(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 555 329**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **83 18282**

(51) Int Cl⁴ : G 03 C 19/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 17 novembre 1983.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 21 du 24 mai 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *CII HONEYWELL BULL.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Bernard Cherbuy et Jean Magnenet.

(73) Titulaire(s) :

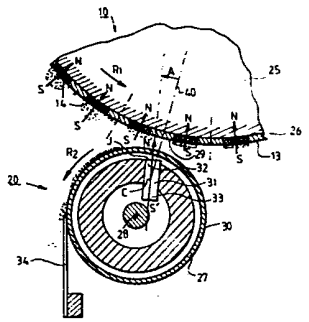
(74) Mandataire(s) : Yves Davrous, CII Honeywell Bull.

(54) Appareil de développement d'images magnétiques latentes.

(57) 1. L'invention se rapporte à un appareil de développement d'images magnétiques latentes.

2. Cet appareil comprend un dispositif de retouches 20 constitué, d'une part, d'un rouleau de transport 27 se déplaçant en sens inverse de la surface d'enregistrement magnétique 13 à proximité de laquelle il est placé, d'autre part, d'un aimant 31 disposé à l'intérieur du rouleau 27 de façon à présenter en regard de cette surface un pôle 32 de polarité opposée à celle présentée par les zones magnétisées 14 de cette surface, l'axe magnétique N'S' de cet aimant étant incliné dans le sens inverse à celui du déplacement de la surface 13.

3. Application aux machines imprimantes magnétiques.



FR 2 555 329 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

APPAREIL DE DEVELOPPEMENT D'IMAGES MAGNETIQUES LATENTES.

La présente invention se rapporte à un appareil de développement d'images magnétiques latentes et, plus particulièrement à un dispositif de retouche qui, dans cet appareil, est destiné à éliminer les particules de révélateur en excès qui ont été déposées sur la surface d'enregistrement magnétique de cet appareil. Un dispositif de retouche de ce genre trouve notamment son application dans les machines imprimantes magnétiques.

Dans les équipements modernes utilisés pour le traitement de l'information, on emploie de plus en plus des imprimantes rapides 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. Ces machines imprimantes, dites non impact, comportent généralement un support d'enregistrement qui, constitué le plus souvent par un tambour rotatif ou une courroie sans fin, est pourvu d'une surface d'enregistrement sur laquelle on peut former,par voie électrostatique ou magnétique, des zones sensibilisées correspondant aux caractères à imprimer, ces zones étant capables d'attirer des particules solides d'un produit révélateur pulvérulent.

Pour appliquer des particules solides de révélateur sur le support d'enregistrement d'une machine imprimante de ce type, on peut utiliser divers dispositifs d'application tels que, par exemple, celui qui a été accessoirement décrit et représenté dans le brevet des Etats- Unis d'Amérique N° 3.161.544. Cependant, malgré tout le soin apporté à la réalisation de ces dispositifs, il est difficile d'éviter que les particules de révélateur ne se déposent, non seulement en surabondance sur les zones sensiblisées du support d'enregistrement mais aussi, même en très faible quantité, en dehors de ces zones. On

attribue ce phénomène au fait que les particules, lorsqu'elles se chargent d'humidité ou d'électricité statique, ou encore lorsqu'elles subissent un ramollissement qui, même faible, les rend plus ou moins collantes, adhèrent à la surface avec laquelle elles ont été mises en contact. Le dépôt excessif de particules de révélateur sur les zones sensibilisées du support d'enregistrement est indésirable parce que, lors du transfert de ce révélateur sur la feuille de papier réceptrice, le révélateur qui a été déposé suivant la configuration de l'image formée par ces zones sensibilisées risque de s'étaler et de brouiller l'image. D'autre part, le dépôt de particules de révélateur en dehors des zones sensibilisées du support d'enregistrement est, lui aussi, indésirable du fait que ces particules, lorsqu'elles sont transférées sur le papier, forment un fond qui réduit le contraste entre l'image transférée et le fond original du papier. Pour éliminer l'excès de révélateur sur la surface du support d'enregistrement, on a utilisé, dans l'art antérieur, divers dispositifs de retouche. C'est ainsi qu'on connaît un dispositif de ce genre qui a été notamment décrit dans la demande de brevet français publiée sous le N° 2.185.825 et dans lequel une masse de particules de révélateur, placée en contact avec la surface du support d'enregistrement et en aval du dispositif d'application des particules, décharge les particules qui adhèrent à ce support en dehors des zones sensibilisées, si bien que ces particules déchargées se détachent du support d'enregistrement et viennent s'agglomérer à cette masse. Toutefois, un tel dispositif de retouche ne donne pas entière satisfaction à l'usage du fait qu'il n'assure pas toujours une décharge électrique complète des particules et qu'il ne permet pas, par conséquent, d'éliminer, de façon sûre, les particules de révélateur qui subsistent sur le support d'enregistrement, en dehors des zones sensibilisées de celui-ci.

On connaît également un dispositif de retouche qui a été décrit dans le brevet français N° 2.066.151 et qui comporte un ensemble magnétique tournant à l'intérieur d'un manchon cylindrique fixe, cet ensemble étant lui-même formé d'une pluralité d'éléments magnétiques, en forme de secteur, disposés côte-à-côte tout autour d'un arbre tournant, ces éléments étant magnétisés de manière à présenter à leur surface périphérique des zones aimantées périphériques dont la polarité magnétique reste constante suivant une direction parallèle à l'arbre ,mais alterne lorsqu'on passe d'une zone périphérique à la zone périphérique suivante. Toutefois, avec ce dispositif de retouche dans lequel les éléments magnétiques qui sont logés à l'intérieur du manchon fixe défilent devant le support d'enregistrement dans le sens inverse à celui du déplacement de ce support, on n'obtient pas une élimination régulière des particules en excès,du fait que, sur certaines portions de ce support, cette élimination est trop prononcée, alors que, sur d'autres portions, elle est insuffisante.

On peut supprimer cet inconvénient,en utilisant le dispositif de retouche qui a été décrit dans la demande de brevet français publiée sous le 2.322. 393 et qui permet d'éliminer les particules de révélateur en excès qui se trouvent sur une bande magnétique sans fin sur laquelle une image latente magnétique a été formée. Ce dispositif de retouche comprend un rouleau de guidage de rayon R, sur laquelle passe la bande magnétique sans fin. Lorsque cette bande est entraînée à une vitesse constante V , les particules de révélateur qui se trouvent sur cette bande sont soumises, lors de leur passage devant ce rouleau de guidage, à l'action d'une force centrifuge dont la valeur, sur chaque particule de masse M, est égale à MV^2/R. Dans ces conditions, on peut, en choisissant convenablement la vitesse d'entraînement de la bande et le rayon du rouleau de guidage, ajuster l'intensité de cette

force centrifuge de façon telle que sa valeur soit supérieure à celle des forces qui retiennent les particules sur les zones de fond de la bande, tout en étant cependant insuffisante pour détacher la totalité des particules qui se trouvent sur les zones magnétisées de cette bande. Les particules de révélateur en excès qui ont été ainsi détachées de la bande sont alors éliminées au moyen d'un aspirateur disposé à proximité du rouleau de guidage. On a toutefois, observé que, pour retirer les particules de révélateur en excès sur cette bande magnétique, il était nécessaire que l'accélération communiquée par cette force centrifuge soit au moins égale à 10g, g étant la valeur de l'accélération de la pesanteur. Il en résulte que, dans le cas où le rouleau de guidage utilisé dans ce dispositif de retouche a un diamètre de vingt millimètres, la bande magnétique sans fin doit être entraînée à une vitesse au moins égale à un mètre par seconde. Une vitesse de déplacement de cet ordre ne permet cependant pas d'utiliser ce dispositif de retouche dans les machines imprimantes magnétiques actuelles dans lesquelles la vitesse d'entraînement du support d'enregistrement ne dépasse pratiquement pas 30cm/s. Afin que ce dispositif de retouche puisse être appliqué à une telle machine imprimante, on devrait en effet réduire le diamètre du rouleau de guidage, mais cette solution conduirait à choisir un rouleau de guidage dont le diamètre ne devrait pas dépasser deux millimètres. Un rouleau de guidage de cette taille serait alors nécessairement fragile et son emploi, dans une machine imprimante magnétique, n'offrirait pas toute la sécurité désirable.

La présente invention remédie aux inconvénients de la technique antérieure et propose un appareil de développement d'images magnétiques latentes qui comporte un dispositif de retouche capable d'éliminer, de façon sûre et homogène, les particules de révélateur en excès se

trouvant sur le support d'enregistrement de cet appareil, et cela même lorsque ce support d'enregistrement est entraîné à une vitesse de l'ordre de quelques dizaines de centimètres par seconde.

Plus précisément, la présente invention concerne un appareil de développement d'images magnétiques latentes, comprenant un support entraîné dans un sens prédéterminé et pourvu d'une surface d'enregistement magnétique sur laquelle des zones magnétisées présentant la même polarité magnétique ont été formées, un dispositif applicateur pour appliquer sur ces zones magnétisées des particules d'un révélateur magnétique pulvérulent et un dispositif de retouche pour éliminer les particules de révélateur en excès qui ont été déposées sur cette surface caractérisé en ce que le dispositif de retouche est constitué :

- d'un élément de transport sans fin entraîné de façon continue et disposé le long d'une partie du trajet suivi par ladite surface d'enregistrement, de manière que sa surface externe défile devant cette partie, à proximité immédiate de celle-ci,

-et d'un élément magnétisé en forme de barreau, placé à l'intérieur de cet élément de transport sans fin, à proximité de ladite partie de trajet, cet élément magnétisé étant orienté de telle manière que son pôle magnétique le plus proche de cette partie est celui dont la polarité est opposée à celles desdites zones magnétisées et que son axe magnétique est incliné, par rapport à la droite qui passe par le centre de cet élément magnétisé et qui est normale à cette partie, dans le sens inverse à celui du déplacement de la surface d'enregistrement, l'angle formé par cet axe magnétique avec cette droite étant au plus égal à 45 degrés.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts et avantages de celle-ci apparaîtront mieux dans la description suivante, donnée à titre d'exemple non

limitatif, et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1, représente une vue schématique partielle d'une machine imprimante magnétique munie d'un dispositif de retouche établi selon l'invention,
- la figure 2, est une vue agrandie, en coupe, montrant les éléments constitutifs du dispositif de retouche qui équipe la machine représentée sur la figure 1,
- la figure 3, représente une vue schématique partielle d'un autre mode de réalisation d'une machine imprimante magnétique à laquelle s'applique le dispositif de retouche de l'invention, et
- la figure 4, est un diagramme illustrant la façon dont varient les forces d'attraction magnétiques exercées sur les particules de révélateur déposées sur le support d'enregistrement de la machine imprimante représentée sur la figure 1.

La machine imprimante qui a été représentée schématiquement sur la figure 1, comprend un support d'enregistrement magnétique constitué, dans l'exemple considéré, par un tambour magnétique 10 monté sur un axe horizontal 11. Ce tambour est entraîné en rotation, dans le sens de la flèche R1, par un moteur électrique (non représenté). L'enregistrement des informations sur ce tambour 10 est réalisé par un organe d'enregistrement magnétique 12 disposé à proximité de la surface externe 13 de ce tambour. Dans l'exemple considéré, cet organe 12 est formé d'un ensemble comprenant plusieurs têtes d'enregistrement magnétique qui, disposées les unes à côté des autres, sont alignées parallèlement à l'axe de rotation 11 du tambour. Chacune de ces têtes engendre, lorsqu'elle est excitée à différentes reprises par un courant électrique, un champ magnétique variable qui a pour effet de créer des domaines ou zones magnétisées 14 sur la surface 13 du tambour qui défile devant ces têtes. Les instants d'excitation de ces têtes sont déterminés de

manière connue, de façon à obtenir sur cette surface 13 des ensembles de zones magnétisées, ensembles appelés encore images magnétiques latentes dont la forme correspond à celle des caractères à imprimer. Les zones magnétisées 14 du tambour 10 passent ensuite devant un dispositif d'application 15 qui est disposé au-dessous du tambour 10 et qui permet d'appliquer sur la surface 13 de ce tambour des particules d'un révélateur pulvérulent contenu dans un réservoir 16. Dans l'exemple de réalisation illustré par la figure 1, ce dispositif d'application 15 comprend, de façon connue dans l'état de la technique, d'une part un cylindre magnétique rotatif 17 qui prélève des particules de révélateur se trouvant dans le réservoir 16 pour les amener au voisinage de la surface du tambour 10, d'autre part un déflecteur fixe 18 qui est interposé entre le cylindre magnétique 17 et le tambour 10 pour recueillir les particules transportées par ce cylindre 17 et les appliquer sur la surface de ce tambour.

Les particules de révélateur qui sont ainsi appliquées sur le tambour 10 n'adhèrent, en principe, que sur les zones magnétisées de celui-ci, de sorte que ces zones, après être passées devant le dispositif d'application 15, apparaissent revêtues d'une couche de révélateur, formant ainsi des dépôts 19 de particules sur la surface 13 du tambour. Ces dépôts 19 passent alors devant un dispositif de retouche 20 qui sera décrit plus loin et qui a pour rôle d'éliminer les particules de révélateur qui ont adhéré ailleurs que sur les zones magnétisées 14, ainsi que les particules qui se trouvent en surnombre sur ces zones. Après quoi, les particules de révélateur qui subsistent sur le tambour 10 sont transférées, en quasi totalité, sur une feuille de papier 21 qui est appliquée sur le tambour 10 au moyen d'un rouleau de pression 22. Les particules résiduelles de révélateur qui, lorsque ce transfert est réalisé, se trouvent encore sur le tambour 10 sont alors enlevées au moyen d'un dispositif de

nettoyage 23. Les zones magnétisées qui ont défilé devant le dispositif de nettoyage 23 passent ensuite devant un dispositif d'effacement 24, ce qui permet aux portions du tambour 10, qui ont été ainsi démagnétisées, de pouvoir être à nouveau magnétisées lorsqu'elles se représentent devant l'organe d'enregistrement 12.

Le révélateur pulvérulent qui est contenu dans le réservoir 16 de la machine imprimante que l'on vient de décrire est constitué de particules magnétiques enduites d'une résine qui, par chauffage, est capable de fondre et de se fixer sur la feuille de papier 21 sur laquelle elle a été déposée. Cette fusion est normalement provoquée par un dispositif de chauffage que traverse la feuille de papier 21 après être passée sur le rouleau de pression 22. Toutefois, ce dispositif de chauffage, qui est de type connu, n'a pas été représenté surla figure 1 pour la raison qu'il ne fait pas partie de l'invention.

Sur la figure 2, on a représenté schématiquement une partie du tambour magnétique 10 vu en coupe, à grande échelle,de façon que les zones magnétisées 14 formées sur la surface 13 de ce tambour aient, sur cette figure, une taille relativement importante. Il faut cependant noter que chacune de ces zones magnétisées a, en réalité, une taille de l'ordre de 100 à 200 microns, c'est-à-dire présente, par exemple, une section carrée de l'ordre de 100 à 200 microns de côté. Par ailleurs, pour des raisons évidentes de clarté des dessins, les zones magnétisées qui ont été représentées sur la figure 2 n'ont pas été tracées à l'échelle du dessin. Il faut signaler encore que le tambour magnétique 10 est constitué, de façon connue dans l'état de la technique, d'un support cylindrique 25 formé d'un matériau magnétiquement doux à haute perméabilité magnétique (tel que le fer ou l'alliage fer-silicium), ce support étant revêtu d'une couche 26 de matériau magnétique à haute coercivité tel que, par exemple,

l'alliage magnétique nickel-cobalt. Cette couche 26 est prévue pour être magnétisée transversalement, le support 25 servant alors de shunt magnétique. Dans ces conditions, les zones magnétisées 14 qui sont formées sur le tambour magnétique 10 par l'organe d'enregistrement 12 présentent toutes des axes d'aimantation NS orientés perpendiculairement à la surface 13 du tambour. L'organe d'enregistrement 12 est réalisé de manière connue, de façon que ces axes d'aimantation soient tous orientés dans le même sens. C'est ainsi que, dans l'exemple de réalisation qui est représenté sur la figure 2, les zones magnétisées 14 présentent toutes, sur leur face externe, une polarité magnétique sud (S). Sur la figure 2, ces zones magnétisées 14 sont montrées telles qu'elles apparaissent après leur passage devant le dispositif d'application 15, c'est-à-dire après qu'elles aient été revêtues d'une couche de révélateur. Il y a lieu de signaler ici que, sur les zones magnétisées 14 qui ne sont pas encore passées devant le dispositif de retouche 20, l'épaisseur de cette couche est relativement importante, c'est-à-dire généralement supérieure à une centaine de microns, alors que, sur les zones magnétisées 14 qui sont passées devant le dispositif de retouche, l'épaisseur de cette couche est réduite à une valeur qui, dans des conditions qui seront exposées plus loin, peut atteindre une trentaine de microns.

Le dispositif de retouche 20 qui équipe la machine imprimante que l'on vient de décrire comprend un élément de transport sans fin 27 qui, dans l'exemple de réalisation illustré par la figure 2, se présente sous la forme d'un cylindre creux dont l'axe de rotation 28 est parallèle à l'axe 11 du tambour 10. Ce cylindre, qui est réalisé en un matériau amagnétique tel que, par exemple, l'aluminium, est disposé le long d'une partie 29 du trajet circulaire que suit la surface 13 du tambour au cours de la rotation de ce tambour, cette partie 29 située en

aval du point où les particules de révélateur provenant du réservoir 16 sont appliquées sur cette surface 13 s'étendant sur une longueur de l'ordre de un à deux centimètres. Le cylindre 27, qui est entraîné en rotation, de façon continue, autour de son axe 28, est placé très près de la surface 13 du tambour 10. Plus précisément, ce cylindre 27 est écarté de la surface 13 d'une distance qui, pratiquement , n'excède pas trois millimètres. C'est ainsi que, dans l'exemple décrit, cette distance est égale à 1,5 millimètre. Il faut signaler, par ailleurs, que, comme on peut le voir sur la figure 2, le tambour 10 et le cylindre 27 tournent tous les deux dans le même sens, ce sens étant, dans l'exemple décrit, inverse de celui des aiguilles d'une montre. Dans ces conditions, la surface externe 30 du cylindre 27 défile devant la partie de trajet 29 dans un sens inverse à celui du déplacement de la surface 13 du tambour. Il est utile d'indiquer ici que, dans l'exemple décrit, cette surface 13 se déplace à une vitesse linéaire égale à trente centimètres par seconde, tandis que la surface 30 du cylindre 27 se déplace à une vitesse linéaire égale à 1,5 centimètres par seconde.

Le dispositif de retouche qui est représenté sur la figure 2 comprend en outre,un élément magnétisé 31, en forme de barreau, qui est logé à l'intérieur du cylindre 27 et est placé à proximité de la partie de trajet 29 dont on a parlé plus haut. Cet élément magnétisé 31 ,constitué dans l'exemple décrit par un aimant permanent,possède deux pôles opposés 32 et 33 dont l'un, 32, présente une polarité magnétique nord (N') et dont l'autre 33, présente une polarité magnétique sud (S'). Cet aimant permanent 31 est orienté de telle sorte que son pôle magnétique qui est le plus proche de la partie de trajet 29 est celui dont la polarité est opposée à celle présentée par les zones magnétisées 14 sur leur face externe. En d'autres termes, le sens d'aimantation de cet aimant 31 est le même que celui des zones magnétisées qui défilent devant lui. C'est

ainsi que, l'exemple illustré par la figure 2 dans lequel les zones magnétisées 14 présentent, sur leur face externe, une polarité magnétique sud (S), le pôle magnétique de l'aimant 31 qui est le plus proche de la partie de trajet 29 est celui qui présente une polarité magnétique nord (N'), c'est-à-dire ici le pôle magnétique 32. Il faut signaler par ailleurs que l'épaisseur du cylindre 27 est toujours très faible, c'est-à-dire généralement comprise entre un millimètre et quelques dizièmes de millimètres, et que l'extrémité J de ce pôle magnétique le plus proche est écarté de la surface 13 du tambour d'une distance D dont la valeur sera déterminée un peu plus loin, mais qui, pratiquement, est au plus égale à cinq millimètres. C'est ainsi que, dans l'exemple décrit, la distance D dont l'extrémité J du pôle magnétique nord 32 est écartée de cette surface 13 est égale à 2,5 millimètres. De plus, comme on peut le voir sur la figure 2, l'axe magnétique N'S' de l'aimant 31 n'est pas orienté suivant la direction de la droite 40, qui, passant par le centre C de l'aimant 31, est normale à la partie du trajet 29, mais est, au contraire, incliné par rapport à cette normale 40 dans le sens inverse à celui du déplacement de la surface 13 du tambour. Cet axe magnétique N'S' forme alors avec cette normale 40 un angle A dont la valeur dépend de la vitesse linéaire de déplacement de la surface 13, mais ne dépasse cependant pas 45 degrés. C'est ainsi que, dans l'exemple décrit où la surface 13 se déplace à une vitesse linéaire égale à trente centimètres par seconde, cet angle A a une valeur pratiquement égale à 35 degrés. Dans le cas où la vitesse de déplacement de la surface 13 est de l'ordre de dix centimètres à la seconde, cet angle A a une valeur voisine de 25 degrés. De même, pour une vitesse linéaire de déplacement de la surface 13 égale à cinq centimètres par seconde, l'angle A a une valeur d'environ 15 degrés.

Chacune des particules de révélateur qui ont été déposées sur une même zone magnétisée 14 est attirée par cette zone

avec une force F_M dont l'intensité dépend, non seulement de la valeur de l'aimantation de cette zone, mais également de la distance h qui sépare cette particule de cette zone. On considèrera, dans l'exemple décrit, que cette force magnétique F_M varie en fonction de cette distance h, suivant une loi de variation qui est illustrée par la courbe en traits pleins 50 représentée sur le diagramme de la figure 3, les coordonnées des points constitutifs de cette courbe 50 étant rapportées à deux axes de coordonnées rectangulaires passant par une même origine 0, cette origine 0 correspondant, sur la surface 13, au centre de la zone magnétisée. De même, lorsque cette zone magnétisée arrive à l'aplomb de l'aimant 31 du dispositif de retouche 20, chacune des particules de révélateur qui ont été déposées sur cette zone est soumise, de la part de cet aimant permanent 31, à une force magnétique attractive F_R dont l'intensité dépend, non seulement de la valeur de l'induction magnétique de cet aimant, mais également de la distance d qui sépare cette particule de l'extrémité J du pôle magnétique 32 de cet aimant. Sur le diagramme de la figure 4, la loi de variation de cette force magnétique F_R en fonction de cette distance d, a été illustrée par la courbe en traits mixtes 51, les coordonnées des points constitutifs de cette courbe 51 étant rapportées à deux axes de coordonnées rectangulaires passant par le point J. Lorsque la zone magnétisée 14 se trouve à l'aplomb de l'aimant 31, c'est-à-dire à la distance $0J = D$ de l'extrémité J de cet aimant, les courbes 50 et 51 précitées se coupent alors en un point I dont l'abscisse, considérée par rapport à l'origine 0, est désignée par e_1 sur le diagramme de la figure 4. On comprend, dans ces conditions, que, pour les particules qui, sur cette zone 14, se trouvent à une distance e_2 de la surface 13 supérieure à e_1, la force magnétique F_2 exercée par l'aimant 31 sur ces particules est supérieure à la force K_2 exercée par cette zone sur ces mêmes particules. En conséquence, ces particules

viennent s'appliquer sur la surface externe 30 du cylindre 27 . Au contraire, pour les particules qui, sur cette zone 14, se trouvent à une distance e_3 de la surface 13 inférieure à e_1, la force magnétique F_3 exercée par l'aimant 31 est inférieure à la force K_3 exercée par cette zone. En conséquence, ces particules restent appliquées sur la zone magnétisée 14. Etant donné que l'allure des courbes 50 et 51 est conditionnée par les dimensions et les valeurs des aimantations des zones magnétisées 14 et de l'aimant permanent 31, on voit alors que,après avoir mesuré expérimentalement les forces exercées en différents points par cet aimant et chacune de ces zones et avoir tracé en conséquence les courbes correspondantes 50 et 51, on peut déterminer la valeur de la distance D dont cet aimant 31 doit être écarté dela surface 13 pour que l'abscisse e_1 du point d'intersection I de ces deux courbes soit égale à la valeur de l'épaisseur de la couche de révélateur que l'on désire maintenir sur chacune de ces zones magnétisées . C'est ainsi que, dans l'exemple décrit, où chaque zone magnétisée 14 a une taille voisine de 100 microns et où l'aimant permanent 31 a une largeur pratiquement égale à 6 millimètres, on a trouvé que, pour réduire a une trentaine de microns l'épaisseur de la couche de révélateur sur chacune des zones magnétisées 14, cet aimant 31 devait être écarté de la surface 31 du tambour d'une distance D pratiquement égale à 2,5 millimètres.

Il faut signaler encore que les particules de révélateur qui subsistent sur la surface 13 du tambour, en dehors des zones magnétisées 14, sont également soumises à l'action attractive exercée par l'aimant 31 au moment où elles passent à l'aplomb de cet aimant. Du fait que la force d'adhérence qui maintient ces particules appliquées sur cette surface 13 est notablement moins grande que celle exercée par l'aimant 31, ces particules se trouvent détachées de cette surface et elles viennent alors s'appliquer sur la surface externe 30 du cylindre 27.

La surface 30 du cylindre 27 sur laquelle viennent s'appliquer les particules qui ont été détachées du tambour sous l'action de l'aimant 31 n'est pas lisse, mais présente au contraire une certaine rugosité, les écarts entre les points les plus hauts et les points les plus bas de cette surface 30 restant cependant inférieurs à 300 microns . Grâce à cette rugosité,les particules de révélateur qui sont venues s'appliquer sur la surface 30 sont entraînées au cours de la rotation du cylindre 27. Une raclette 34 dont l'extrémité est appuyée contre la surface 30, permet ensuite à ces particules d'être retirées du cylindre 27 et de retomber dans le réservoir 16, comme on peut le voir à la figure 1.

Le dispositif de retouche qui vient d'être décrit s'applique ,non seulement, à une machine imprimante dont le support d'enregistrement est constitué par un tambour magnétique, mais également à une machine imprimante dont le support d'enregistrement est constitué, comme le montre la figure 3, par une bande magnétique sans fin 110,tendue sur des rouleaux 111,112 ,113,114, cette bande étant maintenue plaquée contre un shunt magnétique 115 constitué d'une barre de matériau magnétiquement doux à haute perméabilité magnétique. La machine imprimante qui est représentée schématiquement sur la figure 3 comporte les mêmes éléments constitutifs que ceux de la machine représentée sur la figure 1, tels que, par exemple, l'organe d'enregistrement magnétique 12, le dispositif d'application 15, etc .... Le défilement de cette bande 110, dans le sens indiqué par la flèche D1, est assuré par un moteur électrique, non représenté, qui entraîne en rotation l'un des rouleaux, les autres rouleaux étant libres en rotation.

La machine imprimante qui est représentée sur la figure 3 peut ,bien entendu, être équipée du même dispositif de retouche que celui qui a été illustré sur la figure 2.

Toutefois, dans un autre mode de réalisation, ce dispositif de retouche 20 comprend, ainsi qu'on peut le voir sur la figure 3, un élément de transport se présentant sous la forme d'une bande sans fin 127 tendue sur trois rouleaux 128,129,130, cette bande 127 étant constituée d'une matière souple amagnétique telle que, par exemple, le caoutchouc. Les rouleaux 129 et 130 sont disposés de manière que la portion de la bande 127 qui est comprise entre ces deux rouleaux soit parallèle à une partie 29 du trajet suivi par la bande magnétique 110 entre les rouleaux 111 et 114 et soit située à proximité immédiate de cette partie 29. La bande sans fin 127 est entraînée dans un sens, indiqué par la flèche D2 sur la figure 3, tel que la portion de la bande 127 qui est comprise entre les rouleaux 129 et 130 défile en sens inverse du sens suivant laquelle se déplace la bande magnétique 110 entre les rouleaux 114 et 111. L'aimant permanent 31 qui est placé à l'intérieur du trajet suivi par la bande 127 et à proximité de la partie 29 est orienté, comme on le voit sur la figure 3, de telle manière que son pôle magnétique qui est le plus proche de cette partie 29 est celui dont la polarité est opposée à celle présentée par les zones magnétisées en regard de la bande 127. On voit également sur la figure 3, que l'axe magnétique de l'aimant 31 est incliné par rapport à la droite 40 qui, passant par le centre C de cet aimant,est normale à la partie 29, cette inclinaison étant réalisée dans le sens inverse à celui du déplacement de la bande magnétique 110. Cet axe magnétique forme alors avec la droite 40 et un angle A dont la valeur, définie plus haut dans le texte, dépend de la vitesse de déplacement de la bande magnétique 110, mais n'excède pas 45 degrés.

En utilisant, dans les conditions qui ont été exposées en détail ci-dessus, le dispositif de retouche de la présente invention, on a réussi, non seulement à éliminer les particules de révélateur déposées en dehors des zones

magnétisées du support d'enregistrement magnétique, mais également à réduire notablement l'épaisseur de la couche de révélateur sur chacune de ces zones magnétisées. C'est ainsi que l'on a pu, par exemple, sur des zones magnétisées ayant une taille de l'ordre de 100 à 200 microns, réduire de 100 à 30 microns l'épaisseur de la couche de révélateur déposée sur ces zones . En outre, le dispositif de retouche de l'invention permet aux particules de révélateur subsistant sur les zones magnétisées de se regrouper vers les centres de ces zones, ce qui améliore encore la qualité de l'impression obtenue lors du transfert de ces particules sur le papier.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de mise en oeuvre décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. Au contraire, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques de ceux décrits et illustrés, considérés isolément ou en combinaison, et mis en oeuvre dans le cadre des revendications qui suivent.

Revendications de brevet :

1. Appareil de développement d'images magnétiques latentes, comprenant un support entraîné dans un sens prédéterminé et pourvu d'une surface d'enregistrement magnétique (13) sur laquelle des zones magnétisées présentant la même polarité magnétique ont été formées, un dispositif applicateur (15) pour appliquer sur ces zones magnétisées des particules d'un révélateur magnétique pulvérulent, et un dispositif de retouche (20) pour éliminer les particules de révélateur en excès qui ont été déposées sur cette surface, caractérisé en ce que ce dispositif de retouche (20) est constitué :
- d'un élément de transport sans fin (27) entraîné de façon continue et disposé le long d'une partie (29) du trajet suivi par ladite surface d'enregistrement, de manière que sa surface externe (30) défile devant cette partie (29), à proximité immédiate de celle-ci,
- et d'un élément magnétisé (31), en forme de barreau, placé à l'intérieur de cet élément de transport sans fin (27), à proximité de la dite partie de trajet (29),cet élément magnétisé étant orienté de telle manière que son pôle magnétique le plus proche de cette partie (29) est celui dont la polarité (N') est opposée à celle (S) desdites zones magnétisées, et que son axe magnétique (N'S') est incliné, par rapport à la droite (40) qui passe par le centre (C) de cet aimant et qui est normale à cette partie (29), dans le sens inverse à celui du déplacement de la surface d'enregistrement, l'angle (A) formé par cet axe magnétique (N'S') avec cette droite (40) étant au plus égal à 45 degrés.

2.Appareil de développement d'images magnétiques latentes selon revendication 1, caractérisé en ce que l'élément magnétisé est constitué par un aimant permanent.

3. Appareil de développement d'images magnétiques latentes selon l'une quelconque des revendications 1 et 2,

caractérisé en ce que la surface externe (30) de l'élément de transport sans fin (27) défile devant la partie (29)en sens inverse à celui du déplacement de la surface d'enregistrement magnétique (13).

4. Appareil de développement d'images magnétiques latentes selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, la surface d'enregistrement étant entraînée à une vitesse linéaire de l'ordre de trente centimètres par seconde, l'angle (A) formé par l'axe magnétique (N'S') de l'élément magnétisé (31) avec la droite (40) a une valeur pratiquement égale à 40 degrés.

5. Appareil de développement d'images magnétiques latentes, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'extrémité (J) du pôle magnétique de l'élément magnétisé le plus proche de la partie (29) est écarté de la surface d'enregistrement magnétique (13) d'une distance au plus égale à cinq millimètres.

6. Appareil de développement d'images magnétiques latentes, selon revendication 5, caractérisé en ce que la distance séparant l'élément de transport sans fin (27) de la surface d'enregistrement magnétique (13) est au plus égale à trois millimètres.

7. Appareil de développement d'images magnétiques latentes, selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de transport sans fin (27) est constitué par un cylindre creux formé d'un matériau amagnétique .

8. Appareil de développement d'images magnétiques latentes, selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de transport sans fin (27) est constitué par une courroie souple réalisée en un matériau amagnétique.

FIG.1

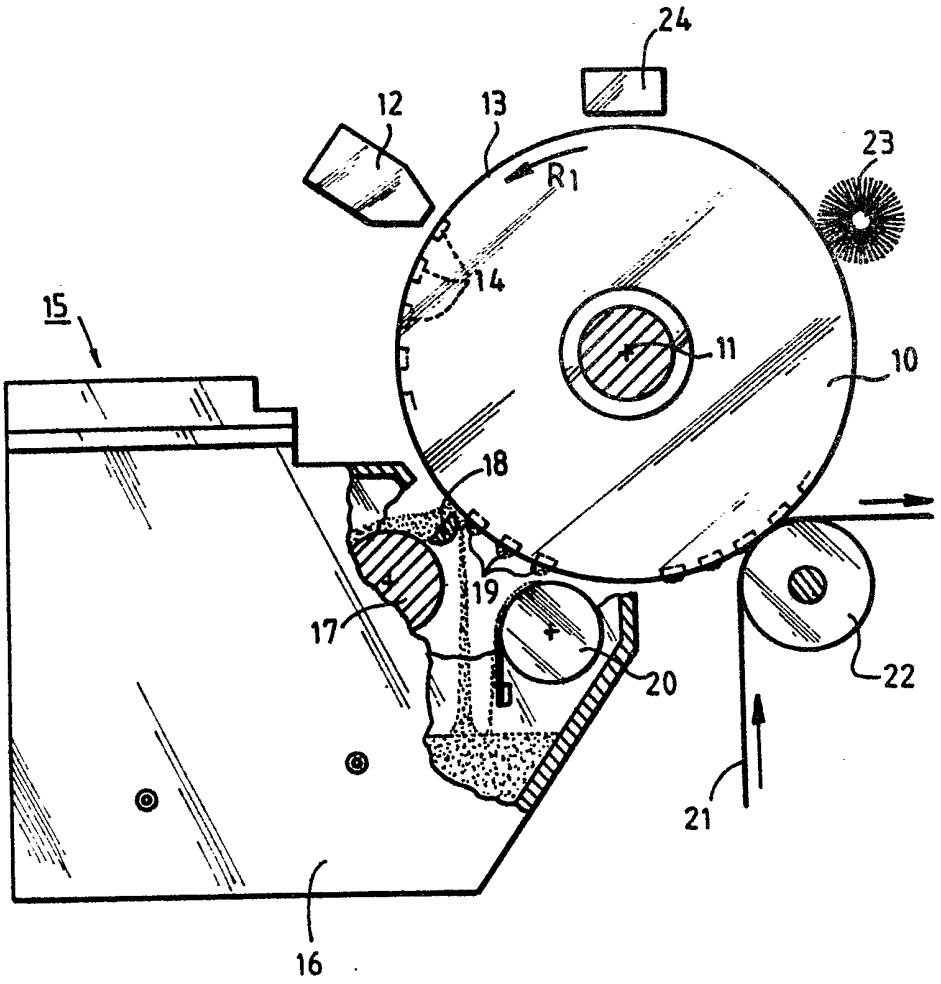


FIG. 2

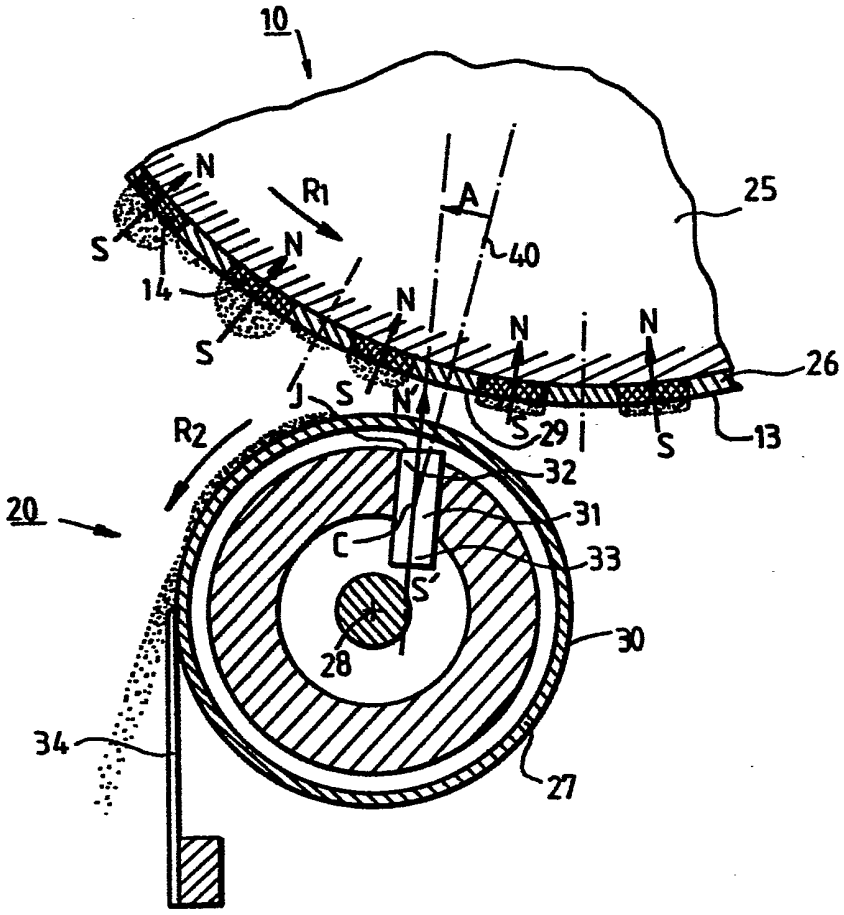


FIG. 3

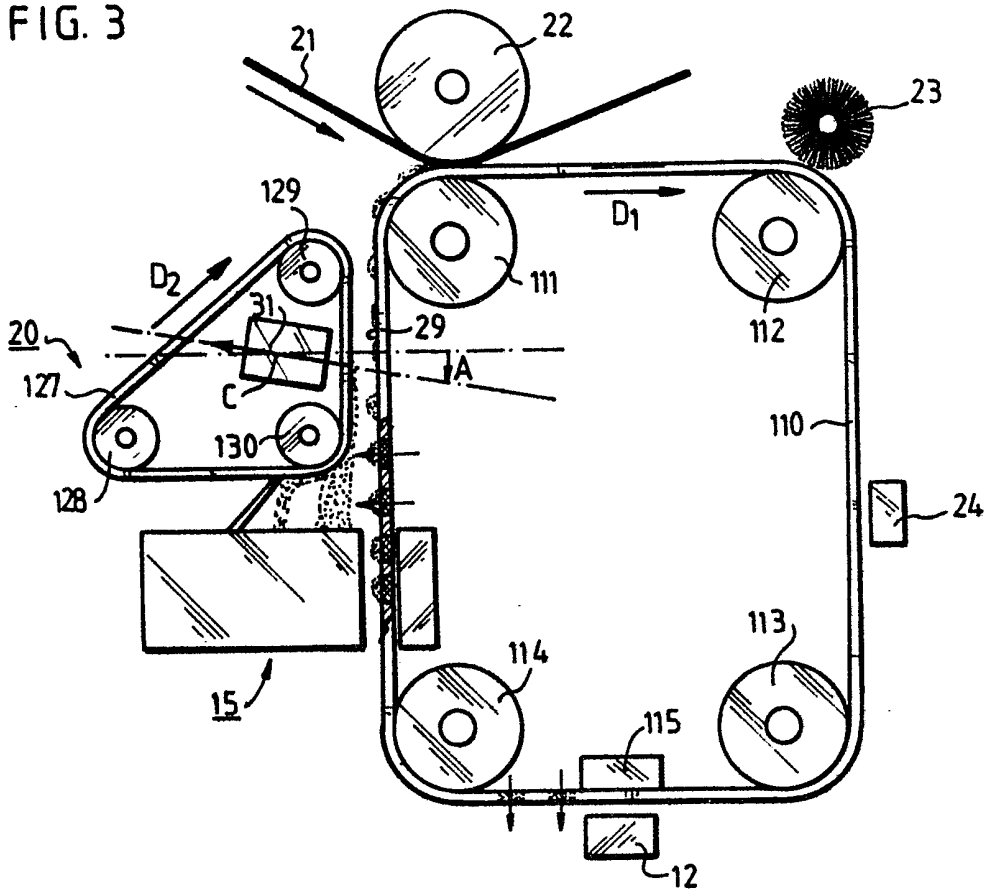
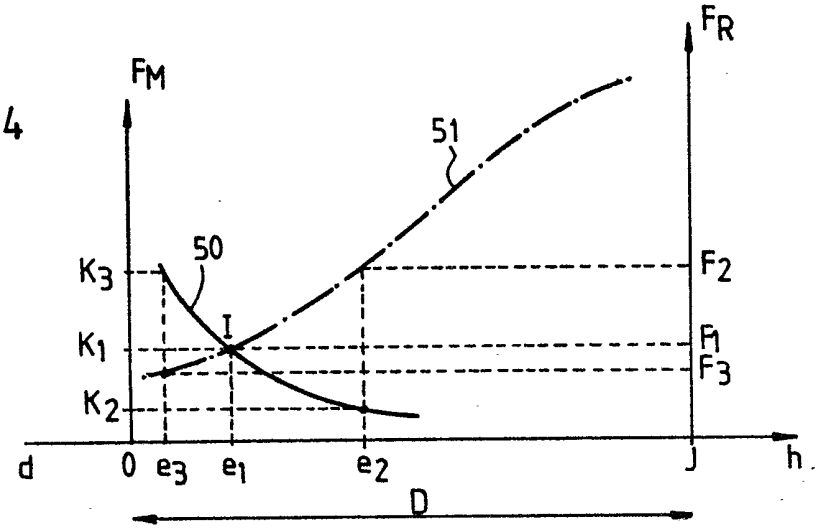

21
22
23
129
D1
D2
111
112
20
31
29
A
C
127
110
130
128
24
15
114
113
115
12

FIG. 4


FM
FR
51
50
K3
K1
K2
I
F2
F1
F3
d
0
e3
e1
e2
J
h
D