

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 13616

⑤④ Machine à copier.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). **G 03 B 27/32.**

②② Date de dépôt..... 10 juillet 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *Japon, 10 juillet 1980, n° 55-97460.*

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 15-1-1982.

⑦① Déposant : Société dite : DAINIPPON SCREEN MANUFACTURING CO., LTD, résidant au Japon.

⑦② Invention de : Kojiro Henmi et Kiyosi Takenaka.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Armand Kohn,
5, avenue Foch, 92380 Garches.

La présente invention se rapporte à une machine à copier ; elle vise, plus particulièrement, une machine à copier dont la structure apparente est sensiblement en forme de boîte et qui utilise un dispositif d'exposition à fente.

On utilise une machine à copier photomécanique pour l'exposition directe d'un document original donné sur une matière d'impression, appelée ci-après matière sensible ou l'exposition d'une photographie intermédiaire, pour obtenir une plaque d'impression. Les machines à copier de ce type sont classées en plusieurs catégories, sur la base de leurs caractéristiques de construction : type à châssis horizontal, type à suspension, type vertical et type parallélépipédique ou en forme de boîte.

La machine à copier du type parallélépipédique ou en forme de boîte est avantageuse par rapport aux autres types de machines à copier, en ce que la matière sensible est protégée contre l'exposition à toute lumière extérieure, en ce que la lumière utilisée pour l'exposition ne s'échappe pas à l'extérieur du corps de la machine et en ce que la machine peut être de conception compacte, ce qui réduit beaucoup l'espace nécessaire à l'installation de la machine.

Le dispositif d'exposition utilisé dans les machines à copier usuelles du type à boîte est un dispositif d'exposition simultanée totale, c'est-à-dire de l'ensemble du document à reproduire. Ce dispositif d'exposition simultanée totale, bien qu'il soit avantageux pour la simplicité de la structure, exige une pluralité de sources lumineuses pour l'exposition. Par conséquent, si on doit reproduire un document original de grande dimension, la machine à copier doit inévitablement être également de grande dimension. De ce fait, la machine à copier pour document de grande dimension perd un des avantages cités plus haut, à savoir que la machine à copier parallélépipédique peut être

2

compacte et nécessiter seulement un espace réduit pour son installation.

La présente invention a pour objet une machine à copier à structure parallélépipédique, qui permet de re-
5 produire un document original de grande dimension, tout en ayant une structure compacte.

La machine à copier suivant l'invention comprend:
des moyens de transfert pour déplacer une matière sensible
d'abord le long du plafond du corps de la machine dans une
10 direction sensiblement horizontale, puis le long d'une des parois latérales du corps de la machine dans une direction sensiblement verticale, et enfin le long du plancher du corps de la machine dans une direction sensiblement horizontale, dans cet ordre ; une zone de photographie située
15 dans une partie supérieure du volume intérieur du corps de la machine ; et une zone de développement située dans une partie inférieure du corps de la machine. La zone de photographie comprend une zone d'exposition, disposée sensiblement horizontalement en face de la matière sensible qui se
20 déplace le long de la surface du plafond du corps de la machine, un support de document original placé immédiatement au-dessous de la zone d'exposition parallèlement à celle-ci, et un dispositif de balayage d'exposition à fente placé entre la zone d'exposition et le support de document original.
25 ginal. Le dispositif de balayage peut se déplacer en va-et-vient dans la direction latérale, dans l'intervalle compris entre la zone d'exposition et le document original, de manière à former sur la surface photosensible de la matière sensible, en déplacement dans la zone d'exposition, des images
30 ges d'un document original placé sur le support. La zone de développement comprend une cuve de développement et une cuve de stabilisation disposées successivement et horizontalement et à travers lesquelles passe la matière exposée, pour y être développée.

35 La machine à copier suivant l'invention, cons-

truite comme décrit ci-dessus, est caractérisée en ce qu'elle a une structure globale très compacte et peut reproduire n'importe quel document de grande dimension.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description de sa forme de réalisation, non limitative, représentée sur le dessin annexé, qui est une vue schématique latérale, une partie du corps étant enlevée pour montrer les éléments intérieurs de la machine.

On voit, sur le dessin, que la machine à copier suivant l'invention comprend des moyens de transfert A pour déplacer une feuille de matière d'impression ou une feuille de matière sensible 4, d'une largeur de 400 mm environ, d'abord le long du plafond 1a du corps parallélépipédique 1 de la machine dans une direction sensiblement horizontale, puis le long de la paroi latérale 1b dans une direction sensiblement verticale, et enfin le long du plancher 1c dans une direction sensiblement horizontale. Une zone de photographie B est formée dans un compartiment supérieur à l'intérieur du corps 1 de la machine et une zone de développement C est formée dans un compartiment inférieur du corps 1. La zone de photographie B comprend une zone d'exposition 5, disposée sensiblement horizontalement en face de la matière sensible 4 en déplacement le long de la surface du plafond 1a du corps de machine 1, un support 22 de document original situé immédiatement au-dessous de la zone d'exposition 5 parallèlement à celle-ci, et un dispositif de balayage d'exposition à fente 12 placé entre la zone d'exposition 5 et le support 22 de document original et qui peut se déplacer en va-et-vient dans une direction latérale, entre la zone 5 et le support 22. La zone de développement C comprend une cuve de développement 27, une cuve de stabilisation 28, des moyens de séchage 29 et un plateau de sortie 33.

Un magasin 2 pour le logement d'une bobine de matière sensible 4, dont la surface sensible est tournée vers

l'extérieur, est fixé à une extrémité du plafond 1a du corps de machine 1, du côté droit sur le dessin.

La matière sensible 4, utilisée dans la présente invention, est du type positif. La matière 4 est extraite du magasin 2, comme représenté par le trait mixte sur le dessin.

Les moyens de transfert A, pour déplacer la matière sensible 4 suivant le chemin prédéterminé à l'intérieur du corps de machine 1, comprennent une pluralité de paires de rouleaux en caoutchouc 11, 11, une pluralité de guides 8 et deux moteurs électriques L et M.

Les paires de rouleaux en caoutchouc 11 sont disposées de façon à constituer un chemin suivant lequel la matière sensible 4 est déplacée le long de la surface du plafond 1a, de la paroi latérale 1b et de la surface de plancher 1c du corps de machine 1, les paires adjacentes étant espacées d'un intervalle approprié.

Les guides 8 sont disposés sur le parcours de la matière sensible 4. Deux de ces guides sont prévus à la sortie de la zone d'exposition 5, du côté gauche sur le dessin, et un autre est prévu à l'entrée de la cuve de développement 27, en bas et à gauche sur le dessin.

Le moteur L est situé à la sortie de la zone d'exposition 5 et il est accouplé aux rouleaux en caoutchouc 11 prévus à la fois à l'entrée et à la sortie de la zone d'exposition 5, au moyen d'une chaîne sans fin, non représentée. Ce moteur L entraîne la matière sensible bobinée dans le magasin 2, hors de ce dernier et à travers la zone d'exposition 5 dans la zone de photographie B, le long du plafond 1a.

Un moteur N est monté à l'intérieur des moyens de séchage 29 et il est accouplé aux rouleaux en caoutchouc 11, 11, prévus à l'entrée et à la sortie des moyens de séchage 29, par l'intermédiaire d'une chaîne sans fin, non représentée. Le moteur N intervient pour transférer la ma-

tière sensible 4, préalablement exposée, à travers la cuve de développement 27, la cuve de stabilisation 28, les moyens de séchage 29 et le plateau de sortie 33.

La zone d'exposition 5 comporte une plaque de verre 6 et une contre-plaque 7 de prise de la matière sensible, placée au-dessus de la plaque de verre 6. La matière sensible 4, extraite du magasin 2, passe dans l'intervalle défini entre la plaque de verre 6 et la contre-plaque 7. Cette dernière applique la matière sensible 4 en déplacement contre la plaque de verre avec une pression uniforme, par son propre poids. Une bande, non représentée, est fixée à une surface inférieure de la contreplaque 7 de prise de la matière sensible. Cette bande est en résine synthétique et présente un profil linéaire convexe/concave sur sa surface. La bande empêche le glissement de la matière sensible 4 vers l'extérieur et la formation d'électricité statique par les parties convexes du profil.

Un rouleau de prise 9 et une lame de coupe 10 sont disposés dans l'espace compris entre les deux guides 8, à la sortie de la zone d'exposition 5. Le rouleau de prise 9 empêche le déplacement de la matière sensible 4 lorsque celle-ci est coupée par la lame 10. La lame de coupe 10 a un mouvement alternatif sensiblement vertical et perpendiculaire à la direction d'avance de la matière sensible 4. Les mouvements alternatifs de la lame 10 sont guidés par une gorge 10', prévue au-dessous de la lame de coupe 10.

Le support 22 de document original est placé à l'intérieur du corps de machine 1, de façon à ce qu'un opérateur puisse le tirer hors de la machine, par une fenêtre, non représentée. La surface supérieure du support 22 est recouverte d'une feuille 23 de consistance spongieuse. Une pluralité de ressorts hélicoïdaux sont logés à l'intérieur du support 22, pour communiquer à celui-ci une élasticité verticale. Un document original donné 24 est

placé sur la feuille d'éponge 23 et il est pressé par une plaque de verre 25, en contact étroit avec cette dernière. Un crochet 26 permet de bloquer ensemble la feuille d'éponge 23, le document original 24 et la plaque de verre 25, ou de libérer ce blocage.

Le dispositif 12 de balayage d'exposition à fente est sensiblement en forme de boîte et il contient un miroir réflecteur 13, une lentille 14 à miroir intérieur et un obturateur 15 commandé par un solénoïde tournant. Deux sources lumineuses, constituées par des lampes allongées 16, 16, sont suspendues au-dessous et à l'extérieur du dispositif de balayage 12.

Le dispositif 12 de balayage à fente peut être tiré d'un côté ou de l'autre par une courroie d'entraînement 17, de manière à prendre un mouvement de va-et-vient dans la direction horizontale. La courroie d'entraînement 17 est une bande sans fin qui supporte le dispositif de balayage 12. La courroie 17 est supportée par deux poulies 18 et 18', situées de part et d'autre du dispositif de balayage 12, et elle est enroulée autour de ces poulies. Une des poulies, désignée par le repère 18 sur le dessin, est entraînée par un moteur réversible M, par l'intermédiaire d'une transmission 19.

Des rideaux d'occultation de la lumière, 20a et 20b, sont fixés chacun, à une de leurs extrémités, aux extrémités respectives de la surface supérieure du dispositif de balayage 12. Les autres extrémités des rideaux sont fixées à des enrouleurs à ressort 21a et 21b respectivement.

Les rideaux 20a et 20b de protection empêchent tout passage de lumière en tout autre endroit que l'obturateur 15, la lumière ne pouvant ainsi pas atteindre la matière sensible 4. En fonctionnement, lorsque le dispositif de balayage 12 se déplace de la gauche vers la droite sur le dessin, le rideau 20a s'enroule sur un des enrouleurs à ressort, désigné par le repère 21a et situé du côté droit

du corps de machine 1. Au contraire, lorsque le dispositif de balayage 12 se déplace en sens inverse, l'autre rideau 20b s'enroule sur l'enrouleur à ressort 21b, situé du côté gauche du corps de machine 1.

5 Une fente 34 est prévue dans la paroi inférieure du dispositif 12.

En fonctionnement, lorsque le moteur M tourne dans une première direction, le dispositif 12 de balayage d'exposition à fente est déplacé par la courroie d'entraî-
10 nement 17, de la gauche vers la droite sur le dessin. Dans cette forme particulière de réalisation de l'invention, la position de fin de course du dispositif 12 vers la gauche est appelé point de début d'exposition, tandis que la position de fin de course vers la droite est appelée point
15 de fin d'exposition. Lorsque le dispositif de balayage 12 commence à se déplacer, à partir du point de début d'exposition, l'obturateur 15 s'ouvre simultanément et les lampes 16 de source de lumière sont allumées.

La lumière émise par les lampes 16, 16 est rayonnée sur le document original 24 et réfléchi par celui-ci. La lumière réfléchi pénètre ensuite dans le dispositif de balayage 12 par la fente 34 et est renvoyée par une surface 13a du miroir réfléchissant 13, la lentille 14 et l'autre surface 13b du miroir 13. La lumière ainsi réflé-
25 chie à l'intérieur de la boîte du dispositif 12 sort de ce dernier par l'obturateur ouvert 15 et atteint la zone d'exposition 5. La lumière traverse ensuite la plaque de verre 6 de la zone d'exposition 5 pour irradier la surface photosensible de la matière sensible 4, afin d'y former l'image correspondant à l'image du document original.
30

De cette façon, l'image du document original 24 est transmise de proche en proche à la matière sensible 4, pendant que le dispositif 12 effectue le balayage de tout le document original 24.

35 Le point de fin d'exposition est situé à une po-

sition éloignée du point de début d'exposition d'une distance correspondant à une plaque d'impression utilisable dans une machine d'impression. Un contact de fin de course, non représenté, est prévu au point de fin d'exposition, pour détecter l'arrivée du dispositif de balayage 12 à ce point de fin d'exposition.

Lorsque le contact de fin de course détecte l'arrivée du dispositif de balayage au point de fin d'exposition, un signal de détection est émis par ce contact 10 et envoyé à un dispositif de commande du moteur M. Il en résulte un changement du sens de rotation du moteur M, de la direction normale à la direction inverse. Le solénoïde de rotation de l'obturateur 15, en réponse au signal de détection de fin de course, ferme l'obturateur 15. Les 15 lampes 16 de source de lumière sont éteintes et l'exposition se trouve ainsi terminée.

Le dispositif 12 de balayage d'exposition à fente est ramené, par la rotation inverse du moteur M, au point de début d'exposition. Dans cette forme de réalisation, la vitesse de retour du dispositif 12 au point de début d'exposition est supérieure à la vitesse du dispositif 12 vers le point de fin d'exposition. Ce changement de vitesse est effectué par la transmission 19.

En synchronisme avec la rotation inverse du moteur M, le moteur L tourne de façon à extraire la matière sensible 4 du magasin 2, jusqu'à ce que la partie exposée de la matière 4 soit passée au-delà de la lame de coupe 10. Ainsi, on évite le risque de couper la matière 4 par la lame 10 en un point mal choisi et de détériorer la partie exposée. 30

Toutefois, dans ce cas, si la matière 4 est ensuite traitée dans la cuve de développement 27, la partie de la matière sensible qui se trouve entre la lame de coupe 10 et l'extrémité de sortie de la zone d'exposition 5 35 est également traitée dans la cuve 27 sans avoir été expo-

sée, puisqu'elle échappe à l'exposition pendant deux opérations successives d'exposition.

Afin d'éviter cet inconvénient, lorsque la partie exposée de la matière sensible 4 a été coupée par la
5 lame 10, le moteur L est commandé de façon à tourner en sens inverse pendant un laps de temps prédéterminé, jusqu'à ce que la partie en question de la matière sensible 4 soit ramenée en arrière dans la zone d'exposition 5. La durée pendant laquelle le moteur L tourne en sens inverse
10 est déterminée de manière à correspondre à la distance de l'extrémité de sortie de la zone d'exposition 5 à la lame de coupe 10, cette durée étant préalablement affichée sur une minuterie.

La cuve de développement 27, la cuve de stabilisa-
15 tion 28, les moyens de séchage 29 et le plateau de sortie 33 sont disposés en alignement dans une partie inférieure du corps de machine 1, d'une paroi latérale 1b à l'autre paroi latérale 1d. La matière exposée 4, qui a été séparée de la partie non exposée par la lame de coupe 10, est dé-
20 placée par le moteur N le long de la paroi latérale 1b, vers l'entrée de la cuve de développement 27. Ensuite, la matière exposée 4 passe dans la cuve de développement 27, puis dans la cuve de stabilisation 28 adjacente. La matière 4 est ensuite transférée vers les moyens de séchage 29 et
25 la reproduction se trouve ainsi terminée.

Les moyens de séchage 29 comprennent deux chambres définies dans des parties supérieure et inférieure à l'intérieur de ces moyens, ainsi que deux plaques perforées 30, interposées entre ces chambres et formant un pas-
30 sage à travers lequel se déplace la matière 4. Un ventilateur 31 à passage direct est prévu dans chaque chambre, pour souffler l'air ambiant autour d'un réchauffeur 32 du type à source de chaleur à ailettes, de façon à le réchauffer et à le diriger contre les surfaces supérieure et in-
35 férieure de la matière exposée 4, à travers la pluralité

10

de trous percés dans les plaques 30. Ainsi, la matière exposée 4 est séchée par l'air chaud.

La plaque perforée 30 a pour effet de répartir le flux d'air soufflé par le ventilateur 31 et d'éviter sa concentration sur une certaine partie limitée de la matière 4. Plus particulièrement, la plaque perforée 30 sert de support pneumatique, ainsi que de protection en cas d'apparition de combustion dans la source de chaleur. La matière sensible 4 ainsi séchée est empilée successivement sur le plateau de sortie.

Le moteur N est utilisé non seulement pour déplacer la matière sensible 4 mais également pour entraîner les ventilateurs 31 à passage direct.

Comme représenté sur le dessin, une cloison 1e est prévue entre la zone de photographie B et la zone de développement C, pour empêcher une partie de la lumière émise par les lampes 16 de pénétrer dans la cuve de développement 27.

Dans la machine à copier suivant l'invention, construite comme décrit ci-dessus, puisque l'exposition est effectuée au moyen d'un dispositif 12 de balayage d'exposition à fente, l'espace compris entre le document original 24 et la zone d'exposition 5 peut être limité à une valeur permettant le mouvement de va-et-vient du dispositif de balayage 12 à l'intérieur de cet espace. Par conséquent, si on veut reproduire un document original de grande dimension, il n'est pas nécessaire d'agrandir le dit espace, contrairement aux machines à copier usuelles du type à exposition simultanée totale. Ainsi, la machine à copier suivant la présente invention, bien que de construction relativement compacte, peut copier un document original relativement grand.

Le trajet de déplacement de la matière sensible est défini le long du plus long parcours possible à l'intérieur du corps de machine, c'est-à-dire le long du pla-

fond 1a, d'une paroi latérale 1b et du plancher 1c du corps de machine 1. Par conséquent, le volume intérieur du corps 1 est très efficacement utilisé, ce qui permet d'obtenir une construction compacte de la machine à copier.

5 Dans la machine à copier usuelle, les moyens de séchage 29 étaient disposés à l'extérieur du corps de machine, alors que dans la machine à copier suivant l'invention, la cuve de développement 27, la cuve de stabilisation 28, les moyens de séchage 29 et le plateau de sortie 33 peuvent tous être logés dans le corps 1. Par conséquent, l'aspect de la machine à copier est très amélioré et l'espace nécessaire à l'installation est fortement réduit.

La cuve de développement 27, placée sur le plancher du corps de machine 1, est séparée complètement du 15 dispositif de balayage 12 par la cloison 1e, de sorte que ces dispositifs n'ont pas d'influence l'un sur l'autre.

On voit, d'après ce qui précède, que la présente invention permet d'obtenir les avantages importants inhérents à la machine à copier du type parallélépipédique, 20 sans nuire à aucune des fonctions de la machine.

Il est entendu que des modifications de détail peuvent être apportées dans la forme et la construction du dispositif suivant l'invention, sans sortir du cadre de celle-ci.

Revendications

1. Machine à copier, caractérisée en ce qu'elle comprend : des moyens de transfert (A) pour déplacer une matière sensible (4) d'abord le long d'un plafond (1a) d'un corps parallélépipédique (1) de la machine dans une direction sensiblement horizontale, puis le long d'une paroi latérale (1b) dans une direction sensiblement verticale et enfin le long d'un plancher (1c) du corps dans une direction sensiblement horizontale ; une zone de photographie (B) située dans une partie supérieure du corps de machine ; et une zone de développement (C) située dans une partie inférieure du corps de machine ; la zone de photographie comprenant une zone d'exposition (5), disposée sensiblement horizontalement en face de la matière sensible en déplacement le long du plafond du corps de machine, un support (22) de document original situé immédiatement au-dessous de la zone d'exposition parallèlement à celle-ci, et un dispositif (12) de balayage d'exposition à fente placé entre la zone d'exposition et le support de document original et qui peut se déplacer en va-et-vient dans une direction latérale entre ces dispositifs de manière à former sur la surface photosensible de la matière sensible, en déplacement dans la zone d'exposition, des images d'un document original (24) placé sur le support de document original ; la zone de développement comportant une cuve de développement (27) et une cuve de stabilisation (28), disposées successivement et horizontalement, à travers lesquelles passe la matière exposée pour être développée.

2. Machine à copier suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la zone de développement comprend une cuve de développement, une cuve de stabilisation et des moyens de séchage (29), disposés sensiblement horizontalement et à travers lesquels passe la matière exposée.

3. Machine à copier suivant la revendication 1 ou 2,

caractérisée en ce qu'elle comporte une lame de coupe (10) pour couper la partie exposée de la matière sensible à la sortie de la zone d'exposition à l'intérieur du corps de machine, cette lame ayant un mouvement alternatif sensiblement vertical perpendiculaire à la direction d'avance de la matière sensible.

4. Machine à copier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'un magasin (2), dans lequel peut être logée une bobine de matière sensible, est monté sur la partie supérieure du corps de machine.

5. Machine à copier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la zone d'exposition (5) comprend une contreplaque (7) de prise de la matière sensible, à la surface inférieure de laquelle est fixée une bande de résine synthétique de configuration linéaire convexe/concave, et une plaque de verre (6) placée sous la contreplaque de prise de la matière sensible, avec un intervalle dans lequel peut passer la matière sensible.

6. Machine à copier suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que les moyens de séchage (29) comprennent deux chambres, disposées sensiblement symétriquement dans les parties supérieure et inférieure des moyens de séchage, ainsi que deux plaques perforées (30) interposées entre ces deux chambres et laissant entre elles un passage pour la matière sensible, chacune des deux chambres étant munie d'un ventilateur (31) à passage direct et d'un réchauffeur électrique (32) du type à source de chaleur, à ailettes, de façon à ce que l'air de séchage chauffé par ce réchauffeur soit soufflé par le ventilateur vers le passage de matière sensible, à travers les plaques perforées.

7. Machine à copier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'une cloison (1e) est disposée à l'intérieur du corps de la machine, pour séparer l'une de l'autre la zone de photographie et la zone de dé-

veloppement.

8. Machine à copier suivant l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisée en ce qu'un plateau de réception (33), pour le stockage des matières sensibles
- 5 après leur exposition et leur séchage par les moyens de séchage, est prévu à la partie basse du corps de la machine.

