

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 754 985 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

22.01.1997 Bulletin 1997/04

(51) Int Cl.⁶: **G03G 15/095, G03G 15/08**

(21) Numéro de dépôt: **96401480.7**

(22) Date de dépôt: **04.07.1996**

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

• **Tisserand, Pierre**
90400 Dorans (FR)

(30) Priorité: **19.07.1995 FR 9508748**

(74) Mandataire: **Debay, Yves**
Cabinet Yves Debay,
122 Elysée 2
78170 La Celle Saint Cloud (FR)

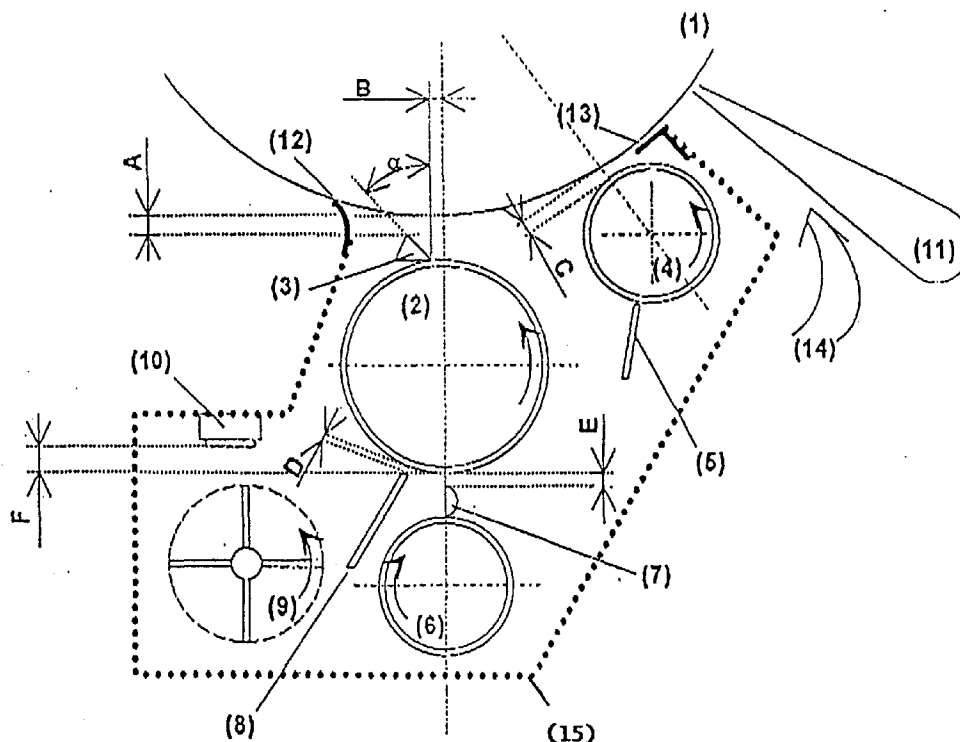
(71) Demandeur: **NIPSON S.A.**
90005 Belfort Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Cherbuy, Bernard**
90850 Essert (FR)

(54) Dispositif d'encrage d'un tambour de développement

(57) La présente invention concerne un dispositif d'encrage d'un tambour de développement comportant dans une boîte d'encrage (15) une fonction d'encrage du tambour, une fonction (4) de retouche magnétique, un dispositif de retouche pneumatique (11) et un dispositif d'étanchéité (13, 14) de la boîte d'encrage (15) ca-

ractérisé en ce que l'encrage du tambour d'impression (1) s'effectue par une vague de particules solides d'un pigment pulvérulent contenu dans la boîte d'encrage (15) soulevée par des moyens du dispositif d'encrage, ladite vague se déplaçant en sens inverse du tambour d'impression (1).



EP 0 754 985 A1

Description

La présente invention concerne un dispositif d'encre d'un tambour de développement et concerne le développement d'images latentes dans une imprimante non impact à grande vitesse d'impression c'est-à-dire pour des vitesses supérieures à 10 m/mn.

Dans ce type d'imprimante, une image latente est générée sur un médium et est ensuite développée par de l'encre constituée de particules solides (toner). Ce toner est ensuite transféré sur le support de l'impression (papier, matière plastique, étiquettes,...) et finalement fixé sur ce support.

Les imprimantes concernées par cette invention sont basées sur les technologies suivantes :

- la magnétographie : l'image latente est générée sur une couche d'enregistrement (médium) par des têtes d'écriture magnétique,
- l'électrophotographie ou xérophotographie : le médium est une couche photosensible qui est sensibilisée par rayon lumineux (généralisé par laser ou par une rangée de diodes),
- l'électrographie ou ionographie : le médium est une couche diélectrique sur laquelle les têtes d'écriture déposent des charges électriques.

Les toners concernés sont de type mono-composants : les particules d'encre contiennent des pigments magnétiques.

Les dispositifs d'encre connus à ce jour consistent à mettre le toner au contact du médium afin de développer l'image latente qui est présente à sa surface. D'autre part, dans les zones non imagées, il ne doit pas rester de toner.

Un bon dispositif d'encre doit donc mettre en jeu des forces antagonistes, qui vont agir sur les particules d'encre de la manière suivante :

- sur une image latente, les forces de développement (attraction magnétique du toner par les dots) sont supérieures aux forces antagonistes et il y a encrage,
- dans les zones ne devant pas être encrées, les forces antagonistes doivent être supérieures aux différentes forces qui tendent à fixer les particules d'encre sur le médium (forces d'adhésion, forces électrostatiques,...).

Un tel dispositif doit permettre d'obtenir une bonne noirceur avec un minimum de fond (toner résiduel dans les zones non encrées).

Dans la plupart des dispositifs utilisés dans les autres technologies, les forces antagonistes sont magnétiques et les forces de développement sont électrostatiques. Ces forces magnétiques sont créées par des aimants disposés à l'intérieur d'un tube. Ce dispositif est appelé brosse magnétique. Il est limité en vitesse d'écriture

et ne peut être utilisé avec notre technologie car les aimants perturbent l'image latente qui est elle-même magnétique. D'autre part, la présence d'un shunt magnétique sous la couche d'enregistrement, due à la magnétographie dans le cas d'une écriture perpendiculaire à la surface du médium, pour permettre une écriture perpendiculaire à la surface du médium, rend inopérantes les forces antagonistes, car des forces "images" équivalentes mais opposées sont générées par l'intermédiaire de ce shunt, et provoquent une augmentation importante du fond.

Une autre technique enseignée par les demandes de brevet EP 086683 et FR 2530044 a été développée. Elle consiste à mettre de l'encre en pression sur le médium. L'encre est emmenée vers le tambour par l'intermédiaire d'un convoyeur magnétique constitué, par exemple, d'un tube recouvert d'un caoutchouc magnétique attirant les particules de toner. Ce tube est raclé par un "coin" métallique situé très près du tambour, ce qui permet de mettre l'encre au contact de celui-ci, et de la compacter dans la zone de développement.

Les forces antagonistes sont alors principalement des forces de cohésion inter-particules.

Toutefois les dispositifs antérieurs utilisant un tube recouvert raclé par un coin métallique présentent les limitations suivantes :

a) dans la zone de développement, le toner en contact avec le tambour est entraîné par celui-ci, mais il existe une vitesse relative entre ce toner, et le tambour :

- à basse vitesse d'impression, cette vitesse relative devient très faible car le toner est facilement entraîné par le tambour, ce qui génère un fond important mais avec une forte noirceur de l'écriture,
- à haute vitesse d'impression, la vitesse relative devient importante, et il est alors difficile d'entraîner les particules de toner sur le tambour. Le niveau de fond devient très bas mais avec une noirceur plus faible, particulièrement sur les traits horizontaux ;

ce système convient donc pour une vitesse d'impression de l'ordre de 15 m/mn et on observe à grande vitesse (> 40 m/mn) des difficultés à développer des horizontales de faible épaisseur.

b) d'autre part, la distance entre le coin d'encre et le tambour étant petite (de l'ordre de 1 mm), des traces blanches dans l'impression dues à des agglomérats de toner restant bloqués entre le coin et le tambour, peuvent apparaître dans certaines conditions.

Par ailleurs de tels dispositifs nécessitent pour un fonctionnement correct la présence d'un dispositif de retouche tel que celui enseigné par la demande de brevet

européenne EP 0142446. De tels dispositifs de retouche permettaient ainsi d'obtenir des vitesses d'impression de l'ordre de quelques dizaines de cm/s c'est-à-dire au environ de 15 à 20 m/mn. Ces dispositifs de retouche étaient constitués d'un cylindre tournant à l'intérieur duquel un aimant fixe est disposé à l'intérieur du cylindre rotatif, l'ensemble étant disposé à proximité du tambour de développement en aval du dispositif applicateur de particules solides par rapport au sens de rotation du tambour.

Le but de l'invention est donc de pallier les inconvénients de l'art antérieur.

Ce but est atteint par le fait que le dispositif d'encrage d'un tambour de développement comportant dans une boîte d'encrage une fonction d'encrage du tambour, une fonction de retouche magnétique, un dispositif de retouche pneumatique et un dispositif d'étanchéité de la boîte d'encrage caractérisé en ce que l'encrage du tambour d'impression s'effectue par une vague de particules solides d'un pigment pulvérulent contenu dans la boîte d'encrage soulevée par des moyens du dispositif d'encrage, ladite vague se déplaçant en sens inverse du tambour d'impression.

Selon une autre particularité les moyens du dispositif d'encrage comportent un tambour convoyeur magnétique associé à un déflecteur incliné par rapport à l'horizontale d'un angle déterminé, ledit tambour convoyeur tournant en sens inverse du tambour médium d'impression à une vitesse déterminée, ledit déflecteur étant disposé en aval de la direction de jonction des centres du tambour convoyeur et du tambour d'impression d'une part à une première distance réglable de cette direction et d'autre part à une seconde distance réglable du tambour médium.

Selon une autre particularité la vitesse déterminée est comprise entre 85 tr/mn et 180 tr/mn pour une vitesse d'impression de 20 à 60 m/mn.

Selon une autre particularité l'angle déterminé d'inclinaison est de l'ordre de 50°.

Selon une autre particularité la première distance réglable est de l'ordre de 0 à 5 mm, et la deuxième distance réglable est de l'ordre de 4 à 5 mm.

Selon une autre particularité le dispositif de calibrage de l'épaisseur de la couche d'encre du dispositif d'encrage est constitué d'un deuxième tambour convoyeur, un dispositif de calibrage de l'épaisseur de sa couche d'encre, est constitué d'un deuxième tambour convoyeur inférieur disposé en dessous du premier tambour convoyeur, un racleur étant disposé au contact du second convoyeur et ménageant un espace avec le premier tambour convoyeur et d'autre part une tôle de pression disposée à une distance de l'ordre de 3 mm du premier tambour convoyeur et selon un angle de l'ordre de 56° par rapport à l'horizontale.

Selon une autre particularité le racleur est disposé à une distance du premier tambour convoyeur de l'ordre de 2,6 mn.

Selon une autre particularité le dispositif comporte

un batteur de toner et un capteur pour déterminer le transfert de nouvelle quantité de toner de la boîte de réserve vers la boîte d'encrage.

Selon une autre particularité le dispositif de retouche magnétique comporte un troisième tambour magnétique convoyeur disposé à une distance réglable et tournant à grande vitesse en sens inverse du tambour d'impression et associé à une raclette de nettoyage de ce troisième tambour, ledit troisième tambour étant disposé en aval du premier tambour par rapport au sens de rotation du tambour d'impression.

Selon une autre particularité la distance réglable est comprise entre 1 et 3 mn.

Selon une autre particularité le dispositif de retouche pneumatique comporte une buse d'aspiration disposée perpendiculairement au tambour d'impression pour enlever par aspiration les particules de toner entraînées dans le sillage des autres particules.

Selon une autre particularité le dispositif d'étanchéité comporte une tôle de fermeture de la boîte d'encrage disposée en aval par rapport au sens de rotation du tambour médium, ladite tôle ayant une forme d'équerre dont l'une des faces est parallèle au tambour et très proche de celui-ci, un ventilateur est disposé à l'extérieur de la boîte d'encrage pour générer une surpression à proximité de la tôle entre la buse d'aspiration et la boîte.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence à la figure unique annexée qui représente le schéma de principe du dispositif selon l'invention.

Le dispositif comprend une fonction d'encrage (15) du tambour d'impression (1), une fonction de retouche magnétique, une fonction de retouche pneumatique et une fonction assurant l'étanchéité de la boîte d'encrage. La fonction d'encrage du tambour d'impression est réalisée par la projection d'encre ou toner, formée de particules solides d'un pigment pulvérulent ayant des propriétés magnétiques ou non, sur le tambour (1) médium d'impression.

Cette projection est assurée par un tambour convoyeur supérieur (2) sur lequel la couche d'encre présente à sa surface, est raclée par un déflecteur (3). La vitesse de rotation du tambour convoyeur est telle que le déflecteur génère une "vague" d'encre ou toner dans laquelle va pénétrer le tambour d'impression en sens inverse de la vague.

Pour calibrer l'épaisseur de la couche d'encre du tambour convoyeur supérieur (2), un dispositif convoyeur/coin est utilisé. Le toner, transporté par le tambour convoyeur inférieur (6), est raclé par le coin (7), et est mis en contact avec le tambour convoyeur supérieur (2). Le choix de la distance (E) entre le coin (7) et le tambour convoyeur supérieur (2) permettra d'ajuster l'épaisseur de cette couche. De plus le toner est maintenu en pression sur ce tambour convoyeur supérieur (2) par la tôle de pression (8) disposée à une distance (D) du tambour convoyeur supérieur (2).

Le toner présent dans le fond de la boîte d'encre, reste "fluide" grâce à l'utilisation d'un batteur (9), et son niveau est réglé avec précision par un capteur (10) qui commande le transfert du toner, d'une réserve (non représentée) à la boîte (15), dès que la distance toner/capteur devient trop importante.

La fonction retouche magnétique qui consiste à enlever l'excédent de toner des zones encrées est effectuée par le dispositif de retouche magnétique. Contrairement au dispositif de l'art antérieur composé d'un aimant fixe à l'intérieur d'un cylindre métallique rotatif, l'invention utilise ici un troisième tambour convoyeur (4), similaire aux précédents, tournant à grande vitesse dans le sens inverse du tambour d'impression (1) et nettoyé par une raclette (5). L'image latente étant, dans cette nouvelle imprimante, formée de dots magnétiques de sens alternés, chacun des dots sera soumis aux champs magnétiques alternés des aimants du tambour de retouche (4). La vitesse de la retouche devra être suffisamment élevée afin d'éviter des modulations de noirceur dans l'écriture, et en particulier dans les grisés.

Le réglage de la distance (C) entre le troisième tambour convoyeur (4) et le tambour d'impression (1) permet de tenir compte du type de revêtement magnétique utilisé pour le tambour convoyeur et du niveau de retouche souhaité.

Le dispositif de retouche pneumatique comprend une buse d'aspiration (11) disposée perpendiculairement au tambour médium (1) d'impression. Ce dispositif permet d'améliorer la rectitude des bords des traits, en enlevant par aspiration, toutes les particules de toner qui sont entraînées dans le sillage des autres et qui viennent détériorer la netteté de ces traits.

La dépression à l'intérieur de la buse d'aspiration (11) peut être ajustée afin d'avoir le meilleur compromis entre la noirceur de l'écriture et la netteté des bords de traits.

Un dispositif d'étanchéité de la boîte d'encre assure l'étanchéité pour les vitesses d'écriture importantes > 50 m/mn et empêche que les particules de toner puissent être entraînées par le tambour à l'extérieur de la boîte d'encre et ainsi générer des tâches dans l'impression.

Pour éviter ces problèmes, une tôle (13) de fermeture de la boîte d'encre (15), a une forme d'équerre dont l'une des faces est parallèle au tambour d'impression (1) et dont le positionnement est réglé très proche de celui-ci. De plus, un ventilateur (14) génère une surpression entre le dispositif de retouche pneumatique et la tôle (13) de sortie de boîte d'encre.

Les différents tambours convoyeurs sont revêtus d'un caoutchouc magnétique à pôles droits au pas de 2,54 mm, et d'une épaisseur de 1 mm.

La vitesse de rotation du premier tambour convoyeur (2) est comprise entre 95 tr/mn et 180 tr/mn pour une vitesse d'impression variant entre 20 et 60 m/mn.

Le déflecteur (3) a une largeur de 6 mm, et sa face active inclinée de l'ordre de 50° par rapport à l'horizon-

tale et le bord du déflecteur (3) situé à proximité du tambour convoyeur (2) est disposé à une distance (B) réglable entre 0 et 5 mm, tandis que le bord supérieur du déflecteur disposé à proximité du tambour d'impression (1) est disposé à une distance (A) réglable entre 4 et 5 mm. L'espace (E) disponible entre le coin inférieur (7) et le tambour convoyeur (2) est de l'ordre de 2,6 mm.

La tôle de pression (8) située entre le tambour batteur (9) et le tambour convoyeur inférieur (6) a une inclinaison par rapport à l'horizontale de l'ordre de 56°. L'extrémité supérieure de la tôle (8) se trouve à une distance (D) de l'ordre de 3 mm du tambour convoyeur supérieur (2).

Le tambour convoyeur de retouche magnétique (4) est disposé à une distance (C) réglable de 1 à 3 mm du tambour d'impression (1). La vitesse de rotation du tambour de retouche magnétique (4) est comprise entre 85 et 160 tr/mn pour une vitesse d'écriture variant de 20 à 60 m/mn.

La tôle de fermeture (13) est disposée à une distance réglable de l'ordre de 0,15 à 0,25 mm du tambour d'impression (1).

Ainsi dans ce nouveau dispositif d'encre, un tambour convoyeur magnétique (2) est recouvert d'une couche de toner, due à l'attraction magnétique entre le toner et ce tambour convoyeur (2). Cette couche, assez compacte, est séparée du convoyeur par l'action d'un déflecteur (3).

Compte tenu de la vitesse du tambour convoyeur (2), il y a formation d'une vague de toner qui se sépare franchement du tambour convoyeur et du bord supérieur du déflecteur avant de revenir à nouveau s'y fixer ou retomber dans la boîte d'encre (15). Le tambour d'impression (1) pénètre légèrement dans cette vague, et s'y déplace en sens inverse, entraînant un peu de toner avec lui. Les particules de toner sont donc projetées contre le tambour, et il y a une vitesse différentielle entre celle des particules de toner en contact avec le tambour et la vitesse linéaire de la surface du tambour.

En effet l'épaisseur de la couche de toner entraînée par le tambour convoyeur entre ce dernier et la raclette (7) est limitée par la dimension E à une valeur de 2,6 mm. Par ailleurs la distance entre le bord supérieur (30) du déflecteur et le tambour du médium (1) est supérieure à la valeur de l'épaisseur de la couche de toner entraînée par le tambour convoyeur (2). S'il n'y avait pas décollement et création d'une vague, le toner ne viendrait pas au contact du tambour médium (1).

Pour que des particules se fixent au tambour, il faut que les forces magnétiques dues à l'image latente soient capables de retenir ces particules à sa surface. Dans les zones non écrites, les forces parasites (forces d'adhésion, forces électrostatiques...) sont trop faibles pour retenir du toner, et le niveau de fond est alors très bas.

Dans la zone d'encre, le toner n'est pas compacté et les particules d'encre sont projetées contre le tambour. De plus, le dispositif permet une augmentation de

la vitesse du tambour convoyeur et de la vitesse du tambour d'impression, ce qui donne un encrage correct pour des vitesses d'écriture élevées, telles que 60 m/mn, en particulier dans le cas de traits fins horizontaux. D'autre part, la distance entre le tambour d'impression (1) et le déflecteur (3) qui est de l'ordre de 5 mm, permet d'éviter la présence d'agglomérats dans cette zone, et la génération de traces blanches dans l'écriture.

Revendications

1. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement comportant dans une boîte d'encrage (15) une fonction d'encrage du tambour, une fonction (4) de retouche magnétique, un dispositif de retouche pneumatique (11) et un dispositif d'étanchéité (13, 14) de la boîte d'encrage (15) caractérisé en ce que l'encrage du tambour d'impression (1) s'effectue par une vague de particules solides d'un pigment pulvérulent contenu dans la boîte d'encrage (15) soulevée par des moyens du dispositif d'encrage, ladite vague se déplaçant en sens inverse du tambour d'impression (1).
2. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens du dispositif d'encrage comportent un tambour convoyeur magnétique (2) associé à un déflecteur (3) incliné par rapport à l'horizontale d'un angle déterminé, ledit tambour convoyeur (2) tournant en sens inverse du tambour médium d'impression (1) à une vitesse déterminée, ledit déflecteur (3) étant disposé en aval de la direction de jonction des centres du tambour convoyeur (2) et du tambour d'impression d'une part à une première distance réglable de cette direction et d'autre part à une seconde distance réglable du tambour médium (1).
3. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon la revendication 2, caractérisé en ce que la vitesse déterminée est comprise entre 85 tr/mn et 180 tr/mn pour une vitesse d'impression de 20 à 60 m/mn.
4. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'angle déterminé d'inclinaison est de l'ordre de 50°.
5. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon une des revendications 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que la première distance réglable est de l'ordre de 0 à 5 mm, et la deuxième distance réglable est de l'ordre de 4 à 5 mm.
6. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon une des revendications 1 à 5, caracté-

risé en ce que le dispositif de calibrage de l'épaisseur de la couche d'encre du dispositif d'encrage est constitué d'un deuxième tambour convoyeur (2), un dispositif de calibrage de l'épaisseur de sa couche d'encre, est constitué d'un deuxième tambour convoyeur inférieur (6) disposé en dessous du premier tambour convoyeur (2), un racleur (7) étant disposé au contact du second convoyeur (6) et ménageant un espace avec le premier tambour convoyeur (2) et d'autre part une tôle de pression (8) disposée à une distance de l'ordre de 3 mm du premier tambour convoyeur (2) et selon un angle de l'ordre de 56° par rapport à l'horizontale.

7. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon la revendication 6, caractérisé en ce que le racleur (7) est disposé à une distance du premier tambour convoyeur de l'ordre de 2,6 mn.

8. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif comporte un batteur (9) de toner et un capteur (10) pour déterminer le transfert de nouvelle quantité de toner de la boîte de réserve vers la boîte d'encrage.

9. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de retouche magnétique comporte un troisième tambour magnétique convoyeur (4) disposé à une distance réglable et tournant à grande vitesse en sens inverse du tambour d'impression (1) et associé à une raclette (5) de nettoyage de ce troisième tambour (4), ledit troisième tambour (4) étant disposé en aval du premier tambour (1) par rapport au sens de rotation du tambour d'impression.

10. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon la revendication 9, caractérisé en ce que la distance réglable est comprise entre 1 et 3 mn.

11. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de retouche pneumatique (11) comporte une buse d'aspiration disposée perpendiculairement au tambour d'impression pour enlever par aspiration les particules de toner entraînées dans le sillage des autres particules.

12. Dispositif d'encrage d'un tambour de développement selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif d'étanchéité comporte une tôle de fermeture (13) de la boîte d'encrage disposée en aval par rapport au sens de rotation du tambour médium (1), ladite tôle ayant une forme d'équerre dont l'une des faces est parallèle au tam-

bour et très proche de celui-ci, un ventilateur (14) est disposé à l'extérieur de la boîte d'encrage pour générer une surpression à proximité de la tôle entre la buse d'aspiration et la boîte.

5

10

15

20

25

30

35

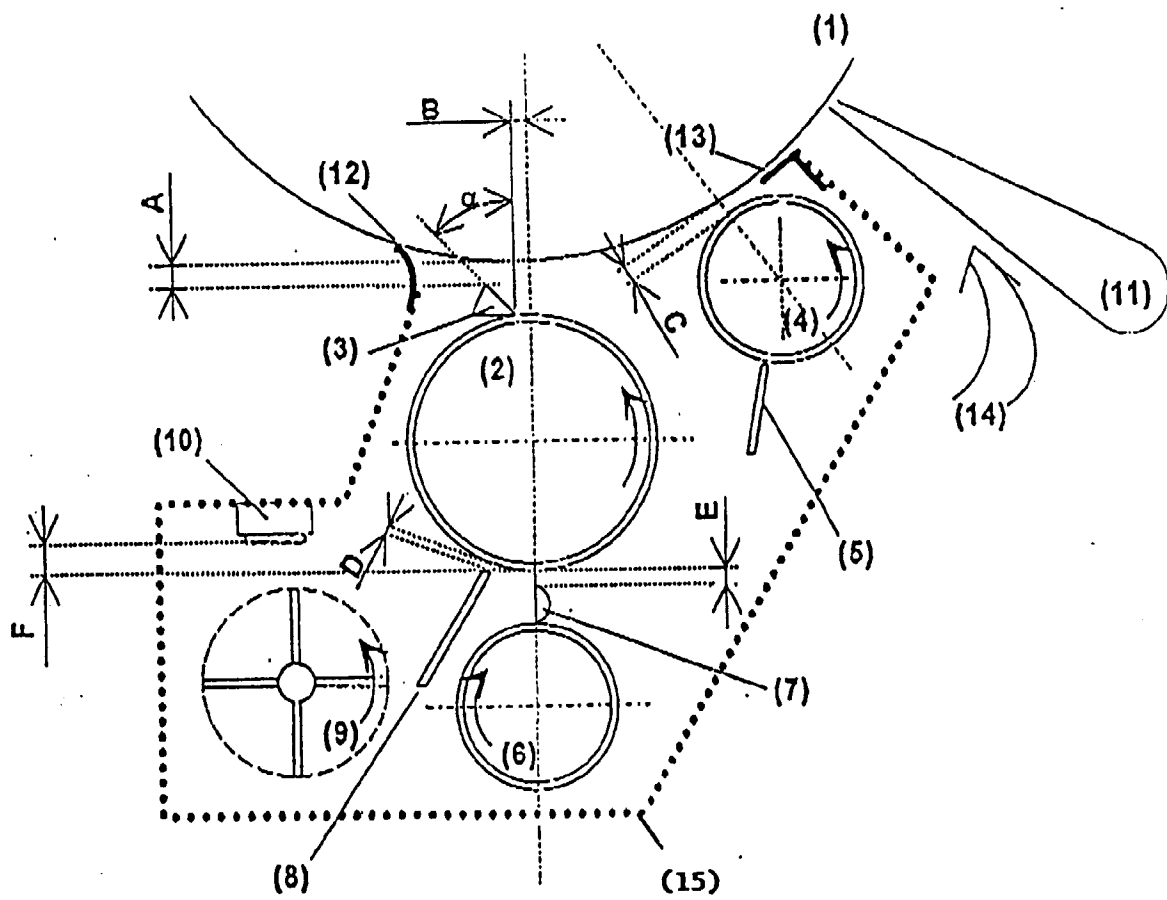
40

45

50

55

FIGURE UNIQUE





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 1480

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)
D,X	EP-A-0 086 683 (CII HONEYWELL BULL) 24 Août 1983	1	G03G15/095 G03G15/08
Y		11	
A		2-7,9, 10,12	
	* le document en entier *		

Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 276 (P-402), 2 Novembre 1985 & JP-A-60 120372 (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 27 Juin 1985,	11	
A		1,12	
	* abrégé *		

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 241 (P-158), 30 Novembre 1982 & JP-A-57 138672 (FUJITSU KK), 27 Août 1982, * abrégé *	1,6,7,9, 10	

A	XEROX DISCLOSURE JOURNAL, vol. 9, no. 2, Mars 1984, STAMFORD, CONNECTICUT, USA, pages 95-96, XP002015506 D.G. PARKER, ST.B. SWACKHAMER: "Background scheme for a magnetographic machine" * le document en entier *	1,9,10, 12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) G03G

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 190 (P-474), 4 Juillet 1986 & JP-A-61 035474 (RICOH CO LTD), 19 Février 1986, * abrégé *	1,8	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 9 Octobre 1996	Examineur Lipp, G
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			

EPO FORM 1500 03.82 (P04C02)