

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **84420207.7**

Int. Cl.⁴: **G 03 G 15/16**

Date de dépôt: **11.12.84**

Priorité: **22.12.83 FR 8320799**

Date de publication de la demande:
03.07.85 Bulletin 85/27

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: RHONE-POULENC SYSTEMES
39, boulevard des Bouvets
F-92000 Nanterre(FR)

72 Inventeur: Quang, Kim Pham
5, Bld de Verdun Résidence Camille Saint-Saens
F-76200 Dieppe(FR)

74 Mandataire: Bouvy, Aline et al,
Rhône-Poulenc Recherches Service Brevets Chimie et
Polymères Centre de Recherches de Saint-Fons B.P. 62
F-69192 Saint Fons Cédex(FR)

54 Procédé de reproduction électrophotographique, avec développement inverse, sur un support conducteur à l'aide d'une poudre de développement magnétique monocomposant et dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.

57 L'invention concerne un procédé de reproduction électrophotographique, avec développement inversé, sur un support conducteur, à l'aide d'une poudre de développement magnétique monocomposant dans lequel :

on réalise une image de charge sur une surface photoconductrice (1),

on achemine une poudre de développement magnétique (3) monocomposant au voisinage de la surface photoconductrice par des moyens magnétiques (2),

on développe, de façon inversée, l'image de charge pour former une image de poudre,

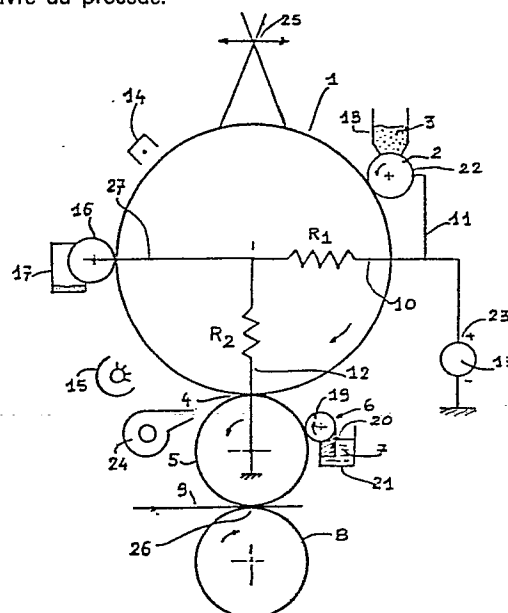
on transfère l'image de poudre sur un support conducteur (5) en présence d'une couche de liquide diélectrique (7) volatil de résistivité volumique supérieure à $10^3 \text{ cm}^2/\text{cm}$, ledit liquide restant présent sur le support conducteur (5) pendant au moins le temps nécessaire au transfert de l'image de poudre sur ledit support conducteur (5),

éventuellement on transfère ladite image de poudre du support conducteur (5) sur un support de copie (9),

on fixe ladite image de poudre transférée,

on relie la surface photoconductrice (1), les moyens magnétiques (2) et le support conducteur (5) à la borne (23) de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice (1) d'au moins un générateur de tension (13).

Elle concerne également le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.



PROCEDE DE REPRODUCTION ELECTROPHOTOGRAPHIQUE, AVEC DEVELOPPEMENT INVERSE,
SUR UN SUPPORT CONDUCTEUR A L'AIDE D'UNE POUDRE DE DEVELOPPEMENT
MAGNETIQUE MONOCOMPOSANT ET DISPOSITIF POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE

15 La présente invention concerne un procédé de reproduction électrophotographique, avec développement inversé, sur un support conducteur, à l'aide d'une poudre de développement magnétique monocomposant. Elle concerne également un dispositif de reproduction électrophotographique, avec développement inversé, sur un support
20 conducteur, à l'aide d'une poudre de développement magnétique monocomposant.

Un procédé et un dispositif de reproduction électrophotographique, sur un support conducteur, à l'aide d'une poudre de développement magnétique monocomposant sont décrits dans la demande de
25 brevet français enregistrée sous le numéro 80/10 611, publiée sous le numéro 2 482 323.

Selon ce procédé :

- on réalise une image de charge sur une surface photoconductrice,
- 20 - on achemine une poudre de développement magnétique monocomposant au voisinage de la surface photoconductrice par des moyens magnétiques,
- on développe l'image de charge pour former une image de poudre,
- 25 - on transfère l'image de poudre sur un support conducteur préalablement enduit d'une couche de liquide diélectrique volatil de résistivité volumique supérieure à $10^3 \Omega \text{cm}^2 / \text{cm}$, ledit liquide restant présent sur le support conducteur pendant au moins le temps nécessaire au transfert de l'image de poudre sur ledit support conducteur,
- 30 - éventuellement on transfère ladite image de poudre du support conducteur sur un support de copie,
- on fixe ladite image de poudre transférée.

Le dispositif pour mettre en oeuvre ce procédé comporte :

- une surface photoconductrice,
- 35 - des moyens magnétiques pour acheminer une poudre de

développement magnétique monocomposant au voisinage de la surface photoconductrice et développer une image de charge formée sur ladite surface photoconductrice, pour obtenir une image de poudre,

- des moyens pour transférer sur un support conducteur

05 l'image de poudre,

- des moyens d'enduction du support conducteur avec un liquide diélectrique volatil de résistivité volumique supérieure à $10^3 \Omega \text{cm}^2 / \text{cm}$ préalablement au transfert de l'image de poudre,

- éventuellement des moyens pour transférer l'image de

10 poudre du support conducteur sur un support de copie,

- des moyens pour fixer l'image de poudre.

Bien que ce procédé et le dispositif pour sa mise en oeuvre donnent généralement satisfaction pour la reproduction électrophotographique avec développement inversé, l'image obtenue n'est

15 pas toujours de très bonne qualité. En effet, elle présente parfois des différences de densité, notamment dans les zones sombres où des zones plus claires apparaissent. De plus, l'image obtenue manque souvent de définition et se présente sur un fond pollué par de la poudre de développement.

20 L'invention a pour objet un perfectionnement du procédé et du dispositif selon la demande de brevet français enregistrée sous le numéro 80/10 611, publiée sous le numéro 2 482 323.

Un but de l'invention est un procédé de reproduction électrophotographique, avec développement inversé, et un dispositif pour

25 sa mise en oeuvre, sur un support conducteur, à l'aide d'une poudre de développement magnétique monocomposant qui permettent l'obtention d'une image de très bonne qualité qui ne présente pas, en particulier, de zones plus claires dans les zones sombres, qui est bien définie et se présente sur un fond propre.

30 Il a maintenant été trouvé un procédé de reproduction électrophotographique avec développement inversé, dans lequel :

- on réalise une image de charge sur une surface photoconductrice,

- on achemine une poudre de développement magnétique

35 monocomposant au voisinage de la surface photoconductrice par des moyens

magnétiques,

- on développe de façon inversée l'image de charge pour former une image de poudre,

05 en présence d'une couche de liquide diélectrique volatil de résistivité volumique supérieure à $10^{30} \text{ cm}^2/\text{cm}$, ledit liquide restant présent sur le support conducteur pendant au moins le temps nécessaire au transfert de l'image de poudre sur ledit support conducteur,

10 - éventuellement on transfère ladite image de poudre du support conducteur sur un support de copie,

- on fixe ladite image de poudre transférée, caractérisé en ce que l'on relie la surface photoconductrice, les moyens magnétiques et le support conducteur à la borne de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice d'au moins un générateur de
15 tension.

Dans le présent texte, par convention, on dit que l'on relie le support conducteur à la borne de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice d'au moins un générateur de tension. On aurait pu tout aussi bien dire, en choisissant une autre convention, que l'on
20 relie le support conducteur à la borne de signe différent que celui de la charge de la surface photoconductrice d'au moins un générateur de tension, en considérant que l'on relie le support conducteur et le générateur de tension par l'intermédiaire de la masse.

Avantageusement, selon le procédé de reproduction
25 électrophotographique objet de l'invention, on relie la surface photoconductrice, les moyens magnétiques et le support conducteur à la borne de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice d'un même générateur de tension.

De préférence, le procédé de reproduction électrophotographique
30 selon l'invention est tel que l'on applique aux moyens magnétiques une tension au moins égale à la tension appliquée à la surface photoconductrice.

Avantageusement, on applique aux moyens magnétiques une tension supérieure à la tension appliquée à la surface photoconductrice.

35 Il a également été trouvé un dispositif de reproduction

électrophotographique avec développement inversé destiné à la mise en oeuvre du procédé de reproduction selon l'invention.

Un tel dispositif comporte notamment :

- une surface photoconductrice,
 - 05 - des moyens magnétiques pour acheminer une poudre de développement magnétique monocomposant au voisinage de la surface photoconductrice et développer de façon inversée une image de charge formée sur ladite surface photoconductrice, pour obtenir une image de poudre,
 - 10 - des moyens pour transférer sur un support conducteur l'image de poudre,
 - des moyens pour mouiller le support conducteur avec un liquide diélectrique volatil de résistivité volumique supérieure à $10^3 \Omega \text{ cm}^2 / \text{cm}$ préalablement au transfert de l'image de poudre,
 - 15 - éventuellement des moyens pour transférer l'image de poudre du support conducteur sur un support de copie,
 - des moyens pour fixer l'image de poudre,
- caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour relier la surface photoconductrice, les moyens magnétiques et le support conducteur à la
- 20 borne de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice d'au moins un générateur de tension.

Comme ci-avant, dans le présent texte, par convention, le support conducteur est relié à la borne de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice d'au moins un générateur de tension

25 par des moyens constitués de fils conducteurs et d'éléments résistants. En choisissant une autre convention, le support conducteur est relié à la borne de signe différent de celui de la charge de la surface photoconductrice d'au moins un générateur de tension par l'intermédiaire de la masse.

30 Comme surface photoconductrice on peut utiliser les surfaces photoconductrices généralement utilisées en reproduction électrophotographique. Ainsi, la surface photoconductrice peut être réalisée en sélénium, en un alliage contenant du sélénium, en sulfure de cadmium, en oxyde de zinc ou encore être réalisée en un matériau

35 photoconducteur organique, tel que du polyvinylcarbazole ou un dérivé de

l'oxadiazole.

Une surface photoconductrice en sélénium ou en alliage de sélénium est chargée positivement, alors qu'une surface photoconductrice en sulfure de cadmium ou en oxyde de zinc est chargée négativement, la plupart des matériaux photoconducteurs organiques se chargent aussi négativement.

Dans le présent texte, le terme "surface photoconductrice" ne présume pas de la forme géométrique de celle-ci. La surface photoconductrice peut par exemple être sous forme d'une bande souple, sans fin ou non, ou le plus souvent sous forme d'une surface cylindrique généralement de directrice circulaire.

Par "moyens magnétiques" on désigne, dans le présent texte, à la fois des moyens qui acheminent la poudre de développement magnétique monocomposant au voisinage de la surface photoconductrice et des moyens qui permettent le développement de l'image de charge pour former une image de poudre.

Ainsi, les moyens magnétiques sont tels qu'une partie de leur surface extérieure soit en contact avec la poudre de développement magnétique contenue dans un bac, afin de la prélever et que leur surface extérieure, une fois porteuse de poudre de développement magnétique, vienne au voisinage de la surface photoconductrice pourvue de l'image de charge afin que la poudre de développement magnétique soit transférée vers la surface photoconductrice pour former l'image de poudre.

Comme moyens magnétiques on peut utiliser par exemple une brosse magnétique ou une bande par exemple en caoutchouc magnétique ou formée d'un ruban textile ou en film revêtu d'un enduit magnétique, une telle bande étant aussi conductrice.

De préférence, on utilise une brosse magnétique composée d'un cylindre métallique, appelé fourreau, dans lequel on fait tourner des aimants, la brosse magnétique retient ainsi à la surface du fourreau la poudre de développement magnétique monocomposant.

Dans le cadre de la présente invention, par poudre de développement magnétique monocomposant on entend une poudre de développement dans laquelle n'est présent qu'un seul type de particules magnétiques, enrobées d'une résine appropriée et possédant une

résistivité volumique inférieure ou au plus égale à $10^{15} \Omega \text{ cm}^2/\text{cm}$, ainsi que des mélanges de poudres de développement, telle que définies ci-avant, de résistivités et de granulométries différentes.

Ainsi, la poudre de développement magnétique peut être
05 constituée de particules d'oxyde métallique, par exemple d'oxyde de fer, enrobées de résine pouvant comporter des adjuvants particuliers afin d'améliorer la fluidité de la poudre de développement magnétique ou les propriétés de fixage ou encore de modifier la charge prise par les particules.

10 Les moyens pour transférer sur le support conducteur l'image de poudre sont d'un type bien connu. Ils peuvent mettre en oeuvre l'action d'un champ électrique ou l'effet corona ou encore combiner l'action d'un champ électrique et de la pression entre la surface photoconductrice et le support conducteur.

15 Les paramètres déterminant le choix des moyens de transfert sont bien connus et du domaine de l'homme de l'art.

Par "support conducteur" on désigne dans le présent texte un support dont la résistivité superficielle est inférieure à $10^{13} \Omega \text{ cm}^2/\text{cm}$.

20 Le "support conducteur" peut être conducteur dans la masse, il peut aussi n'être conducteur qu'au voisinage de la surface sur laquelle est transférée l'image de poudre, ainsi on ne sort pas du cadre de l'invention en mettant en oeuvre un support conducteur formé d'un support conducteur tel que défini ci-avant associé à une base par exemple non
25 conductrice.

Les supports conducteurs pouvant être mis en oeuvre dans la présente invention peuvent être de nature quelconque. Ainsi des supports de faible résistivité tels que des supports métalliques conviennent bien. On peut ainsi selon le type de support conducteur utilisé réaliser par
30 exemple directement des plaques d'impression lithographiques en utilisant une poudre de développement magnétique encrophile et un support conducteur en polyester traité, métal, papier enduit ou encore directement des "transparents" projetables en utilisant comme support conducteur un film de polyester transparent, revêtu d'une couche
35 conductrice.

Dans le présent texte, le terme "support conducteur" ne présume pas de la forme géométrique de celui-ci. Le support conducteur peut, par exemple, être sous forme d'une bande souple sans fin ou non, de plaque rigide, semi-rigide ou souple, de feuille, ou encore se présenter sous
05 forme d'une surface cylindrique généralement de directrice circulaire.

Les moyens pour mouiller le support conducteur sont d'un type habituellement utilisé, on peut en particulier utiliser des moyens d'enduction. Avec un support conducteur mobile on peut utiliser des moyens d'enduction fixes tels que, par exemple, une brosse ou un patin.
10 De préférence les moyens d'enduction sont constitués par un dispositif à rouleau d'enduction tournant.

Comme liquide diélectrique volatil de résistivité volumique supérieure à $10^3 \Omega \text{ cm}^2 / \text{cm}$ on utilise ceux qui ne sont pas trop volatils afin qu'une mince couche de liquide soit effectivement présente
15 en tout point du support conducteur au moment du transfert de l'image de poudre mais également suffisamment volatils pour s'évaporer rapidement. Ainsi de préférence on utilisera un liquide ayant un indice de volatilité compris entre 0,01 et 0,4 selon la norme NFT 30-301 d'août 1969.

De préférence, le liquide diélectrique utilisé ne sera pas un
20 solvant du matériau formant la surface photoconductrice afin de ne pas la détériorer. De préférence, également, le liquide diélectrique ne sera pas un solvant des résines utilisées pour la réalisation de la poudre de développement magnétique afin de ne pas provoquer un ramolissement même partiel de la poudre de développement magnétique qui risquerait ainsi de
25 se fixer sur le support conducteur de façon préjudiciable.

Pour plus de précisions quant à la nature et aux propriétés du liquide diélectrique on peut se référer à la demande de brevet français enregistrée sous le numéro 80/10 611, publiée sous le numéro 2 482 323.

Comme moyens pour, éventuellement, transférer l'image de poudre
30 du support conducteur sur un support de copie on peut utiliser des moyens habituels, on peut par exemple transférer l'image de poudre du support conducteur sur un support de copie par pression.

Comme moyen pour fixer l'image de poudre sur le support
conducteur ou le support de copie on peut utiliser des moyens de fixation
35 par pression, le support conducteur ou le support de copie passant entre

deux rouleaux de pression. Des moyens de transfert de l'image de poudre par pression peuvent bien sûr constituer des moyens pour fixer l'image de poudre. On peut aussi utiliser des moyens de fixation constitués par des moyens de chauffage tels qu'une rampe ou un four à infrarouges, de tels
05 moyens de fixation peuvent bien entendu être combinés à des moyens de fixation par pression.

On peut bien sûr combiner la fixation par pression et la fixation par chauffage en utilisant comme moyens pour fixer l'image de poudre des rouleaux de pression chauffés.

10 Selon l'invention, comme indiqué ci-avant, le dispositif comporte des moyens pour relier la surface photoconductrice, les moyens magnétiques et le support conducteur à la borne de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice d'au moins un générateur de tension.

15 Comme générateur de tension, on utilise un générateur de tension d'un type habituellement utilisé en reproduction électrophotographique.

Ainsi, avec une surface photoconductrice qui se charge positivement, telle qu'une surface photoconductrice en sélénium ou en
20 alliage de sélénium, la surface photoconductrice, les moyens magnétiques et le support conducteur sont reliés à la borne positive d'au moins un générateur de tension.

Avec une surface photoconductrice qui se charge négativement telle qu'une surface photoconductrice en sulfure de cadmium ou en oxyde
25 de zinc ou en matériau photoconducteur organique, la surface photoconductrice, les moyens magnétiques et le support conducteur sont reliés à la borne négative d'au moins un générateur de tension.

Bien que l'on puisse utiliser plusieurs générateurs de tension, de préférence le dispositif selon l'invention est tel qu'il comporte des
30 moyens pour relier la surface photoconductrice, les moyens magnétiques et le support conducteur à la borne de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice d'un même générateur de tension.

Un dispositif comportant un seul générateur de tension permet d'obtenir des images de poudre d'excellente qualité.

35 Avantageusement, le dispositif selon l'invention comporte des

moyens pour appliquer aux moyens magnétiques une tension au moins égale à la tension appliquée à la surface photoconductrice. De préférence, il comporte des moyens pour appliquer aux moyens magnétiques une tension supérieure à la tension appliquée à la surface photoconductrice.

05 Un dispositif de reproduction électrophotographique avec développement inversé, selon l'invention dont les moyens magnétiques sont constitués par une brosse magnétique est de préférence tel que le fourreau de la brosse magnétique est relié au générateur de tension.

10 L'invention sera mieux comprise par la description de la figure ci-jointe qui illustre schématiquement et sans échelle déterminée un mode de réalisation du dispositif de reproduction électrophotographique, avec développement inversé, sur un support conducteur, au moyen d'une poudre de développement magnétique monocomposant, objet de l'invention.

15 Dans le présent texte, par commodité, le mode de réalisation du dispositif de reproduction électrophotographique, avec développement inversé, objet de l'invention, décrit ci-après et représenté par la figure ci-jointe, est tel que la surface photoconductrice est une surface cylindrique de directrice circulaire, que les moyens magnétiques sont une brosse magnétique, que le support conducteur se présente sous forme d'une
20 surface cylindrique, la surface photoconductrice, la brosse magnétique et le support conducteur étant placés de façon telle que leurs axes soient parallèles.

La figure ci-jointe est une vue en coupe par un plan perpendiculaire aux axes.

25 Pour la mise en oeuvre du procédé de reproduction électrophotographique, avec développement inversé, sur un support conducteur à l'aide d'une poudre de développement magnétique monocomposant, objet de l'invention, on peut utiliser le dispositif, également objet de l'invention et représenté sur la figure ci-jointe.

30 Le dispositif selon l'invention comporte notamment :

- une surface photoconductrice (1) constituée par une surface cylindrique en sélénium,

- des moyens magnétiques (2), constitués par une brosse magnétique, destinés à acheminer une poudre de développement magnétique

35 (3) monocomposant au voisinage de la surface photoconductrice (1) et à

développer de façon inversée une image de charge formée sur la surface photoconductrice pour obtenir une image de poudre,

- des moyens pour transférer en (4) l'image de poudre sur un support conducteur (5) constitué par un cylindre métallique,

05 - des moyens (6) pour mouiller le support conducteur (5) avec un liquide diélectrique (7) volatil de résistivité volumique supérieure à $10^3 \Omega \text{ cm}^2/\text{cm}$, préalablement au transfert de l'image de poudre,

- des moyens pour transférer en (26) l'image de poudre du support conducteur (5) sur un support de copie (9),

10 - des moyens pour fixer l'image de poudre sur le support de copie (9),

- des moyens (10, 11, 12) pour relier, respectivement, la surface photoconductrice (1), les moyens magnétiques (2) et le support conducteur (5) à la borne de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice (1), c'est-à-dire, dans le cas présent, à la
15 borne positive, puisque la surface photoconductrice (1) est en sélénium, d'un même générateur de tension (13).

La brosse magnétique (2) est composée d'un fourreau (22) dans lequel tournent des aimants, une partie de sa surface extérieure,
20 c'est-à-dire de son fourreau (22), est en contact avec la poudre de développement magnétique (3), celle-ci étant contenue dans un bac (18).

Les moyens pour transférer en (4) l'image de poudre de la surface photoconductrice (1) sur le support conducteur (5) mettent en oeuvre, selon le présent mode de réalisation, l'action d'un champ
25 électrique combinée à l'action de la pression entre la surface photoconductrice (1) et le support conducteur (5).

Les moyens (6) pour mouiller le support conducteur (5) avec un liquide diélectrique (7) volatil de résistivité volumique supérieure à $10^3 \Omega \text{ cm}^2/\text{cm}$, préalablement au transfert de l'image de poudre, sont,
30 selon le présent mode de réalisation, constitués par un rouleau d'enduction (19) mouillé par contact avec un bloc poreux (20) en partie immergé dans le liquide diélectrique (7) contenu dans un réservoir (21).

Les moyens pour transférer l'image de poudre du support conducteur (5) au support de copie (9) mettent en oeuvre, selon le mode
35 de réalisation de l'invention représenté sur la figure, la pression

existant entre le support conducteur (5) et le rouleau (8). Le support de copie (9) avance grâce à la rotation du support conducteur (5) et du rouleau (8) en sens inverse l'un de l'autre, la pression existant entre le support conducteur (5) et le rouleau (8) réalise simultanément le
05 fixage de l'image de poudre sur le support de copie (9).

Les moyens pour relier respectivement la surface photoconductrice (1) en sélénium, le fourreau (22) de la brosse magnétique (2), et le support conducteur (5) à la borne positive (23) du générateur de tension (13) sont constitués, par exemple, par des fils
10 conducteurs (10, 11, 12).

Afin que la tension appliquée au fourreau (22) de la brosse magnétique (2) soit au moins égale et de préférence supérieure à la tension appliquée à la surface photoconductrice (1), un élément résistant R_1 est placé sur le fil conducteur (10) entre la surface photoconductrice (1) et la borne positive (23) du générateur de tension (13).
15

Afin qu'un champ électrique existe entre la surface photoconductrice (1) et le support conducteur (5) un élément résistant R_2 est placé sur le fil conducteur (12) entre le support conducteur (5) et la surface photoconductrice (1), le support conducteur (5) étant,
20 selon le mode de réalisation représenté, relié à la borne positive (23) du générateur de tension (13) en série avec la surface photoconductrice (1).

Le dispositif, objet de l'invention, comporte bien entendu des éléments habituels, déjà décrits dans la demande de brevet français, enregistrée sous le numéro 80/10 611, publiée sous le numéro 2 482 323. Ces éléments sont notamment :

- des moyens, tels qu'un dispositif à effet corona (14), pour déposer une charge uniforme sur la surface photoconductrice (1),
- des moyens, tels qu'un dispositif d'éclairement (15), pour
30 décharger la surface photoconductrice (1) après transfert de l'image de poudre sur le support conducteur (5),
- des moyens, tels qu'une brosse magnétique (16), pour nettoyer la surface photoconductrice (1) et éliminer de celle-ci toute trace de poudre de développement, un bac (17) permettant de recueillir la poudre
35 de développement. La brosse magnétique (16) est reliée à la borne

positive (23) du générateur de tension (13), au moyen du fil conducteur (27),

- des moyens de séchage (24), tels qu'un ventilateur soufflant de l'air chaud, de l'image de poudre après transfert sur le support
05 conducteur (5), ces moyens de séchage (24) permettent d'éliminer toute trace de liquide diélectrique susceptible d'être encore présent sur le support conducteur (5).

On va décrire ci-après le procédé de reproduction électrophotographique, avec développement inversé, sur un support
10 conducteur, à l'aide d'une poudre de développement magnétique monocomposant, objet de l'invention, mettant en oeuvre le dispositif, également objet de l'invention, selon le mode de réalisation représenté sur la figure ci-jointe. Les sens de rotation sont indiqués par des flèches.

15 On forme une image de charge sur la surface photoconductrice (1) à partir d'un original au moyen d'un système optique approprié (25).

On achemine, au voisinage de la surface photoconductrice (1), la poudre de développement magnétique monocomposant (3) contenue dans le bac (18) au moyen de la brosse magnétique (2) dont une partie de la
20 surface extérieure du fourreau (22) est en contact avec la poudre magnétique (3), et on développe de façon inversée l'image de charge pour obtenir une image de poudre.

On transfère en (4) l'image de poudre de la surface photoconductrice (1) au support conducteur (5) sous l'influence du champ
25 électrique existant entre la surface photoconductrice (1) et le support conducteur (5), en présence d'une couche de liquide diélectrique volatil de résistivité volumique supérieure à $10^3 \Omega \text{ cm}^2/\text{cm}$. Le support conducteur (5) a été enduit de liquide diélectrique par contact avec le rouleau d'enduction (19) des moyens (6) pour mouiller le support
30 conducteur (5).

Toute trace de liquide diélectrique de l'image de poudre transférée sur le support conducteur (5) ayant été éliminée par soufflage d'air chaud au moyen du ventilateur (24), on transfère en (26) l'image de poudre par pression, du support conducteur (5) au support de copie (9).

35 Une pression existant entre le support conducteur (5) et le

rouleau (8), on transfère et on fixe simultanément l'image de poudre sur le support de copie.

En observant l'image obtenue sur le support de copie on constate que celle-ci est de bonne qualité. En effet, elle ne présente
05 pas de différence de densité, les zones sombres sont uniformes.

L'image obtenue est bien définie et ne présente pas de fond coloré.

Le procédé, objet de l'invention et le dispositif pour sa mise en oeuvre présentent de nombreux avantages.

10 En effet, le procédé et le dispositif pour sa mise en oeuvre, selon l'invention, permettent d'obtenir, avec développement inversé, sur un support conducteur, à l'aide d'une poudre de développement magnétique monocomposant, une image de très bonne qualité. L'image obtenue ne présente pas de zone plus claire dans les zones sombres, elle est bien
15 définie et de plus se présente sur un fond propre.

De plus le procédé de reproduction électrophotographique, avec développement inversé, sur un support conducteur, à l'aide d'une poudre de développement magnétique monocomposant, objet de l'invention, n'impose pas de changement de polarité de la charge de la surface
20 photoconductrice, ni de changement de poudre de développement par rapport à un procédé avec développement direct on peut aussi aisément obtenir avec le dispositif, objet de l'invention, une image de poudre conforme à l'original, c'est-à-dire développée de façon directe, en prévoyant des moyens électriques appropriés agissant uniquement pendant la phase de
25 développement de l'image de charge afin de permettre un développement direct.

On ne sort pas bien entendu du cadre de l'invention en réalisant un dispositif de reproduction électrophotographique, sur un support conducteur, à l'aide d'une poudre de développement magnétique
30 monocomposant, selon la demande de brevet français enregistrée sous le numéro 80/10 611 publiée sous le numéro 2 482 323, et qui comporte des moyens tels qu'un interrupteur, permettant avec le dispositif de mettre en oeuvre le procédé de reproduction électrophotographique, avec développement inversé, sur un support conducteur, à l'aide d'une poudre
35 de développement magnétique monocomposant, objet de la présente invention.

Les avantages du procédé selon l'invention sont bien mis en évidence par les exemples ci-après :

Exemples :

Sur une surface photoconductrice (1) en sélénium, on dépose
05 uniformément des charges positives à l'aide d'un dispositif à effet
corona (14) formé par 2 fils espacés l'un de l'autre de 11 mm et situés à
11 mm de la surface photoconductrice (1). Le dispositif à effet corona
est alimenté sous une tension continue de 6 500 volts. La tension
résiduelle de surface de la surface photoconductrice chargée, après 10
10 secondes; est de 1 300 volts (tension mesurée avec un électromètre MONROE
modèle 244).

On réalise l'insolation de la surface photoconductrice (1) à
partir d'un original constitué par une trame REGMA au moyen d'un système
optique approprié (25). Le rayonnement lumineux est délivré par une
15 ampoule SYLVANIA de 600 watts, délivrant 400 Lux au niveau de la surface
photoconductrice (1). Le rapport d'agrandissement utilisé est de 1.

L'image de charge obtenue est développée, de façon inversée, à
l'aide d'une poudre de développement monocomposant négatif pour fixage
par pression, vendu sous la dénomination commerciale HMT 824-3 de la
20 Société HITACHI METALS LTD.

On a utilisé une brosse magnétique (2) à fourreau (22) fixe et
à aimants tournants à la vitesse de 600 t/mn de manière à déplacer la
poudre de développement. La distance entre le fourreau (22) sans poudre
de développement et la surface photoconductrice (1) est d'environ 0,3 mm,
25 l'épaisseur de poudre de développement portée par la brosse magnétique
(2) est d'environ 0,2 mm.

Le support conducteur (5) est constitué par un cylindre
métallique d'aspect poli, préalablement enduit d'une couche de liquide
diélectrique, constituée par un hydrocarbure isoparaffinique vendu sous
30 la dénomination commerciale ISOPAR G par la Société ESSO.

On transfère l'image par pression, sous une pression de
25 kg/cm entre le support conducteur (5) et le rouleau (8), sur un
support de copie (9) constitué par une feuille de papier ordinaire vendu
sous la dénomination commerciale VELIN 75 RG par les Papeteries VOIRON
35 DES GORGES.

1er exemple :

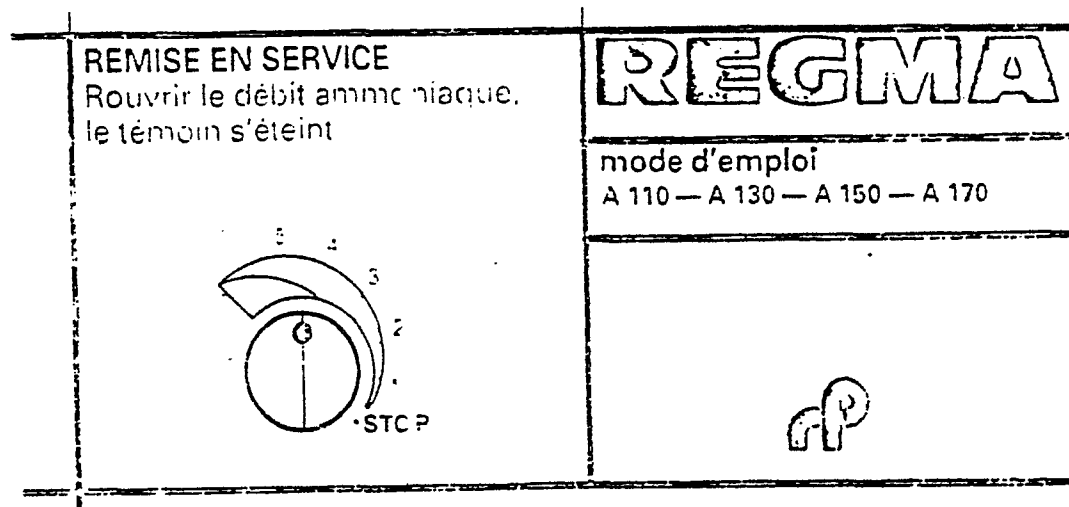
Le fourreau (22) de la brosse magnétique (2) est polarisé par une tension positive de 1 500 volts, la surface photoconductrice (1) est soumise à une tension positive de 700 volts et le support conducteur (5) est relié à la masse.

L'image obtenue sur le support de copie (9) est reproduite ci-après, on constate qu'elle n'est pas de qualité satisfaisante.

10

15

20

2ème exemple :

On utilise un générateur de tension (13) délivrant une tension d'environ 1 600 volts.

La surface photoconductrice (1) est reliée par le fil conducteur (10) à la borne positive (23) du générateur de tension (13) par l'intermédiaire d'un élément résistif R_1 de 20 M Ω . La tension appliquée à la surface photoconductrice (1) est d'environ 650 volts.

Le fourreau (22) de la brosse magnétique (2) est relié directement par le fil conducteur (11) à la borne positive (23) du générateur de tension (13). Le fourreau (22) de la brosse magnétique (2) est alors porté à une tension supérieure d'environ 1 000 volts à la tension à laquelle est portée la surface photoconductrice.

Le support conducteur est relié à la borne positive (23) du

générateur de tension (13) par le fil conducteur (12) par l'intermédiaire de l'élément résistant R_2 de $10\text{ M}\Omega$, en série avec la surface photoconductrice (1) et l'élément résistant R_1 .

05 L'image obtenue sur le support de copie (9) est reproduite ci-après, on constate qu'elle est de très bonne qualité.

10

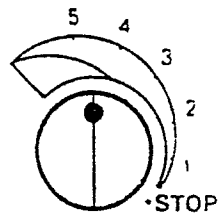
REMISE EN SERVICE
Rouvrir le débit ammoniaque
le témoin s'éteint.

REGMA

mode d'emploi

A 110 — A 130 — A 150 — A 170

15



20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1. - Procédé de reproduction électrophotographique avec développement inversé, dans lequel :

- 05 - on réalise une image de charge sur une surface photoconductrice (1),
- on achemine une poudre de développement magnétique (3) monocomposant au voisinage de la surface photoconductrice par des moyens magnétiques (2),
- 10 - on développe, de façon inversée, l'image de charge pour former une image de poudre,
- on transfère l'image de poudre sur un support conducteur (5) en présence d'une couche de liquide diélectrique (7) volatil de résistivité volumique supérieure à $10^{30} \text{ cm}^2/\text{cm}$, ledit liquide restant
- 15 présent sur le support conducteur (5) pendant au moins le temps nécessaire au transfert de l'image de poudre sur ledit support conducteur (5),
- éventuellement on transfère ladite image de poudre du support conducteur (5) sur un support de copie (9),
- 20 - on fixe ladite image de poudre transférée, caractérisé en ce que l'on relie la surface photoconductrice (1), les moyens magnétiques (2) et le support conducteur (5) à la borne (23) de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice (1) d'au moins un générateur de tension (13).
- 25 2. - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on relie la surface photoconductrice (1), les moyens magnétiques (2) et le support conducteur (5) à la borne (23) de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice (1) d'un même générateur de tension (13).
- 30 3. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'on applique aux moyens magnétiques (2) une tension au moins égale à la tension appliquée à la surface photoconductrice (1).
4. - Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que
- 35 l'on applique aux moyens magnétiques (2) une tension supérieure à la

tension appliquée à la surface photoconductrice (1).

5. - Dispositif de reproduction électrophotographique avec développement inversé, caractérisé en ce qu'il met en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

05 6. - Dispositif selon la revendication 5 qui comporte notamment :

- une surface photoconductrice (1),
 - des moyens magnétiques (2) pour acheminer une poudre de développement magnétique monocomposant (3) au voisinage de la surface photoconductrice (1) et développer, de façon inversée, une image de charge formée sur ladite surface photoconductrice (1), pour obtenir une image de poudre,
 - des moyens pour transférer sur un support conducteur (5) l'image de poudre,
 - 15 - des moyens (6) pour mouiller le support conducteur (5) avec un liquide diélectrique (7) volatil de résistivité volumique supérieure à $10^{30} \text{ cm}^2/\text{cm}$, préalablement au transfert de l'image de poudre,
 - éventuellement des moyens pour transférer l'image de
 - 20 poudre du support conducteur (5) sur un support de copie (9),
 - des moyens pour fixer l'image de poudre,
- caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (10, 11, 12) pour relier la surface photoconductrice (1), les moyens magnétiques (2) et le support conducteur (5) à la borne (23) de même signe que celui de la charge de la
- 25 surface photoconductrice d'au moins un générateur de tension (13).

7. - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (10, 11, 12) pour relier la surface photoconductrice (1), les moyens magnétiques (2) et le support conducteur (5) à la borne (23) de même signe que celui de la charge de la surface photoconductrice (1) d'un même générateur de tension (13).

30

8. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour appliquer aux moyens magnétiques une tension au moins égale à la tension appliquée à la surface photoconductrice.

9. - Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour appliquer aux moyens magnétiques (2) une tension supérieure à la tension appliquée à la surface photoconductrice (1).

05 10. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes dont les moyens magnétiques (2) sont constitués par une brosse magnétique, caractérisé en ce que le fourreau (22) de la brosse magnétique (2) est relié au générateur de tension (13).

10

15

20

25

30

35

0147341

