

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 20264

(54) Procédé de développement et de fixage d'une image obtenue par électrographie.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). G 03 G 13/22.

(22) Date de dépôt..... 8 août 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 30 du 24-7-1981.

(71) Déposant : RHONE-POULENC FILMS, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Donald Harry Maguire Kings et Kim Quang Pham.

(73) Titulaire : RHONE POULENC SYSTEMES, résidant en France.

(74) Mandataire : J. Vesin, service brevets,
Tour générale, quartier Villon, Cedex 22, 92088 Paris La Défense.

La présente invention concerne un procédé de développement et de fixage par pression d'une image inversée de poudre de développement sensible à la pression, dans lequel une image de charges préalablement formée sur un support par des moyens connus en soi, a été développée de manière inversée, les zones
5 d'image de poudre correspondant à des zones dans lesquelles il n'y a pas d'image de charges et vice-versa, ladite image étant ensuite fixée par passage entre des rouleaux métalliques, connectés à la masse, qui font adhérer la poudre sur le support.

Le développement inversé d'une image est nécessaire lorsque l'on veut reproduire un positif d'une image négative. En particulier un tel développement
10 inversé est nécessaire dans les appareils lecteur-reproducteur de microfilms. Dans un tel procédé de développement inversé, la poudre de développement se dépose dans les zones non chargées. Lorsque le fixage de la poudre de développement s'effectue par la chaleur, c'est-à-dire en faisant fondre la résine de
15 la poudre de développement, on obtient une image de bonne qualité. Récemment, le fixage par pression de la poudre de développement s'est beaucoup développé. Ce type de fixage présente en effet l'avantage d'être simple, car on utilise généralement des rouleaux métalliques dont l'usinage ne présente pas de difficultés particulières.

20 De plus, ce type de dispositif ne présente aucun danger lorsque la copie se bloque dans celui-ci, contrairement aux dispositifs de fixage par la chaleur dans lesquels le blocage de la copie peut provoquer un incendie dans la machine.

On a toutefois constaté que le fixage à l'aide de rouleaux métalliques, de la
25 poudre de développement sur un support revêtu d'une image de charges développée selon le mode inversé ne permettait pas d'obtenir une image de poudre ayant une bonne qualité : on constate en effet que l'image obtenue manque de netteté et de définition.

Le procédé, selon l'invention, permet d'éviter cet inconvénient : il est caractérisé en ce que l'image de charges est neutralisée après développement mais
30 avant fixage par les rouleaux métalliques.

On a en effet constaté que le fait de faire disparaître l'image de charges avant le fixage de l'image de poudre ne provoquait aucune altération de cette dernière et que l'on obtenait, après fixage par les rouleaux métalliques, une
35 image présentant une excellente définition.

Selon le type de support utilisé, le procédé selon l'invention peut être mis en oeuvre de différentes manières.

Selon une première variante, dans laquelle le support utilisé est photoconducteur, le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que la neutralisation de l'image de charges est provoquée par éclairage du support.
40

Pour éviter tout risque de disparition prématurée de l'image de charges (avant développement inversé), on préférera éclairer le dos du support à travers une fente, disposée transversalement par rapport au sens d'avance de celui-ci et sur toute sa largeur.

- 5 Dans cette première variante, l'image de charges est préalablement formée sur le support, qui est photoconducteur, de manière habituelle, c'est-à-dire qu'après chargement uniforme du support photoconducteur à l'aide d'un dispositif de chargement corona (ou tout autre appareil semblable), l'image de charges est créée par exposition à la lumière à travers l'original semi-transparent
- 10 à reproduire, de sorte que les zones éclairées sont déchargées, tandis que les zones non éclairées sont maintenues chargées. L'image est ensuite développée de manière inversée.

Selon une deuxième variante, dans laquelle le support est un diélectrique non photoconducteur, le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que la

15 neutralisation de l'image de charges est provoquée par l'émission de charges de signe opposé à celui de l'image de charges.

- Dans cette seconde variante, il convient au préalable de former une image de charges sur un support photoconducteur de façon habituelle, puis de transférer cette image de charges sur le support diélectrique par un procédé connu en soi.
- 20 Pour plus de précisions sur un tel procédé, on pourra se référer, par exemple, aux brevets français N° 1 105 940, 1 531 688, 2 164 412 et 2 208 542.

On peut également utiliser tout procédé connu pour réaliser une image latente de charges sur une surface diélectrique, en particulier les procédés d'inscription d'images électrostatiques, utilisés dans les télécopieurs.

25 Lorsque l'image a été développée de manière inversée, on fait alors disparaître l'image de charges, à l'aide d'un appareil de désélectrisation tel que décrit dans les brevets français N° 2 106 779 et 2 142 242, de sorte qu'aucune charge ne subsiste à la surface du support dans les zones préalablement chargées.

- 30 Quelle que soit la variante utilisée, c'est-à-dire que le support soit photoconducteur ou non, l'image est développée avec une poudre de développement se déposant dans les zones non chargées. On peut utiliser tout mode de développement bien connu. C'est ainsi que l'on peut utiliser le développement en cascade tel que décrit dans les brevets américains N° 2 618 551, 2 618 552 ou
- 35 2 638 416. Dans un tel procédé de développement, on doit nécessairement utiliser une poudre de développement dite "bi-composants" qui comporte d'une part de grosses particules appelées support ("carrier") et de fines particules colorées de révélateur ("toner"). Ces particules sont généralement constituées de matériaux résineux synthétiques qui doivent avoir la propriété de
- 40 se charger par triboélectricité. On choisit ces résines dans la série tri-

boélectrique en fonction du résultat que l'on veut obtenir. Ainsi, dans le cas où l'on veut obtenir des particules de révélateur chargées négativement, on choisira comme résine constitutive de celles-ci, une résine située en dessous, dans la série triboélectrique, de celle constituant les particules de support
5 qui se chargent, elles positivement, et vice-versa.

Les particules support n'ayant pas un rôle de révélateur, il est nécessaire que celles-ci aient un poids suffisant pour pouvoir s'écouler par gravité : seules les particules de révélateur adhérent au support.

On peut également utiliser le procédé de développement à la "brosse de four-
10 rure" tel que décrit dans le brevet américain N° 3 251 766.

De préférence, on utilisera le procédé de développement à la "brosse magnétique". Dans ce type de développement, les particules de support contiennent notamment des matériaux magnétiques. La brosse magnétique, constituée par des séries d'aimants tournants, attire magnétiquement les particules sur sa surface,
15 lesdites particules de support retenant par triboélectricité les particules de développeur généralement non magnétiques.

La Demanderesse préfère, toutefois, utiliser une poudre de développement "monocomposant", dans laquelle toutes les particules sont des particules magnétiques de révélateur qui sont transférées sous l'action d'un champ électrique
20 extérieur. On choisira, de préférence, une résine d'enrobage des particules magnétiques ayant une meilleure conductivité électrique dans le cas d'un support de copie photoconducteur, que dans le cas d'un support de copie diélectrique non photoconducteur (papier ordinaire, matière plastique, etc ...). Dans tous les cas, on obtient une image de poudre de développement non chargée.

25 Pour plus de détails sur ce procédé de développement, on se référera par exemple au brevet français N° 2 176 022, en particulier en page 11.

Comme particules de révélateur du type "monocomposant", on utilisera de préférence des particules spécialement conçues pour le fixage par pression, telles que celles qui sont décrites dans les brevets français N° 2 167 047, 2 167 143,
30 2 235 404, etc ...

Pour assurer le fixage par pression de ce révélateur, on utilisera de préférence des rouleaux métalliques polis, dont la pression peut varier entre 2 et 100 kg/cm. et de préférence entre 10 et 70 kg/cm., ladite pression étant mesurée comme étant le rapport entre la force totale d'application des rouleaux
35 l'un contre l'autre, divisée par la longueur en cm. de la génératrice de contact des deux rouleaux.

Dans tous les cas, le cylindre supérieur doit être en matériau très dur et conducteur de l'électricité.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des exemples de réalisation suivants,
40 donnés à titre non limitatif, conjointement avec les figures qui représentent :

- la fig. 1, un schéma des différentes étapes de formation d'une image de charges électrostatiques et son développement inversé selon l'invention.
- la fig. 2, une image de charges développée de façon inversée dont une partie seulement a été déchargée avant fixage.
- 5 - la fig. 3, une image de charges ayant subi un développement inversé et un fixage selon l'invention.
- la fig. 4, une image de charges ayant subi un développement inversé et un fixage selon l'art antérieur.

EXEMPLES :

- 10 Sur un papier électrophotographique, vendu sous la dénomination commerciale REGMA M 100 BC, composé d'un support 1 et d'une couche électrophotographique 2 on dépose uniformément des charges positives 4 à l'aide d'un corona 3 à deux fils espacés de 6 mm l'un de l'autre et situés à 17 mm. du papier (fig. 1a), le papier se déplace devant le corona à la vitesse de 7,7 cm/s.
- 15 Le corona est alimenté sous une tension continue de 6.500 volts. La tension résiduelle de surface du papier chargé, après 10 secondes, est de 270 volts. (tension mesurée sur KETHLEY ELECTROMETER 610 B avec sonde 2 501).
- On réalise ensuite l'insolation du papier électrophotographique à travers un original 5 constitué par une trame Magenta en verre à 75%, utilisée en projection, composée de paires de lignes égales noires et blanches, perpendicu-
- 20 laires, au pas de 150 paires par pouce. Le rayonnement lumineux 6 (fig. 1b) est délivré par une ampoule PHILIPS Photocrescenta de 150 watts, délivrant 61 Lux au niveau du papier photosensible. Le rapport d'agrandissement utilisé est de 3/1.
- 25 L'image de charges ainsi obtenue est développée à l'aide d'un toner mono-composant négatif 7, pour fixage par pression, vendu sous la dénomination commerciale HITACHI HI-TONER HMT 601. (fig. 1c).
- Dans ce but, on a utilisé une brosse magnétique à enveloppe fixe en aluminium et à aimants mobiles qui tournent à la vitesse de 500 tours/mn. de manière à
- 30 déplacer le toner dans le sens de défilement du papier.
- L'enveloppe de la brosse magnétique est polarisée par une tension continue positive de 310 volts. La distance de l'enveloppe (sans toner) et du papier est d'environ 0,5 mm, l'épaisseur de toner étant de 1mm. Le support sur lequel se déplace le papier électrophotographique est métallique et relié à
- 35 la masse.
- On réalise ensuite la décharge du photoconducteur par éclairage de celui-ci à l'aide d'une source lumineuse 8. Pour bien montrer la différence de résultat obtenu avec et sans décharge du photoconducteur, dans les mêmes conditions expérimentales, on a utilisé ici une fente 9, disposée au dos du papier
- 40 électrophotographique s'étendant sur la moitié environ de la largeur du papier

électrophotographique. Cette fente est éclairée à l'aide d'une lampe délivrant 10.000 Lux disposée à 3 cm du support 1 qui avance à la vitesse de 10 cm/s. La largeur de la fente est de 2,5 cm. A titre indicatif, la densité optique du papier électrophotographique, mesurée à l'aide d'un appareil "MACBETH TP 524
5 DENSITOMETER", utilisé en transmission avec un filtre neutre était de 1,1. Le papier électrophotographique n'est ainsi déchargé que sur la moitié de sa largeur.

La copie est ensuite fixée à l'aide de quatre rouleaux métalliques connectés à la masse, disposés deux par deux, de part et d'autre de celle-ci. La pression
10 linéaire exercée entre ces rouleaux était de 10 kg/cm. Les résultats obtenus sont montrés sur les fig. 2, 3 et 4.

Sur la fig.2, l'axe XX' représente la limite de la zone éclairée et de la zone non éclairée avant fixage. (le grandissement utilisé sur les différentes photos des fig. 2, 3 et 4 est de 22).

15 La zone déchargée avant fixage (qui correspond également à la fig. 3) présente un fond bien blanc avec des points de trame bien nets : la densité optique moyenne de cette zone, mesurée par réflexion avec un filtre neutre est de 0,24. La zone non déchargée avant fixage (qui correspond également à la fig.4) est presque uniforme, la distinction entre les zones de fond et les points de
20 trame étant très difficile. La densité optique moyenne mesurée est de 0,41.

REVENDICATIONS

- 1 - Procédé de développement et de fixage par pression d'une image inversée de poudre de développement dans lequel une image de charges préalablement formée sur un support par des moyens connus en soi, est développée de manière inversée, les zones d'image de poudre correspondant à des zones dans lesquelles il n'y a pas d'images de charges et vice-versa, ladite image étant ensuite fixée par passage entre des rouleaux métalliques connectés à la masse, qui font adhérer la poudre sur le support, procédé caractérisé en ce que l'image de charges est neutralisée après développement, mais avant fixage par les
- 10 rouleaux presseurs.
- 2 - Procédé selon la revendication 1, dans lequel le support est revêtu d'une couche photoconductrice, caractérisé en ce que la neutralisation de l'image de charges est provoquée par éclairage du support.
- 3 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on éclaire le
- 15 dos du support à travers une fente disposée transversalement par rapport au sens d'avance de celui-ci et sur toute sa largeur.
- 4 - Procédé selon la revendication 1, dans lequel le support est un diélectrique, caractérisé en ce que la neutralisation de l'image de charges est provoquée par l'émission de charges de signe opposé à celui de l'image de
- 20 charges.
- 5 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la poudre de développement est un toner monocomposant.

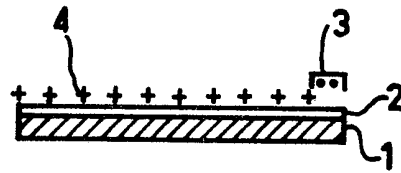


FIG. 1a

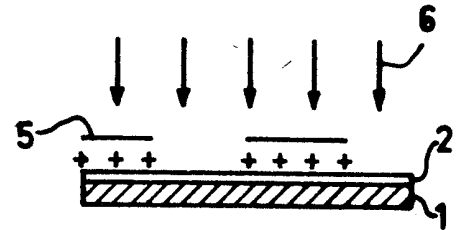


FIG. 1b

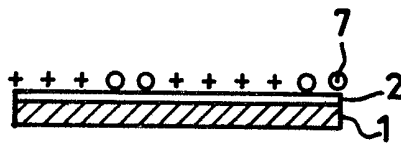


FIG. 1c

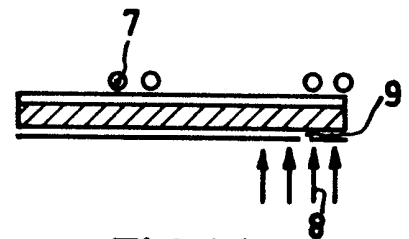


FIG. 1d

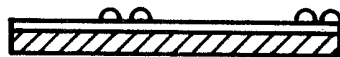


FIG. 1e

PL. 2/3

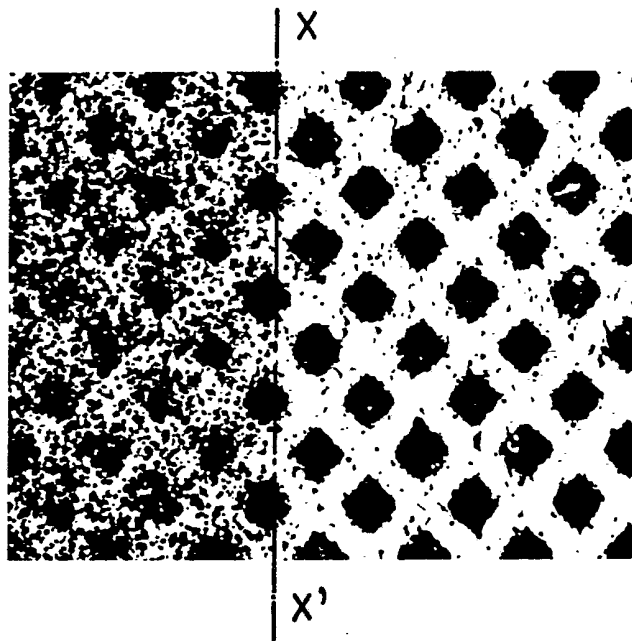


FIG.2

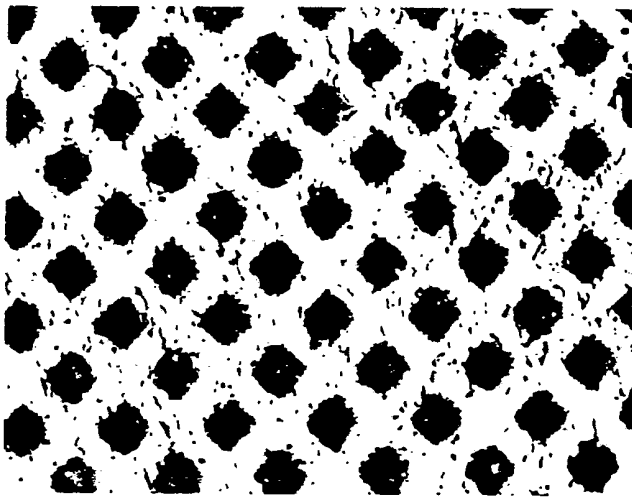


FIG.3

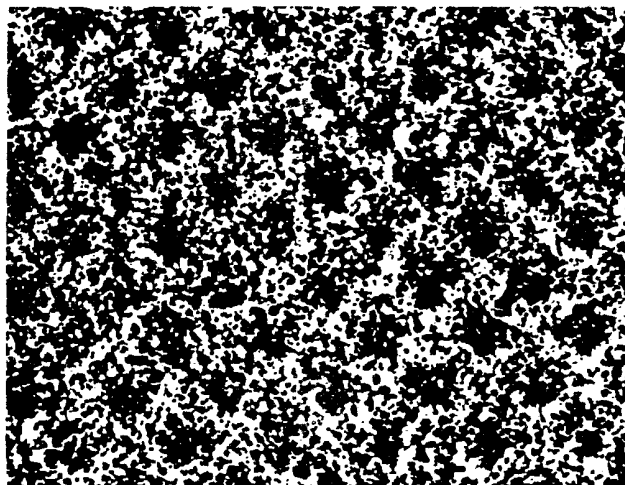


FIG.4