

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 03551**

---

(54) Dispositif à moyens de redressement de lignes de force, pour la révélation d'images latentes magnétiques portées par un support magnétique à magnétisation transversale.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). G 03 G 19/00; B 41 J 3/16; G 06 K 19/00; H 01 F 13/00.

(22) Date de dépôt..... 3 mars 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 9-9-1983.

---

(71) Déposant : COMPAGNIE INTERNATIONALE POUR L'INFORMATIQUE CII HONEYWELL BULL (dite CII-HB). — FR.

(72) Invention de : Jean-Jacques Eltgen.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

La présente invention concerne un dispositif à moyens de redressement de lignes de force, pour la révélation d'images latentes magnétiques portées par un support magnétique à magnétisation transversale. Elle s'applique notamment à la réalisation de machines imprimantes magnétiques dites non-impact ou encore à transfert sans frappe, machines connues dans lesquelles l'impression des caractères est réalisée sans pour cela faire appel à l'impact de types d'impression en relief sur une feuille de papier réceptrice.

Un exemple de mode de réalisation d'une telle machine imprimante non-impact magnétique est représenté schématiquement sur la figure 1. Il comprend, de façon connue dans l'état de la technique, un support d'enregistrement magnétique constitué, dans l'exemple considéré, par un tambour magnétique 2 entraîné en rotation par un moteur électrique (non représenté). L'enregistrement d'informations sur ce tambour est réalisé par un organe d'enregistrement magnétique 3. Dans l'exemple considéré, cet organe 3 est formé d'un ensemble comprenant plusieurs têtes d'enregistrement magnétique qui, placées les unes à côté des autres, sont alignées parallèlement à l'axe de rotation A1 du tambour 2. Chacune de ces têtes engendre, lorsqu'elle est excitée à différentes reprises par un courant électrique, un champ magnétique variable, ce qui a pour effet de créer des domaines magnétisés 4, encore appelés domaines magnétiques ou points magnétiques, sur la surface 5 du tambour qui défile devant l'organe d'enregistrement 3, les instants d'excitation de ces têtes étant établis de manière connue, de façon à obtenir sur cette surface du tambour des zones magnétisées qui sont des ensembles de domaines magnétiques 4, ensembles appelés également images latentes magnétiques et dont la forme

correspond à celle des caractères à imprimer. Les domaines magnétisés du tambour passent ensuite devant un dispositif 6 de révélation des images latentes qui est disposé au-dessous du tambour 2 et qui comprend des  
5 moyens d'application, sur la surface 5 du tambour, de particules d'un pigment 7 pulvérulent contenu dans un réservoir 8. Dans l'exemple décrit, ce pigment est constitué de particules magnétiques enduites d'une résine qui, par chauffage, est capable de fondre et de se  
10 fixer sur le papier sur lequel elle a été déposée.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1, les moyens d'application comprennent, de façon connue dans l'état de la technique, d'une part un élément de transport 9 consistant par exemple en un cylindre magnétique  
15 rotatif qui prélève des particules de pigment se trouvant dans le réservoir 8 pour les amener au voisinage de la surface du tambour 2, d'autre part, un déflecteur fixe 10 qui est interposé entre l'élément de transport 9 et le tambour 2 pour recueillir les particules transportées par cet élément 9 et les appliquer sur la sur-  
20 face du tambour 2.

Le pigment adhère principalement sur les domaines magnétisés 4, formant ainsi des dépôts 11 de particules à la surface du tambour 2. Des moyens 12 de  
25 retouche consistant par exemple en un cylindre magnétique rotatif disposé au voisinage du tambour 2 sont ensuite prévus pour éliminer les particules ayant adhéré ailleurs que sur les domaines magnétisés 4 ainsi que les particules en surnombre sur lesdits domaines. Un  
30 petit déflecteur 13 est prévu au voisinage des moyens 12 de retouche pour faire retomber dans le réservoir 8 les particules captées par lesdits moyens 12. Après quoi, les particules sont transférées sur une feuille-support telle qu'une feuille de papier 14 appliquée  
35 contre le tambour grâce à un rouleau de transfert 15.

Enfin, les particules qui subsistent sur le tambour sont enlevées dans un poste de nettoyage 16 puis les points magnétiques sont effacés par un module d'effacement 17, à la suite de quoi un nouveau cycle d'impression peut avoir lieu.

5 Sur la figure 3, on a représenté schématiquement une partie du tambour 2 magnétique vu en coupe, à grande échelle, de façon que le point magnétique 4, également représenté, ait sur cette figure une taille  
10 suffisamment importante. Un tel point magnétique pouvant avoir une taille réelle de l'ordre de 100 à 200  $\mu\text{m}$ , c'est-à-dire présenter par exemple une section carrée de l'ordre de 100 à 200  $\mu\text{m}$  de côté, on comprend que, sur la figure 3, la surface 5 du tambour 2 appa-  
15 raisse plane alors qu'elle est courbe en réalité.

Ce tambour est constitué, de façon connue dans l'état de la technique, d'un coeur 18 servant de shunt magnétique et fait d'un matériau ferromagnétique doux, c'est-à-dire à forte perméabilité magnétique,  
20 coeur sur lequel est déposée une couche 19 d'un matériau ferromagnétique à faible perméabilité magnétique ou matériau magnétiquement dur. Les points magnétiques 4 sont créés dans la couche 19. Cette couche 19 est par ailleurs prévue pour être à magnétisation transversale.  
25 On dit alors que le support d'enregistrement est à magnétisation transversale. On entend par là un support sur lequel les points magnétiques formés ont des axes d'aimantation perpendiculaires audit support. Les lignes de force 20 associées aux points 4 coupent ainsi  
30 normalement la surface de ces points, comme on le voit sur les figures 3 à 5 et 7. Sur ces figures, on a supposé la couche 19 telle que les points magnétiques 4 présentent tous des aimantations de même sens, c'est-à-dire présentent tous une même face magnétique, en l'oc-  
35 currence une face sud sur les figures 3 à 5 et 7, sur la

surface 5 du tambour 2. Une autre couche 21, faite d'un matériau non magnétique, est généralement interposée entre la couche 19 et le coeur 18, pour des raisons de tenue du matériau constituant la couche 19 sur le matériau constituant le coeur 18.

Le support d'enregistrement magnétique peut être également constitué, comme on le voit sur la figure 2, par une bande magnétique 22 sans fin à magnétisation transversale, homologue de la couche 19 de la figure 3 et montée tendue sur des rouleaux 23, 24, 25, 26, cette bande étant maintenue plaquée contre un shunt magnétique 27 constitué d'une barre à haute perméabilité magnétique. L'imprimante non-impact magnétique représentée schématiquement sur la figure 2 comporte bien entendu les différents composants mentionnés dans la description de la figure 1, tels que l'organe d'enregistrement magnétique 3, le dispositif 6 de révélation d'images latentes, les moyens 12 de retouche, ... L'organe d'enregistrement magnétique 3 et la barre constituant le shunt magnétique 27 sont disposés en regard l'un de l'autre, la bande magnétique 22 circulant entre eux et la surface magnétisable 5a de la bande 22 étant tournée vers l'organe 3. Le mouvement de défilement de cette bande est assuré par un moteur électrique non représenté qui entraîne en rotation l'un des rouleaux, les autres rouleaux étant libres en rotation. On peut disposer un bloc d'appui B de l'autre côté de la bande 22 par rapport au défecteur 10, bloc qui sert à favoriser l'application des particules sur la bande, en maintenant celle-ci en position.

Revenant à la figure 3, on voit que les lignes de force 28 les plus externes, lignes coupant le point magnétique 4 au voisinage de sa périphérie, ont une allure quasi-circulaire et viennent également recouper la couche 19 en des zones 29 non magnétisées de



taille de l'ordre de 25  $\mu\text{m}$ , taille nettement inférieure à celle d'un point magnétique qui peut être de l'ordre de 100 ou de 200  $\mu\text{m}$ , et vont donc adhérer de préférence sur les bords des points magnétiques puisque la force  
5 d'attraction, proportionnelle au module dudit gradient, y est plus intense. Cet effet est encore plus marqué dans le cas où les particules sont à forte perméabilité magnétique. Il en résulte un aspect désagréable des caractères formés à partir des dépôts de particules  
10 obtenus à l'aide desdits points, une fois ces caractères imprimés, ce qui constitue un autre inconvénient.

La présente invention a pour objet un dispositif de révélation d'images latentes magnétiques qui  
15 ne présente pas ces inconvénients, notamment en ce qu'il évite la formation desdites traînées et en ce qu'il réduit ledit effet de bord.

De façon précise, la présente invention a pour objet un dispositif de révélation d'images latentes magnétiques formées de domaines magnétiques portés  
20 par un support d'enregistrement magnétique à magnétisation transversale, dispositif du genre de ceux qui comprennent des moyens d'application de particules attirables par un aimant, sur le support d'enregistrement, de  
25 façon à obtenir des dépôts de particules sur ledit support, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens pour redresser les lignes de force associées auxdits domaines magnétiques lors de l'application des  
30 particules sur lesdits domaines, de façon à améliorer les dépôts de particules réalisés sur le support d'enregistrement.

Selon une caractéristique particulière du dispositif objet de l'invention, lesdits moyens de redressement consistent en au moins une pièce faite d'un  
35 matériau ferromagnétique doux et présentant une face

disposée en regard de la surface du support d'enregistrement et en regard de la zone où est effectuée l'application des particules.

5 Selon une autre caractéristique particulière, lesdits moyens d'application comportant un élément de transport prévu pour alimenter en particules la surface dudit support par l'intermédiaire d'un défecteur interposé entre ce support et l'élément de transport, ladite pièce est en outre prévue pour constituer ledit  
10 défecteur.

Selon une autre caractéristique particulière, ladite face de la pièce présente une largeur de l'ordre de deux fois et demie à cinq fois la taille des domaines magnétiques. Alors, de préférence, ladite face  
15 de la pièce est en outre située à une distance de la surface du support d'enregistrement de l'ordre de grandeur de la taille desdits domaines.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, d'un exemple de réalisation  
20 donné à titre indicatif et non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1 et 2 sont des vues schématiques de modes de réalisation particuliers d'imprimantes non-impact magnétiques connues dans l'état de la technique, et ont déjà été décrites,  
25

- la figure 3 est une vue en coupe schématique et à grande échelle d'une partie d'un tambour magnétique, montrant un dépôt de particules magnétiques à la surface dudit tambour, et a déjà été décrite,  
30

- la figure 4 est une vue schématique dudit dépôt après retouche et a déjà été décrite,  
35

- la figure 5 est une vue schématique du dépôt de la figure 3 effectué en présence d'une surface faite d'un matériau ferromagnétique doux,

- la figure 6 est une vue schématique d'un mode de réalisation particulier du dispositif objet de l'invention, et

- la figure 7 est une vue de détail de la figure 6.

Sur la figure 5, on a représenté schématiquement et toujours à grande échelle, une partie du tambour 2 muni de la couche 19 faite d'un matériau ferromagnétique dur, cette couche comportant des points magnétiques 4 dont un est représenté sur la figure 5. Une pièce 34 faite d'un matériau ferromagnétique doux est disposée à proximité de la couche 19 et présente une surface 35 en regard de la couche 19 et au-dessus du point magnétique 4. La surface 35 de la pièce 34 est par exemple plane ou encore présente une forme arrondie de courbure voisine de celle du tambour. La présence de cette surface 35 a pour effet de redresser les lignes de force 20 et notamment les lignes de force 28, en forme d'arches, de la figure 3, sauf peut être les lignes de force 36 les plus périphériques, auxquelles correspondent des arches dont une extrémité est très proche de l'autre et qui ne contribuent pas au phénomène de traînée. Mis à part ces lignes de force 36, toutes les autres lignes de force 20 relient le point magnétique 4 à la surface 35 de la pièce 34. Le redressement des lignes de force s'explique en considérant l'image magnétique du point magnétique 4 par rapport à la surface 35.

On comprend donc que, lors de l'application de particules 30 magnétiques sur la surface 5 du tambour 2, ces particules vont se déposer sur la surface du point magnétique 4 et également se rassembler à partir de ce dernier, en suivant les lignes de force 20. Etant donné que les arches qui étaient responsables du phénomène de traînée ont disparu, on n'observe plus les chaînes 32 de particules de la figure 3 et l'on comprend que ce phénomène de traînée disparaisse à l'impression des caractères.

Par ailleurs, la présence de la surface 35 de la pièce 34 en regard du point magnétique 4, entraîne une réduction du gradient du champ magnétique créé par le point 4, à la périphérie dudit point. Plus précisément, les variations du gradient du champ magnétique, du centre du point vers ses bords, sont rendues moins importantes. Sur ce point, le dépôt 11 de particules est alors sensiblement uniforme et l'on n'observe plus le creux au centre du point, visible sur la figure 3.

10 Sur la figure 6, on a représenté schématiquement un mode de réalisation particulier du dispositif de révélation d'images latentes objet de l'invention. Il comprend un défecteur 10 fixe, placé au voisinage de la surface 5 du tambour 2 et en-dessous dudit tambour qui est entraîné en rotation par un moteur non  
15 représenté, dans le sens indiqué par la flèche F2. Un élément de transport 9, constitué par exemple par un cylindre magnétique rotatif d'axe A2 parallèle à l'axe A1 du tambour 2 (figure 1), est prévu pour alimenter le  
20 tambour 2 en particules, par l'intermédiaire du défecteur 10. Ce défecteur 10 est formé d'une pièce 37 faite d'un matériau ferromagnétique doux. Cette pièce 37 a par exemple une face plane 39 inclinée par rapport à la surface 5 du tambour 2 et limitée par un premier et un  
25 second bords 42 et 43 parallèles aux axes A1 et A2. Le premier bord 42 est au voisinage de l'élément 9. Le second bord 43 est au voisinage de la surface 5. La face plane 39 forme avec la normale 40 à la surface du tambour, considérée en un point d'intersection de cette  
30 surface avec le plan de la face plane 39, un angle  $\alpha$  dont la valeur est comprise entre 0 et 45°, et par exemple de l'ordre de 20°. Par ailleurs, la pièce 37 présente une face 38, plane par exemple, perpendiculaire à la normale 40 et limitée par le second bord 43 et  
35 par un autre bord 44. La pièce 37 est par ailleurs com-

plétée par deux autres faces dont l'une 38a est horizontale et a le bord 42 en commun avec la face plane 39 et l'autre 39a est verticale et a le bord 44 en commun avec la face 38. Ces deux autres faces 38a et 39a se coupent par exemple à angle droit selon un bord commun 45.

Le sens de rotation de l'élément de transport 9, représenté par une flèche F3, est prévu pour animer le pigment 7 d'un mouvement ascendant conduisant ce pigment vers la face plane 39 du déflecteur 10. Le sens de rotation du tambour 2 est prévu pour entraîner alors le pigment 7 vers le second bord 43, après quoi ce pigment passe dans la zone 41 représentée à grande échelle sur la figure 7 et comprise entre la face 38 et la surface 5 du tambour 2. Dans cette zone, le pigment est appliqué sur ladite surface 5. Une partie du pigment se fixe sur les points magnétiques 4 (figure 7), présents en regard de la face 38, pour donner des dépôts 11 de particules et le reste du pigment, qui ne s'est pas fixé, retombe dans le réservoir non représenté, contenant le pigment.

Lorsqu'un point magnétique passe en regard de la face 38, ses lignes de force 20 sont redressées comme expliqué à propos de la figure 5, et, simultanément, des particules de pigment adhèrent à ce point. Lorsque le point ainsi muni d'un dépôt 11 de particules s'éloigne de la face 38, du fait du mouvement du tambour 2, certaines des lignes de force associées audit point reforment des arches 28 mais il n'y a alors pas de formation de chaînes de particules.

A titre indicatif et non limitatif, les points magnétiques 4 ont une taille de l'ordre de 100  $\mu\text{m}$  (respectivement 200  $\mu\text{m}$ ), c'est-à-dire qu'ils se présentent par exemple comme des parallélépipèdes dont la base est un carré de côté D1 de l'ordre de 100  $\mu\text{m}$

(respectivement 200  $\mu\text{m}$ ), la largeur D2 de la face 38, comptée perpendiculairement à l'axe A1, est de l'ordre de 500  $\mu\text{m}$  (respectivement 1000  $\mu\text{m}$ ) et cette face 38 est à une distance D3 de l'ordre de 100  $\mu\text{m}$  (respectivement 200  $\mu\text{m}$ ) de la surface 5 du tambour 2. Enfin, la longueur de la pièce 37, et donc la longueur de la face 38, comptées parallèlement à l'axe A1, sont par exemple de l'ordre de la longueur du tambour 2.

On notera que sur les figures 3 à 5, la couche 19 est représentée tournée vers le haut de ces figures, pour une meilleure compréhension de l'invention, alors que cette couche 19 est représentée avec son orientation réelle sur les figures 6 et 7.

Bien entendu, comme on l'a déjà indiqué, l'invention s'applique au cas où le support d'enregistrement magnétique est constitué par une bande sans fin 22 représentée en traits mixtes sur la figure 6. La face 38 est alors disposée parallèlement à la surface magnétisable 5a de cette bande 22, surface 5a homologue de la surface 5 du tambour 2, et la longueur de la pièce 37, comptée parallèlement aux axes de rotation des rouleaux de la figure 2, est alors par exemple de l'ordre de la largeur de la bande 22.

Bien entendu, également, l'invention s'applique à un support d'enregistrement magnétique à magnétisation transversale pour lequel les axes d'aimantation des points magnétiques sont tous de même sens ou à un support d'enregistrement magnétique à magnétisation transversale pour lequel les axes d'aimantation des points magnétiques sont de sens alternés.

On peut ajouter que, dans le cas d'un pigment formé de particules de forte perméabilité magnétique, l'invention présente de plus l'avantage d'accroître la force d'adhésion dudit pigment sur les points magnétiques. En effet, le champ magnétique au voisinage de ces points est accru par l'adjonction d'une surface ferromagnétique douce et la force d'adhésion est proportionnelle au produit de ce champ par son gradient.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de révélation d'images latentes magnétiques formées de domaines (4) magnétiques portés par un support (2, 22) d'enregistrement magnétique à magnétisation transversale, dispositif du genre  
5 de ceux qui comprennent des moyens (9, 10) d'application de particules (30) attirables par un aimant, sur le support (2, 22) d'enregistrement, de façon à obtenir des dépôts (11) de particules sur ledit support (2,  
10 22), caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (37) pour redresser les lignes de force (20) associées auxdits domaines (4) magnétiques lors de l'application des particules sur lesdits domaines, de façon à améliorer les dépôts (11) de particules réalisés sur le support (2, 22) d'enregistrement.  
15

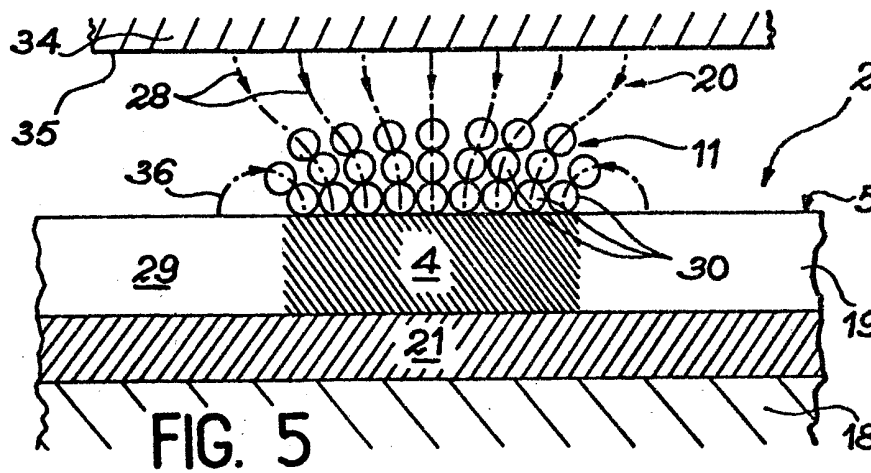
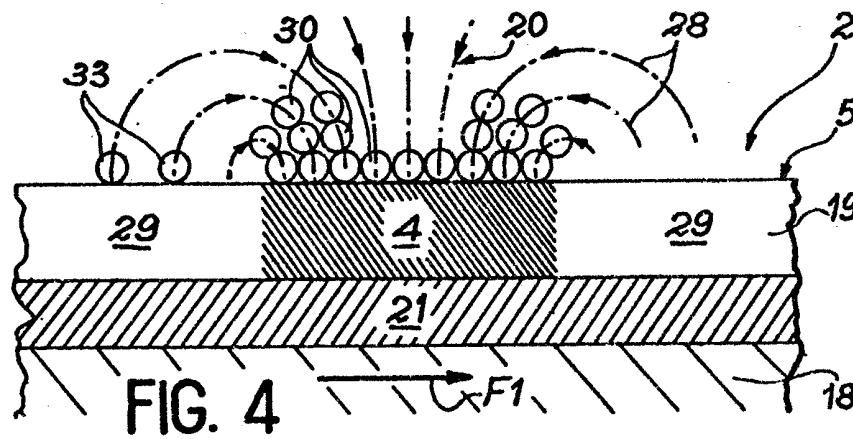
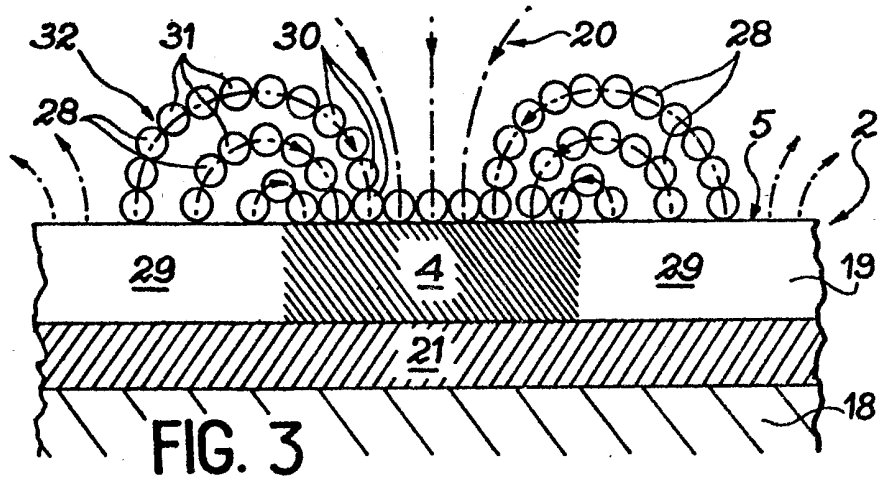
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de redressement consistent en au moins une pièce (37) faite d'un matériau ferromagnétique doux et présentant une face (38) disposée en regard de la surface (5, 5a) du support (2, 22)  
20 d'enregistrement et en regard de la zone (41) où est effectuée l'application des particules.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que, lesdits moyens (9, 10) d'application comportant un élément (9) de transport prévu pour  
25 alimenter en particules la surface (5, 5a) dudit support (2, 22) par l'intermédiaire d'un déflecteur (10) interposé entre ce support (2, 22) et l'élément (9) de transport, ladite pièce (37) est en outre prévue pour  
30 constituer ledit déflecteur.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que ladite face (38) de la pièce (37) présente une largeur (D2) de l'ordre de deux fois et demie à cinq fois la taille  
35 (D1) des domaines (4) magnétiques.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite face (38) de la pièce (37) est en outre située à une distance (D3) de la surface (5, 5a) du support (2, 22) d'enregistrement de l'ordre 5 de grandeur de la taille desdits domaines (4).





3/3

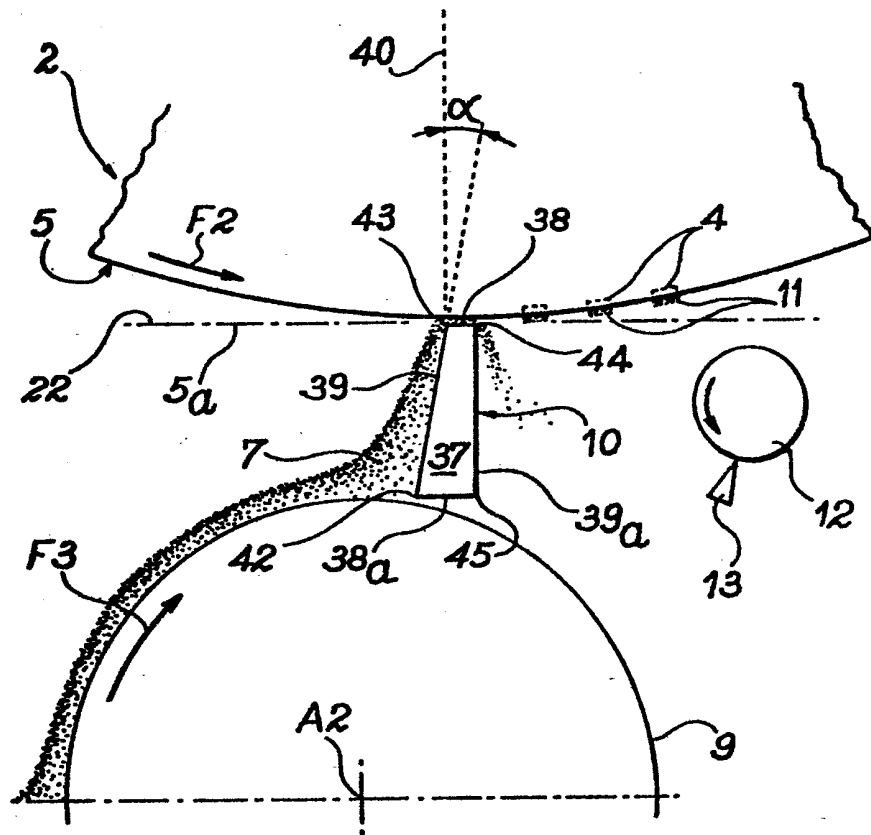


FIG. 6

FIG. 7

