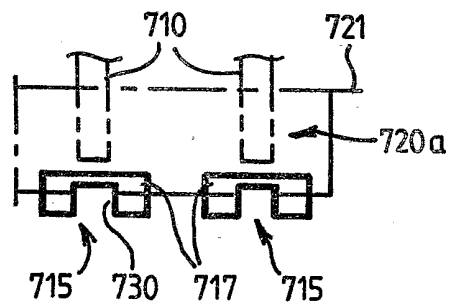


FIG.16B

12/14

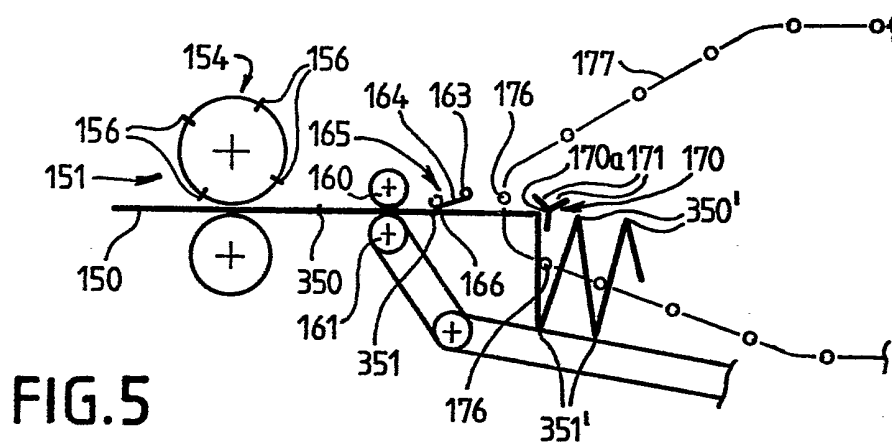


FIG. 5

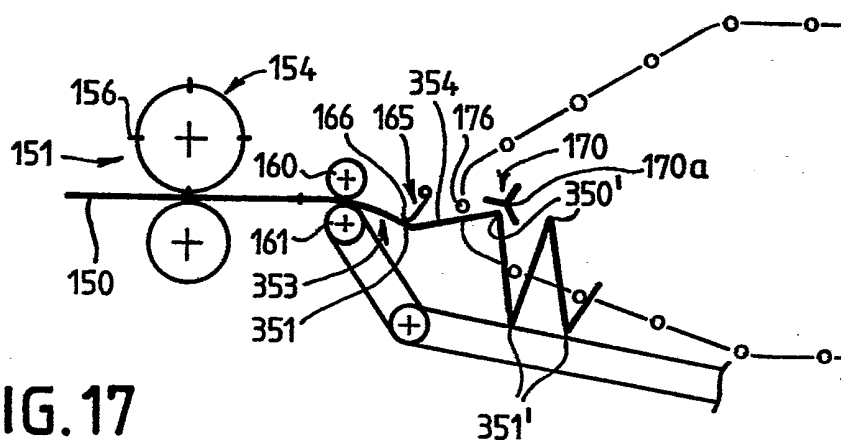


FIG. 17

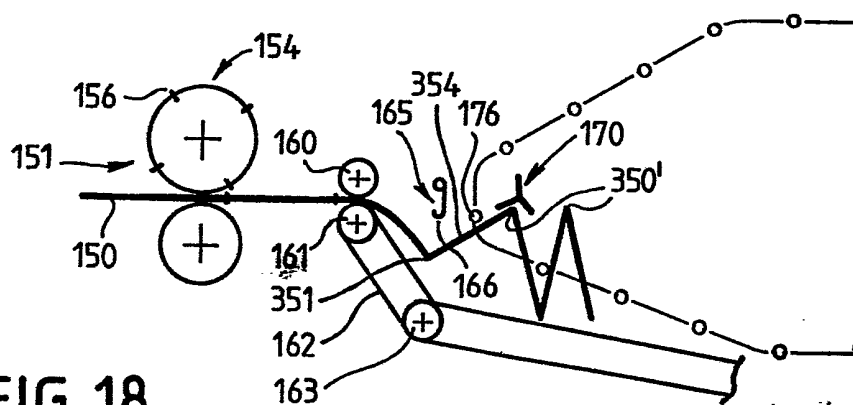


FIG. 18

13/14

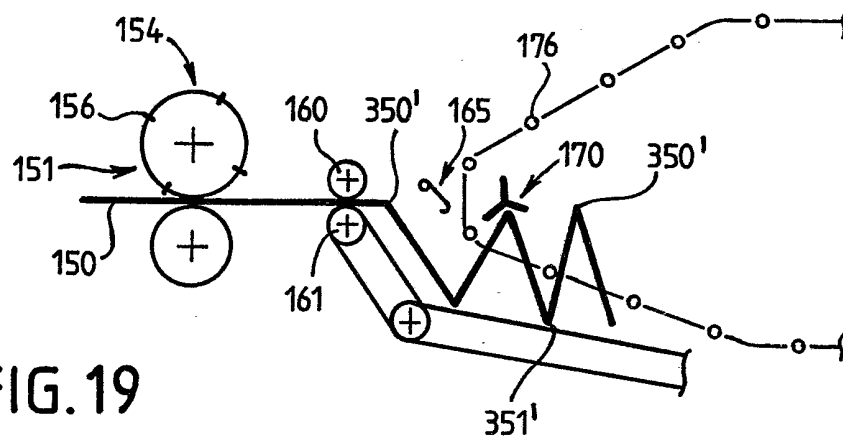


FIG. 19

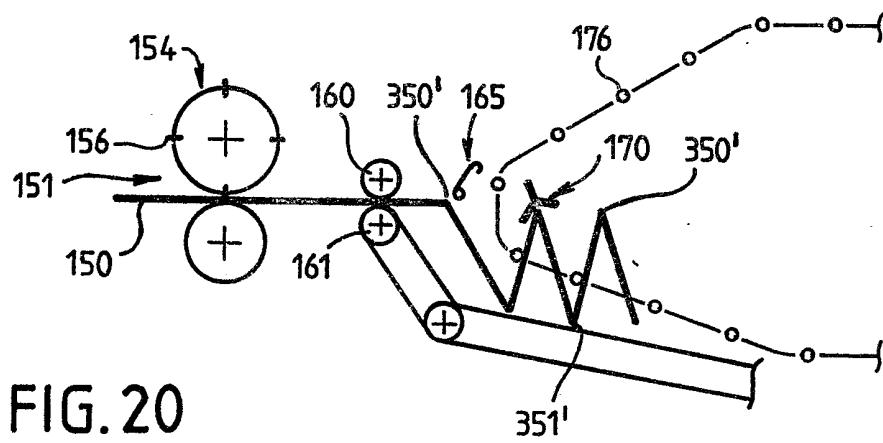


FIG. 20

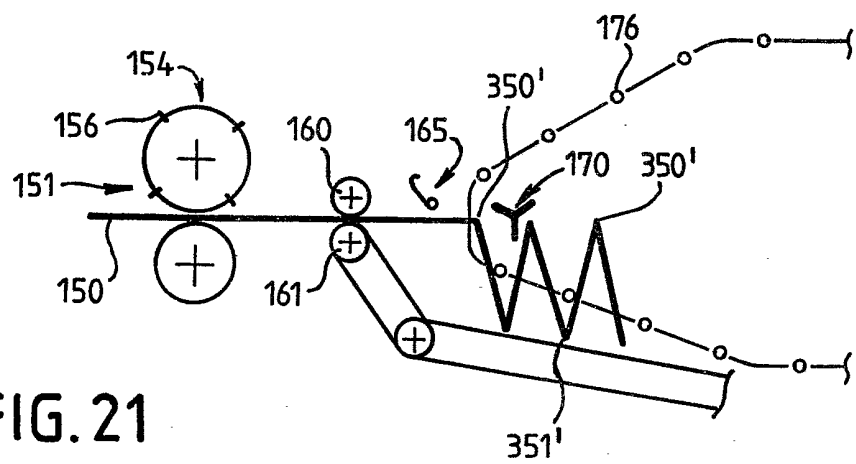


FIG. 21

14/14

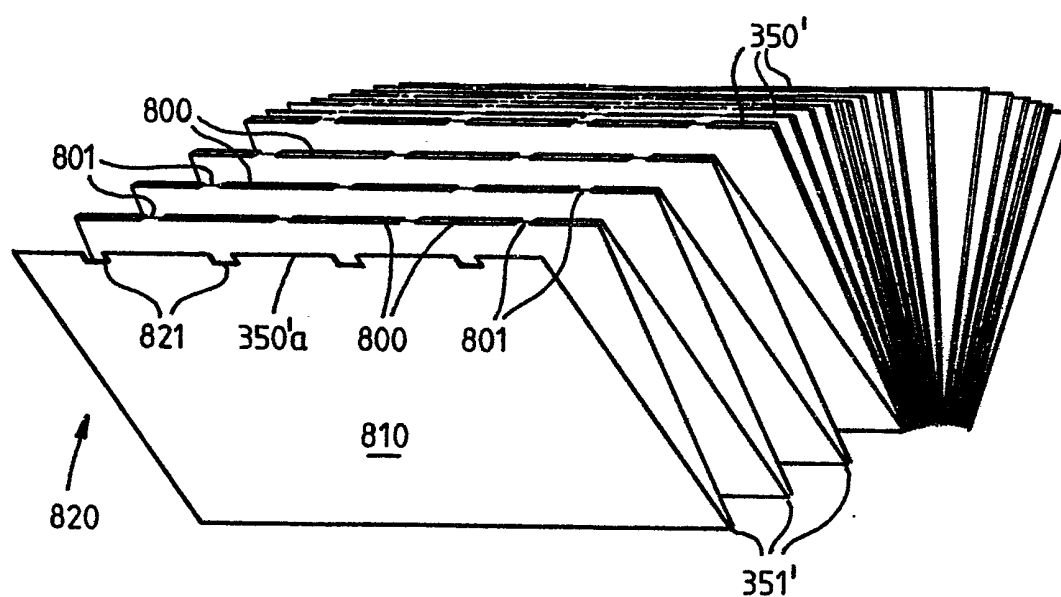


FIG. 22