

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 79400306.1

51 Int. Cl.²: **B 65 H 45/18**

22 Date de dépôt: 16.05.79

30 Priorité: 19.05.78 FR 7814866

43 Date de publication de la demande:
28.11.79 Bulletin 79/24

64 Etats Contractants Désignés:
BE CH DE GB IT LU

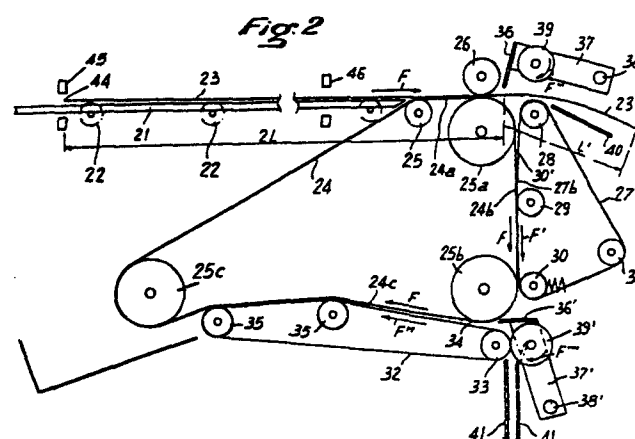
71 Demandeur: **Giovannini, Michel**
16 Boulevard du Parc
F-92200 Neuilly(FR)

72 Inventeur: **Giovannini, Michel**
16 Boulevard du Parc
F-92200 Neuilly(FR)

74 Mandataire: **Lemonnier, André**
Conseil en Brevets 4 Boulevard Saint Denis
F-75010 Paris(FR)

54 Machine pour plier les plans au format.

57 La présente invention concerne une machine à plier les plans. La machine permet de plier une bande (23) de longueur supérieure au double de la longueur du format dans la direction de la longueur de cette bande par réalisation d'un premier pliage, amorcé par une lame (36) et guidé par des cylindres (25a), (28), à une distance d'une extrémité de la bande égale au double de la longueur du format et d'un second pliage, amorcé par une deuxième lame (36') et guidé par des cylindres (25b), (33) au milieu de la longueur de la bande pliée une première fois, la bande à plier (23) est introduite dans la machine avec la surface devant constituer les deux surfaces extérieures du portefeuille situées en dessous et à l'arrière de la bande, la commande de la première lame de pliage étant asservie à la détection (46) du bord arrière de la bande. La machine permet de plier les plans au format portefeuille à charnière unique.



- 1 -

Machine pour plier les plans au format.

La présente invention concerne une machine pour plier les plans et plus précisément une machine pour plier selon le pliage dit "pliage portefeuille à charnière unique" dit ci-après pliage portefeuille, un plan ou surface
5 analogue déjà plié en accordéon.

L'état de la technique est illustré notamment par le brevet français N° 71 00338 lequel expose le problème à résoudre. On plie d'abord le plan ou surface analogue
10 selon des plis alternants de façon à obtenir une bande pliée en accordéon, la largeur d'un pli étant égale à l'un des côtés du format, en général le petit côté. Cette opération peut être réalisée d'une manière correcte avec la machine décrite avec référence à la figure 1 du brevet
15 français N° 71 00338. Il faut ensuite pour réaliser un pliage "portefeuille" replier une première fois sur elle-même la bande pliée en accordéon pour former un pan de longueur double de celle de l'autre côté du format, en général le grand côté, le reste de la longueur de la bande
20 étant superposé à ce pan de longueur définie puis la replier encore une fois sur elle-même de façon que le reste de la longueur de la bande se trouve à l'intérieur du portefeuille ainsi formé. Ce mode de pliage est celui préconisé par différentes normes et il a la préférence

des milieux intéressés.

La machine décrite dans le brevet français ci-dessus et illustrée dans la figure 3 de ce brevet, laquelle est
5 reproduite pour illustrer l'art connu comme figure 1 du présent brevet, comporte un tapis transporteur 1 qui conduit la bande pliée en accordéon entre deux rouleaux d'écrasement 2 et 3, une table 4 faisant suite audit tapis transporteur et qui comporte en son milieu un espace libre
10 5, une lame de pliage 6 montée au-dessus de cette table au droit de l'espace libre 5 et susceptible de se déplacer verticalement pour engager la bande à travers l'espace libre 5 entre les rouleaux d'appel 7 et 8 tournant en sens inverse pour former le pli et conduire la bande
15 pliée jusqu'à des rouleaux 9 et 10 de déviation du plan. Le mouvement de descente de la lame 6 est commandé par la venue en butée de l'extrémité avant de la bande pliée en accordéon contre une butée 11 située à une distance $2L$ de la lame, L étant la longueur du côté du format à
20 réaliser, cette butée commandant des contacts sous l'action de la poussée de la bande. La bande ainsi pliée une première fois est reçue sur une deuxième table 12 analogue à la première mais dont la butée 13 est seulement à une distance L de la lame 14, laquelle assure le deuxième
25 pliage par engagement de la bande déjà pliée une première fois à travers une fente 15 entre des rouleaux de pincement 16 et 17 coopérant avec des rouleaux de déviation 18 et 19 qui dirigent le plan ainsi plié en portefeuille sur un tapis transporteur d'évacuation 20.

30

La machine ci-dessus décrite n'a pas donné des résultats satisfaisants, les défauts principaux constatés étant l'imprécision du format du pliage et la "mise en biais" de la bande, le plan plié final présentant des bords

décalés ou en biais pour les différents plis.

Une analyse approfondie du mode de fonctionnement de la machine antérieure a conduit à penser que ces défauts
5 résultaient de la distance importante et obligatoirement supérieure à $2L$ sur laquelle la bande pliée poussée par les rouleaux 2 et 3 frottait sur la table 4 essentiellement par son pli inférieur, au fait que sur cette distance la bande devait franchir l'intervalle 5 avec le risque
10 que, sous l'effet de l'élasticité du pliage accordéon, le pli inférieur s'accroche par l'un ou l'autre de ses coins sur le bord de la fente constituant l'intervalle 5, au fait que la commande de l'opération de pliage était assurée par poussée mécanique d'une bande libre sur une
15 grande longueur et dont la rigidité au flambage est essentiellement variable selon le nombre de plis et au fait que la bande pliée une première fois et dont le bord avant commandait également par butée mécanique la deuxième opération de pliage pouvait également se
20 "regonfler" par élasticité ce qui réduisait encore la précision du deuxième pli.

En outre la machine décrite dans le brevet ci-dessus présentait en elle-même des inconvénients résultant de la
25 difficulté d'installer le deuxième banc de pliage avec sa lame à mouvement vertical en dessous du premier banc étant donné surtout qu'à contrario de ce qui est illustré, les rouleaux 2 et 3 devaient être beaucoup plus près de la fente 5 pour pouvoir plier des formats dans lesquels
30 la "queue" ou excès de longueur de la bande par rapport à $2L$ est réduite. D'autre part, l'adaptation de la machine à des formats différents nécessitait le déplacement des butées 11 et 13 et de leurs contacts. Enfin il était impossible d'accompagner positivement la bande pliée sur la

table 4 entre la fente 5 et la butée, du fait de l'inversion extrêmement rapide du sens de déplacement lui-même rapide sur cette partie de la table. La bande pliée ne pouvait pas être guidée positivement sur cette partie
5 là, même dont la détection de la position commandait le fonctionnement de la machine.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et elle a pour objet une machine pour le pliage
10 en portefeuille à un format déterminé d'une bande de longueur supérieure au double de la longueur du format dans la direction de la longueur de cette bande par réalisation d'un premier pliage, amorcé par une lame et guidé par des cylindres, à une distance d'une extrémité de la
15 bande égale au double de la longueur du format et d'un second pliage, amorcé par une deuxième lame et guidé par des cylindres, au milieu de la longueur de la bande pliée une première fois caractérisée en ce que la bande à plier est introduite dans la machine avec la surface devant
20 constituer les deux surfaces extérieures du portefeuille situées en dessous et à l'arrière de la bande, la commande de la première lame de pliage étant asservie à la détection du bord arrière de la bande.

25 Avec cette machine la bande, de son introduction jusqu'à la première lame de pliage, circule toujours dans la même direction en étant tirée et non poussée. Il est donc possible de la guider positivement éventuellement entre des courroies ou des cylindres presseurs jusqu'à proximité
30 immédiate du point de formation du pli. La longueur de bande dont la détection détermine la fixation du pli est tirée et non poussée, ce qui évite tous les inconvénients de la machine antérieure.

Selon une autre caractéristique de la machine conforme à l'invention, le double pliage s'effectue selon deux directions sensiblement perpendiculaires, la bande amenée horizontalement et pliée une première fois étant déplacée
5 verticalement puis pliée une seconde fois pour être ensuite déplacée sensiblement horizontalement selon une direction opposée à celle selon laquelle elle est amenée à l'état non plié.

10 Cette caractéristique permet d'assurer la totalité du pliage portefeuille avec la partie arrière de la bande correspondant au format de pliage, c'est-à-dire en pratique le cartouche, en contact de guidage avec un élément transporteur continu entraîné positivement. Cet élément
15 transporteur continu peut être constitué par une bande ou des courroies sans fin, guidées sur des rouleaux ou poulies ou par des rouleaux multiples disposés selon le même tracé.

20 Selon une autre caractéristique, les lames de pliage sont portées chacune par un bâti oscillant qui porte également un élément d'entraînement qui vient en contact de serrage, avec interposition de la bande à plier, avec un second élément d'entraînement de manière à assurer l'entraînement
25 positif de ladite partie de la bande dans une direction assurant son engagement entre les éléments de formation du pli dans la direction de défilement de la partie portant le cartouche.

30 Ledit élément d'entraînement oscillant peut être constitué par un rouleau ou une bande ou des courroies sans fin. Il peut être entraîné positivement ou être monté libre.

Dans son ensemble, la machine conforme à l'invention

comporte une surface d'amenée dont au moins la partie voisine de la ligne d'action de la lame de pliage est constituée par un élément d'entraînement positif de la bande à plier avec au moins un élément de guidage maintenant ladite bande en appui contre l'élément d'entraînement positif, une lame de pliage mobile selon une direction sensiblement perpendiculaire à celle de la surface d'amenée pour engager le pli de la bande à plier formé par cette lame, selon la direction ci-dessus, entre un élément d'entraînement positif et un élément de guidage maintenant la bande pliée en appui contre ce dernier élément d'entraînement positif, une seconde lame de pliage mobile selon une direction sensiblement parallèle à celle de la surface d'amenée pour engager le pli de la bande formé par cette lame, selon la direction ci-dessus, entre un élément d'entraînement positif et un élément de guidage maintenant la bande pliée en appui contre ce dernier élément d'entraînement positif et des moyens d'évacuation de la bande pliée en portefeuille ainsi obtenue.

Selon une caractéristique supplémentaire de la présente invention la surface d'amenée est constituée par un plan incliné, de préférence à 45° , l'élément d'entraînement de la bande étant constitué par une courroie crantée. Pour éviter l'adhérence de la bande sur le plan incliné, sa surface supérieure est munie de préférence de stries longitudinales.

D'autres caractéristiques de la machine à plier en portefeuille une bande, notamment un plan préalablement plié en accordéon, conforme à l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'un mode de réalisation faite ci-après avec référence aux dessins schématiques ci-

annexés dans lesquels :

5 La figure 1 est une vue en élévation latérale de la machine à plier en portefeuille de l'art antérieur; la figure 2 est une vue correspondante pour une machine conforme à l'invention au moment du déclenchement de la première opération de pliage; la figure 3 est une vue conforme à la figure 2 immédiatement après l'amorçage du premier pli; la
10 la figure 4 est une vue correspondante après l'amorçage du deuxième pli; la figure 5 est une vue en coupe schématique d'un mode de réalisation de la surface d'amenée de la machine conforme à la présente invention.

15

La machine dans le mode de réalisation illustré aux figures 2 à 4 comporte une table d'amenée 21 qui pourrait être constituée par une bande sans fin ou une nappe de courroies sans fin parallèle 3. Des rouleaux 22 entraînés
20 assurent la progression de la bande. Des éléments de pression, rouleaux ou bande sans fin (non représentés) pourraient maintenir la bande 23 à plier en appui sur la table, la bande 23 défilant selon la direction de la flèche F.

25

L'élément transporteur principal au contact duquel se trouve la surface du cartouche pendant tout le pliage est constitué par une bande sans fin 24 guidée sur des cylindres 25. Ladite bande comporte un brin 24a qui prolonge la
30 table 21, puis, après un quart de tour autour du cylindre 25a, un brin sensiblement vertical 24b puis, après un quart de tour autour d'un cylindre 25b, un brin sensiblement horizontal 24c et enfin après passage autour d'un cylindre 25c un brin de retour vers le brin 24a.

Le guidage de la bande pliée 23 au contact de la bande 24 et également l'aplatissement des plis sont assurés, dans le mode de réalisation représenté, par un cylindre 26 qui l'appuie au droit de la génératrice supérieure du cylindre 25a, par une bande sans fin 27, coopérant avec le brin vertical 24a et qui est guidée par un cylindre supérieur 28 écarté du cylindre 25a ci-dessus pour laisser un intervalle en coin 30 entre les brins 24b et 27b des deux bandes de pression, mais positionné de telle sorte que sa surface supérieure soit plus basse que la surface supérieure du cylindre 25a afin de laisser passer la bande 23 à l'aller, par un cylindre 29 qui appuie le brin 27b contre le brin 24b, par un cylindre 30 qui appuie élastiquement la bande 27 contre la bande 24 au droit du cylindre 25b et un cylindre de renvoi 31 (la bande 27 est entraînée à la même vitesse que la bande 24 selon la direction F') et enfin par une bande sans fin 32 qui est guidée sur un cylindre 33 au droit du cylindre 25b pour former un intervalle en coin 34 et par des cylindres 35 qui maintiennent son brin supérieur au contact du brin 24c (la bande 32 est entraînée dans le sens de la flèche F" à la même vitesse que la bande 24).

Les lames de pliage comportent une première lame 36 portée par un bâti 37 monté oscillant autour d'un axe 38 et commandée de manière à descendre pour pousser la bande à plier 23 vers la bande sans fin 24 selon une ligne légèrement au delà de la génératrice supérieure du cylindre 25a. Le bâti 37 porte également un cylindre 39, qui peut être entraîné dans le sens de la flèche F", et qui, en fin de course de descente de la lame de pliage 36, vient serrer la partie 23' ou queue de la bande à plier contre la bande sans fin 27 au droit du cylindre 28. Il est à noter que la partie 23' ou queue de la bande est

libre et seulement supportée en cas de flexion trop importante par une plaque inclinée 40. Au moment du pliage la partie de la bande formant la queue est serrée entre le rouleau 39 et la bande 27 et l'air enfermé entre les plis accordéon est chassé, ce qui améliore la formatin
5 du pli. La deuxième lame de pliage assurant le pliage portefeuille présente les mêmes éléments désignés par les mêmes références avec prime mais sa course est horizontale et elle amène une ligne transversale de la bande déjà
10 pliée et dont le premier pli descend librement en étant guidé entre des plaques verticales 41, au contact de la bande 24 au voisinage de la génératrice inférieure du cylindre 25b. A ce moment le cylindre 39' serre l'extrémité supérieure de la bande pliée engagée entre les plaques 41 contre la bande 32 qui tourne dans le sens de la
15 flèche F". La bande pliée est donc forcée par entraînement de ses deux parties situées de part et d'autre du pli amorcé par la lame 36' dans l'espace en coin 34. Si la queue a une longueur inférieure à L son bord libre 42 se
20 trouve entre les plaques 41 mais du fait du guidage assuré par ces plaques le pli 43 ne peut s'ouvrir et sa surface est réappliquée contre la partie 23a de la bande à plier lors de l'engagement entre la bande 32 et le cylindre 39'. Si la queue 23' a une longueur supérieure à L, elle se
25 trouve pliée par la lame 36' au moment de la formation du pli 43'.

Les détecteurs de la position de l'extrémité arrière 44 de la bande peuvent être du type mécanique, optique ou autre.
30 Un premier détecteur 45 est placé à une distance 2L de la ligne d'action de la lame 36 et sa position est réglable avec précision en fonction de la vitesse d'entraînement de la bande à plier et du retard des moyens connus, non représentés, commandant l'oscillation du bâti 37 et de la

lame 36. Le détecteur travaillant au passage de l'extrémité arrière d'une bande à plier tirée, la précision est beaucoup plus élevée puisqu'elle ne peut être influencée par un flambage aléatoire de celle-ci. Le deuxième détecteur 46 est situé à une distance L, mesurée le long du trajet suivi par la bande à plier 23 le long de la table et de la bande 24 de la ligne d'action de la lame de pliage 36'. Sa position est également réglable avec précision et elle peut être corrigée en fonction des résultats obtenus. Il est vrai que le réglage du format de pliage peut également être effectué facilement par réglage des positions des détecteurs 45 et 46.

Pour éviter la mise en biais de la bande à plier il est possible de prévoir sur la table 21 des butées latérales non représentées et ceci est d'autant plus facile que la bande 23 circule sur cette table en étant tirée toujours dans la même direction.

Il s'est également avéré intéressant pour obtenir un formage à plat et sans occlusion d'air entre les plis, de donner au trajet horizontal inférieur la forme représentée avec une légère concavité du brin 24c. Un plateau 47 qui peut être un transporteur reçoit les plans pliés en portefeuille.

Dans le mode de réalisation représenté à la figure 5, la surface d'amenée est constituée par une table 100 inclinée à 45° sur laquelle est amenée manuellement ou mécaniquement la bande 23. Une courroie crantée 101 entraînée en rotation à la même vitesse tangentielle que la bande sans fin 24 entraîne sous l'effet de son propre poids la bande 23 vers les cylindres 26 et 25a en vue d'effectuer le premier pliage comme mentionné ci-dessus. Pour éviter

que la bande 23 n'adhère sur la table 100 celle-ci est munie de stries longitudinales 102. Le serre flanc 103 sert à éviter que la bande 23 pliée en accordéon ne s'ouvre trop.

5

Les modes de réalisation ci-dessus décrits à titre d'exemple sont susceptibles de recevoir diverses modifications sans sortir du domaine de l'invention tel que défini par les revendications ci-après.

Revendications de brevet

1. Une machine pour le pliage portefeuille à charnières unique à un format déterminé d'une bande de longueur supérieure au double de la longueur du format dans la direction de la longueur de cette bande par réalisation d'un premier pliage, amorcé par une lame et guidé par des cylindres, à une distance d'une extrémité de la bande égale au double de la longueur du format et d'un second pliage, amorcé par une deuxième lame et guidé par des cylindres, au milieu de la longueur de la bande pliée une première fois, la bande à plier étant introduite dans la machine avec la surface devant constituer les deux surfaces extérieures du portefeuille située en dessous et à l'arrière de la bande et la commande de la première lame de pliage étant asservie à la détection du bord arrière de la bande, caractérisée en ce que la bande est guidée positivement entre des courroies ou des cylindres presseurs jusqu'à proximité immédiate du point de formation du pli, le double pliage s'effectuant selon deux directions sensiblement perpendiculaires, la bande amenée horizontalement et pliée une première fois étant déplacée verticalement puis pliée une seconde fois pour être ensuite déplacée sensiblement horizontalement selon une direction opposée à celle selon laquelle elle est amenée à l'état non plié, la totalité du pliage étant effectuée avec la partie arrière de la bande correspondant au format de pliage en contact de guidage avec un élément transporteur continu entraîné positivement.

30

2. Une machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément transporteur continu est constitué par une bande ou des courroies sans fin, guidées sur des rouleaux ou poulies ou par des rouleaux multiples

disposés selon le même tracé.

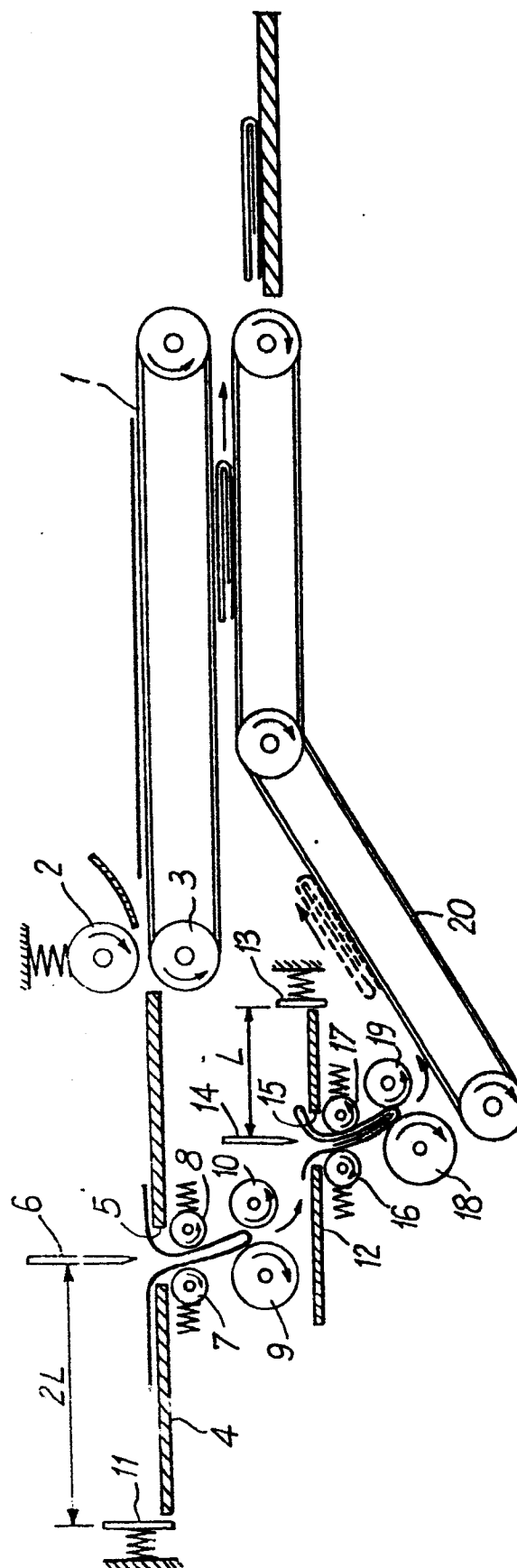
3. Une machine selon l'une quelconque des revendications 1 et 2,
- 5 caractérisée en ce que les lames de pliages sont portées chacune par un bâti oscillant qui porte également un élément d'entraînement qui vient en contact de serrage, avec interposition de la bande à plier, avec un second élément d'entraînement de manière à assurer l'entraînement positif de ladite partie de la bande dans une direction assurant son engagement entre les éléments de formation du pli dans la direction de défilement de la partie portant le cartouche.
- 10
4. Une machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit élément d'entraînement oscillant est constitué par un rouleau, une bande ou des courroies sans fin.
- 15
5. Une machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
- 20 caractérisée en ce qu'elle comporte une surface d'amenée dont au moins la partie voisine de la ligne d'action de la lame de pliage est constituée par un élément d'entraînement positif de la bande à plier avec au moins un élément de guidage maintenant ladite bande en appui contre l'élément d'entraînement positif, une lame de pliage mobile selon une direction sensiblement perpendiculaire à celle de la surface d'amenée pour engager le pli de la bande à plier formé par cette lame, selon la direction ci-dessus, entre un élément d'entraînement positif et un élément de guidage maintenant la bande pliée en appui contre ce dernier élément d'entraînement positif, une seconde lame de pliage mobile selon une direction sensi-
- 25
- 30

blement parallèle à celle de la surface d'amenée pour engager le pli de la bande formé par cette lame, selon la direction ci-dessus, entre un élément d'entraînement positif et un élément de guidage maintenant la bande pliée
5 en appui contre ce dernier élément d'entraînement positif et des moyens d'évacuation de la bande pliée en portefeuille ainsi obtenue.

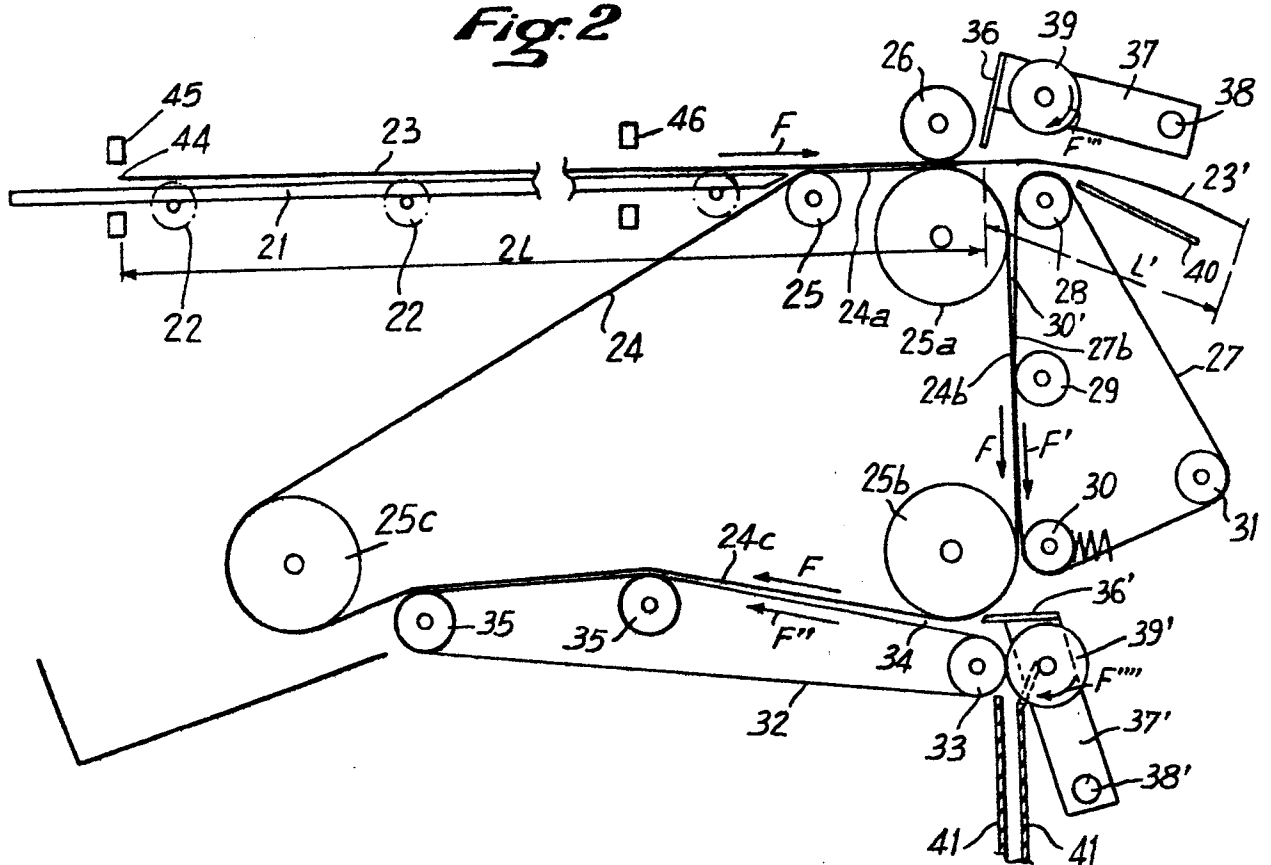
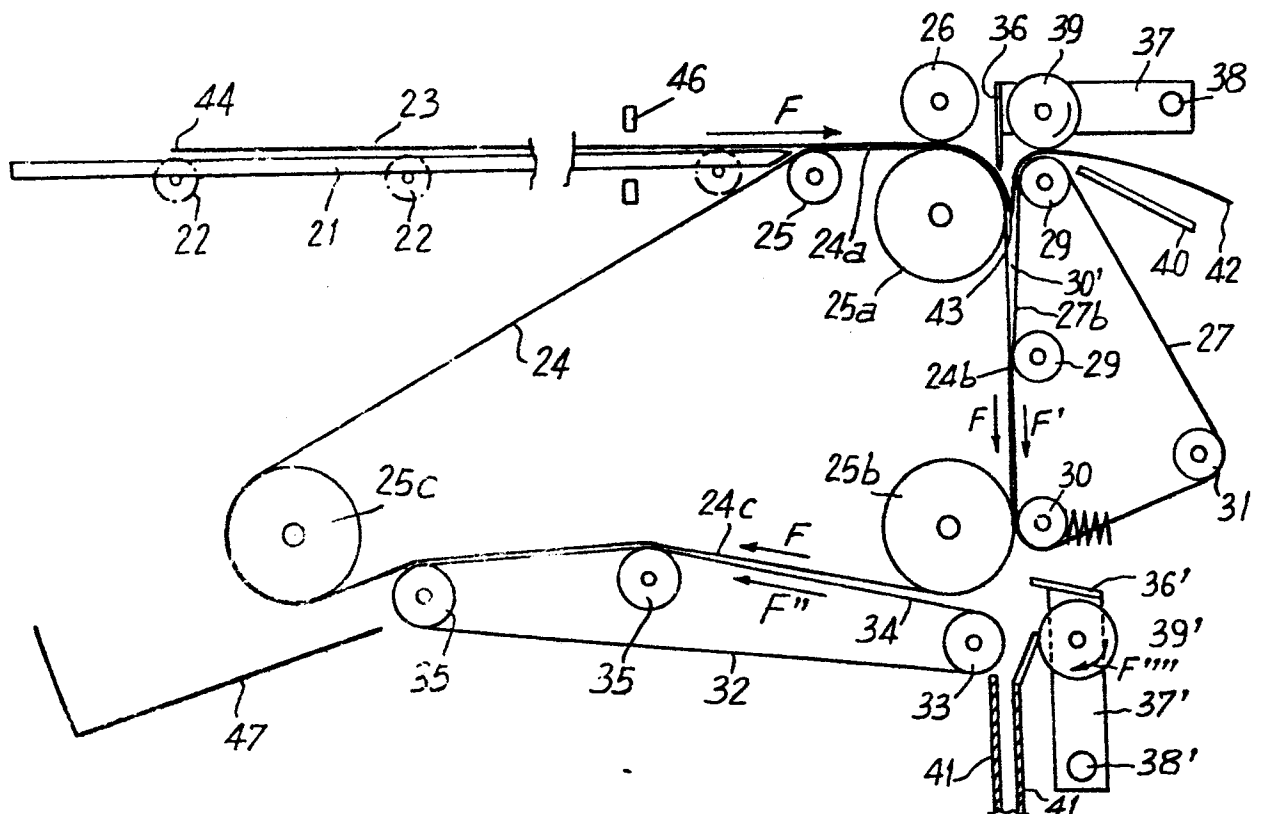
6. Une machine selon la revendication 5,
10 caractérisée en ce que la surface d'amenée est constituée par un plan incliné, l'élément d'entraînement de la bande étant constitué par une courroie crantée.

7. Une machine selon la revendication 6,
15 caractérisée en ce que la surface supérieure du plan incliné est munie de stries longitudinales.

Fig. 1



2/3

Fig. 2**Fig. 3**



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0005671

Numéro de la demande

EP 79 40 0306

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>FR - A - 2 011 164 (FUNK)</u> * page 10, ligne 21 à page 12, ligne 6; figures 5d, 5e, 6, 6a *	1,3,4,5	B 65 H 45/18

	<u>US - A - 3 773 315 (ESSO)</u> * colonne 2, ligne 24 à colonne 5, ligne 37; figures *	1,2	

	<u>US - A - 3 905 593 (BEHN)</u> * colonne 7, ligne 57 à colonne 8, ligne 31; figures 5,6 et 7 *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) B 65 H
D	<u>US - A - 1 519 733 (KOHN)</u> * ensemble *	1	

	<u>FR - A - 2 120 525 (AU NOM DU DEPOSEANT)</u> * ensemble *	1	
	-----		CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 07-08-1979	Examineur MEULEMANS	