



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 795 502 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
17.09.1997 Bulletin 1997/38

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65H 5/18**

(21) Numéro de dépôt: **97102765.1**

(22) Date de dépôt: **20.02.1997**

(84) Etats contractants désignés:  
**BE DE DK FR GB IT NL SE**

(72) Inventeur: **Coyette, Luc**  
**1450 Cortil Noirmont (BE)**

(30) Priorité: **13.03.1996 FR 9603164**

(74) Mandataire: **Degwert, Hartmut, Dipl.-Phys.**  
**Prinz & Partner**  
**Manzingerweg 7**  
**81241 München (DE)**

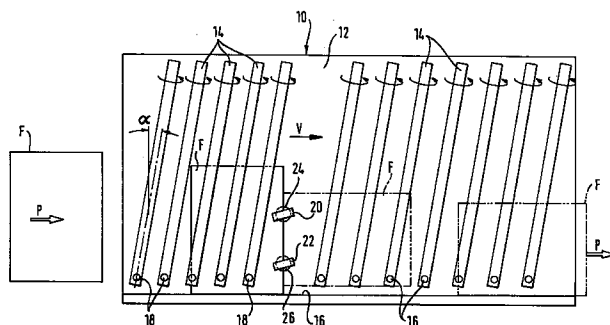
(71) Demandeur: **C.P. Bourg S.A.**  
**B-1340 Ottignies-Louvain L.N. (BE)**

**(54) Dispositif de rotation de feuilles sur un convoyeur à rouleaux**

(57) Pour tourner de 90° des feuilles passant à cadence rapide sur un convoyeur à rouleaux dans un plan horizontal, on propose un dispositif qui comporte une paire de galets (20,22) entraînés en rotation à des vitesses différentes et espacés l'un de l'autre et d'une butée (16) du convoyeur transversalement par rapport à celle-ci. Chacun des galets a son axe de rotation incliné

par rapport à la normale sur cette butée (16), d'un angle déterminé qui est plus grand pour celui des galets qui est le plus proche de la butée et dont la vitesse de rotation est la plus faible. Chacun des galets (20, 22) a sa périphérie en contact avec une bille d'appui (24, 26), ou avec la face inférieure d'une feuille lors de son passage, sensiblement dans ledit plan de transport.

Fig.1



**EP 0 795 502 A1**

## Description

La présente invention concerne un dispositif de rotation de feuilles sur un convoyeur à rouleaux définissant un plan de transport et pourvu d'une butée longitudinale d'alignement des feuilles.

Les feuilles sortant à cadence rapide d'une machine de reproduction telle qu'une imprimante, peuvent se présenter dans l'une ou l'autre de deux orientations perpendiculaires. En vue d'une finition en livret, fascicule ou brochure, les feuilles sont amenées par un convoyeur à une machine de finition. Si la machine de finition est prévue pour traiter les feuilles dans une seule des deux orientations possibles, et si les feuilles amenées par le convoyeur se présentent dans l'autre des deux orientations, elles doivent être tournées dans leur plan d'un angle de 90°.

La présente invention offre un dispositif de rotation de feuilles capable de les tourner dans leur plan d'un angle de 90° sans interruption ou ralentissement de leur mouvement sur le convoyeur, et sans risque d'endommagement.

Suivant l'invention, le dispositif de rotation de feuilles est caractérisé en ce qu'il comporte une paire de galets entraînés en rotation à des vitesses différentes et espacés l'un de l'autre et de ladite butée transversalement par rapport à celle-ci, chacun desdits galets ayant son axe de rotation incliné par rapport à la normale sur ladite butée, d'un angle déterminé qui est plus grand pour celui des galets qui est plus proche de ladite butée et dont la vitesse de rotation est la plus faible, et chacun desdits galets ayant sa périphérie en contact avec un élément rotatif d'appui, ou avec la face inférieure d'une feuille lors de son passage, sensiblement dans ledit plan de transport.

Ainsi, par la vitesse différentielle des deux galets, les feuilles passant sur ceux-ci continuent leur trajectoire sur les rouleaux du convoyeur tout en étant freinée de manière contrôlée dans leur zone proche de la butée d'alignement, de telle sorte qu'elles sont tournées au fur et à mesure qu'elles passent sur les galets. Simultanément, par l'inclinaison des galets par rapport à la direction longitudinale sur le convoyeur, les feuilles sont éloignées de la butée d'alignement. Puisque le bord de chaque feuille est donc éloigné de la butée d'alignement lors de son passage sur les galets, le coin antérieur de la feuille proche de cette butée ne risque pas de se heurter contre celle-ci, et l'on évite tout risque d'endommagement de la feuille.

De préférence, on utilise un convoyeur à rouleaux effectuant automatiquement une correction d'un défaut de registration des feuilles reçues.

Cette correction résulte d'une inclinaison des rouleaux du convoyeur par rapport à la normale sur la butée d'alignement, dans un sens tel que les feuilles sont déplacées vers cette butée lorsqu'elles passent sur les rouleaux. Les feuilles arrivent donc parfaitement alignées devant les deux galets, et sont ensuite éloignées de la butée pendant la phase de rotation. Toutefois, lors-

que les feuilles quittent la zone de contact avec les galets, elles sont de nouveau déplacées en direction de la butée longitudinale et sont correctement alignées lorsqu'elles sortent du convoyeur après rotation de 90°.

Dans une réalisation préférée du dispositif, le rapport des vitesses de rotation des galets est de 1 : 2, et la vitesse de rotation de celui des galets qui est plus éloigné de la butée est déterminée de manière à présenter parallèlement à la butée, une composante qui est égale à celle des rouleaux du convoyeur. Ainsi, le transport des feuilles sur le convoyeur n'est pas perturbé par la phase de rotation. La synchronisation de la rotation des galets avec celle du rouleau du convoyeur est automatiquement assurée par un mécanisme commun d'entraînement.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description suivante d'une forme de réalisation préférée du dispositif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 est une vue schématique en plan d'un convoyeur à rouleaux dans lequel un dispositif de rotation de feuilles est intégré;

la figure 2 est une vue en plan schématique du dispositif de rotation à plus grande échelle;

la figure 3 est une vue schématique en plan d'un mécanisme d'entraînement;

la figure 4 est une vue en élévation du mécanisme d'entraînement; et

la figure 5 est une vue schématique en élévation du dispositif de rotation.

Dans la forme de réalisation représentée, un dispositif de rotation de feuilles, globalement repéré par 10, est intégré dans un convoyeur horizontal 12 doté d'une série de rouleaux parallèles 14. D'un côté longitudinal, le convoyeur 12 présente une butée 16 d'alignement des feuilles. Les rouleaux 14 sont inclinés par rapport à la normale à la butée 16 d'un angle  $\alpha$  qui est de l'ordre de 10°, dans un sens tel que les feuilles F passant sur les rouleaux 14 sont en permanence sollicitées en direction de la butée 16. Les rouleaux 14 qui sont entraînés en rotation par un mécanisme qui sera décrit ultérieurement en référence aux figures 3 et 4, coopèrent chacun avec une bille d'appui 18 montée à rotation libre dans un élément de guidage cylindrique au droit de chaque extrémité de rouleaux voisine de la butée 16.

Le dispositif de rotation 10 est essentiellement constitué d'une paire de galets 20, 22 espacés l'un de l'autre et de la butée 16 perpendiculairement à celle-ci. Le galet 20 plus éloigné de la butée 16 que le galet 22, est entraîné en rotation à une vitesse double de celle du galet 22. Comme il ressort plus clairement de la figure 2, les axes de rotation des galets 20, 22 sont inclinés par rapport à la normale à la butée 16 d'un angle  $\beta$  et  $\gamma$ , res-

pectivement, plus grand pour le galet 22 qui est plus proche de la butée 16. En fait, l'inclinaison des axes de rotation des galets 20, 22 est telle que ces axes se coupent dans un centre fictif de rotation C des feuilles.

Comme il ressort des figures 2 et 5, un élément d'appui sous forme d'une bille 24, 26 est associé aux galets 20, 22, respectivement. Les billes 24, 26 sont montées à rotation libre dans des éléments de guidage cylindriques 28, 30 fixés sur un bras pivotant 32 dont l'axe de pivotement 34 se trouve à une extrémité du bras 32. Les guides 28, 30 présentent chacun une ouverture dans leur fond, laissant passer la surface des billes 24, 26 pour qu'elles entrent en contact avec la périphérie du galet 20, 22 associé. Le contact entre les galets 20, 22 et les billes 24, 26 se fait au niveau du plan de transport P des feuilles, défini par la face supérieure des rouleaux 14.

Comme il ressort des figures 3 et 4, un mécanisme d'entraînement commun est prévu pour les rouleaux 14 et les galets 20, 22. Ce mécanisme comporte un arbre de distribution 40 portant à une de ses extrémités une poulie 42 entraînée en rotation par l'intermédiaire d'une courroie 44 à partir d'une source non-représentée. Cette source peut être un moteur d'entraînement du convoyeur 12 ou une prise de force sur une machine quelconque à laquelle le convoyeur est associé, par exemple une machine de finition. L'arbre de distribution 40 porte deux autres poulies, 46, 48 dont la première commande, par l'intermédiaire d'une courroie 50, le mouvement d'une courroie large 52 traînée sur un système de galet-tendeur 54 a, b, c et d, et engageant à frottement la face inférieure des rouleaux 14. L'autre poulie 48 commande, à travers une courroie 56, la rotation d'un arbre d'entraînement 58 qui présente, à chacune de ses extrémités, une gorge 60, 62 dans laquelle une courroie 64 et 66, respectivement, est engagée. Le diamètre de la gorge 60 est le double de celui de la gorge 62. Finalement, comme il ressort de la figure 3, les galets 20 et 22 sont entraînés en rotation par l'intermédiaire des courroies 64 et 66, respectivement.

En fonctionnement, une feuille f se présente à l'entrée du convoyeur 12, typiquement transversalement à la butée 16 et avec un décalage B par rapport à celle-ci. La feuille f est reçue à une vitesse relativement élevée, de l'ordre d'un mètre par seconde ou davantage. Dès que la feuille f est engagée par les rouleaux 14, elle est soumise en permanence à une force de sollicitation vers la butée 16 due à l'inclinaison des rouleaux. Avant d'arriver aux galets 20, 22, la feuille se trouve donc correctement alignée par rapport à la butée 16.

Lorsqu'elle est engagée entre les galets 20, 22 et les billes 24, 26, la feuille commence un mouvement complexe de translation et de rotation. Ce mouvement est dû à la vitesse différentielle des galets 20, 22 et à leur inclinaison différente. La trajectoire de la feuille est mieux comprise si l'on considère tout d'abord la trajectoire du coin intérieur de la feuille voisin de la butée 16. Ce coin, A à la figure 2, se déplace donc sur une trajec-

toire T en s'éloignant de la butée 16 d'une valeur environ double du trajet longitudinal parcouru en même temps, pour arriver à un point A' à la figure 2. Simultanément, la feuille est tournée d'un angle de 90° de telle sorte qu'elle se présente maintenant dans le sens longitudinal sur le convoyeur 12. On voit donc que pendant la rotation de la feuille, elle est suffisamment éloignée de la butée 16 pour éviter tout endommagement de son bord ou de ses coins.

Dès que la feuille est passée sur les galets 20, 22, elle est à nouveau soumise à la sollicitation vers la butée 16, due à l'inclinaison des rouleaux 14. Comme on le voit à la figure 1, les feuilles sortent du convoyeur 12 correctement alignées par rapport à la butée 16, mais tournées d'un angle de 90°.

Pour faire passer sans rotation les feuilles sur le convoyeur 12, il suffit de soulever la bille 26 associée au galet 22, en pivotant le bras 32. La feuille reste alors prise entre le galet 20 et la bille 24, de telle sorte qu'elle est légèrement éloignée de la butée 16. Cet effet n'est nullement gênant puisque la feuille est aussitôt ramenée contre la butée 16 après passage sur les galets 20, 22.

Alternativement, les deux billes 24, 26 sont soulevées pour sélectivement faire passer des feuilles sans rotation.

Le dispositif décrit est d'un fonctionnement sûr et fiable malgré sa grande simplicité. Il ne nécessite ni détecteur de feuille, ni ajustage sur le format des feuilles. La rotation est même assurée lorsque les feuilles ne sont pas individualisées, mais empilées de telle sorte que plusieurs feuilles passent simultanément sur les galets 20, 22.

Le choix du centre fictif de rotation C est déterminé par l'inclinaison différentielle des galets 20, 22. Par le choix de ce centre, on détermine aisément la valeur de dégagement des feuilles par rapport à la butée 16. C'est ainsi qu'on peut réaliser, selon les besoins, un décalage même assez important de l'alignement des feuilles en aval des galets 20, 22.

## Revendications

1. Dispositif de rotation de feuilles sur un convoyeur (12) à rouleaux (14) définissant un plan de transport (P) et pourvu d'une butée (16) longitudinale d'alignement des feuilles, caractérisé en ce qu'il comporte une paire de galets (20, 22) entraînés en rotation à des vitesses différentes et espacés l'un de l'autre et de ladite butée (16) transversalement par rapport à celle-ci, chacun desdits galets (20, 22) ayant son axe de rotation incliné par rapport à la normale sur ladite butée (16), d'un angle ( $\beta$ ) déterminé qui est plus grand pour celui (20) des galets qui est plus proche de ladite butée (16) et dont la vitesse de rotation est la plus faible, et chacun desdits galets (20, 22) ayant sa périphérie en contact avec un élément rotatif d'appui (24, 26), ou avec la face inférieure d'une feuille lors de son passage,

sensiblement dans ledit plan (P) de transport.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les axes de rotation desdits galets (20, 22) sont inclinés dans un sens provoquant un dégagement des feuilles de ladite butée (16). 5
3. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les rouleaux (14) dudit convoyeur (12) sont inclinés par rapport à la normale sur ladite butée (16) de manière à ramener vers cette butée un bord latéral des feuilles. 10
4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport des vitesses de rotation desdits galets (20, 22) est de 1 : 2. 15
5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les axes de rotation desdits galets (20, 22) se coupent sensiblement au centre fictif de rotation (C) des feuilles. 20
6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vitesse de rotation de celui (20) desdits galets qui est plus éloigné de ladite butée (16) est déterminée de manière à présenter parallèlement à ladite butée une composante (V1) qui est sensiblement égale à celle (V) des rouleaux (14) dudit convoyeur (12). 25 30
7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit élément d'appui (24, 26) est constitué par une bille montée à rotation libre dans un guide vertical cylindrique (28, 30). 35
8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément d'appui de celui (22) desdits galets qui est plus proche de ladite butée (16) peut être sélectivement soulevé de manière à désactiver le dispositif. 40
9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque rouleau (14) dudit convoyeur (12) est associé à une bille d'appui (18) montée à rotation libre au voisinage de ladite butée (16). 45
10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les rouleaux (14) dudit convoyeur et lesdits galets (20, 22) sont entraînés en rotation de manière synchrone par un mécanisme commun d'entraînement. 50 55

Fig.1

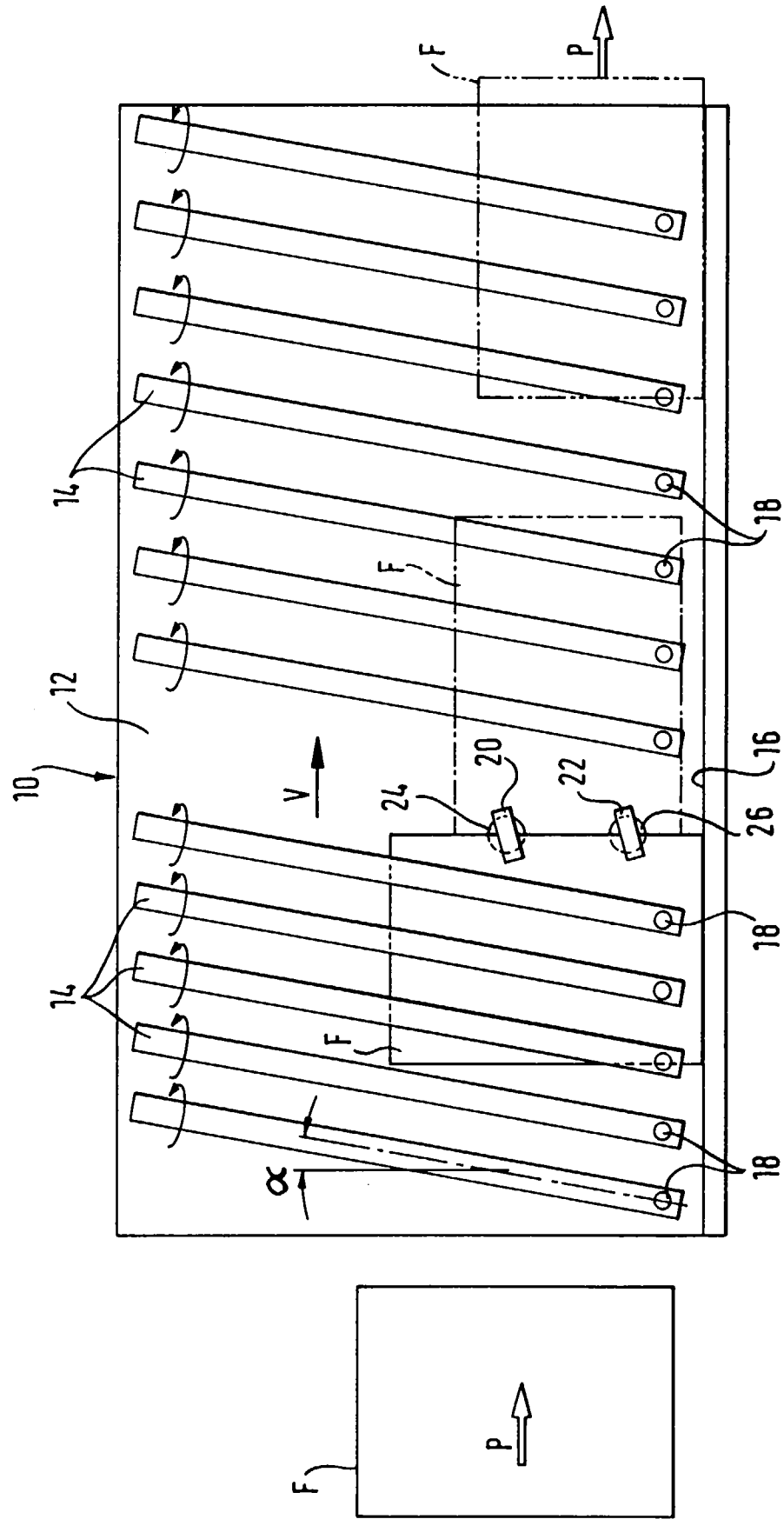


Fig. 2

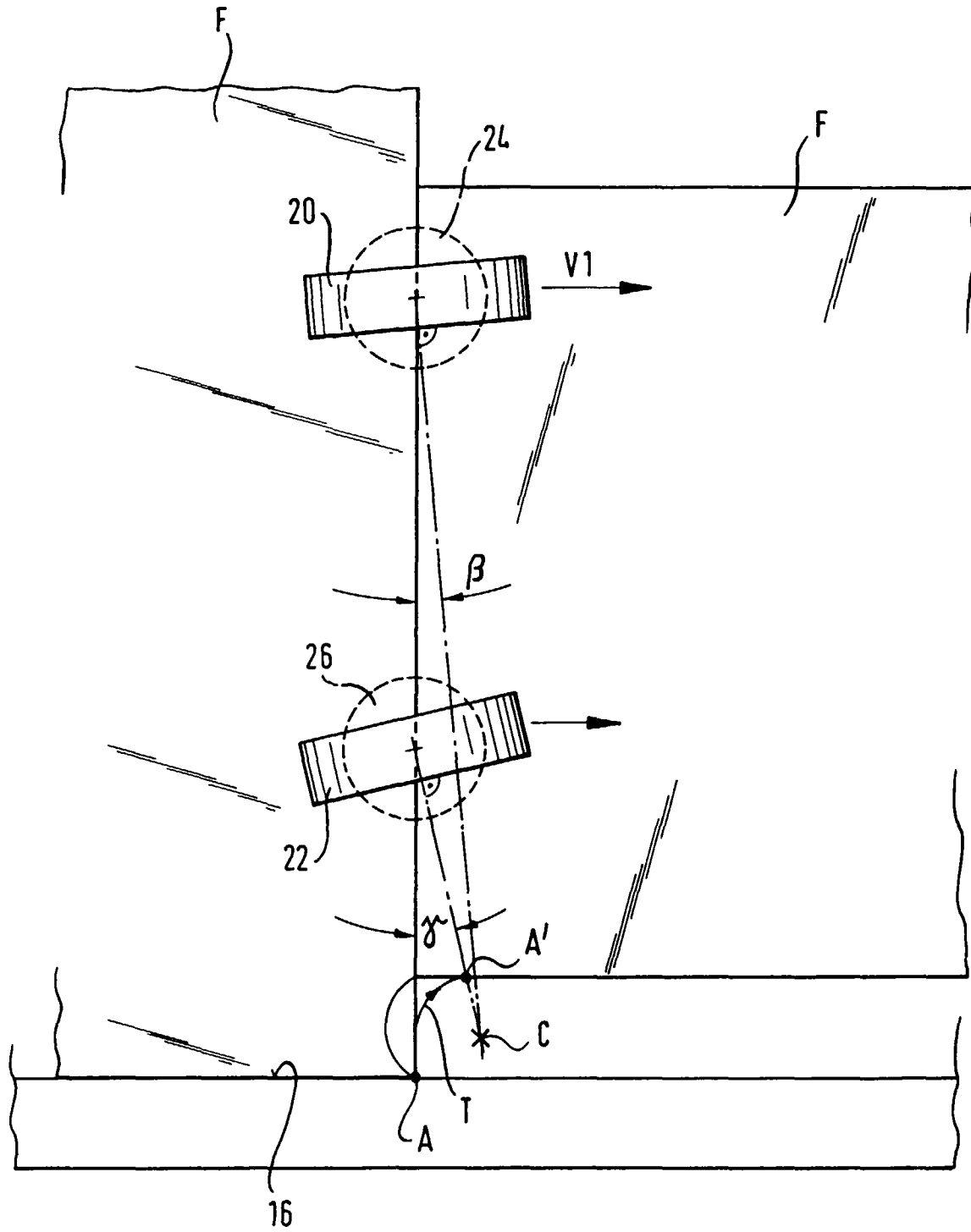


Fig. 3

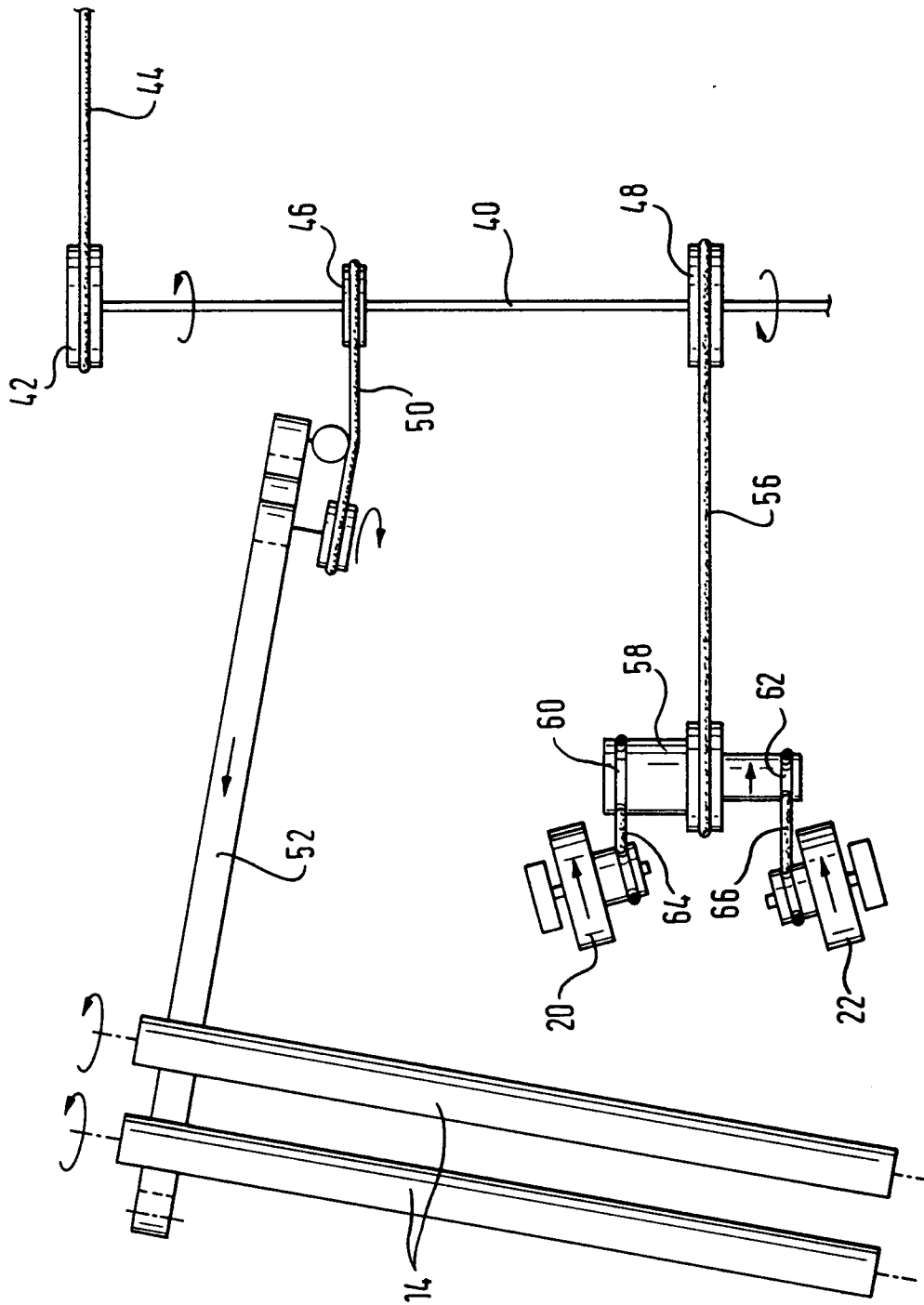


Fig. 4

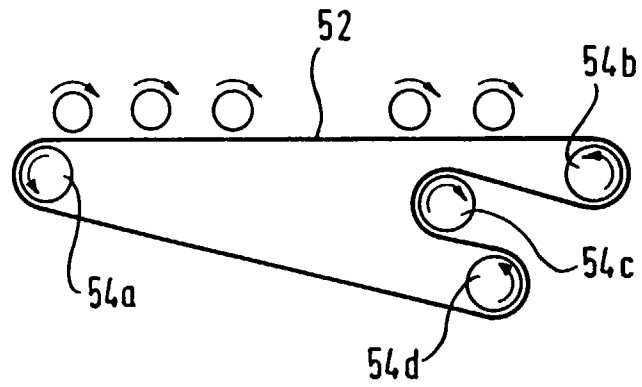
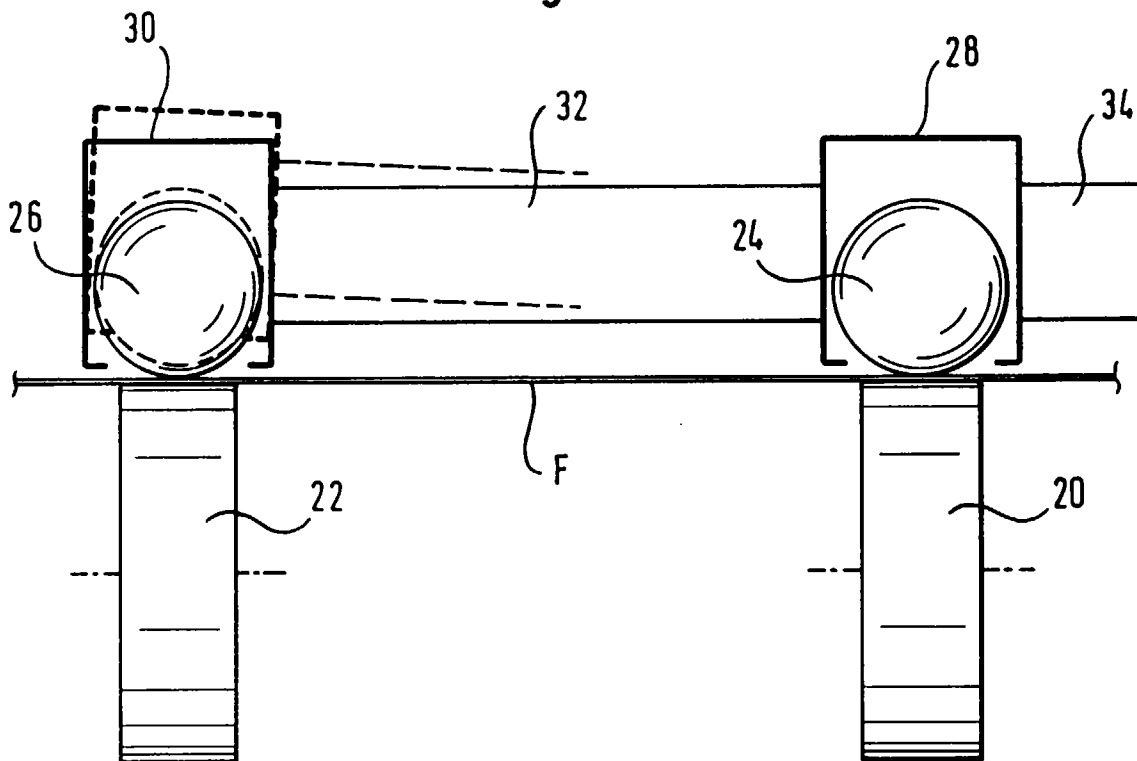


Fig. 5







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 97 10 2765

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US 4 955 965 A (MANDEL BARRY P) 11 Septembre 1990 * le document en entier * ---	1-10	B65H5/18
A	EP 0 302 667 A (XEROX CORP) 8 Février 1989 * le document en entier * ---	1-10	
A	EP 0 512 827 A (MOORE BUSINESS FORMS INC) 11 Novembre 1992 ---	1-10	
A	GB 2 112 729 A (METAVERPA BV) 27 Juillet 1983 * le document en entier * -----	1-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B65H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		26 Juin 1997	Henningsen, O
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 01.82 (POMC02)