

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 060 774
A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN(21) Numéro de dépôt: **82400428.7**(51) Int. Cl.³: **B 65 H 3/10**(22) Date de dépôt: **10.03.82**(30) Priorité: **12.03.81 FR 8104926**

(71) Demandeur: **Duperrier, Robert, La Tarente Le Bourcharel, F-83000 Saint-Ayguif (FR)**
 Demandeur: **Perrette, Bernard, 2 Hameau des Colombes, F-78170 la Celle St.-Cloud (FR)**
 Demandeur: **BANQUE DE FRANCE, 1 rue de la Vrillière, F-75001 Paris (FR)**
 Demandeur: **SOCIETE FLONIC, 12, Place des Etats-Unis, F-92541 Montrouge (FR)**

(43) Date de publication de la demande: **22.09.82**
Bulletin 82/38

(72) Inventeur: **Thurier, Yvan, 6 rue des Charmes, F-94120 Thiais (FR)**

(84) Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI NL SE**

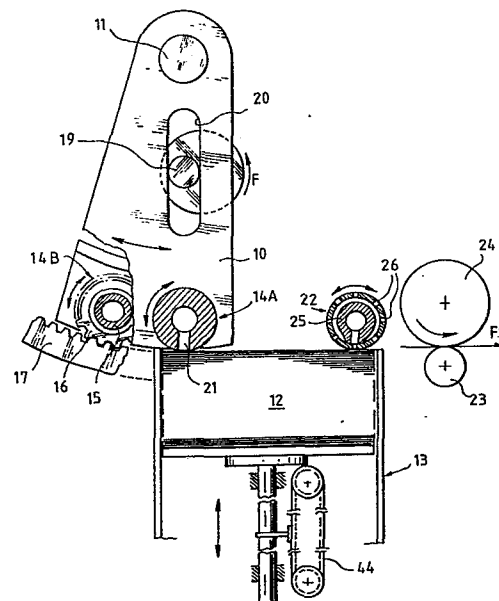
(74) Mandataire: **Havre, Henri et al, GIER SCHLUMBERGER 12, Place des Etats-Unis, F-92124 Montrouge (FR)**

(54) Machine séparatrice de feuilles.

(57) L'invention est relative à une machine pour séparer des feuilles entassées en forme de pile.

La machine comprend: une structure (10) mobile autour d'un axe (11) parallèle au plan des feuilles, deux tambours creux (14A, 14B) à dépression interne entraînés par ladite structure suivant un mouvement hypocycloïdal et pouvant venir au contact de la feuille au sommet de la pile (12) de manière que cette feuille s'enroule partiellement autour de l'un des tambours, et des moyens d'évacuation (22) de la feuille ainsi enroulée. La structure (10) est animée d'un mouvement oscillant autour de son axe (11) et les deux tambours (14A, 14B) ne sont soumis à la dépression qu'au cours d'une demi-période d'oscillation.

Application notamment à la séparation des billets de banque.

**EP 0 060 774 A1**

1 MACHINE SEPARATRICE DE FEUILLES.

La présente invention est relative à une machine
5 permettant de séparer des feuilles de papier provenant
d'une pile de feuilles, et notamment applicable à la
séparation de billets de banque en vue de leur examen et
de leur tri.

10

Une machine de ce genre est par exemple décrite dans le
brevet français N° 2.345.376 aux noms des Demandeurs. Elle
comporte essentiellement un ensemble de tambours creux
montés sur une roue en rotation et animés d'un mouvement
15 hypocycloïdal au cours duquel chaque tambour vient tour à
tour au contact du sommet de la pile des billets vers une
de leurs extrémités, le tambour arrivant au contact ayant
simultanément son intérieur mis en communication avec une
source de dépression de manière que, la dépression agis-
20 sant à travers des ouvertures sur le billet au contact,
celui-ci s'enroule partiellement autour de la périphérie
du tambour quand le mouvement de ce tambour se poursuit,
tandis que le tambour suivant agit pour retenir temporairement
le billet immédiatement au dessous. Le billet ainsi
25 soulevé de la pile par une de ses extrémités est ensuite
transporté entre deux galets-presseurs à l'aide d'une roue
creuse en rotation permanente dont l'intérieur est aussi
relié à la source de dépression et qui agit tangentielle-
ment par des ouvertures sur l'extrémité du billet en con-
30 tact avec la pile pour le déplacer et l'amener entre les
deux galets-presseurs.

- 1 Il est à remarquer que dans cette réalisation de la
technique antérieure, seuls deux tambours consécutifs
sont actifs à la fois et coopèrent pour détacher le
premier billet de la pile et retenir le billet suivant ;
5 les autres tambours ne sont mis en service l'un après
l'autre, par paire avec le précédent, qu'au cours de la
rotation progressive du support des tambours qui produit
leur mouvement hypocycloïdal.
- 10 L'invention a pour objet une machine séparatrice de
feuilles de papier du genre décrit dans l'exemple
précédent, mais de conception plus simplifiée grâce à
une modification de la cinématique utilisée.
- 15 Suivant l'invention, la machine séparatrice de feuilles
de papier provenant d'une pile comporte :
- un support pour ladite pile,
 - 20 - une structure mobile autour d'un axe parallèle au plan
des feuilles au dessus dudit support,
 - des tambours creux portés par ladite structure et mon-
tés de manière à pouvoir tourner autour de leurs axes
25 respectifs parallèlement à l'axe de ladite structure
dans un sens opposé à celui de la structure, chaque
tambour possédant au moins une ouverture à sa
périphérie,
 - 30 - des moyens permettant de créer temporairement une dé-
pression à l'intérieur desdits tambours de manière que
lorsqu'un tambour arrive au contact de la feuille au
sommet de la pile, l'extrémité de cette feuille se
détache de la pile et s'enroule partiellement sur sa
35 périphérie par effet de la dépression interne du

1 tambour, tandis qu'un autre tambour maintient en place
la feuille immédiatement au dessous dans la pile,

5 - des moyens d'évacuation de la feuille ainsi partielle-
ment enroulée dans la direction opposée à son
extrémité détachée,

10 et elle est caractérisée en ce que ladite structure est
animée autour dudit axe d'un mouvement oscillant par des
moyens d'entraînement, et que lesdits tambours sont au
nombre de deux et ne sont soumis à une dépression
interne qu'au cours d'une demi-période du mouvement
oscillant de ladite structure.

15 Les moyens d'entraînement de la structure sont de
préférence réalisés en lui faisant comporter une fente
dans laquelle peut coulisser un maneton excentré
entraîné par un moteur.

20 Ce même moteur entraîne aussi un arbre à cames
commandant des vannes branchées respectivement dans des
circuits pneumatiques reliant l'intérieur des tambours à
une source de dépression.

25 Les moyens d'évacuation de la feuille partiellement
enroulée autour du tambour sont constitués par une roue
creuse munie d'ouvertures qui est en contact avec le
sommet de la pile et qui tourne autour d'un arbre
parallèle à l'axe de la structure, l'arbre à cames
30 précédent commandant aussi une vanne branchée dans un
circuit pneumatique reliant la source de dépression à
l'intérieur de la roue.

35 La machine suivant l'invention est ainsi de réalisation
plus simple que les machines de la technique antérieure,

1 l'utilisation d'un mouvement oscillant permettant, moyen-
nant un débit de la machine un peu moins grand, de tou-
jours faire coopérer les deux mêmes tambours au cours d'une
demi-période de leur mouvement cyclique, l'autre
demi-période servant à les ramener à leur position d'ori-
5 gine.

Il en résulte pour la machine des avantages de prix par
réduction du nombre des tambours limité à deux, et aussi
10 d'encombrement par remplacement de la roue porteuse des
tambours par un simple secteur circulaire. Un autre avan-
tage consiste encore dans la réduction de la consommation
d'air du fait que la source de dépression n'est branchée
sur les tambours et la roue d'évacuation que pendant la
15 moitié d'un cycle de fonctionnement.

L'invention sera mieux comprise en se référant à la des-
cription suivante et aux dessins annexés, donnés à titre
20 d'exemples non limitatifs d'un mode de réalisation d'une
machine séparatrice conforme à l'invention.

Sur ces dessins :

25

- la figure 1 représente, en coupe partielle, une vue
schématique en élévation d'une machine distributrice
suivant l'invention en position origine au point mort
arrière.

30

- la figure 2 représente une vue analogue de la machine
de la figure 1 en position au point mort avant.

35

- la figure 3 représente, en coupe partielle une vue de
profil de la machine avec ses circuits pneumatiques.

- 1 - la figure 3 A montre la commande d'une vanne.
- la figure 4 est une vue en coupe partielle du montage de la zone d'évacuation.
- 5 - la figure 5 représente schématiquement un palpeur d'asservissement maintenant le sommet de la pile à niveau constant.
- 10 En se reportant aux figures 1 à 3, on voit en 10 la structure de la machine, mobile autour d'un axe 11 supporté par le bâti de la machine, cet axe 11 étant horizontal et parallèle au plan des feuilles de papier, par exemple des billets de banque, qui forment une pile 12 guidée dans un
- 15 magasin 13. Des moyens annexes, qui seront décrits plus loin, permettent de maintenir le sommet de la pile de billets 12 à un niveau constant. L'axe 11 est disposé dans un plan vertical passant au voisinage d'une des extrémités de la pile 12. La structure mobile 10 a la forme générale
- 20 d'un secteur circulaire d'axe 11 et porte, près de sa périphérie, deux tambours creux 14A, 14B dont l'espacement est choisi inférieur à la longueur des billets à séparer. Chaque tambour 14 est monté sur un arbre creux 15 qui peut tourillonner dans des roulements 36 de la structure 10.

25

Sur chaque arbre 15 est calée une roue dentée 16 qui engrène avec la denture correspondante d'un secteur denté d'une couronne circulaire fixe 17, coaxiale à l'axe 11, de

30 sorte que, lorsque la structure 10 oscille autour de l'axe 11, les tambours tournent autour de leur arbre 15 alternativement dans un sens et dans l'autre selon le sens de l'oscillation, en décrivant un mouvement hypocycloïdal.

35

1 Le mouvement oscillatoire de la structure 10 est obtenu par l'intermédiaire d'un moteur électrique 18, fixé sur le bâti de la machine, qui entraîne en rotation suivant la flèche F un maneton excentré 19 pouvant coulisser dans une fente 20 ménagée dans la structure 10.

5 L'ensemble est dimensionné pour que, au cours de leur mouvement, la périphérie des tambours 14 soit juste en contact avec le sommet de la pile 12 maintenu à niveau constant.

10

Chacun des tambours 14 est muni d'une ou plusieurs ouvertures 21 dirigées suivant une direction parallèle à l'axe et faisant communiquer l'intérieur de l'arbre 15 et du tambour avec la surface externe de ce dernier.

15

A l'extrémité du sommet de la pile 12 opposée à celle où les tambours 14 viennent affleurer les billets, est montée une roue creuse 22 qui joue le rôle de moyen d'évacuation
20 du billet et qui tourne continuellement en restant en contact avec le sommet de la pile 12. La roue 22 sert à déplacer vers la droite le billet déjà partiellement enroulé sur le tambour 14A où il est repris par une paire de galets-presseurs 23,24 pour être transporté vers un dispositif d'examen et de tri dans la direction de la flèche F1.
25

La roue 22, représentée en coupe à la figure 4, est montée, par l'intermédiaire d'un roulement 27 sur un arbre
30 fixe 25 parallèle à l'axe 11 et supporté par le bâti de la machine. L'arbre 25 est creux et la roue 22 comporte une pluralité d'ouvertures 26 (figure 1) mettant en communication l'intérieur de l'arbre 25 avec la surface externe de la roue 22. Celle-ci est entraînée en rotation autour de

35

1 l'arbre 25 par un moteur 28, supporté par le bâti de la machine, et par l'intermédiaire d'un train d'engrenages 29.

La machine comporte également des circuits pneumatiques
5 permettant de relier sélectivement d'une part l'intérieur des tambours 14A et/ou 14B, d'autre part l'intérieur de la roue 22, avec une source de dépression 30, par exemple une pompe ou un ventilateur, éventuellement associée à un réservoir sous vide, par l'intermédiaire d'une douille 34 et
10 de conduites souples 35 de raccordement, et vannes 31A, 31B et 32. Ces vannes sont commandées par un arbre à cames 33 entraîné par le même moteur 18 que la structure 10. Les cames respectives de commande des vannes 31A, 31B et 32 sont calées de manière à commander ces vannes en synchro-
15 nisme avec le mouvement de la structure 10, et par suite à ne mettre l'intérieur des tambours 14 et de la roue 22 en dépression qu'à des instants déterminés pendant la demi-période active du mouvement oscillant de la structure 10. La figure 3A montre de profil un exemple de came coopérant avec sa vanne associée. Les vannes 31 et 32, au
20 lieu d'être à commande directe, peuvent être remplacées par des électrovannes.

25 Le fonctionnement de la machine se déroule alors de la façon suivante :

- Partant de la position origine représentée à la figure 1, les tambours 14A et 14B sont "au point mort arrière"
30 du maneton 19, le rouleau 14A étant au contact du billet au sommet de la pile 12 avec ses ouvertures 21 dirigées vers le billet.

1 - Le maneton 19 effectuant une rotation suivant le sens
de la flèche F, la structure 10 amorce une
demi-oscillation vers la droite, les tambours 14A et
14B tournant, eux, dans le sens horaire sur la vue de
la figure 1. Le calage de la came relative au tambour
5 14A sur l'arbre 33 est tel que la vanne 31A met alors
l'intérieur de ce tambour en dépression de sorte que
l'extrémité du billet au sommet de la pile 12 est
aspirée par ce tambour et que le billet adhère à la pé-
riphérie du tambour autour de laquelle il tend à s'en-
rouler au fur et à mesure que le mouvement de la struc-
10 ture 10 se poursuit vers la droite.

La figure 2 montre la position de la structure 10 à la fin
15 de sa demi-oscillation vers la droite, c'est-à-dire au
"point mort avant" du maneton 19. Le billet supérieur de
la pile 12 est alors enroulé sur environ une
demi-circonférence du tambour 14A tandis que le tambour
14B vient d'arriver au contact du billet de la pile immé-
20 diatement au-dessous. A ce stade, les cames de l'arbre 33
agissent respectivement : sur la vanne 31A pour faire ces-
ser la dépression à l'intérieur du tambour 14A et relâcher
le billet à demi-enroulé à sa périphérie ; sur la vanne
31B pour au contraire faire agir la dépression dans le
25 tambour 14B et retenir le billet suivant de la pile ; et
sur la vanne 32 pour faire agir la dépression à l'inté-
rieur de la roue 22 qui peut alors entraîner le billet su-
périeur, relâché par le tambour 14A, vers les galets 23,24.

30 Le billet supérieur de la pile ainsi séparé et évacué, la
structure 10 repart vers la gauche pour une
demi-oscillation "à vide" au cours de laquelle la dépres-
sion est supprimée dans les tambours 14A et 14B ; ceux-ci

35

1 étant désactivés, ils ne jouent aucun rôle tendant à pré-
lever un billet, mais roulent simplement tour à tour sur
le sommet de la pile dans le sens anti-horaire. Il en va
de même pour la roue 22.

5

Quand la seconde demi-oscillation de la structure 10 vers
la gauche prend fin, celles-ci se retrouve dans la posi-
tion initiale d'origine décrite à la figure 1, et un autre
cycle d'oscillation va se répéter de façon analogue pour
10 le prélèvement du nouveau billet occupant le sommet de la
pile.

La figure 5 représente schématiquement un moyen permettant
15 d'assurer la constance du niveau des billets de la pile 12
dans le magasin 13 (fig. 1). Deux bras 40 servant de pal-
peurs de niveau du sommet de la pile 12 encadrent la roue
22 et sont montés pivotants autour d'un axe 41. Une palet-
te métallique 42 est solidaire des bras 40 et coopère avec
20 un capteur de proximité 43, par exemple du type à varia-
tion de réluctance ; celui-ci met sous ou hors tension un
moteur électrique (non représenté) commandant le disposi-
tif de déplacement vers le haut 44 (fig. 1) de la plaque
de fond du magasin 13 contenant la pile de billets 12,
25 suivant que la palette 42 est à une distance du capteur
supérieure ou inférieure à un seuil déterminé.

Il est évident que l'invention n'est pas limitée au seul
30 mode de réalisation qui a été décrit à titre d'exemple, et
que des modifications peuvent y être apportées sans sortir
de son domaine, notamment quant aux moyens d'entraînement
de la structure dans son mouvement oscillant et à l'obten-
tion de la commande des vannes en synchronisme avec ce
35 mouvement oscillant



REVENDICATIONS

- 1 1/ Machine séparatrice de feuilles de papier provenant
d'une pile et comportant :
- un support pour ladite pile,
- 5 une structure mobile autour d'un axe parallèle au
plan des feuilles au dessus dudit support,
- 10 des tambours creux portés par ladite structure et
montés de manière à pouvoir tourner autour de leurs
axes respectifs parallèlement à l'axe de ladite
structure dans un sens opposé à celui de la
structure, chaque tambour possédant au moins une
ouverture à sa périphérie,
- 15 des moyens permettant de créer temporairement une
dépression à l'intérieur desdits tambours de manière
que lorsqu'un tambour arrive au contact de la
feuille au sommet de la pile, l'extrémité de cette
feuille se détache de la pile et s'enroule
20 partiellement sur sa périphérie par effet de la
dépression interne du tambour, tandis qu'un autre
tambour maintient en place la feuille immédiatement
au dessous dans la pile,
- 25 des moyens d'évacuation de la feuille ainsi
partiellement enroulée dans la direction opposée à
son extrémité détachée,
- 30 caractérisée en ce que ladite structure (10) est
animée autour dudit axe (11) d'un mouvement
oscillant par des moyens d'entraînement (18 à 20),
et que lesdits tambours sont au nombre de deux (14A,
14B) et ne sont soumis à une dépression interne
qu'au cours d'une demi-période du mouvement
35 oscillant de ladite structure.

1 2/ Machine séparatrice suivant la revendication 1, caracté-
térisée en ce que lesdits moyens d'entraînement (18) de
la structure (10) commandent en synchronisme lesdits
moyens de création temporaire d'une dépression (30,
31A, 31B, 35) à l'intérieur des tambours (14A, 14B).

5

3/ Machine séparatrice suivant la revendication 2, dans
laquelle lesdits moyens d'évacuation sont à effet pneu-
matique, caractérisée en ce que lesdits moyens d'en-
10 trainement (18) commandent aussi en synchronisme la
mise en dépression interne des moyens d'évacuation (22).

4/ Machine séparatrice suivant la revendication 2 dans la-
15 quelle lesdits moyens d'entraînement de la structure
comportent un moteur rotatif, caractérisée en ce que
ledit moteur (18) entraîne un arbre à cames (33) com-
mandant des vannes respectives (31A, 31B) branchées
dans des circuits pneumatiques reliant l'intérieur des
20 tambours (14A, 14B) à une source de dépression (30).

5/ Machine séparatrice suivant les revendications 3 et 4,
caractérisée en ce que ledit arbre à cames (33) possède
25 une vanne supplémentaire (32) branchée dans un circuit
pneumatique reliant les moyens d'évacuation à effet
pneumatique (22) à la source de dépression (30).

30 6/ Machine séparatrice suivant la revendication 4 ou 5,
caractérisée en ce que ledit moteur (18) entraîne la
structure (10) par l'intermédiaire d'un maneton excen-
tré (19) pouvant coulisser dans une fente (20) ménagée
dans ladite structure.

35

FIG. 1

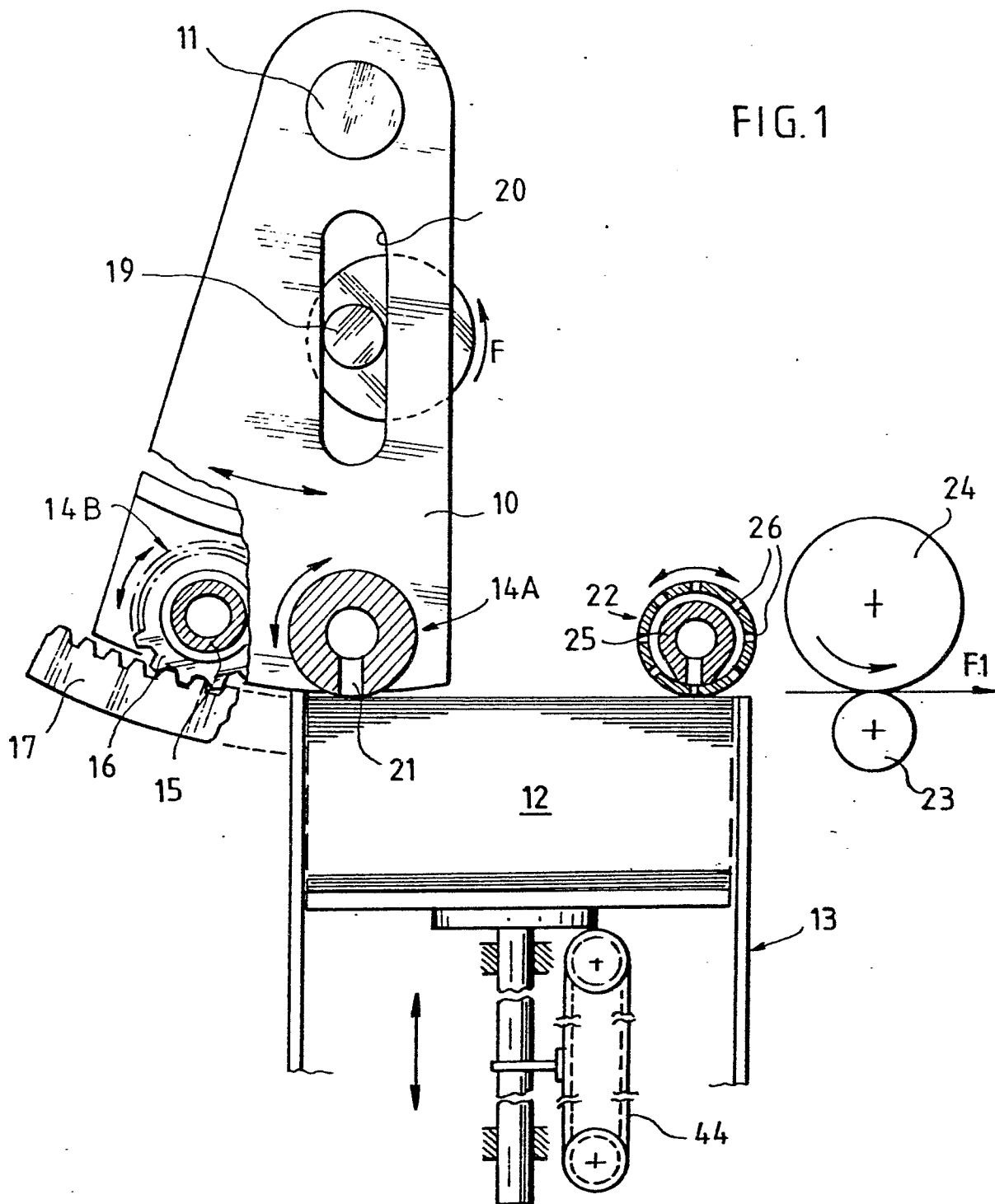
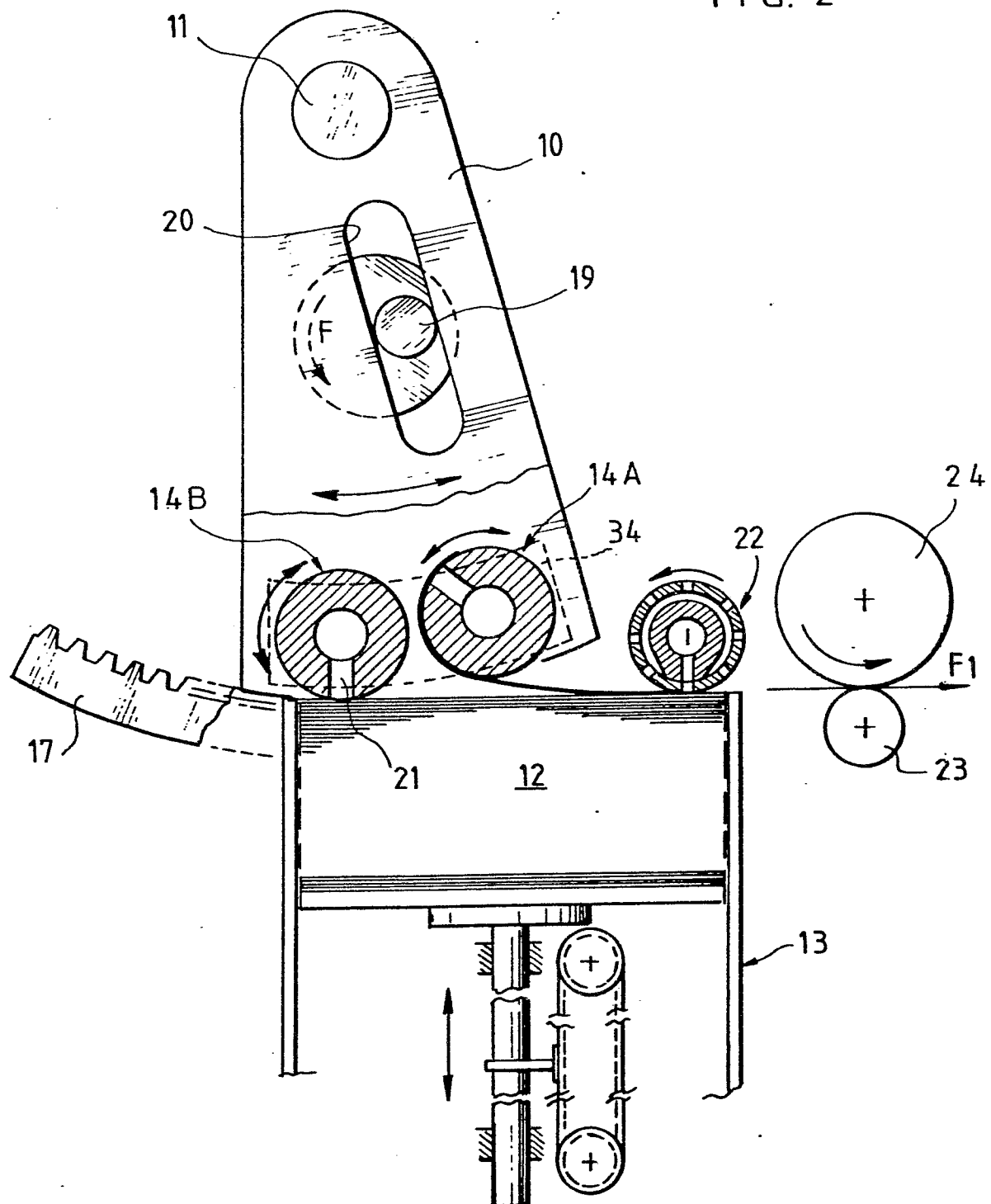


FIG. 2



3 / 4

FIG. 3A

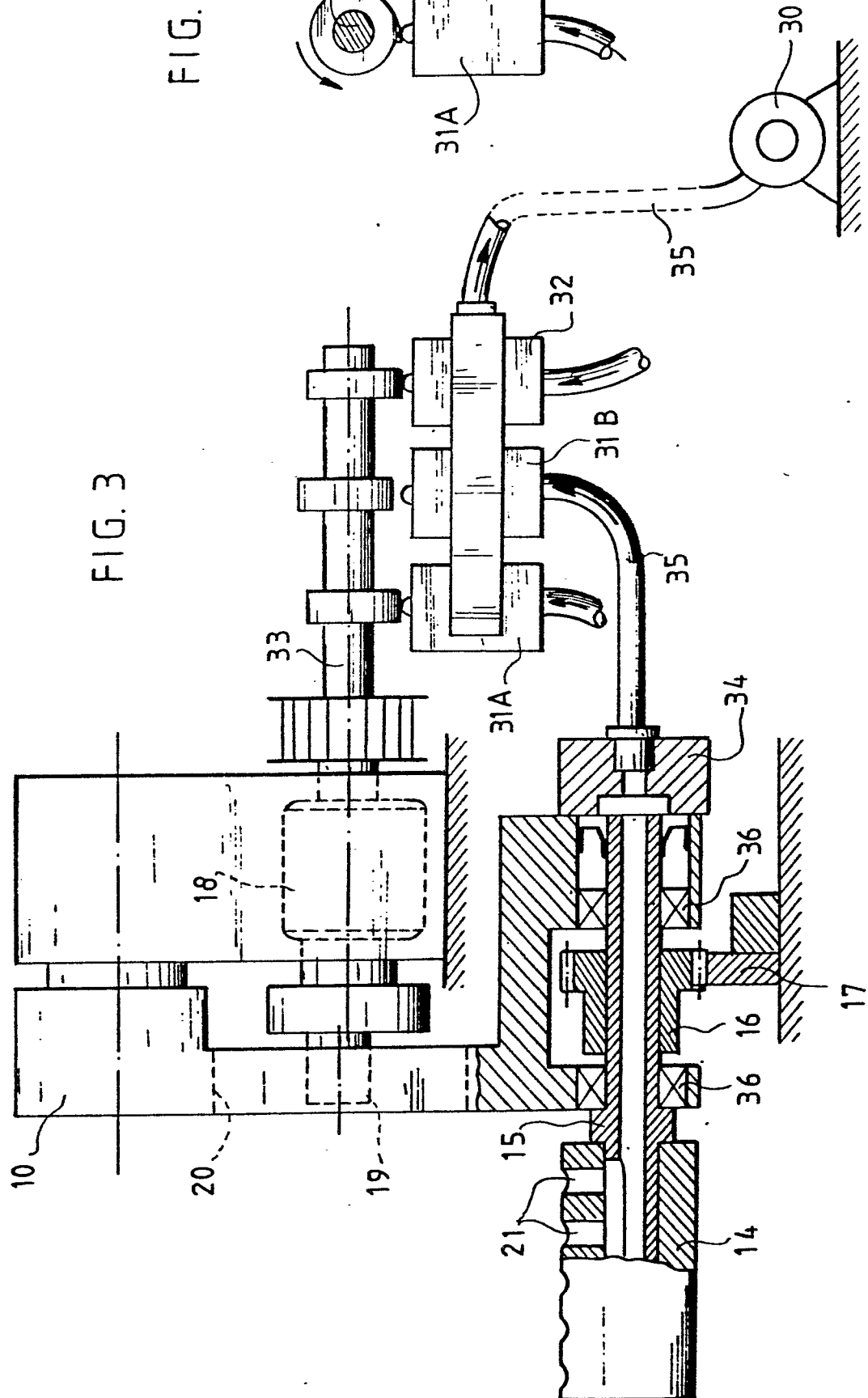


FIG. 3

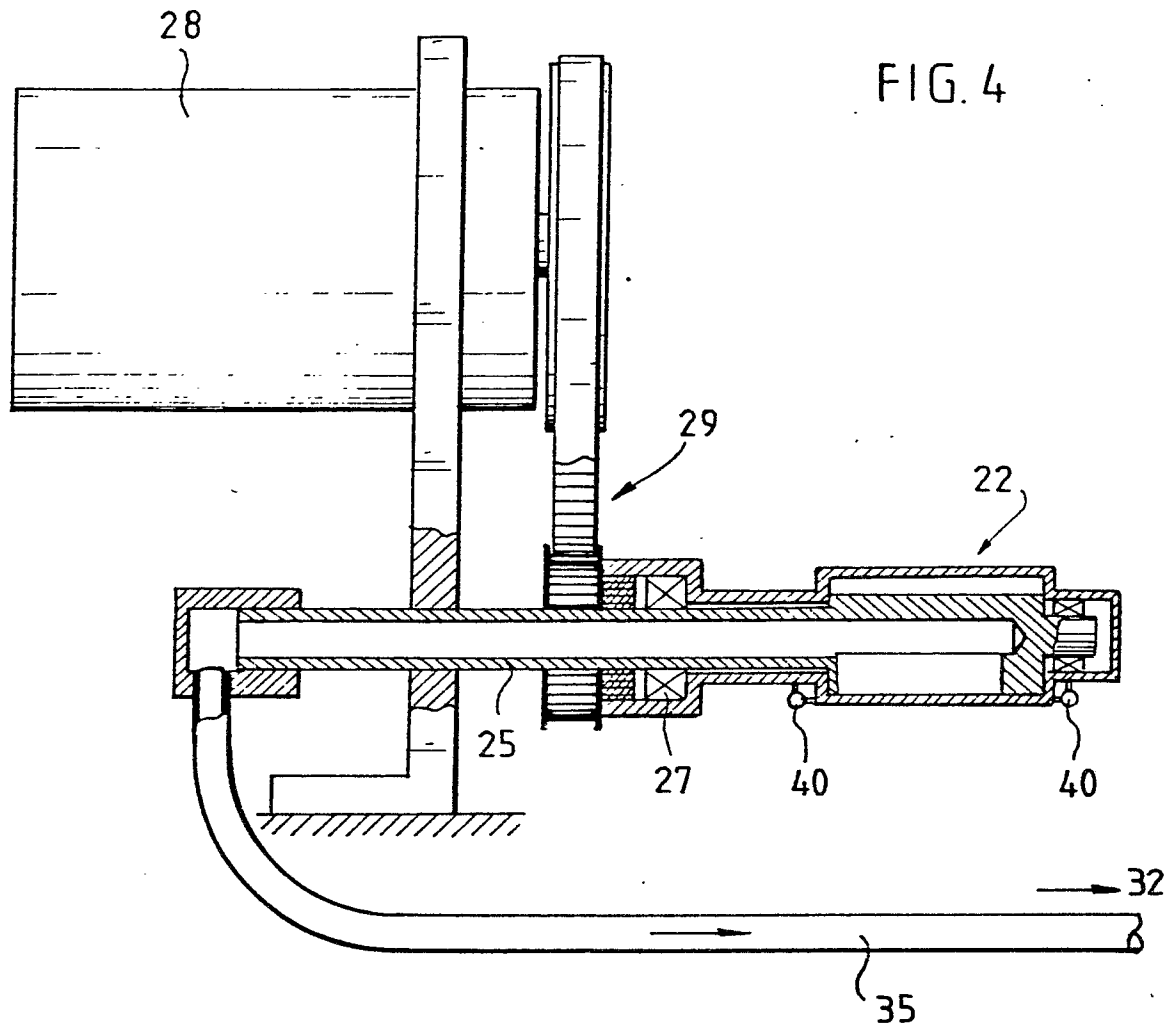
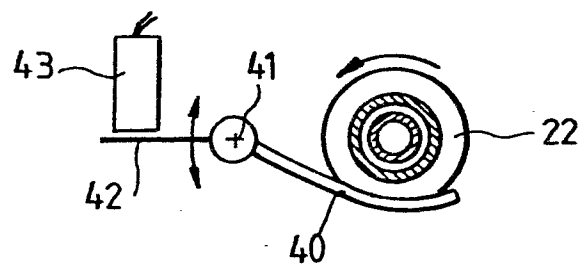


FIG. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0060774

Numéro de la demande

EP 82 40 0428

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. 3)		
A	<u>US - A - 1 939 193</u> (WINKLER) * page 7, ligne 15 à page 8, ligne 8; figure 13 * ---	1	B 65 H 3/10		
A	<u>BE - A - 512 548</u> (GRAF) * en entier * ---	1			
A	<u>GB - A - 817 948</u> (MABEG) * en entier * ---	1			
A	<u>GB - A - 1 417 838</u> (G.D. SOCIETA PER AZIONI) * en entier * ---	2,4,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) B 65 H		
D	<u>FR - A - 2 345 376</u> (AU NOM DU REQUERANT) * en entier * ---	1			
A	<u>FR - A - 403 871</u> (HOLLINGS) * en entier * ---	1			
		./.			
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications					
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 16.06.1982	Examineur MEULEMANS		
<table border="0"><tr><td>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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</td><td>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 & : membre de la même famille, document correspondant</td></tr></table>				CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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	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 & : membre de la même famille, document correspondant
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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	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 & : membre de la même famille, document correspondant				



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0060774

Numéro de la demande

EP 82 40 0428

- 2 -

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendica- tion concernée	
A	<u>US - A - 2 114 593</u> (DONNELLAN) * en entier * ---	1	
A	<u>US - A - 2 645 479</u> (MITCHELL) * en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.3)