

FIG.2

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de pliage de produits plats, notamment de signatures, comprenant

- un rotor libre en rotation autour d'un axe central,
- une première lame de pliage d'un des produits plats disposés sur le rotor,
- des premiers moyens de déplacement de la première lame de pliage par rapport au rotor entre une première position rétractée de passage et une première position sortie de pliage.

[0002] On connaît du document DE 102 10 030 un dispositif de pliage rotatif comprenant un rotor sur lequel est disposée une seule lame de pliage. La seule lame de pliage est montée en rotation autour de ce rotor. Une roue dentée centrale fixe par rapport à un bâti, une roue dentée intermédiaire et une roue dentée fixée à la lame servent à entraîner la lame en rotation par rapport au rotor.

[0003] Le nombre de tours du rotor de ce dispositif doit être égal au nombre des exemplaires à plier dans un laps de temps donné.

[0004] En outre, la lame est entraînée en rotation autour de son axe propre entre une position rétractée et une position sortie. Ce changement de position radial par rapport au rotor conduit à un déséquilibre dynamique du dispositif de pliage.

[0005] L'invention a pour but de pallier ces inconvénients et de proposer un dispositif de pliage qui permette d'augmenter la vitesse de production du dispositif de pliage et de faciliter ainsi l'équilibrage dynamique.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de pliage du type précité, caractérisé en ce que le dispositif de pliage comporte

- une deuxième lame de pliage d'un des produits plats disposée sur le rotor et
- des deuxième moyens de déplacement de la deuxième lame de pliage par rapport au rotor entre une deuxième position rétractée de passage et une deuxième position sortie de pliage.

Selon des modes particuliers de réalisation, le dispositif de pliage selon l'invention comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- toutes les lames de pliage sont réparties uniformément autour de l'axe central ;
- les premier et deuxième moyens de déplacement sont adaptés pour déplacer les première et deuxième lames de pliage de manière synchrone entre la position rétractée et la position sortie de la lame associée, de telle sorte que, lorsque l'une des lames de pliage est dans sa position rétractée, chacune des lames de pliage est dans sa position rétractée

et lorsque l'une des lames de pliage est dans sa position sortie, chacune des lames de pliage est dans sa position sortie ;

- chaque lame de pliage s'étend selon un plan de lame et l'axe central s'étend parallèlement aux plans de lame ;
- chacun des moyens de déplacement comprend
- un porte-lame sur lequel est fixée la lame de pliage associée, le porte-lame étant mobile en rotation par rapport au rotor autour d'un axe de rotation de porte-lame et
- des moyens d'entraînement du porte-lame autour de l'axe de rotation de porte-lame ;
- les moyens d'entraînement du ou de chaque porte-lame comprennent

. une roue dentée centrale fixe, et
 . une roue dentée de porte-lame fixée sur le porte-lame associé et en liaison d'entraînement avec la roue dentée centrale ;

- les moyens d'entraînement du ou de chaque porte-lame comprennent une roue dentée intermédiaire disposée sur le rotor et étant mobile en rotation autour d'un axe intermédiaire, cette roue dentée intermédiaire étant en prise avec le porte-lame associé ;
- le dispositif de pliage comprend un bâti fixe, et le rotor est mobile en rotation par rapport à ce bâti ;
- le dispositif de pliage comprend une table de pliage adaptée pour supporter les produits plats à plier avant le pliage dans une position horizontale, et, dans leur position de pliage, les première et deuxième lames de pliage sont disposées verticalement ;
- chaque lame de pliage s'étend dans sa position de pliage horizontalement, et le dispositif de pliage comprend deux supports d'un produit à plier, chaque support étant adapté pour maintenir le produit plat à plier dans une position verticale avant le pliage ; et
- le dispositif de pliage comprend des moyens d'aiguillage adaptés pour aiguiller des produits à plier alternativement vers l'un et l'autre des deux supports.

[0007] L'invention concerne également une presse d'impression, notamment rotative, comprenant un dispositif de pliage, caractérisé en ce que le dispositif de pliage est un dispositif tel que défini ci-dessus.

[0008] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins, sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique en perspective d'un dispositif de pliage selon un premier mode de réalisation de l'invention, le bâti et le rotor étant omis ;
- la Figure 2 est une vue en coupe verticale du dispo-

- sitif de pliage selon le plan P-P de la Figure 1 ;
- la Figure 3 est une vue en coupe axiale du dispositif de la Figure 2 ;
- les Figures 4 et 5 sont des vues en coupe axiale analogue à celle de la Figure 3, le dispositif étant dans une position intermédiaire et une position de pliage ; et
- la Figure 6 est une vue schématique en perspective d'un dispositif de pliage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0009] Sur la Figure 1 est représenté en perspective un dispositif de pliage selon l'invention, désigné par la référence générale 2.

[0010] Le dispositif de pliage 2 est utilisé pour plier une succession de produits plats, telles que des signatures C_1, C_2, C_3, C_n . Le dispositif de pliage 2 fait partie d'une presse d'impression, notamment rotative, non représentée.

[0011] Le dispositif de pliage 2 comprend une table de pliage 4 adaptée pour supporter les signatures C_1, C_2, C_3, C_n à plier dans une position horizontale avant le pliage. Le dispositif de pliage 2 comprend en outre un bâti fixe 6 qui est fixé par rapport à la table de pliage 4.

[0012] Le dispositif de pliage 2 est en outre muni d'un convoyeur 8 adapté pour acheminer la succession des signatures C_1, C_2, C_3, C_n à la table de pliage 4. Ce convoyeur 8 est constitué d'une multitude de bandes de convoyage 9.

[0013] Le dispositif de pliage 2 comporte également une paire de rouleaux de pliage 10, 12 disposés en-dessous de la table de pliage 4 et définissant une fente de pliage 14 entre eux. Egalement, à l'emplacement de la fente de pliage 14, la table de pliage 4 comporte une ouverture 16 de passage. Cette ouverture de passage 16 permet aux signatures C_1, C_2, C_3, C_n de traverser la table de pliage 4 lors du pliage.

[0014] Le convoyeur 8 est adapté pour acheminer les signatures à plier C_1, C_2, C_3, C_n selon une direction de transport T. Comme ceci ressort plus particulièrement de la Figure 2, le dispositif de pliage 2 est muni d'un rotor 18 libre en rotation par rapport au bâti 6 autour d'un axe central X-X. Le rotor 18 est supporté par le bâti 6 au moyen de deux arbres 20, 22. Le premier arbre 20 est logé dans deux roulements 24, 26, tandis que le deuxième arbre 22 est logé dans une douille de liaison 28. La douille de liaison 28 est fixée au rotor d'un moteur d'entraînement 30 adapté pour entraîner le rotor 18 par rapport au bâti 6 en rotation autour de l'axe central X-X.

[0015] Le dispositif de pliage 2 comporte également une première lame de pliage 32 et une deuxième lame de pliage 34 des produits plats à plier. Le dispositif de pliage 2 est muni de premiers moyens de déplacement 36 de la première lame de pliage 32 par rapport au rotor 18 entre une première position rétractée de passage (voir Figure 3) et une première position sortie de pliage (voir Figure 5) en passant par une position intermédiaire (Figure 4). Le dispositif de pliage 2 est aussi muni de deuxième-

mes moyens de déplacement 38 de la deuxième lame de pliage 34 par rapport au rotor 18 entre une deuxième position rétractée de passage (voir Figure 3) et une deuxième position de sortie de pliage (voir Figure 5).

5 **[0016]** Comme ceci est visible sur la Figure 5, dans la position de pliage, les lames de pliage 32, 34 sont disposées verticalement.

[0017] Comme ceci est visible sur les Figures 3 et 5, la première lame de pliage 32 définit un premier plan de lame P1-P1 tandis que la deuxième lame de pliage 34 définit un deuxième plan de lame P2-P2. L'axe central X-X s'étend parallèlement aux plans de lame P1-P1 et P2-P2. En outre, l'axe central X-X s'étend parallèlement à la direction de transport T.

15 **[0018]** Les premiers moyens de déplacement 36 comprenant un premier porte-lame 40 sur lequel est fixé la première lame de pliage 32. Ce premier porte-lame 40 est mobile en rotation par rapport au rotor 18 autour d'un premier axe de rotation de porte-lame AR1-AR1. A cet effet, le premier porte-lame 40 est logé dans le rotor 18 au moyen de deux roulements à aiguilles 42, 44 et d'un roulement à billes 46. Les premiers moyens de déplacement 36 comprennent en outre des premiers moyens d'entraînement 48 du premier porte-lame 40 autour de l'axe de rotation AR1-AR1.

25 **[0019]** Les deuxièmes moyens de déplacement 38 comprennent un deuxième porte-lame 50 sur lequel est fixée la deuxième lame de pliage 34, ce deuxième porte-lame 50 étant mobile en rotation par rapport au rotor 18 autour d'un axe de rotation AR2-AR2. Les deuxièmes moyens de déplacement 38 comprennent en outre des moyens d'entraînement 52 du porte-lame 50 autour de son axe de rotation AR2-AR2.

30 **[0020]** Les premiers moyens d'entraînement 48 sont munis d'une première roue dentée de porte-lame 54 qui est solidaire en rotation par rapport au premier porte-lame 40. Les premiers moyens d'entraînement 48 comprennent aussi une première roue dentée intermédiaire 56 (voir Figures 3 à 5). Cette première roue dentée intermédiaire 56 est mobile en rotation autour d'un axe propre AI1-AI1 par rapport au rotor 18. Cette première roue dentée 56 engrène avec une roue dentée centrale 58 qui est fixée coaxialement à l'axe X-X sur le bâti 6.

35 **[0021]** De même, les deuxièmes moyens d'entraînement 52 comprennent une deuxième roue dentée de porte-lame 60 fixée solidairement en rotation au deuxième porte-lame 50, et une deuxième roue dentée intermédiaire 62 mobile en rotation autour d'un deuxième axe de rotation intermédiaire AI2-AI2 par rapport au rotor 18. Cette deuxième roue dentée intermédiaire 62 engrène d'une part avec la deuxième roue dentée de porte-lame 60, et d'autre part avec la roue dentée centrale 58.

40 **[0022]** Comme ceci est particulièrement bien visible sur les Figures 3 à 5, les lames 32, 34, les portes-lames 40, 50 et les roues dentées intermédiaires 56, 62 sont réparties uniformément sur la circonférence du rotor 18 autour de l'axe central X-X. En l'occurrence, les éléments associés sont situés diamétralement opposés l'un par

rapport à l'autre. Cette disposition conduit à un équilibre dynamique lors de la rotation du rotor 18 autour de son axe X-X. Aussi, les premier 36 et deuxième 38 moyens de déplacement sont adaptés pour déplacer les première 32 et deuxième 34 lames de pliage de manière synchrone entre la position rétractée associée et la position de sortie associée. Comme représenté sur la Figure 5, lorsque la première lame de pliage 32 est dans sa position sortie, la deuxième lame de pliage 34 est également dans sa position sortie. De même, lorsque la première lame de pliage 32 est dans sa position rétractée (Figure 3), la deuxième lame de pliage 34 est également dans sa position rétractée.

[0023] Cette disposition augmente encore l'équilibre dynamique du dispositif de pliage 2.

[0024] Comme ceci est visible sur la Figure 5, la largeur radiale L1, L2 de chaque lame 32, 34 est inférieure à la distance entre l'axe central de rotation X-X et l'axe de rotation associé AR1, AR2. Ainsi les lames de pliage 32, 34 ne se touchent pas lors de leur rotation autour de leur axe de rotation AR1, AR2 respectif.

[0025] Le dispositif de pliage selon l'invention fonctionne de la manière suivante :

[0026] Le convoyeur 8 achemine les signatures à plier C₁, C₂, C₃ sur la table de pliage 4, et ceci avec une fréquence F. Pendant ce temps d'acheminement, les lames 32, 34 se trouvent dans leur position rétractée (voir Figure 3) permettant le passage de la signature sur la table 4. Le rotor 18 est entraîné autour de son axe central X-X par le moteur 30 à une fréquence qui correspond à la moitié de la fréquence F. Lorsqu'une des signatures C₁, C₂, C₃, C_n se trouve sur la table 4 au-dessus de l'ouverture 16, l'une des lames de pliage 32, 34 pousse la signature C₁, C₂, C₃, C_n à travers l'ouverture 16 dans la fente de pliage 14 ainsi pliant cette signature. La signature pliée est entraînée par les rouleaux de pliage 10, 12 vers le bas (voir Figure 5).

[0027] On conçoit que la fréquence de rotation du rotor 18 est inférieure à la fréquence d'acheminement F des signatures C₁, C₂, C₃, C_n. Par exemple, pour une vitesse de production de 60 000 exemplaires par heure, la vitesse de rotation du rotor 18 est de 30 000 t/h.

[0028] Ainsi, pour une vitesse de production donnée, la vitesse de rotation du rotor 18 peut être faible.

[0029] Sur la Figure 6 est représenté un deuxième mode de réalisation du dispositif de pliage selon l'invention.

[0030] Ce deuxième mode de réalisation diffère de celui précédemment décrit par ce qui suit. Les éléments analogues portent les mêmes références.

[0031] Dans la position de pliage, chacune des lames de pliage 32, 34 s'étend horizontalement, et dans sa position rétractée, chaque lame de pliage 32, 34 s'étend verticalement.

[0032] De plus, le dispositif de pliage 2 comprend deux supports de signatures à plier. Ces supports sont des tables non représentées et sont de même conception que la table de pliage 4 avec des cordons de transport, mais elles sont disposées verticalement pour recevoir le

pliage des signatures à l'horizontal. Ces supports remplacent la table de pliage 4 précédemment décrite. Chacun des supports de signatures est adapté pour maintenir une signature en position verticale avant le pliage. Les signatures à plier sont maintenues en vis-à-vis de telle sorte que les deux lames de pliage 32, 34 peuvent entrer simultanément en contact avec la signature C₁, C₂ associée.

[0033] Le dispositif de pliage comprend en outre deux paires de rouleaux de pliage 10A, 12A, 10B, 12B dont chacune délimite une fente de pliage 14A, 14B.

Le dispositif de pliage 2 comprend en outre des moyens d'aiguillage 70 adaptés pour aiguiller les signatures à plier alternativement vers l'un et l'autre des supports.

[0034] Ainsi, pour une rotation complète du rotor 18, deux signatures C_n, C_{n+1} sont pliées en même temps. La fréquence de rotation du rotor 18 est donc un quart de la fréquence d'acheminement F des signatures. De plus, grâce au pliage simultané, les forces exercées sur le dispositif de pliage 2 sont symétriques, ainsi améliorant la qualité du pliage.

[0035] En variante, il est possible de munir le dispositif de pliage 2 avec plus de deux lames de pliage, par exemple de trois lames de pliage. Dans ce cas, les lames de pliage sont également régulièrement réparties sur le rotor 18. Dans le cas d'un dispositif de pliage à trois lames, les lames de pliage sont espacées de 120° les unes des autres.

[0036] Egalement, les moyens d'entraînement des lames de pliage entre leur position rétractée et sortie peuvent être réalisés par d'autres moyens que des roues dentées, par exemple par des moyens électromagnétiques tels que des électro-aimants.

Revendications

1. Dispositif de pliage (2) de produits plats (C₁, C₂, C₃), notamment de signatures, comprenant

- un rotor (18) libre en rotation autour d'un axe central (X-X),
- une première lame de pliage (32) d'un des produits plats disposée sur le rotor (18),
- des premiers moyens de déplacement (36) de la première lame de pliage (32) par rapport au rotor (18) entre une première position rétractée de passage et une première position sortie de pliage,

caractérisé en ce que le dispositif de pliage comporte

- une deuxième lame de pliage (34) d'un des produits plats disposée sur le rotor (18) et
- des deuxième moyens de déplacement (38) de la deuxième lame de pliage (34) par rapport au rotor (18) entre une deuxième position ré-

tractée de passage et une deuxième position sortie de pliage.

2. Dispositif de pliage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** toutes les lames de pliage (32, 34) sont réparties uniformément autour de l'axe central (X-X). 5
3. Dispositif de pliage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les premier (36) et deuxième (38) moyens de déplacement sont adaptés pour déplacer les première (32) et deuxième (34) lames de pliage de manière synchrone entre la position rétractée et la position sortie de la lame (32, 34) associée, de telle sorte que, lorsque l'une des lames de pliage (32, 34) est dans sa position rétractée, chacune des lames de pliage est dans sa position rétractée et lorsque l'une des lames de pliage est dans sa position sortie, chacune des lames de pliage est dans sa position sortie. 10 15 20
4. Dispositif de pliage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque lame de pliage (32, 34) s'étend selon un plan de lame (P1-P1, P2-P2) et l'axe central (X-X) s'étend parallèlement aux plans de lame. 25
5. Dispositif de pliage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacun des moyens de déplacement (36, 38) comprend 30
 - un porte-lame (40, 50) sur lequel est fixée la lame de pliage (32, 34) associée, le porte-lame (40, 50) étant mobile en rotation par rapport au rotor (18) autour d'un axe de rotation de porte-lame (AR1-AR1, AR2-AR2) et 35
 - des moyens d'entraînement (48, 52) du porte-lame (40, 50) autour de l'axe de rotation de porte-lame (AR1-AR1, AR2-AR2). 40
6. Dispositif de pliage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (48, 52) du ou de chaque porte-lame (40, 50) comprennent 45
 - une roue dentée centrale fixe (58), et
 - une roue dentée de porte-lame (54, 60) fixée sur le porte-lame (40, 50) associé et en liaison d'entraînement avec la roue dentée centrale (58). 50
7. Dispositif de pliage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (48, 52) du ou de chaque porte-lame (40, 50) comprennent une roue dentée intermédiaire (56, 62) disposée sur le rotor (18) et étant mobile en rotation autour d'un axe intermédiaire (AI1-AI1, AI2-AI2), cette roue 55

dentée intermédiaire étant en prise avec le porte-lame (40, 50) associé.

8. Dispositif de pliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend un bâti fixe (6), et **en ce que** le rotor (18) est mobile en rotation par rapport à ce bâti (6).
9. Dispositif de pliage selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend une table de pliage (4) adaptée pour supporter les produits plats (C₁, C₂, C₃) à plier avant le pliage dans une position horizontale, et **en ce que**, dans leur position de pliage, les première et deuxième lames de pliage (32, 34) sont disposées verticalement.
10. Dispositif de pliage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**, chaque lame de pliage (32, 34) s'étend dans sa position de pliage horizontalement, et **en ce que** le dispositif de pliage comprend deux supports d'un produit à plier, chaque support étant adapté pour maintenir le produit plat à plier dans une position verticale avant le pliage.
11. Dispositif de pliage selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens d'aiguillage (70) adaptés pour aiguiller des produits à plier (C₁, C₂, C₃, C₄) alternativement vers l'un et l'autre des deux supports.
12. Presse d'impression, notamment rotative, comprenant un dispositif de pliage, **caractérisé en ce que** le dispositif de pliage est un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes.

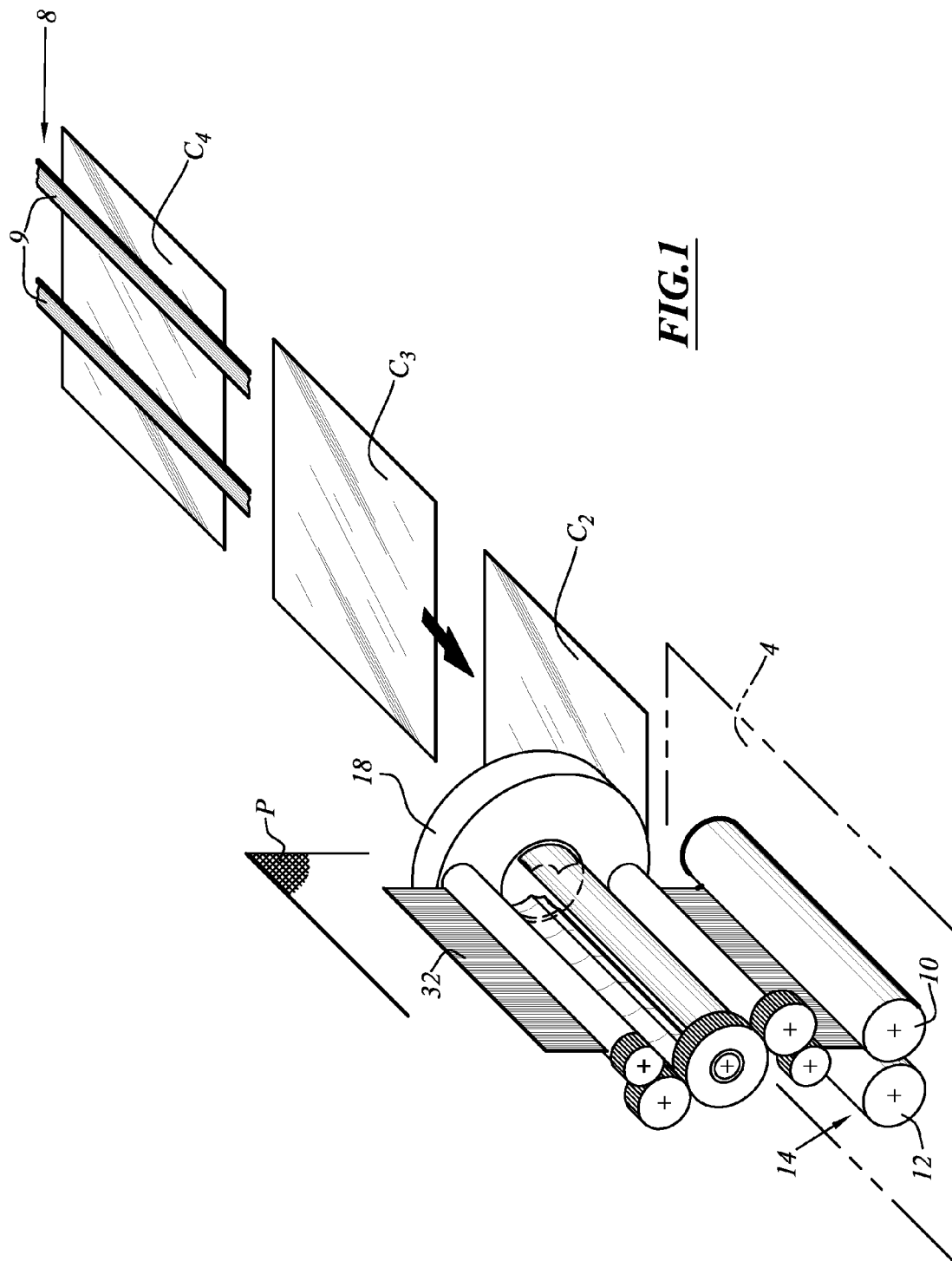


FIG. 1

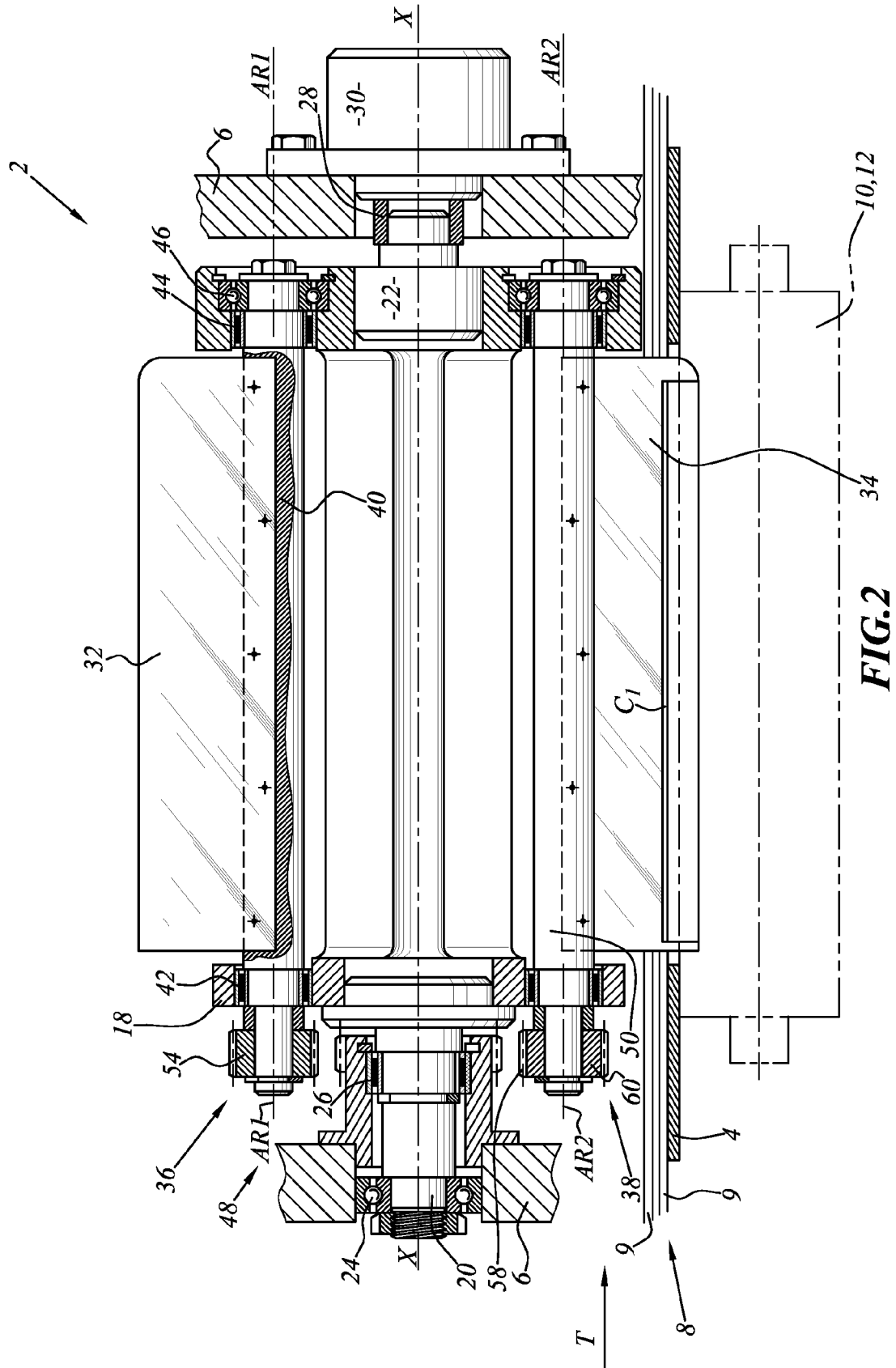


FIG. 2

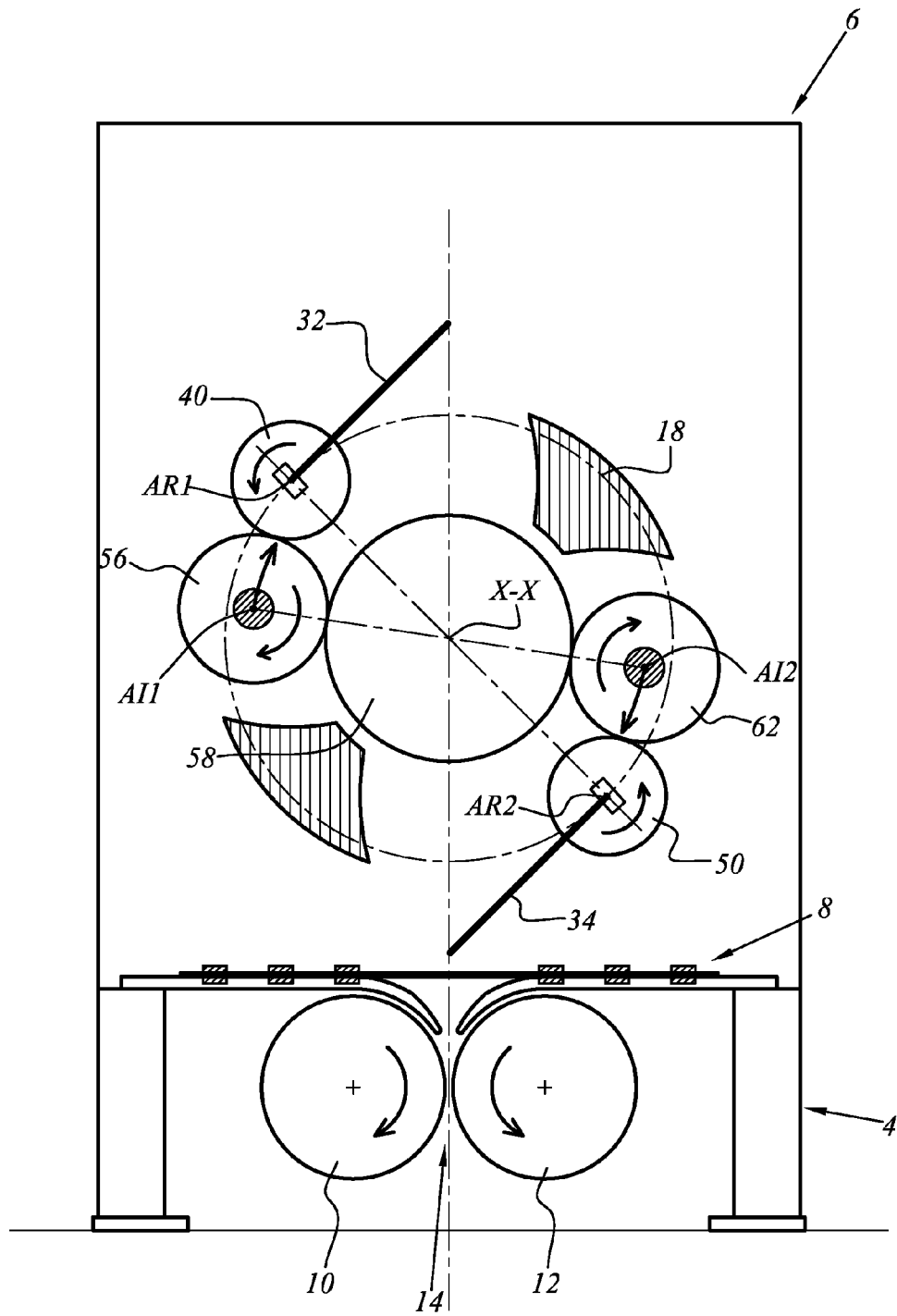


FIG.4

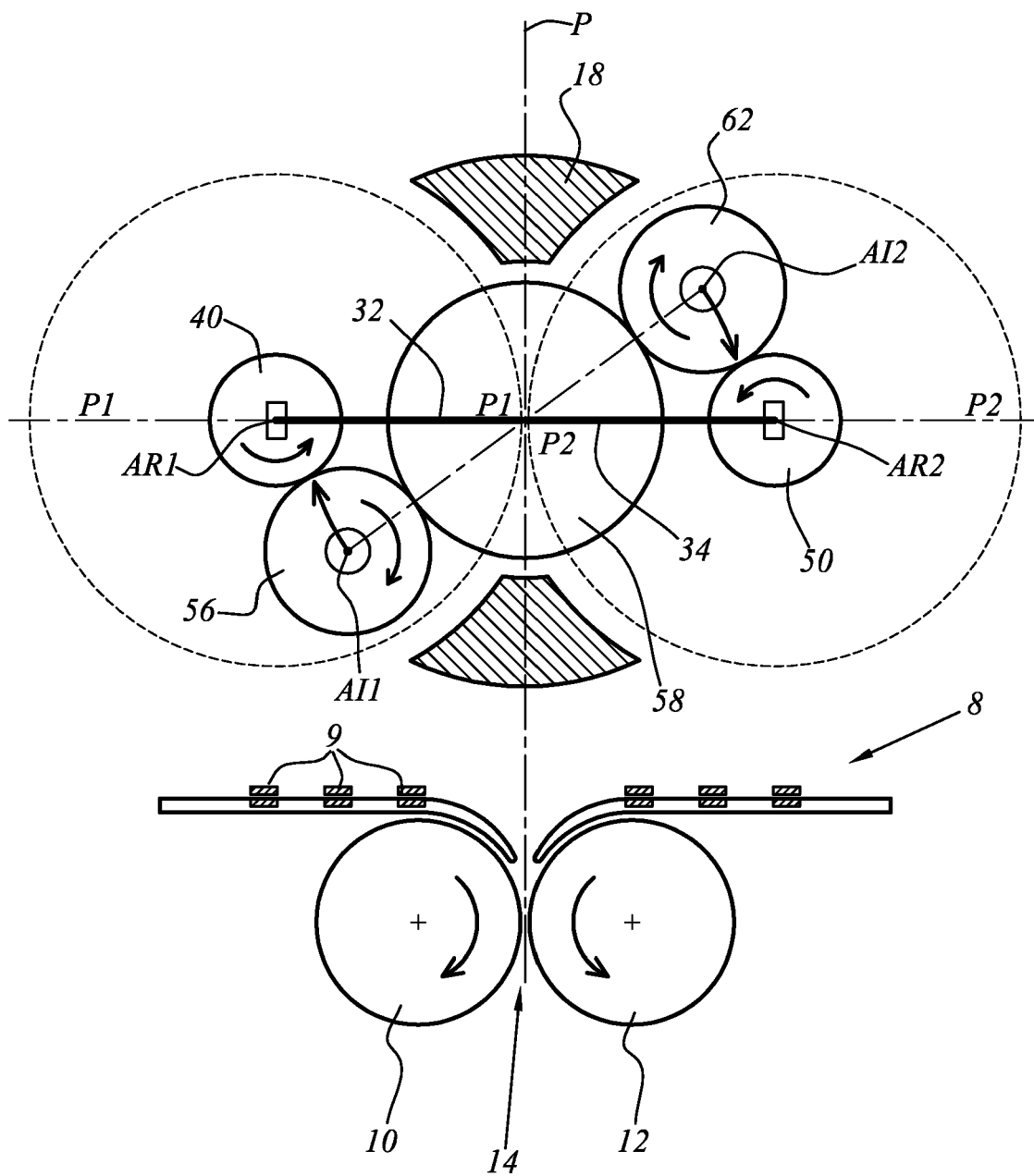


FIG.3

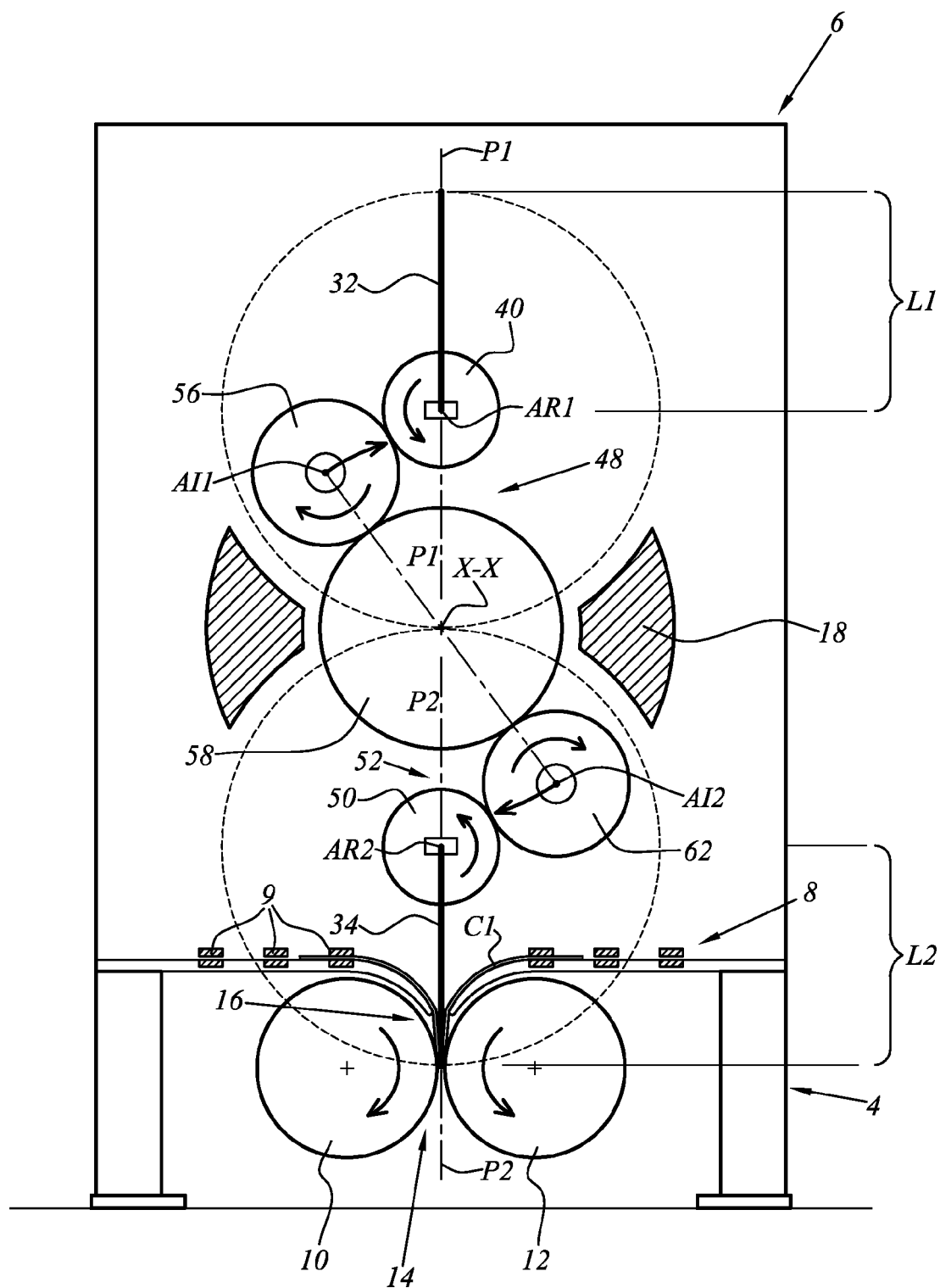


FIG.5

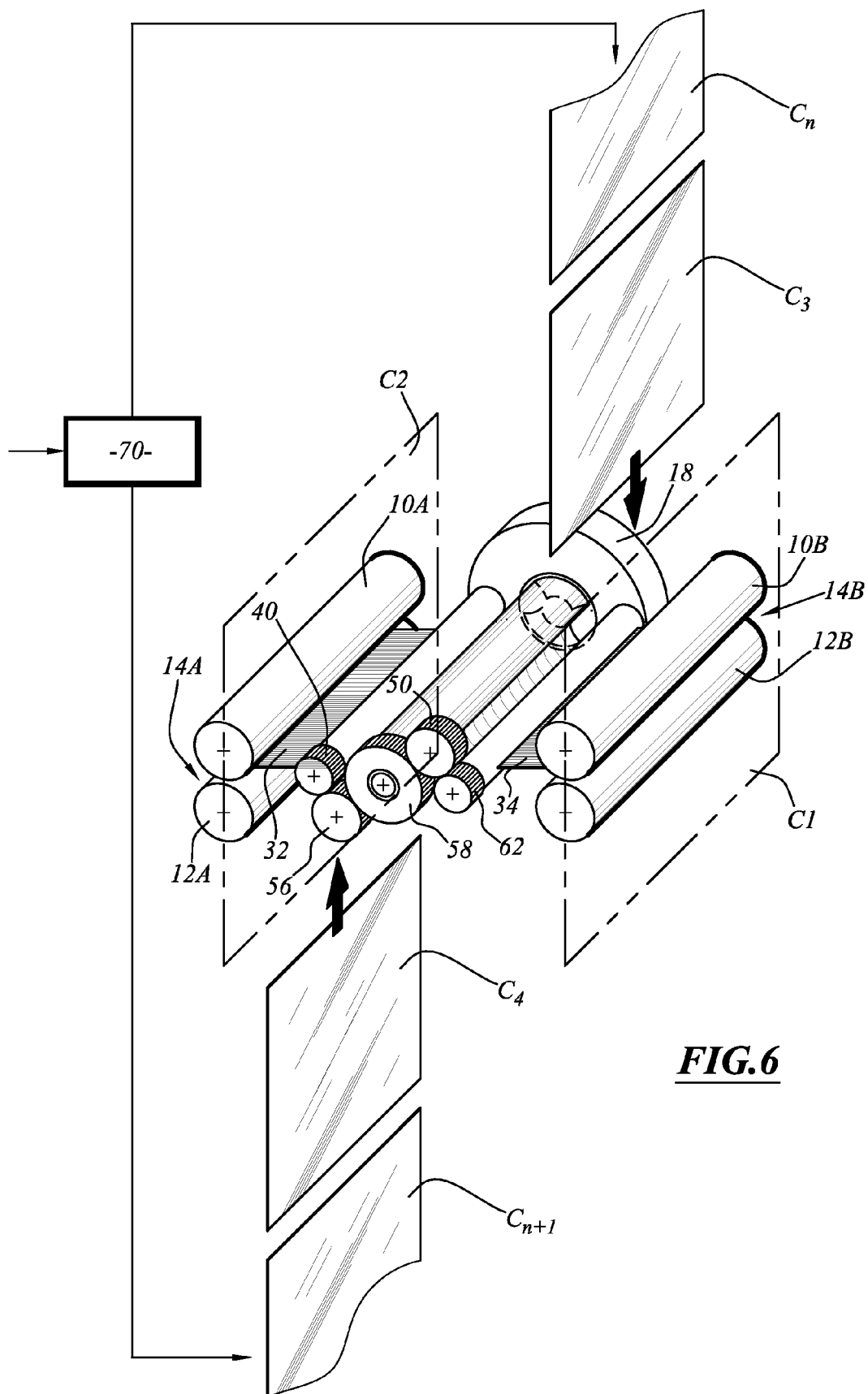


FIG. 6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2005/103215 A1 (JANZEN IGOR [DE]) 19 mai 2005 (2005-05-19) * alinéa [0022] - alinéa [0037]; figures 1-5 *	1-12	INV. B41F13/62 B65H45/16
D,X	DE 102 10 030 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 10 octobre 2002 (2002-10-10) * alinéa [0018] - alinéa [0020]; revendication 1; figures 1,2 *	1-12	
X	US 5 653 429 A (MICHALIK HORST BERNHARD [DE] ET AL) 5 août 1997 (1997-08-05) * colonne 3, ligne 24 - colonne 4, ligne 65; figures 1,4 *	1-12	
X	JP 61 055067 A (KOMORI PRINTING MACH) 19 mars 1986 (1986-03-19) * le document en entier *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B41F B65H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 14 juillet 2008	Examineur Findeli, Bernard
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 10 3407

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-07-2008

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2005103215 A1	19-05-2005	AU 2003208277 A1	09-09-2003
		CN 1639040 A	13-07-2005
		WO 03072477 A1	04-09-2003
		DE 10208292 A1	18-09-2003
		EP 1478590 A1	24-11-2004
		JP 4044051 B2	06-02-2008
		JP 2005518323 T	23-06-2005
		RU 2282575 C2	27-08-2006
DE 10210030 A1	10-10-2002	US 2002144612 A1	10-10-2002
US 5653429 A	05-08-1997	DE 4344622 A1	29-06-1995
		EP 0659670 A1	28-06-1995
		JP 2771466 B2	02-07-1998
		JP 7232861 A	05-09-1995
JP 61055067 A	19-03-1986	JP 1907324 C	24-02-1995
		JP 6037263 B	18-05-1994

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 10210030 [0002]