

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 557 749**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **84 19069**

⑤1 Int CI⁴ : H 04 N 1/29.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 13 décembre 1984.

③0 Priorité : JP, 13 décembre 1983, n° 58-233677; 29 février 1984, n° 59-37728; 22 mars 1984, n° 59-54947; 29 avril 1984, n° 59-87307; 30 avril 1984, n° 59-87365; 22 mai 1984, n° 59-103394.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 27 du 5 juillet 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *CASIO COMPUTER CO., LTD et CASIO ELECTRONICS MANUFACTURING CO., LTD. — JP.*

⑦2 Inventeur(s) : Mitsugu Oishi et Hidefumi Kanai.

⑦3 Titulaire(s) :

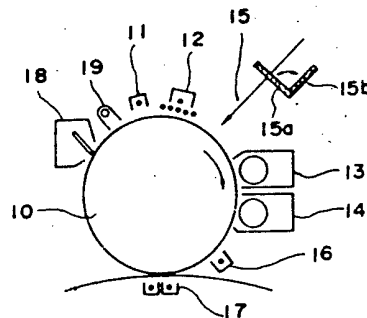
⑦4 Mandataire(s) : Marc-Roger Hirsch.

⑤4 Appareil de formation d'image bicolore.

⑤7 L'invention concerne un appareil de formation d'image bicolore.

L'appareil comprend un corps photosensible bipolaire 10, un premier dispositif de charge 11, un moyen de formation d'une première image latente électrostatique, un premier dispositif de développement 13, un second dispositif de charge 12, un moyen de formation d'une seconde image latente électrostatique et un second dispositif de développement 14; le second dispositif de charge 12 est un générateur de décharges corona qui est pourvu d'un écran de commande de flux d'ions corona formé par stratification d'un élément conducteur et d'un élément isolant et placé sur ou à proximité d'une partie ouverte pour le rayonnement d'un ion corona.

Application au domaine des machines à copier et des imprimantes.



FR 2 557 749 - A1

D

APPAREIL DE FORMATION D'IMAGE BICOLORE

La présente invention concerne un appareil de formation d'image tel qu'une machine de copiage électrophotographique et une imprimante
5 utilisant la technique électrophotographique et elle a trait plus particulièrement à un appareil de formation d'image bicolore pourvu d'un corps photosensible bipolaire.

Il est d'une pratique courante que les appareils de formation d'image bicolore comportant un corps photosensible bipolaire utilisent
10 un dispositif à décharge corona ou à effluves tel que celui représenté sur la figure 1 pour produire une charge primaire et une charge secondaire, qui est d'une polarité inverse de la charge primaire.

Le dispositif à décharge corona comprend un fil à effet corona 1 et un bouclier conducteur 2 et il sert à appliquer une haute tension au
15 fil corona 1 pour ioniser l'atmosphère environnante. Ce gaz ainsi ionisé progresse vers le pôle opposé, c'est-à-dire un corps photosensible 3 mis à la masse, en correspondance à la polarité de charge de la surface du corps photosensible 3. Cependant, l'écoulement des ions produits par effet corona par le dispositif à décharge est orienté radialement comme
20 indiqué sur la figure 1 et sa vitesse est insuffisante. Lorsqu'une charge secondaire de polarité inverse est appliquée, en utilisant le dispositif à décharge, au corps photosensible 3 qui porte une première image d'une polarité prédéterminée, des ions corona de polarité inverse se concentrent, par conséquent, sur des parties marginales et à lignes
25 fines de la première image qui ont un potentiel de contraste élevé, et la quantité de charge se trouvant dans lesdites parties atteint le niveau de polarisation du second développement, en produisant ainsi un mélange des révélateurs de la première et de la seconde image au moment du second développement.

30 La figure 2 représente un exemple du processus obtenu quand le dispositif à décharge corona représenté sur la figure 1 est utilisé

comme un dispositif de charge secondaire pour l'appareil de copiage d'image bicolore.

(i) représente une étape dans laquelle une charge primaire d'une polarité prédéterminée est appliquée à un corps photosensible bipolaire P. Une première exposition lumineuse est effectuée sur un original OR (ou une image en deux couleurs A et B sur du blanc C) par l'intermédiaire d'un filtre qui arrête la couleur A mais qui laisse passer la couleur B, dans une étape (ii) pour former une première image latente électrostatique. (iii) représente une première étape de développement dans laquelle un révélateur (a) de la couleur A est collé sur des parties qui n'ont pas été exposées au moment de la première exposition lumineuse, en formant ainsi une première image. Une étape (iv) représente une charge secondaire qui a une polarité inverse de la première charge. Puisque des ions corona produits au moment de la charge secondaire se concentrent sur la partie marginale de la première image qui a un potentiel de contraste élevé, comme décrit ci-dessus, un potentiel égal existant sur les parties où le révélateur de couleur A (a) a adhéré est inversé à une polarité positive qui correspond à la polarité de la charge secondaire et il atteint un niveau de polarisation au moment du second développement où un révélateur (b) de la couleur B est utilisé. Il en résulte que le révélateur (b) de couleur B arrive sur des parties qui ont été développées avec le révélateur (a) de couleur A en produisant ainsi un mélange de couleurs, lorsqu'un second développement est effectué en utilisant le révélateur (b) de couleur B après qu'une seconde exposition lumineuse ait été réalisée en utilisant le filtre qui arrête au moins la couleur B, comme indiqué par une étape (v). Cela met en évidence les parties marginales et à lignes fines de la première image.

Pour résoudre ce problème, il convient de supposer qu'un dispositif à décharge corona, tel que celui représenté sur la figure 3, est utilisé comme dispositif de charge secondaire.

Le dispositif à décharge corona comprend un fil à effet corona 1, un bouclier conducteur 2 et un élément isolant à fente 4. L'élément à fente 4 est disposé sur l'ouverture du bouclier conducteur 2 afin de permettre une émission d'ions corona seulement au travers de la fente. Ce dispositif à décharge corona améliore à un certain degré l'aptitude de l'écoulement d'ions corona à progresser en ligne droite, mais l'angle d'émission de ce qu'on appelle les ions corona est seulement rétréci. Dans le cas où le dispositif à décharge corona est utilisé pour la

charge secondaire de polarité inversée dans un appareil de formation d'image bicolore tel que la machine de copiage d'image bicolore dans laquelle est incorporé le corps photosensible bipolaire, on ne peut pas, par conséquent, empêcher complètement le mélange de couleurs qui est provoqué sur les parties marginales et à lignes fines de la première image au moment du développement de la seconde image latente électrostatique.

Dans le cas du dispositif à décharge corona représenté sur la figure 3, les ions corona qui contribuent à augmenter la charge sont seulement ceux qui sont émis au travers de la fente de l'élément 4, de sorte que l'effet de charge obtenu est insuffisant.

La présente invention a, en conséquence, pour but de remédier aux inconvénients mentionnés ci-dessus et a pour objet de créer un appareil de formation d'image bicolore comportant un dispositif à décharge corona pourvu d'un écran de commande de débit d'ions corona disposé sur ou à proximité de son ouverture émettrice d'ions corona et capable de former des images bicolores stables sans provoquer un mélange de couleurs, en relation avec la première et la seconde image.

L'objectif de la présente invention peut être atteint à l'aide d'un appareil de formation d'image bicolore comprenant un corps photosensible bipolaire mobile, un premier moyen de charge pour appliquer une charge de polarité prédéterminée audit corps photosensible, un moyen de formation de première image latente électrostatique disposé en aval du premier moyen de charge dans la direction de déplacement dudit corps photosensible en vue de former une première image latente électrostatique par exposition de la surface dudit corps photosensible qui est chargé par ledit premier moyen de charge, un premier moyen de développement placé en aval de la partie d'exposition dans ledit moyen de formation de première image latente électrostatique, dans la direction de déplacement dudit photosensible, afin de développer ladite première image latente électrostatique, un second moyen de charge comprenant un générateur de décharge corona pourvu d'un écran de commande de flux d'ions corona formé par application d'un élément isolant sur un élément conducteur et disposé sur ou à proximité d'une partie ouverte afin d'émettre un ion corona pour appliquer une charge de polarité opposée à la charge appliquée par le premier moyen de charge audit corps photosensible, un second moyen de formation d'image latente électrostatique pour

former une seconde image latente électrostatique par exposition de la surface du corps photosensible chargé par ledit second moyen de charge, qui est placé sur le côté aval dudit second moyen de charge en considérant la direction de déplacement du corps photosensible, ainsi qu'un
5 second moyen de développement qui est placé en aval de la partie d'exposition dudit moyen de formation de seconde image latente électrostatique en considérant la direction de déplacement du corps photosensible.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple
10 non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 montre un agencement d'un dispositif à décharge corona classique servant à produire une charge secondaire;
- la figure 2 représente un exemple de processus comportant des
15 étapes de formation d'une image bicolore en utilisant le dispositif à décharge corona classique;
- la figure 3 montre un autre agencement du dispositif à décharge corona classique;
- la figure 4 montre un exemple de l'appareil de formation d'image
20 bicolore conforme à la présente invention;
- la figure 5 montre l'agencement d'un dispositif de charge secondaire utilisé;
- la figure 6 montre un état de commande du dispositif de charge secondaire;
- la figure 7 montre une condition d'action des ions corona;
- la figure 8 représente un exemple de processus faisant intervenir
des étapes de formation d'image en utilisant l'appareil de formation d'image bicolore conforme à la présente invention;
- les fig 9 & 10 représentent des exemples de l'écran de commande
30 d'ions corona;
- la figure 11 est une représentation graphique donnant une relation entre un potentiel de surface et un nombre d'opérations de charge;
- la figure 12 représente un autre exemple du dispositif de charge
35 secondaire;
- la figure 13 montre le dispositif de charge secondaire en fonctionnement;
- la figure 14 montre comment le potentiel de surface d'un corps

photosensible est modifié au moment de la formation d'une image;

- la figure 15 montre un autre exemple de l'appareil de copiage d'image bicolore conforme à la présente invention;
- 5 - la figure 16 est un diagramme de modification montrant comment le potentiel de surface du corps photosensible varie au cours de la formation de l'image bicolore;
- la figure 17 est également un diagramme de modification montrant comment le potentiel de surface du corps photosensible varie au cours de la formation de l'image bicolore dans le cas de la présente invention;
- 10 - la figure 18 montre un autre exemple de l'appareil de formation d'image bicolore conforme à la présente invention;
- la figure 19 est un diagramme de modification montrant comment varie le potentiel de surface du corps photosensible au cours de la formation de l'image bicolore dans le cas de la présente invention;
- 15 - la figure 20 est une vue en plan montrant un exemple d'écran;
- la figure 21 est un diagramme de modification montrant comment varie le potentiel de surface du corps photosensible;
- 20 - la figure 22 est une vue en plan montrant un autre exemple d'écran;
- la figure 23 représente en vue en coupe un système de développement utilisé dans l'appareil conforme à l'invention.

25 On va maintenant décrire des modes préférés de réalisation de l'invention.

La figure 4 représente un exemple de l'appareil de formation d'image bicolore conforme à la présente invention. Cet appareil de formation d'image bicolore sert de machine de copiage et comprend un corps photosensible 10 pouvant tourner dans une direction indiquée par une flèche ainsi que des unités périphériques qui comprennent des dispositifs de charge primaire et secondaire 11 et 12, un premier et un second dispositifs de développement 13 et 14, un poste d'exposition 15, des filtres de couleur rouge et de couleur bleue-verte 15a et 15b, un dispositif d'adaptation de polarité 16, un dispositif de transfert 17, un dispositif de nettoyage 18, une lampe d'effacement 19 et analogues.

35 La figure 5 représente un exemple du dispositif de charge secondaire 12 utilisé dans la présente invention.

Le dispositif de charge secondaire 12 comprend un élément formant écran conducteur 20, un fil à effet corona 21, un écran de commande de débit d'ions corona 22, une source de courant pour génération d'effet corona 23 et une source de courant pour polarisation d'écran 24.

5 L'ouverture de l'écran 20 a une largeur de 20 à 30 mm et le fil à effet corona 21 est un fil de tungstène ou de tungstène plaqué d'or et d'un diamètre compris entre 50 et 80 μm . Une tension prédéterminée est appliquée au fil à effet corona 21 par la source de courant de génération d'effet corona 23.

10 Comme le montre la figure 5, l'écran de commande de débit d'ions corona 22 est placé sur ou à proximité de l'ouverture de l'écran 20 et il est relié à la source de courant pour polarisation d'écran 24.

L'écran de commande de débit d'ions corona 22 comprend plusieurs conducteurs 25, orientés parallèlement au fil corona 21, ainsi que des
15 isolateurs 26 recouvrant chacun le côté de chacun des conducteurs 25 qui est dirigé vers le fil corona 21, les conducteurs 25 étant reliés à la source de courant pour polarisation d'écran 24, comme le montre la figure 6.

Lorsqu'une tension de 5 à 6 kV par exemple est appliquée par la
20 source de courant 23 au fil 21, le côté de l'écran de commande d'ions corona 22 qui est dirigé vers le fil 21, c'est-à-dire la surface de chacun des isolateurs 26, est chargé positivement par les ions corona ainsi engendrés.

Puisque les conducteurs 25 de l'écran de commande de débit d'ions
25 corona 22 sont mis à la masse par l'intermédiaire de la source de courant pour polarisation d'écran 24, les lignes de flux électrique qui sont représentées par des flèches en traits interrompus sur la figure 6 sont maintenant engendrées entre les conducteurs de l'écran de commande de débit d'ions corona 22. Des ions corona 27 sont, par conséquent,
30 accélérés le long des lignes de flux électrique, en progressant vers le corps photosensible 10 à grande vitesse et dans une direction perpendiculaire à ce corps photosensible 10. En conséquence, les ions corona 27 peuvent progresser en ligne droite sans dépendre du potentiel de surface du corps photosensible 10 qui est engendré par une première image
35 latente électrostatique qui a été formée sur le corps photosensible 10, et la totalité de l'image peut, par conséquent, être uniformément

déplacée positivement en maintenant le potentiel invariant, ledit potentiel étant établi par la première image latente électrostatique.

On va maintenant décrire un processus de formation d'image en référence à l'appareil de copiage d'image bicolore dans lequel le dispositif de charge secondaire 12 est incorporé. Comme le montre la figure 8a, une charge négative ou primaire est uniformément appliquée à la surface du corps photosensible 10 au moyen du dispositif de charge primaire 11. Lorsqu'une image lumineuse se trouvant sur un original 28 (qui comporte des parties blanche, rouge et noire W_o , R_o et B_o) est soumise à une exposition (c'est-à-dire une première exposition) au travers ou non du filtre de rouge 15a, les potentiels de surface desdites parties du corps photosensible 10 qui correspondent à la couleur rouge et à la couleur blanche sont sensiblement réduits à cause d'une atténuation de la lumière mais la partie du corps photosensible 10 qui correspond à la couleur noire ne subit pas d'atténuation de lumière de sorte que la première image latente électrostatique peut être formée comme indiqué sur la figure 8b, son potentiel de surface étant maintenu au niveau initial.

Lorsque cette première latente électrostatique est développée, dans une première étape de développement, au moyen du premier dispositif de développement 13 qui contient un révélateur de noir, du révélateur de noir chargé positivement 29 adhère seulement sur la partie correspondant au noir du corps photosensible 10, comme le montre la figure 8c. En vue d'empêcher le révélateur de rouge 30 d'adhérer sur la partie correspondante au noir du corps photosensible 10 au moment du développement du rouge, il est extrêmement important que le potentiel sur la partie qui correspond au noir après le développement du noir soit maintenue presque identique à ce qu'elle était avant le développement du noir et que la différence de potentiel entre les parties correspondant au rouge et au blanc et la partie correspondant au noir soit maintenue à une valeur appropriée. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire que la résistance d'un agent de développement, quand cet agent se compose d'un constituant, ou bien que la résistance d'un support, ou bien d'un support et d'un révélateur quand l'agent de développement se compose de deux constituants, soit suffisamment élevée au moment du développement d'une première couleur. Plus spécifiquement, lorsque la résistance de l'agent de développement est faible au moment du développement du noir, une charge se trouvant sur la partie correspondant au noir fuit du côté

du dispositif de développement au travers de l'agent de développement de manière à réduire le potentiel pendant qu'une charge est transférée du dispositif de développement dans les parties correspondant au rouge et au blanc afin d'augmenter leur potentiel, de sorte que la différence de
5 potentiel entre les parties correspondant au rouge et au blanc et la partie correspondant au noir est diminuée. Lorsqu'une charge secondaire est appliquée sans prendre aucune contre-mesure, la différence de potentiel entre les parties correspondant au rouge et au blanc et la
10 développement est sélectionné de manière à avoir une résistance supérieure à $10^9 \Omega \text{cm}$ car une réduction de potentiel est provoquée par une fuite de charge sur la partie correspondant au noir du fait qu'aucun changement n'est apporté au potentiel des parties correspondant au rouge et au blanc.

15 Lorsqu'une charge positive ou secondaire, qui a une polarité inverse de celle de la charge primaire, est appliquée à la surface du corps photosensible 10, en utilisant le dispositif de charge secondaire 12 pourvu de l'écran de commande de débit d'ions corona 22, la polarité du potentiel existant sur les parties correspondant au blanc et
20 au rouge est inversée et il se produit une charge positive, comme indiqué sur la figure 8d, et le potentiel existant sur la surface de la partie correspondant au noir est diminuée par la polarité de charge positive jusqu'au niveau zéro du fait que la partie correspondant au noir est maintenue à un potentiel élevé de polarité négative. En conséquence, en correspondance à cette charge secondaire, le potentiel des
25 parties correspondant au blanc et au rouge qui a été abaissé jusqu'au niveau zéro de polarité négative par atténuation de la lumière peut être inversé à un potentiel élevé de polarité positive afin de permettre le développement, tandis que le potentiel existant sur la partie correspondant au noir peut être maintenu à un niveau qui est suffisamment inférieur au potentiel permettant le développement. D'une manière classique, des ions corona de polarité inverse sont concentrés au cours de la charge secondaire de manière à s'écouler vers les lignes fines et les
30 bords de couleur noire de la première image qui établissent un contraste élevé dans le champ électrique par comparaison avec leurs parties environnantes, de sorte que leur potentiel est assisté pour inverser sa polarité et que du révélateur de rouge vient adhérer sur du révélateur de noir qui adhérait déjà en place. Au contraire, des ions corona

engendrés par le dispositif de charge secondaire 12 s'écoulent en direction du corps photosensible 10 dans une direction perpendiculaire à la surface de ce corps dans le cas de la présente invention. En outre, la vitesse de débit des ions corona est suffisamment grande pour que des ions corona puissent atteindre une grande capacité de progression en ligne droite, en empêchant ainsi les ions corona de se concentrer sur des parties de l'image et en empêchant du révélateur de rouge d'adhérer sur les lignes fines et les bords de la première image.

Conformément à la présente invention, une seconde charge (ou charge secondaire) est effectuée, en utilisant l'écran de commande de débit des ions corona, et on peut ainsi obtenir un contraste efficace qui est suffisant pour empêcher le révélateur de formation de la seconde image d'adhérer sur les lignes fines et les bords de la première image.

Lorsqu'une exposition d'image (ou seconde exposition) se rapportant à l'original 28 est effectuée au travers d'un filtre de couleur bleue-verte 15b, qui arrête le composant de lumière rouge, en synchronisation avec l'étape de formation de la première image latente électrostatique après la charge secondaire, le potentiel existant sur la partie correspondant au blanc est fortement réduit à cause de l'atténuation de lumière mais le potentiel existant sur la partie correspondant au rouge ne subit pas d'atténuation de lumière est identique à celui existant au moment de la charge secondaire du fait que la partie correspondant au rouge n'est pas éclairée par une forte source, ce qui permet ainsi la formation d'une seconde image latente électrostatique, en laissant une charge seulement sur la partie correspondant au rouge, comme indiqué sur la figure 8e. Lorsque cette seconde image latente électrostatique est ensuite soumise à un développement (ou second développement), en utilisant le second dispositif de développement 14 qui contient du révélateur de rouge, du révélateur de rouge 30 chargé négativement adhère seulement sur la partie correspondant au rouge, comme indiqué sur la figure 8f. En conséquence, la partie correspondant au noir du corps photosensible 10 est développée par le révélateur de noir 29 chargé positivement, tandis que la partie correspondant au rouge est développée par le révélateur de rouge 30 chargé négativement, de sorte qu'une image bicolore peut être formée avec une brillance et une densité suffisantes.

Cette image bicolore formée par les révélateurs sur le corps photosensible 10 est transférée sur une feuille de papier de transfert

au moyen du dispositif de transfert 17 et elle est fixée sur celle-ci de façon à former une image bicolore finale. L'opération de transfert peut être réalisée en utilisant de l'électricité statique, une pression, de la chaleur ou analogue. Dans le cas du mode de transfert électrosta-
5 tique, il est nécessaire que la charge d'un révélateur soit inversée par le dispositif de réglage de polarité 16 avant l'étape de transfert du fait que l'image bicolore est formée sur le corps photosensible 10 par des révélateurs de deux couleurs qui sont chargés respectivement positivement et négativement. Si le révélateur chargé négativement, se
10 trouvant sur la partie correspondant au rouge, a une polarité inversée par le dispositif à décharge corona, de manière à prendre une polarité positive par exemple, la totalité de l'image formée par le révélateur peut être transférée par application d'une charge de polarité négative à la face verso du papier de transfert au moment du processus de trans-
15 fert.

Comme décrit ci-dessus, l'appareil de formation d'image bicolore conforme à la présente invention permet d'obtenir des copies bicolores (en rouge et noir) qui sont brillantes et suffisamment épaisses du fait que le révélateur de formation de seconde image n'adhère pas sur les
20 lignes fines et les bords de la première image.

On peut obtenir les mêmes effets même si des conducteurs de l'écran de commande de débit d'ions corona sont disposés parallèlement entre eux, à la façon d'un réseau ou à la façon de cercles concen-
triques. La section du conducteur n'est pas limitée à un cercle mais
25 elle peut avoir une forme carrée, comme indiqué sur la figure 9.

L'écran de commande de débit d'ions corona peut également comporter une couche d'une matière photosensible d'une épaisseur de 30 à 200 μm sur une plaque conductrice constituée de fer, d'aluminium ou de cuivre par exemple, en formant, dans la couche, une pluralité de trous
30 d'épingles, ladite plaque ayant une épaisseur comprise entre 0,01 et 1,0 mm, en imprimant un motif de trous sur la plaque et en déposant sur celle-ci un liquide chimique approprié.

L'écran de commande de débit d'ions corona peut également être réalisé en formant des lignes fines analogues à un réseau, ledites
35 lignes étant constituées en utilisant l'un des matériaux mentionnés ci-dessus et en revêtant seulement une face du réseau avec une résine isolante, d'une épaisseur de 30 à 200 μm , en correspondance au mode de pulvérisation, ou bien il peut également être constitué par vaporisation

d'un matériau approprié, d'une épaisseur comprise entre plusieurs microns et plusieurs dizaines de microns, seulement sur une face d'un réseau en matière plastique.

La dimension et la densité desdits trous sont déterminés en
5 fonction de plusieurs conditions, comme le potentiel de charge, le potentiel d'image latente, l'exposition et le développement intervenant dans le processus de formation de l'image bicolore.

La forme desdits trous peut être circulaire, polygonale ou indéterminée et, quand elle est circulaire, on peut obtenir des résultats
10 favorables si son diamètre est inférieur à 1 mm.

Une tension réglée à appliquer aux conducteurs de l'écran de commande de débit d'ions corona est modifiée en fonction de l'agencement et de la forme de l'écran, du diamètre effectif des trous et de paramètres analogues. Lorsqu'une tension qui est d'une polarité inverse de
15 celle des ions corona est appliquée, les ions corona sont absorbés par les conducteurs? en réduisant ainsi l'efficacité de passage des ions. Lorsqu'une tension inutilement élevée, qui est d'une polarité identique à celle des ions corona, est appliquée, des lignes de flux électrique engendrées entre les conducteurs de l'écran empêchent les ions de passer
20 entre les conducteurs et réduisent ainsi également l'efficacité de passage des ions.

Lorsque l'écran en forme de réseau comporte de 16 à 300 mailles et lorsque les ions corona ont une polarité positive, il est judicieux d'adopter une tension comprise entre 1 et 3 kV.

25 Il est avantageux que l'intervalle entre l'écran de commande de débit d'ions corona et la surface du corps photosensible soit aussi petit que possible. Lorsque les deux éléments précités sont trop rapprochés l'un de l'autre, il se produit alors des étincelles de décharge entre la surface du corps photosensible et les conducteurs. Dans le cas
30 du mode de réalisation de la présente invention qui a été décrit ci-dessus il est, par conséquent, préférable que l'intervalle entre les conducteurs de l'écran de commande de débit d'ions corona et la surface du corps photosensible soit compris entre 1 et 5 mm. La figure 10 représente un autre exemple de l'écran de commande de débit d'ions
35 corona, qui est différent des exemples décrits ci-dessus par le fait qu'une matière isolante est formée sur les deux côtés de chacun des conducteurs de l'écran de commande de débit d'ions corona qui sont dirigés à la fois vers le côté du fil corona et vers le côté du corps

photosensible. Plus spécifiquement, un écran de commande de débit d'ions corona 31 comprend des conducteurs 32 et des parties isolantes 33, 34 qui sont formées sur les côtés supérieur et inférieur de chacun des conducteurs 32.

5 L'écran de commande de débit d'ions corona 31 ainsi formé peut empêcher la formation d'étincelles de décharge entre la surface du corps photosensible 10 et les conducteurs 32 grâce aux parties isolantes 34 qui sont formées sur le côté du corps photosensible 10, de sorte que l'intervalle entre l'écran de commande de débit d'ions corona 31 et la
10 surface du corps photosensible 10 peut être diminuée. En outre, l'écran de commande de débit d'ions corona 31 peut être formé différemment de ce qui a déjà été décrit dans les exemples mentionnés ci-dessus, car il est différent de l'écran 22 seulement par le fait que les parties isolantes sont formées à la fois sur les côtés des conducteurs dirigés vers le fil
15 corona et vers le corps photosensible.

Bien que la source de courant utilisée pour l'application de tension serve à polariser l'écran dans les exemples décrits ci-dessus, les conducteurs de l'écran de commande de débit d'ions corona peuvent être mis à la masse ou à la terre, par l'intermédiaire d'une résistance
20 ou analogue. Une tension qui correspond à la résistance est produite, dans ce cas, à cause de l'écoulement d'ions corona entre les conducteurs. La valeur ohmique de cette résistance interposée peut être sélectionnée éventuellement en fonction de la forme de l'écran, de la tension de charge et de paramètres analogues.

25 Bien qu'on ait adopté dans les exemples décrits ci-dessus une structure telle qu'une tension continue soit appliquée au fil corona 21 du dispositif de charge secondaire 12, l'efficacité de charge diminue au moment de la charge secondaire en réduisant graduellement le potentiel de surface après la charge secondaire de polarité inversée, comme
30 indiqué par une ligne en traits interrompus sur la figure 11, lorsqu'une opération de formation d'image est répétée sans changement de la tension appliquée au fil corona. Cela s'explique par le fait que des ions corona émis par le fil corona adhèrent excessivement sur les parties isolantes de l'écran de commande de débit d'ions corona en empêchant ainsi des
35 ions corona successifs de passer au travers de l'écran de commande de débit d'ions corona.

Ce problème peut être résolu au moyen d'un exemple du dispositif de charge secondaire qui est représenté sur la figure 12 et qui comprend

un bouclier 35, un fil corona 36, un écran de commande de débit d'ions corona 37, une source de courant alternatif 38, une source de courant pour polarisation de bouclier 39 et une source de courant pour polarisation d'écran 40. L'ouverture du bouclier 35 a une largeur de 20 à
5 30 mm et le fil à effet corona 36 est constitué de tungstène ou bien de tungstène plaqué d'or et il a un diamètre de 50 à 80 μm . Une tension alternative prédéterminée est appliquée par la source 38 au fil corona 36. Une tension continue de polarisation prédéterminée est appliquée par la source 39 au bouclier 35. L'écran de commande de débit d'ions
10 corona 37 est disposé sur ou à proximité de l'ouverture du bouclier 35 et une tension continue prédéterminée de polarisation est appliquée par la source 40 à l'écran de commande 37.

Comme décrit en référence à la figure 6, l'écran de commande de débit d'ions corona 37 comprend des conducteurs et des parties isolantes
15 qui sont formées sur les côtés des conducteurs qui sont dirigés vers le côté du fil corona 36. Lorsqu'une décharge est effectuée, des lignes de flux électrique sont établies entre les conducteurs de l'écran de commande 37.

On va maintenant décrire en détail, en référence à la figure 13,
20 le fonctionnement de ce dispositif de charge secondaire. Lorsqu'une tension alternative est appliquée, des ions corona positifs et négatifs sont émis par le fil corona et on va supposer, pour clarifier la description, que les ions corona positifs ont le même volume que les ions négatifs. Lorsque la tension appliquée au bouclier 35 a une valeur de
25 zéro volt, les ions corona positifs et négatifs émis par le fil corona 36 s'écoulent dans la même proportion vers le côté du bouclier 35 et également en direction de l'ouverture du bouclier 35, comme indiqué sur la figure 13a. Lorsqu'une tension de polarisation positive ou négative continue à être appliquée au bouclier 35, des ions corona négatifs ou
30 positifs émis par le fil corona 36 s'écoulent sélectivement vers le côté du bouclier, tandis que des ions corona positifs ou négatifs, et en quantité suffisante, se rapprochent de l'ouverture du bouclier 35 de manière à charger, graduellement, d'abord l'écran de commande 37 puis le corps photosensible. Lorsqu'une tension positive de polarisation est
35 appliquée au bouclier 35 par exemple, des ions corona négatifs faisant partie des ions positifs et négatifs qui sont émis par le fil corona 36 s'écoulent sélectivement vers le bouclier 35 tandis qu'un grand nombre des ions positifs arrive sur l'écran de commande de débit d'ions

corona 37, comme le montre la figure 13b. Les parties isolantes de l'écran de commande de débit d'ions corona 37 sont chargées en premier et, sous l'effet du champ électrique ainsi engendré entre les parties isolantes et les conducteurs, des ions positifs peuvent passer par
5 l'ouverture pour charger le corps photosensible.

Lorsqu'une opération de formation d'image est répétée et lorsqu'une opération de charge est également répétée, des ions corona positifs commencent à adhérer inutilement sur les parties isolantes de l'écran de commande 37. Comme indiqué sur la figure 13c, la partie
10 chargée de l'écran de commande 37 augmente et il en résulte que des ions corona négatifs arrivent automatiquement en plus grand nombre sur les parties isolantes, en provoquant ainsi une neutralisation d'un nombre excessif d'ions corona positifs se trouvant sur les parties isolantes.

La quantité d'ions corona positifs qui adhèrent sur les parties
15 isolantes peut, par conséquent, être maintenue dans une proportion bien définie, ce qui conserve ainsi également l'efficacité de charge.

On va maintenant décrire, en référence à la figure 14, un processus de charge réalisé avec l'appareil de copiage d'image bicolore auquel est incorporé le dispositif de charge secondaire décrit ci-dessus.

20 En utilisant le dispositif de charge primaire relié à la source de courant continu de -6,5 kV, une charge négative (ou une charge primaire) est appliquée uniformément à la surface du corps photosensible bipolaire de façon à donner au potentiel de surface du corps photosensible une valeur de -550 V (cf. figure 14a).

25 Lorsque l'image lumineuse d'un original OR (qui comporte du rouge Ro et du noir Bo sur du blanc Wo) est soumise à une exposition d'image (ou une première exposition) au travers du filtre de rouge, ou non au travers de celui-ci, le potentiel de surface sur les parties correspondant au rouge et au blanc sur le corps photosensible tombe pratiquement
30 de -550 V à -50 V à cause de l'atténuation de lumière, mais la partie correspondant au noir ne subit pas une atténuation de lumière et la première image latente électrostatique est formée, en maintenant son potentiel de surface au niveau initial (cf. figure 14b).

35 Lorsque cette première image latente électrostatique est soumise à un développement (ou premier développement), l'application d'une tension de polarisation de -200 V au premier dispositif de développement dans lequel est placé du révélateur de noir, le révélateur de noir chargé positivement adhère seulement sur la partie correspondant au noir du

corps photosensible (cf. figure 14c). Pour empêcher du révélateur de rouge d'adhérer également sur la partie correspondant au noir du corps photosensible dans l'étape ultérieure de développement du rouge, il est très important que le potentiel existant sur la partie correspondant au noir avant le développement du noir soit fortement modifié après le développement du noir (cf. figure 14b) et que la différence de potentiel entre les parties correspondant au rouge et au blanc et la partie correspondant au noir soit maintenue à une valeur appropriée. Cet objectif peut être atteint comme cela a été déjà décrit ci-dessus.

10 Lorsqu'une charge secondaire de polarité positive est appliquée à la surface du corps photosensible, l'application d'une tension alternative de 6,2 kV, qui a une fréquence de 300 Hz, au fil corona, d'une tension continue de +3,5 kV au bouclier et d'une tension continue de +2,5 kV aux conducteurs de l'écran de commande de débit d'ions corona, 15 la polarité du potentiel existant sur les parties correspondant au blanc et au rouge est inversée et est chargée à une polarité positive de +450 V mais, puisque la partie correspondant au noir est maintenue à un potentiel élevé de polarité négative par rapport à la première, son potentiel de surface est réduit pour tomber à zéro, du fait qu'elle est chargée positivement (cf. figure 14d). Selon la charge (ou charge 20 secondaire), le potentiel existant sur les parties correspondant au blanc et au rouge, dont la polarité négative a été réduite à cause de l'atténuation de lumière, est inversé à une valeur positive supérieure pour permettre un développement tandis que le potentiel existant sur la 25 partie correspondant au noir est maintenu à un niveau suffisamment inférieur au potentiel permettant le développement.

 Lorsque l'original OR est à nouveau soumis à une exposition d'image (ou seconde exposition) au travers du filtre de couleur bleue-verte, qui arrête la composante de lumière rouge, après la charge 30 secondaire et en synchronisation avec la période de formation de la première image latente électrostatique, le potentiel existant sur la partie correspondant au blanc est sensiblement réduit jusqu'à +50 V à cause de l'atténuation de lumière, mais le potentiel existant sur la partie correspondant au rouge ne subit pas d'atténuation de lumière du fait que la partie correspondant au rouge n'est pas soumise à la lumière, 35 et ce potentiel est maintenu à +450 V qui correspond au niveau existant au moment de la charge secondaire, ce qui permet la formation de la seconde image latente électrostatique, en laissant seulement la

partie correspondant au rouge chargée (cf. figure 14e). Quand la seconde image latente électrostatique est développée par le dispositif de développement de rouge, du révélateur de rouge chargé négativement adhère seulement sur la partie correspondant au rouge (cf. figure 14f).

5 En conséquence, la partie correspondant au noir se trouvant sur le corps photosensible est développée par du révélateur de noir chargé positivement et la partie correspondant au rouge se trouvant sur ledit corps est développée par du révélateur de rouge chargé négativement, ce qui permet une formation de l'image constituée par les révélateurs de
10 deux couleurs avec une brillance et une épaisseur suffisantes.

Cette image formée par les révélateurs de deux couleurs sur le corps photosensible est transférée sur le papier de transfert et elle est fixée sur celui-ci en permettant d'obtenir une image bicolore finale.

15 Bien que l'étape de charge secondaire ait été répétée dix mille fois, on n'a observé aucune changement de l'efficacité de charge secondaire initiale et on a obtenu des images bicolores, suffisamment épaisses et stables en noir et en rouge.

Comme décrit ci-dessus en relation avec le premier mode de réalisation de la présente invention, l'écran de commande de débit d'ions
20 corona peut avoir l'une des structures mentionnées ci-dessus. En outre, il peut comporter une structure à triple couches qui est réalisée en superposant, l'une sur l'autre, des parties isolantes, des parties conductrices et des parties isolantes dans cet ordre.

25 Bien que l'un quelconque des exemples décrits ci-dessus concerne un appareil de copiage d'image bicolore, la présente invention peut être appliquée à une imprimante de formation d'images bicolores dans laquelle une exposition d'image est effectuée en utilisant un ensemble de cristaux liquides ou un ensemble de diodes émettrices de lumière. Il est
30 inutile, dans ce cas, d'utiliser le filtre de couleur rouge, le filtre de couleur bleue-verte et des composants analogues pour obtenir une séparation de couleur, mais le même ensemble de cristaux liquides ou de diodes émettrices de lumière peut être activé au moment de la formation de la première image, au moyen d'un signal d'image qui correspond à la
35 première image, et au moment de la formation de seconde image par un signal d'image qui correspond à la seconde image.

Bien que l'un quelconque des exemples décrits ci-dessus soit basé sur le procédé consistant à former une première image, puis à appliquer

la seconde charge, la présente invention peut être appliquée à un procédé de formation d'image bicolore et à un appareil de mise en oeuvre du procédé où la surface du corps photosensible bipolaire soit uniformément chargée négativement; une exposition d'image est effectuée au
5 travers du filtre de rouge pour former la première image latente électrostatique; la partie de la surface du corps photosensible, de laquelle la partie non exposée est exclue, est chargée positivement; une exposition d'image est à nouveau effectuée au travers du filtre de couleur
bleue-verte pour former la seconde image latente électrostatique; et la
10 première et la seconde image latentes électrostatiques sont successivement développées par les dispositifs de développement et elles sont ainsi rendues visibles, lesdits dispositifs de développement contenant des révélateurs de noir, de rouge, et d'autres couleurs qui sont chargés alternativement avec inversion de polarité.

15 La figure 15 représente un exemple d'un appareil de copiage d'image bicolore au moyen duquel ce procédé de formation d'image bicolore peut être mis en oeuvre. L'appareil de copiage comprend un corps photosensible bipolaire 41 pouvant tourner dans une direction représentée par une flèche, des dispositifs à décharge corona périphériques 42,
20 43, des dispositifs de développement 44, 45, un dispositif de réglage de polarité 46, un dispositif de transfert 47, un séparateur 48, un dispositif de nettoyage 49 et une lampe d'effacement 50, l'exposition primaire au travers d'un filtre de rouge 51 étant réalisée entre le dispositif à décharge corona 42 pour la charge primaire et le dispositif à
25 décharge corona 43 pour la charge secondaire; l'exposition secondaire au travers d'un filtre de couleur bleue-verte 52 est effectuée entre le dispositif à décharge corona 43 et le dispositif de développement primaire 44.

La figure 16 montre comment le potentiel de surface du corps
30 photosensible change lors de la mise en oeuvre du procédé décrit ci-dessus. Une charge (ou charge primaire) est appliquée au corps photosensible de façon à charger uniformément et négativement sa surface (figure 16a), tandis qu'un original (qui comporte une image en rouge et noir sur du blanc) est soumis à une exposition d'image (ou exposition pri-
35 maire) au travers du filtre de rouge afin de former la première image latente électrostatique (figure 16b).

Des parties correspondant au rouge et au blanc R et W de la première image latente électrostatique se trouvant sur la surface du

corps photosensible sont inversées positivement par une charge (ou charge secondaire) de polarité inverse (figure 16c), et une exposition d'image (ou exposition secondaire) est à nouveau effectuée au travers du filtre de couleur bleu-verte pour former la seconde image latente électrostatique (figure 16d).

Cependant, avec ce procédé, même la première image latente électrostatique est irradiée par de la lumière bleu-verte en vue de réduire ainsi le potentiel quand l'exposition d'image est à nouveau effectuée au travers du filtre de couleur bleu-verte. Cette réduction de potentiel se fait particulièrement sentir dans la partie de faible potentiel de la première image latente électrostatique, c'est-à-dire dans la partie de cette première image latente électrostatique qui correspond à la partie en demi-teinte de l'image en noir. En conséquence, l'image en noir a une épaisseur insuffisante et cette partie insuffisamment épaisse de l'image en noir est grossièrement reproduite, en faisant ainsi en sorte que l'ensemble de l'image en noir ait une gradation inférieure.

Dans le cas de cet appareil de copiage d'image bicolore, le potentiel est par conséquent réglé comme indiqué sur la figure 17. En utilisant le dispositif à décharge corona 42 relié à une source de courant continu de moins 6,3 V, une charge (ou charge primaire) est uniformément appliquée au corps photosensible 41 de façon à charger sa surface négativement, et une exposition d'image (ou une première exposition) est ensuite effectuée sur la surface du corps photosensible 41 par l'intermédiaire du filtre de rouge 51. Les parties correspondant au rouge et au blanc subissent une atténuation de lumière en vue de réduire leurs potentiels de surface depuis le niveau initial représenté sur la figure 17a jusqu'à un niveau représenté sur la figure 17b, tandis que la partie correspondant au noir B ne subit pas d'atténuation de lumière en vue de maintenir ainsi son potentiel de surface au niveau initial (-500 V) et de former la première image latente électrostatique.

Lorsqu'une charge (ou charge secondaire) est uniformément appliquée à la surface du corps photosensible au moyen du dispositif à décharge corona 43, ce dispositif ayant une polarité inverse de celui utilisé sur la figure 17a et comportant l'écran de commande de débit d'ions corona, les polarités des potentiels des parties correspondant au blanc et au rouge en W, R, sont inversées et chargées positivement (+150 V). Puisque la partie correspondant au noir a été initialement chargée de façon à avoir un grand potentiel négatif, ce potentiel

5 négatif, qui permet à la partie correspondant au noir d'être développée avec brillance, est encore laissé sur la partie correspondant au noir même si son potentiel de surface est réduit à un certain degré par la charge positive. En conséquence, le potentiel appliqué par le dispositif
10 à décharge corona 43 dans cette étape fait en sorte que des potentiels atténués par la lumière sur les parties correspondant au blanc et au rouge W, R, soient inversées de façon à devenir positif pour permettre un développement des parties correspondantes et il en résulte que le potentiel sur la partie correspondant au noir n'est pas réduit à une
15 valeur inférieure à un potentiel négatif qui rendrait impossible le développement de cette partie correspondant au noir.

Il est important à cet égard que la valeur absolue $|V_{BL}|$ du potentiel V_{BL} dans la partie correspondant au noir B et la valeur absolue $|V_R|$ du potentiel V_R dans la partie correspondant au rouge R
20 soient réglées de manière que $|V_{BL}| > |V_R|$, et plus avantageusement que $|V_R/V_{BL}| < 1/2$, et que le potentiel existant sur la partie correspondant au blanc soit, par conséquent, suffisamment atténuée par une petite quantité de lumière dans l'étape ultérieure d'exposition au travers du filtre de couleur bleu-verte. Lors d'un réglage effectué de cette
25 manière et lorsqu'une exposition d'image (ou seconde exposition) est à nouveau effectuée au travers du filtre de couleur bleu-verte 52, la totalité de la partie correspondant au blanc W subit uniformément une atténuation de lumière et le potentiel sur la partie correspondant au rouge R est atténuée par la lumière en correspondance à l'épaisseur de
30 l'original, en formant ainsi la seconde image latente électrostatique (figure 17d). Plus avantageusement, la sensibilité du corps photosensible utilisé est réglée à une valeur plus basse au moment de la charge négative qu'au moment de la charge positive, c'est-à-dire que la sensibilité au moment de la charge négative est réglée à la moitié ou moins
35 de la valeur existant au moment de la charge positive. Lorsque le réglage est effectué de cette manière, une atténuation de lumière pour la partie correspondant au blanc W peut être réalisée encore plus rapidement lors d'une exposition par une lumière bleu-verte et le potentiel négatif qui représente la première image latente électrostatique est laissé presque non influencé. Le corps photosensible bipolaire 41 utilisé a une demi-valeur d'exposition ou de sensibilité de 5,0 lux.s au moment de la charge négative et une sensibilité de 0,2 lux.s au moment de la charge positive.

Lorsque la première et la seconde images latentes électrostatiques ainsi formées sont développées, comme décrit ci-dessus, au moyen de deux types de révélateurs qui sont chargés avec des polarités mutuellement inversés, et plus spécifiquement lorsque leur partie correspondant au noir B est développée par un révélateur de noir chargé positivement
5 alors que leur partie correspondant au rouge R est développée par un révélateur de rouge chargé négativement, une image bicolore est formée et cette image bicolore formée sur la surface du corps photosensible est transférée et fixée sur un papier de transfert 53 en permettant ainsi
10 d'obtenir une image bicolore (en rouge et noir) qui est brillante.

Une charge qui est effectuée par le dispositif de décharge décrit ci-dessus et équipée de l'écran peut être appliquée à un procédé en deux couleurs qui va être décrit comme un autre exemple, ainsi qu'un appareil qui permet la mise en oeuvre de ce procédé en deux couleurs comme cela
15 va être décrit dans la suite.

La figure 18 représente un exemple de l'appareil de copiage d'image en deux couleurs. Un corps photosensible 54 est disposé de façon à tourner dans une direction indiquée par une flèche et il est constitué d'une couche d'une matière semi-conductrice organique bipolaire placée
20 sur un substrat cylindrique en aluminium. Autour du corps photosensible 54 sont disposés des unités à décharge corona 55, 56, des unités de développement à deux composants 57, 58, une unité de réglage de polarité 59, une unité de transfert 60, un séparateur 61, un dispositif de nettoyage 62 et une lampe d'effacement 63.

25 Une charge (ou charge primaire) est uniformément appliquée au corps photosensible 54 en utilisant le dispositif à décharge corona 55 relié à une source de courant continu de -6,3 kV (cf. figure 19a), et l'original (qui porte une image en rouge et noir sur du blanc) est irradié au moyen d'une lampe d'exposition (non représentée) et en
30 utilisant sa lumière réfléchie, une exposition (ou première exposition) est effectuée sur le corps photosensible 54 par l'intermédiaire d'un filtre de rouge 64 de façon à obtenir une première image latente électrostatique. Le potentiel de surface de la partie correspondant au noir B était de -500 V et le potentiel sur chacune des parties corres-
35 pondant au rouge et au blanc R et W était de -50 V juste après l'exposition d'image (cf. figure 19b). Une charge (ou charge secondaire) est ensuite appliquée au corps photosensible 54 de façon à charger sa surface avec une polarité inverse, en utilisant le dispositif à décharge

corona 56 relié à une source de courant continu de +6,5 kV. Le dispositif à décharge corona 56 comporte un élément formant écran et comprenant des parties isolantes placées sur des conducteurs métalliques et pourvu de plusieurs orifices placés sur ou à proximité de l'ouverture de
5 bouclier qui est dirigée vers le corps photosensible 54. La charge par rapport au corps photosensible 54 est effectuée d'une manière telle que les conducteurs soient dirigés vers le corps photosensible 54 et qu'une tension de +2,5 kV soit appliquée aux conducteurs. Dans l'exemple considéré, l'écran comprend des parties isolantes et des conducteurs
10 disposés en forme de réseau comportant 200 mailles et un taux d'ouverture de 40%.

Lorsqu'une charge est effectuée en utilisant le dispositif à décharge corona 56, pourvu de l'écran décrit ci-dessus, des ions corona positifs sont engendrés en avançant en ligne droite sous l'effet des
15 champs électriques qui sont créés entre les parties isolantes et les conducteurs et également entre les conducteurs et le corps photosensible, en permettant ainsi d'effectuer une charge une polarité positive sans perturbation de la première image latente électrostatique.

Le potentiel de surface du corps photosensible 54 juste après
20 cette charge a été de -250 V dans la partie correspondant au noir B, et de +200 V dans les parties correspondant au blanc et au rouge (cf. figure 19c).

Seule la partie correspondant au noir est développée, dans une première étape de développement, au moyen d'un révélateur de noir BT, en
25 utilisant le dispositif de développement 57 auquel est appliqué une tension de polarisation pour développement de +100 V. Lorsque l'on utilise un support du type mélange de résine ayant une résistivité volumique de 10^{13} ohms.cm, et qui se compose d'un mélange de ferrite et de résine, le potentiel de surface du corps photosensible fuit difficilement
30 lement au moment du développement et aucun changement n'est apporté aux potentiels existants sur les parties correspondant au blanc et au rouge W, R (cf. figure 19d).

Lorsque l'original est à nouveau irradié par la lampe d'exposition et lorsque le corps photosensible 54 est exposé, dans une seconde étape
35 d'exposition, par sa lumière réfléchi passant au travers du filtre de couleur bleue-verte 65, les parties correspondant au noir et au rouge B et R sont encore laissées respectivement à des potentiels de -250 V et +200 V mais la partie correspondant au blanc est suffisamment atténuée

par la lumière pour prendre un potentiel de +30 V, en formant ainsi une seconde image latente électrostatique (cf. figure 19e). La seconde image latente électrostatique ainsi formée est développée, dans une seconde étape de développement, au moyen de révélateur de rouge RT de polarité négative, qui a une polarité inverse du potentiel existant sur la partie correspondant au rouge R, en utilisant le dispositif de développement 58 auquel une tension de polarisation pour développement de +50 V est appliquée (cf. figure 19f). Le support qui est utilisé dans ce cas est également du type à mélange de résines.

10 La polarité du révélateur de rouge RT se trouvant sur le corps photosensible 54 est inversée positivement par le dispositif de réglage de polarité 59 auquel est appliqué une tension de +4,8 kV, les deux images de révélateur de rouge et de noir sont transférées sur un papier de transfert 66 au moyen du dispositif de transfert 60 auquel un potentiel de -5,0 kV est appliqué, le papier de transfert 66 est séparé du corps photosensible 54 par le séparateur 61 auquel une tension alternative de +4,8 kV est appliquée, et le papier de transfert 66 est soumis à une fixation au moyen d'un dispositif de fixage (non représenté). On obtient ainsi une image bicolore (en rouge et noir) qui est brillante.

20 Le révélateur subsistant sur le corps photosensible 54 est enlevé par le dispositif de nettoyage 62 et le potentiel restant sur le corps photosensible 54 est effacé par la lampe d'effacement 63, de sorte que le corps est préparé pour une nouvelle opération.

Puisqu'une partie d'image en noir est formée sur le corps photosensible 54 avant l'exécution de la seconde exposition d'image au travers du filtre de bleu-vert 65 dans l'exemple considéré, comme décrit ci-dessus, il ne se produit aucune réduction d'épaisseur d'image sous l'effet de la chute de potentiel se produisant dans la partie correspondant au noir au moment de la seconde exposition d'image.

30 On va encore décrire l'écran de commande de débit d'ions corona. Dans le cas où l'angle θ qui est formé par la direction dans laquelle les orifices sont disposés et par la direction (représentée par une flèche sur la figure 20) dans laquelle la charge est avancée, à une valeur de 90° , par exemple comme indiqué sur la figure 20, le potentiel de surface du corps photosensible change comme indiqué sur la figure 21 dans des processus qui ont été décrits sur les figures 17 et 19 par exemple. Plus spécifiquement, lorsque la surface du corps photosensible bipolaire qui est constituée en formant une couche conductrice sur un

substrat conducteur, est uniformément chargée avec une polarité négative, et lorsqu'une image lumineuse se trouvant sur un original qui portait du noir et du rouge sur du blanc est exposée au travers du filtre de rouge pour former une première image latente électrostatique, 5 le potentiel de surface du corps photosensible varie comme indiqué sur les figures 21a et 21b. Lorsqu'un écran de commande de débit d'ions corona, tel que celui de la figure 20, qui est constitué par superposition de parties isolantes sur des conducteurs et qui comporte une pluralité d'orifices, est disposé sur l'ouverture d'irradiation par ions 10 corona et lorsque des parties correspondant au rouge et au blanc de la première image latente électrostatique se trouvant sur la surface du corps photosensible sont inversées positivement en polarité au moyen du dispositif de charge secondaire assurant une charge avec polarité positive de manière à appliquer une tension positive aux conducteurs, le 15 potentiel de surface du corps photosensible varie comme indiqué sur la figure 21c. Lorsqu'une exposition d'image est à nouveau effectuée au travers du filtre de bleu-vert pour former une seconde image latente électrostatique, le potentiel de surface du corps photosensible varie comme indiqué sur la figure 21d. Cela s'explique par le fait qu'une 20 irrégularité de charge est engendrée en fonction de l'agencement et de la répartition des orifices dans l'écran de commande de débit d'ions corona. Dans un cas où la première et la seconde images latentes électrostatiques ainsi formées sont développées par deux types de révélateurs de couleurs différentes, qui sont chargés avec des polarités 25 mutuellement inverses pour former une image bicolore, les images en rouge et en noir ne sont pas rendues uniformes à cause de l'irrégularité de charge, ce qui rend impossible l'obtention d'une image bicolore brillante.

Pour empêcher l'irrégularité de charge d'être causée par l'écran 30 de commande de débit d'ions corona, l'angle θ formé entre la direction de répartition des orifices et la direction d'avancement de charge (représentées par une flèche sur la figure 22) a été modifié comme indiqué sur la figure 22. On va préciser la relation existant entre la condition de charge, l'angle θ , le pas du réseau et l'épaisseur de la 35 partie isolante.

Des fils en acier inoxydable ont été tricotés à la façon d'un réseau (300 mailles et taux d'ouverture 40%). Ce réseau a été revêtu, sur une épaisseur d'environ 10 microns, d'une matière photosensible

telle qu'un polyester du type à durcissement à la lumière, par exemple, et ce polyester a été ensuite durci à la lumière. En utilisant l'écran de commande de débit d'ions corona ainsi formé et en modifiant l'angle θ formé entre la direction d'avance de charge et la direction de répartition d'orifice (cf. figure 22), on a étudié l'apparition de l'irrégularité de charge. Le tableau 1 donne les résultats obtenus.

TABLEAU 1

	. Angle (θ)	0°	5°	10°	15°	20°
	. Irrégularité de charge	X	X	Δ	○	○
10	. Angle (θ)	25°	30°	35°	40°	45°
	. Irrégularité de charge	○	○	○	Δ	Δ
	. Angle (θ)	50°	55°	60°	65°	70°
	. Irrégularité de charge	Δ	○	○	○	○
	. Angle (θ)	75°	80°	85°	90°	
15	. Irrégularité de charge	○	Δ	X	X	

Dans le tableau 1, ○ représente une absence d'irrégularité de charge, Δ représente une faible irrégularité de charge mais aucun problème en ce qui concerne la qualité d'image, et X représente une irrégularité de charge.

20 Dans un cas où l'angle θ a été d'environ 90°, les réseaux de l'écran ont été juxtaposés dans la même direction que la direction d'avance de charge, et la différence de charge entre les orifices et la partie dépourvue d'orifices est devenue importante en causant l'irrégularité de charge; cependant, on a pu limiter dans cet exemple l'irrégularité de charge en maintenant l'angle θ entre 10 et 90°, et aucune irrégularité de charge n'a été causée, en particulier lorsque l'angle θ a été maintenu entre 15 et 35°, ou bien entre 55 et 75°.

25 En utilisant l'écran de commande de débit d'ions corona, réalisé par tricotage de fils en acier inoxydable à la façon d'un réseau et en revêtant les fils d'un polyester du type à durcissement à la lumière, sur une épaisseur d'environ 10 μm et en changeant la dimension de mailles de l'écran, on a étudié le flou de l'image produite. L'angle θ a été réglé à 30°. Le tableau 2 donne les résultats obtenus, ○ correspondant pratiquement à une absence de flou, Δ à un léger flou mais sans
30 aucun problème et X à un flou.

TABLEAU 2

	<u>Mailles</u>	<u>Flou</u>	<u>Pas des orifices</u> (μm)
	100	X	254
5	150	Δ	269
	200	\bigcirc	127
	300	\bigcirc	85
	400	\bigcirc	63
	500	\bigcirc	51

10 On peut pratiquement empêcher le flou d'image lorsque le nombre de mailles est supérieur à 150, en particulier supérieur à 200, comme le montre le tableau 2.

En utilisant l'écran de commande de débit d'ions corona réalisé par tricotage de fils en matière inoxydable à la façon d'un réseau et en
15 changeant l'épaisseur du polyester du type à durcissement à la lumière, qui avait été déposé sur les fils en matière inoxydable du réseau, pour le faire passer de 0 μm à 40 μm , on a examiné l'effet de charge secondaire obtenu. L'angle θ a été réglé à 30°. Le tableau 3 donne les résultats. \bigcirc représentant une charge facile, Δ représentant une charge difficile et X
20 une absence de charge.

TABLEAU 3

. Epaisseur de film revêtu (μm)...	0	5	10	20	30	40
. Effet de charge	X	\bigcirc	\bigcirc	\bigcirc	\bigcirc	Δ

Comme le montre le tableau 3, on peut obtenir un effet de charge
25 tout à fait correct lorsque l'épaisseur du film revêtu est supérieure à 5 μm et on peut obtenir un effet de charge particulièrement excellent, en particulier lorsque l'épaisseur de film est comprise entre 5 et
30 μm .

Dans les exemples mentionnés ci-dessus, les fils en acier inoxy-
30 dable qui ont été tricotés à la façon d'un réseau, ont été utilisés comme éléments conducteurs mais on peut utiliser à la place d'autres métaux tels que du fer, de l'aluminium et du cuivre.

La forme de l'écran n'est pas limitée au réseau orthogonal mais
35 elle peut s'appliquer à un réseau en oblique. On peut aussi utiliser pour obtenir le même effet une plaque mince préparée par décapage et pourvue de petits trous. La forme d'ouverture n'est pas limitée à un rectangle mais elle peut être un cercle ou une figure analogue.

Dans un cas où des révélateurs de noir et de rouge sont utilisés comme les premier et second agents de développement, dans la seconde étape de développement au cours des processus de formation d'image bicolore décrits ci-dessus, la première image développée est perturbée et devient floue du fait que la brosse magnétique fait glisser le corps photosensible lorsque le développement est effectué conformément au mode habituel de brossage au moment du développement de la seconde image latente électrostatique après que la première image latente électrostatique a été développée par le révélateur de noir pour former la première image développée. En conséquence, on apporte le perfectionnement suivant. Comme le montre la figure 23, on utilise un dispositif de développement 68 qui comprend un rouleau rotatif 69 à magnétisme permanent qui est pourvu d'une pluralité de pôles magnétiques sur sa surface, et un manchon cylindrique tournant 70 non magnétique servant à entourer le rouleau magnétique 69. Le rouleau à magnétisme permanent 69 et le manchon non magnétique 70 sont entraînés en rotation l'un par rapport à l'autre d'une manière telle que le rouleau à magnétisme 69 tourne plus lentement que le manchon non magnétique 70, la brosse magnétique est formée sur le manchon non magnétique 70 par l'agent de développement utilisé, et l'agent de développement est entraîné dans la même direction que le sens de rotation d'un corps photosensible 67 de façon à amener cet agent de développement en contact avec le corps photosensible. Lorsque la seconde étape de développement est effectuée en utilisant un mélange d'un révélateur de rouge et de particules de ferrite, mélangés dans un proportion pondérale de 15/100, le révélateur de rouge ayant un diamètre de particules de 10 à 20 μm et étant utilisé comme l'agent de développement et lesdites particules de ferrite ayant un diamètre moyen de particules de 40 μm , une résistivité spécifique de 10^9 ohms.cm étant utilisée comme des porteurs, l'image en noir qui a été précédemment formée n'est pas perturbée et il est ainsi possible d'obtenir une image bicolore brillante. Cela s'explique par le fait que l'aptitude des éléments porteurs à retenir du révélateur est augmentée à mesure que le diamètre des particules des éléments porteurs diminue, par le fait que l'effet de tampon augmente à mesure qu'une quantité supérieure de révélateur est mélangée aux particules porteuses, et par le fait que la charge que la brosse magnétique exerce sur le révélateur de noir adhérent sur le corps photosensible 67 diminue. Lorsque la résistance des éléments porteurs diminue, une charge électrique est injectée à partir

du manchon non magnétique 70 dans le corps photosensible par l'intermédiaire de la tête de la brosse magnétique dans la seconde étape de développement, du fait que la tension de polarisation a la même polarité que le révélateur de noir contenu dans le second dispositif de développement servant à former la première image, le potentiel existant sur la partie d'image en noir est rendu positif de manière à repousser électrostatiquement le révélateur de noir chargé positivement, et le révélateur de noir est aisément influencé physiquement par la brosse magnétique. En conséquence, les éléments porteurs utilisés peuvent avoir une résistance élevée sans que l'on rencontre des difficultés.

On a effectué une opération de développement pratiquement identique à celle du premier exemple décrit ci-dessus, en utilisant un révélateur de rouge comme agent de développement et également en utilisant, comme élément porteur, des particules obtenues en dispersant une poudre magnétique fine dans une résine isolante, ledit révélateur de rouge ayant un diamètre moyen de particules de 30 à 20 μm et ladite résine isolante ayant un diamètre moyen de particules de 30 μm et une résistivité volumique de 10^{12} ohms.cm. L'image en noir n'a pas été floue et on a obtenu une image bicolore brillante. Cela s'explique par le fait que la matière magnétique n'est pas exposée sur la surface du support, que la résine se trouvant sur la surface du support sert de matière tampon et qu'une influence exercée sur le révélateur de rouge est réduite même lorsque la matière magnétique entre en contact avec le révélateur de rouge adhérant sur le corps photosensible 67, et également par le fait que le support est d'un poids spécifique plus léger que celui de support classique constitué par de la poudre de fer ne contenant pas de résine, de sorte que l'impact de la brosse magnétique contre la surface du corps photosensible devient faible. Les particules porteuses peuvent être obtenues en utilisant du polyéthylène, un ester d'acide polyacrylique, du polystyrène, une résine époxy, du polyméthylmétacrylate ou analogue comme résine isolante, en utilisant de la poudre d'oxyde de fer, de la poudre de fer réduite, une ferrite ou analogue comme la poudre magnétique fine, et en opérant de telle sorte que la résine, la poudre magnétique fine et un agent facultatif de contrôle de charge, si nécessaire, soient dissous et mélangés, puis refroidis et pulvérisés de façon à choisir le diamètre des particules. On peut aussi utiliser comme particules de support des particules semblables réalisées par enrobage d'une matière de coeur, qui contient de la poudre magnétique fine, à l'aide

d'une résine en opérant suivant un processus analogue à la polymérisation, ou bien en opérant par dépôt d'un polymère ou analogue afin d'empêcher la matière magnétique d'être exposée sur la surface des particules. Lorsque la proportion de matière magnétique est trop forte, 5 la matière magnétique est exposée sur la surface des particules porteuses et l'impact de la brosse magnétique contre le corps photosensible est augmenté en provoquant ainsi une diminution de l'effet mentionné ci-dessus. Cependant, lorsque la proportion est trop faible, la capacité de transport devient insuffisante et la dispersion des particules est 10 augmentée. En conséquence, il est préférable que la proportion de matière magnétique soit comprise entre 30 et 90% en poids (et plus avantageusement entre 60 et 80% en poids).

Dans un autre exemple, on a utilisé le même agent de développement que dans les exemples décrits ci-dessus; on a adopté pour le rapport 15 entre la vitesse de transport de l'agent de développement et la vitesse circonférentielle du corps photosensible 67, cinq valeurs respectivement de 2,5, 2,0, 1,0, 0,5 et 0,3, et on a exécuté le même processus que dans le second exemple. On a ainsi obtenu une image bicolore et on a examiné la perturbation de l'image en noir. Le tableau 4 donne le résultat, ○ 20 ne représentant aucune perturbation de l'image en noir et X représentant une perturbation.

TABLEAU 4

. Rapport des vitesses relatives ...	2,5	2,0	1,0	0,5	0,3
. Perturbation de l'image en noir ..	X	○	○	○	X

25 A mesure que la vitesse relative augmente, la force physique qui est appliquée par la brosse magnétique au corps photosensible 67, devient suffisamment forte pour perturber le révélateur de noir adhérent sur le corps photosensible 67, comme le montre le tableau 4. En conséquence, le rapport entre la vitesse de transport d'agent de développe- 30 ment et la vitesse circonférentielle du corps photosensible 67 doit être de préférence compris entre 2,0 et 0,5.

Comme décrit ci-dessus, la présente invention permet d'empêcher la première image développée d'être perturbée et rayée lorsque la seconde 35 étape de développement est effectuée sur le corps photosensible où la première image développée est maintenue. On peut ainsi obtenir une image bicolore (en rouge en noir) brillante du fait qu'il ne se produit aucune perturbation de l'image en noir qui constitue la première image développée.

Lorsque le dispositif à décharge corona qui est pourvu de l'écran de commande de débit d'ions placé sur ou à proximité de l'ouverture d'irradiation par ions corona est utilisé dans la seconde étape de développement au cours du processus de formation d'image bicolore, on peut empêcher un mélange des couleurs de la première et de la seconde images en vue d'obtenir une image bicolore stable. Dans l'appareil de formation d'image bicolore pourvu du dispositif à décharge corona, l'écoulement des ions corona est accéléré électriquement par l'écran de commande de débit d'ions corona et il devient parallèle en progressant vers la surface du corps photosensible dans une direction normale à celle-ci. En conséquence, la capacité d'avancement en ligne droite des ions corona est améliorée et les ions corona ne s'écoulent pas en se concentrant dans les parties du corps photosensible où la différence de potentiel par rapport aux fils à effet corona est grande, ce qui permet de régler les potentiels positif et négatif à des valeurs élevées après la charge secondaire. En outre, la charge secondaire peut être exécutée d'une manière stable sans réduction de l'efficacité de charge, de sorte qu'il est possible d'obtenir pendant une longue période des images bicolores d'une excellente qualité d'image. En outre, la charge, l'exposition et le développement peuvent être exécutés sans accorder d'attention à l'ordre des étapes de charge. Egalement, lorsque l'angle des mailles de l'écran de commande de débit d'ions corona est réglé à une valeur comprise entre environ 10 et 80° par rapport à la direction de déplacement du corps photosensible, il ne se produit aucune irrégularité de charge, ni aucune irrégularité de développement après la charge secondaire.

Comme décrit ci-dessus, la présente invention permet d'obtenir une image bicolore dans laquelle à la fois sa première et sa seconde images sont brillantes.

30

35

REVENDEICATIONS

1.- Appareil de formation d'image bicolore, comprenant un corps photosensible bipolaire (10), un premier moyen de charge (11) pour appliquer une charge d'une polarité prédéterminée audit corps photosensible (10), un moyen de formation d'une première image latente électrostatique pour former cette première image par exposition dudit corps photosensible (10) chargé par ledit premier moyen de charge (11), un premier moyen de développement (13) pour développer la première image latente électrostatique formée par ledit moyen de formation de cette première image, un second moyen de charge (12) pour appliquer une charge d'une polarité opposée à celle du premier moyen de charge (11) audit corps photosensible (10), un moyen de formation d'une seconde image latente électrostatique pour former cette seconde image par exposition dudit corps photosensible (10) chargé par ledit second moyen de charge (12), et un second moyen de développement (14) pour développer la seconde image latente électrostatique formée par ledit moyen de formation de cette seconde image, caractérisé en ce que ledit second moyen de charge (12) est un générateur de décharges corona comportant un écran de commande de débit d'ions corona (22; 31; 37) formé par stratification d'un élément conducteur (32) et d'un élément isolant (33, 34) et disposé sur ou à proximité d'une partie ouverte pour le rayonnement d'un ion corona (27).

2.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif de formation d'image comprenant un moyen de formation de première image et un moyen de formation de seconde image, ledit moyen de formation de première image comprenant ledit premier moyen de charge (11), ledit moyen de formation de première image latente électrostatique et un premier moyen de développement (13) tandis que le moyen de formation de seconde image comprend ledit second moyen de charge (12), un moyen de formation de seconde image latente électrostatique et un second moyen de développement (14), et en ce que ledit moyen de formation de première image est placé en amont dudit moyen de formation de seconde image par rapport au corps photosensible (10) qui tourne au moins une ou plusieurs fois.

3.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un poste de charge comprenant lesdits premier et second moyens de charge (11, 12), un poste de formation

d'images latentes électrostatiques comprenant lesdits moyens de formation de première et seconde images latentes électrostatiques et un poste de développement comprenant lesdits premier et second moyens de développement (13, 14) sont placés dans cet ordre de l'amont vers l'aval dans la direction de déplacement dudit corps photosensible (10).

4.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier moyen de charge (11), ledit moyen de formation de première image latente électrostatique, le second moyen de charge (12), le moyen de formation de seconde image latente électrostatique, le premier moyen de développement (13) et le second moyen de développement (14) sont placés dans cet ordre de l'amont vers l'aval dans la direction de déplacement dudit corps photosensible (10).

5.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif de formation d'image comprend ledit premier moyen de charge (11), ledit moyen de formation de première image latente électrostatique, ledit second moyen de charge (12), ledit premier moyen de développement (13), ledit moyen de formation de seconde image latente électrostatique et ledit second moyen de développement (14), considérés dans cet ordre du côté amont vers le côté aval dans la direction de déplacement du corps photosensible (10).

6.- Appareil de formation d'image bicolore selon une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le générateur de décharges corona du second moyen de charge (12) est un générateur de décharges corona à courant continu.

7.- Appareil de formation d'image bicolore selon une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le générateur de décharges corona du second moyen de charge (12) est un générateur de décharge corona à courant continu et en ce que ledit élément isolant (34) est placé sur la surface dudit élément conducteur (32) du côté où sont générés les ions corona.

8.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit élément conducteur (32) est mis à la masse par l'intermédiaire d'une source de courant de polarisation.

9.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 8, caractérisé en ce que la polarité de ladite source de courant de polarisation (40) est égale à la polarité de décharge électrique dudit générateur de décharges corona à courant continu.

10.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit élément conducteur (32) est mis à la masse par l'intermédiaire d'un registre.

5 11.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 7, caractérisé en ce que la distance entre ledit élément conducteur (32) et ledit corps photosensible (10) est comprise entre 1 mm et 5 mm.

12.- Appareil de formation d'image bicolore selon une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le générateur de décharges corona dudit second moyen de charge (12) est un générateur de
10 décharges corona à courant continu et en ce que ledit élément isolant (34) est placé sur la surface latérale de génération d'ions corona et sur la surface latérale de l'élément conducteur tournée vers le corps photosensible (10).

15 13.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit élément conducteur (32) est mis à la masse par l'intermédiaire de la source de courant de polarisation (40).

20 14.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 13, caractérisé en ce que la polarité de ladite source de courant de polarisation (40) est égale à la polarité de décharge dudit générateur de décharges corona à courant continu.

15 15.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit élément conducteur (32) est mis à la masse par l'intermédiaire d'un registre.

16.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 12, caractérisé en ce que la distance entre ledit élément conducteur (32) et ledit corps photosensible (10) est comprise entre 1 mm et 5 mm.

30 17.- Appareil de formation d'image bicolore selon une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ledit générateur de décharges corona dudit second moyen de charge (12) est un générateur de décharges corona à courant alternatif et en ce que le bouclier conducteur (35) dudit dispositif de décharges à effet corona est mis à la masse par
35 l'intermédiaire de la source de courant continu (39).

18.- Appareil de formation d'image bicolore selon une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ledit générateur de décharges corona dudit second moyen de charge (12) est un générateur de

décharges corona à courant alternatif et en ce que le bouclier conducteur (35) dudit dispositif de décharges à effet corona est mis à la masse par l'intermédiaire de la source de courant continu (39), et en ce que ledit élément isolant (34) est placé sur la surface latérale de
5 génération d'ions corona dudit élément conducteur (32).

19.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 18, caractérisé en ce que ledit élément conducteur (32) est mis à la masse par l'intermédiaire de ladite source de courant de polarisation (40).

10 20.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 19, caractérisé en ce que la polarité de ladite source de courant de polarisation (40) est égale à celle de la source de courant continu (39) assurant la polarisation du bouclier conducteur (35).

21.- Appareil de formation d'image bicolore selon une quelconque
15 des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le générateur de décharges corona dudit second moyen de charge (12) est un générateur de décharges corona à courant alternatif, en ce que le bouclier conducteur (35) dudit générateur de décharges corona est mis à la masse par l'intermédiaire d'une source de courant continu (39), en ce que ledit
20 élément isolant (34) est placé sur la surface latérale de génération d'ions corona et sur la surface latérale dudit élément conducteur (32) tournée vers ledit corps photosensible (10).

22.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 21, caractérisé en ce que ledit élément conducteur (32) est mis à
25 la masse par l'intermédiaire de la source de courant de polarisation (40).

23.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 22, caractérisé en ce que la polarité de ladite source de courant de polarisation est égale à celle de la source de courant continu (39)
30 reliée au bouclier conducteur (35).

24.- Appareil de formation d'image bicolore selon une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'écran de commande de débit d'ions corona (22; 31; 37) dudit second moyen de charge (12) a une forme de réseau, l'angle d'orientation des orifices du réseau et la
35 direction de charge du corps photosensible (10; 41; 54) étant compris entre 10 et 80°.

25.- Appareil de formation d'image bicolore selon une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'écran de commande de

débit d'ions corona (22; 31; 37) dudit second moyen de charge (12) a une forme de réseau, l'angle d'orientation des orifices du réseau et la direction de charge du corps photosensible (10; 41; 54) étant compris entre 10 et 80°, ledit élément isolant (34) étant placé sur la surface
5 latérale générale génératrice d'ions corona dudit élément conducteur (32).

26.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 25, caractérisé en ce que le pas du réseau est inférieur à 150 microns.

10 27.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 25, caractérisé en ce que ledit élément isolant (34) a une épaisseur de 5 à 30 microns.

28.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un potentiel est réglé lors de l'exécution
15 de la seconde charge d'une manière telle que la valeur absolue de potentiel dans la partie dudit corps photosensible (10) qui est chargée de manière à avoir une polarité inverse après la seconde charge soit plus petite que celle existant sur la partie du corps photosensible dont le potentiel électrique n'est pas chargé même après exécution de la
20 seconde étape de charge.

29.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 28, caractérisé en ce que ledit corps photosensible a une sensibilité plus faible lorsqu'il est chargé de manière à prendre la polarité de ladite première charge que lorsqu'il est chargé de manière à prendre
25 la polarité de ladite seconde charge.

30.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 29, caractérisé en ce que la sensibilité dudit corps photosensible lorsqu'il est chargé pour prendre la polarité de la première charge est la moitié de celle dudit corps photosensible lorsqu'il est chargé pour
30 prendre la polarité de ladite seconde charge.

31.- Appareil de formation d'image bicolore selon une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ledit second moyen de développement (68) comprend au moins un révélateur de couleur isolant servant d'agent de développement et des particules pour charger par friction ledit
35 révélateur de couleur de façon à obtenir une polarité inverse de celle de ladite seconde image latente électrostatique, en ce que ledit agent de développement est appliqué sur la surface d'un manchon cylindrique tournant non magnétique (70) dans lequel est logé un rouleau tournant à

magnétisme permanent (69) possédant plusieurs polarités, en ce qu'on fait tourner ledit manchon non magnétique (70) par rapport audit rouleau à magnétisme permanent (69) et en ce que l'agent de développement, qui est transporté sur le manchon non magnétique, en formant une brosse magnétique, dans la même direction que le sens de déplacement du corps photosensible (67), est amené en contact avec la surface dudit corps photosensible (10).

32.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 31, caractérisé en ce que des particules contenues dans ledit agent de développement sont constituées d'un matériau magnétique ayant une résistivité volumique supérieure à 10^9 ohms.cm et un diamètre moyen de particules inférieur à 70 μ m.

33.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 31, caractérisé en ce que des particules contenues dans ledit agent de développement sont formées par de la poudre magnétique fine dispersée dans une résine isolante et en ce que le rapport entre la poudre magnétique fine et la résine est déterminé de façon à être compris entre 30 et 90% en poids.

34.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 31, caractérisé en ce que ledit manchon non magnétique (70) et ledit rouleau à magnétisme permanent (69) peuvent exécuter une rotation relative, en ce que la direction de transport dudit agent de développement est identique à la direction de déplacement du corps photosensible (67) dans la zone de développement et en ce que le rapport entre la vitesse de transport dudit agent de développement et la vitesse de déplacement du corps photosensible (67) est déterminé de façon à rester dans une gamme comprise entre 0,5 et 2,0.

35.- Appareil de formation d'image bicolore selon une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ledit premier moyen de développement comporte un révélateur de couleur β , en ce que ledit second moyen de développement comporte un révélateur de couleur α , en ce que ledit révélateur de couleur β est un révélateur de noir et en ce que ledit révélateur de couleur α est un révélateur de couleur chromatique.

36.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 35, caractérisé en ce que ledit révélateur de couleur chromatique est un révélateur de rouge.

37.- Appareil de formation d'image bicolore selon une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ledit moyen de formation

de la première image latente électrostatique comporte un filtre de couleur A, en ce que ledit moyen de formation de la seconde image latente électrostatique comporte un filtre de couleur B, et en ce que ledit filtre de couleur A et ledit filtre de couleur B sont complémentaires
5 l'un de l'autre.

38.- Appareil de formation d'image bicolore selon la revendication 37, caractérisé en ce que ledit filtre de couleur A est rouge et en ce que ledit filtre de couleur B est bleu-vert (cyan).

39.- Appareil de formation d'image bicolore, caractérisé en ce
10 qu'il comprend un corps photosensible bipolaire, un moyen de charge pour effectuer une charge d'une polarité prédéterminée à l'aide d'un générateur de décharges corona comprenant un écran de commande de débits d'ions corona, se composant d'un élément conducteur et d'un élément isolant, placé sur ou à proximité d'une ouverture de rayonnement d'un
15 ion corona, un moyen d'exposition pour former une image latente électrostatique par exposition et un moyen de développement pour rendre visible ladite image latente électrostatique.

40.- Procédé de formation d'une image bicolore, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à:

- 20 - effectuer une première charge d'une polarité prédéterminée sur un corps photosensible bipolaire,
- former une première image latente électrostatique par exposition dudit corps photosensible après achèvement de ladite première étape de charge,
25 - effectuer un premier développement de ladite première image latente électrostatique formée dans ladite étape de formation,
- exécuter une seconde charge d'une polarité opposée à celle de la première étape de charge sur ledit corps photosensible au moyen d'un générateur de décharges corona à l'aide d'un écran de commande de débit d'ions corona formé par stratification d'un élément
30 conducteur sur un élément isolant et placé sur ou à proximité d'une ouverture de rayonnement d'un ion corona pas avant l'étape de formation de ladite première image latente,
- former une seconde image latente électrostatique par exposition dudit corps photosensible après ladite seconde étape de charge, et
35 - effectuer un second développement d'une seconde image latente électrostatique formée pendant ladite étape de formation de cette seconde image latente.

41.- Procédé de formation d'une image bicolore selon la revendication 40, caractérisé en ce que lesdites étapes respectives sont effectuées séquentiellement dans l'ordre consistant à effectuer la première charge, former la première image latente électrostatique, effectuer le premier développement, effectuer la seconde charge, former la seconde image latente électrostatique et effectuer le second développement.

42.- Procédé de formation d'une image bicolore selon la revendication 40, caractérisé en ce que lesdites étapes respectives sont effectuées séquentiellement dans l'ordre consistant à effectuer la première charge, former la première image latente électrostatique, effectuer la seconde charge, former la seconde image latente électrostatique, effectuer le premier développement et effectuer le second développement.

43.- Procédé de formation d'une image bicolore selon la revendication 40, caractérisé en ce que lesdites étapes respectives sont effectuées séquentiellement dans l'ordre consistant à effectuer la première charge, former la première image latente électrostatique, effectuer la seconde charge, effectuer le premier développement, former la seconde image latente électrostatique, et effectuer le second développement.

FIG. 1

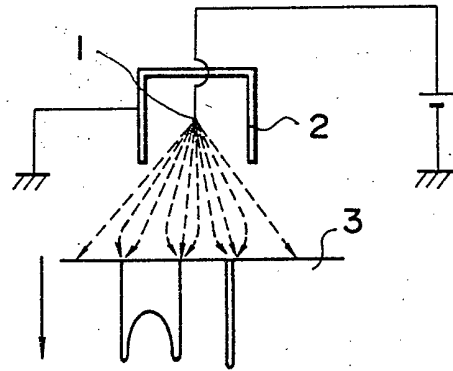


FIG. 2

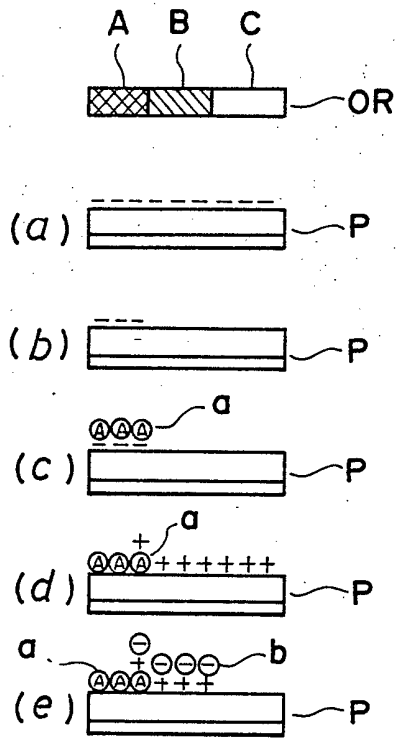


FIG. 3

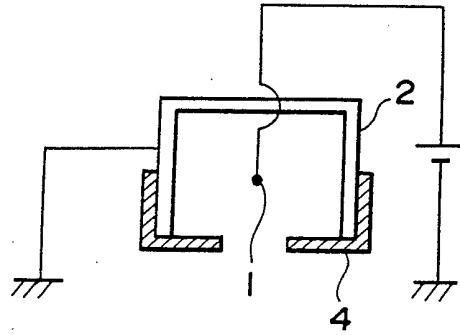
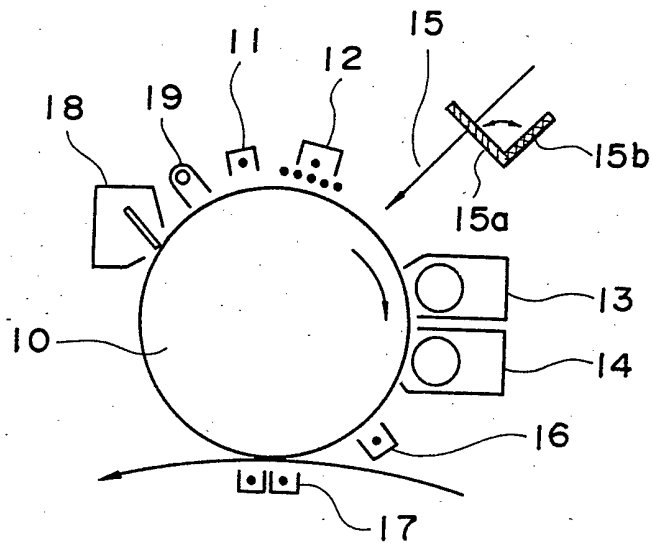
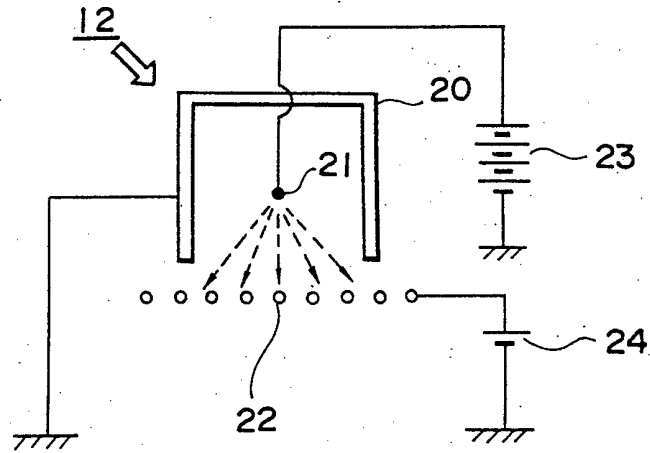


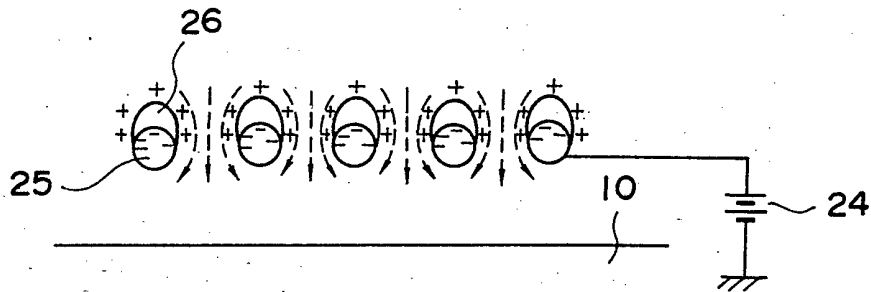
FIG. 4



F I G . 5



F I G . 6



F I G . 7

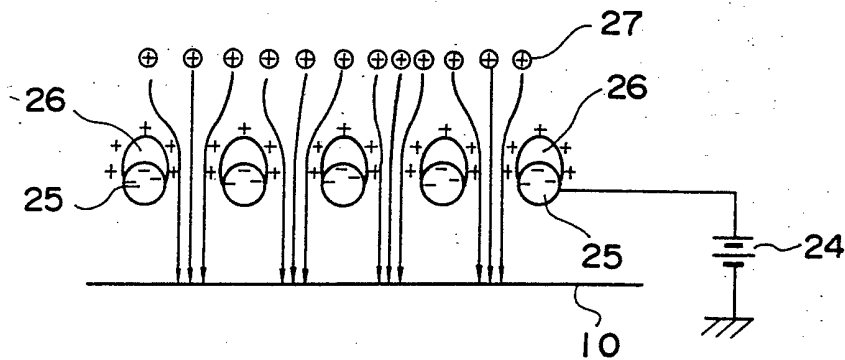
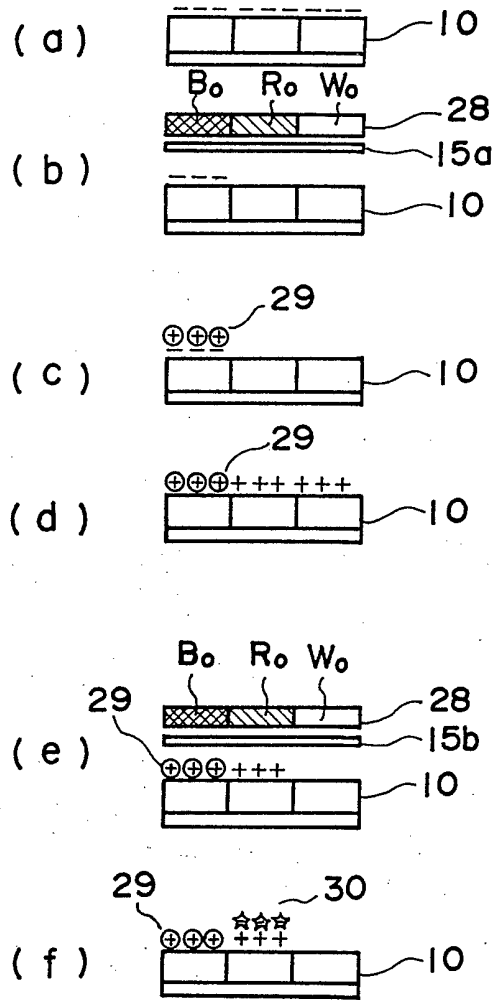
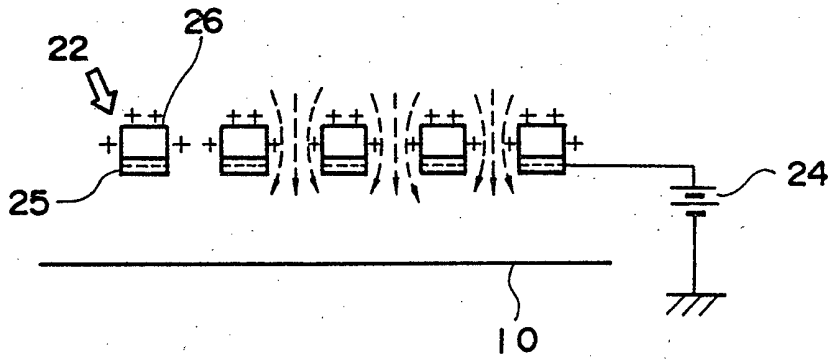


FIG. 8



F I G . 9



F I G . 10

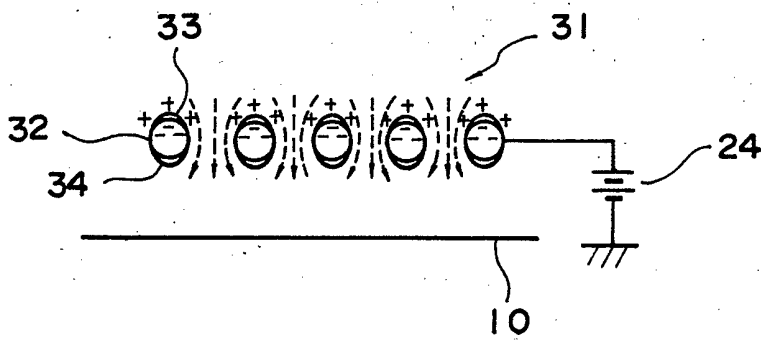


FIG. 11

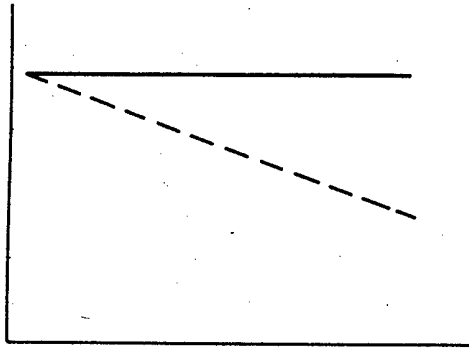


FIG. 12

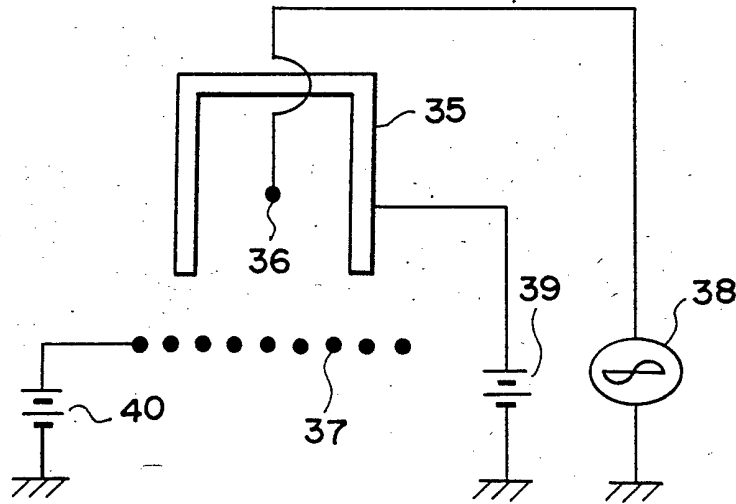
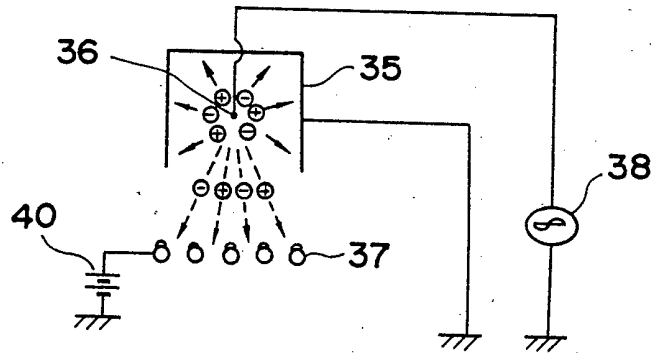
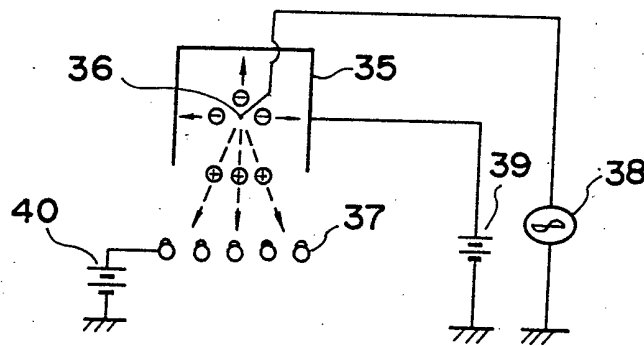


FIG. 13

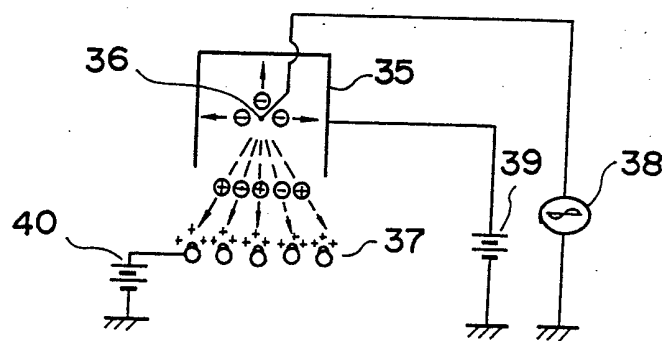
(a)



(b)



(c)



F I G . 1 4

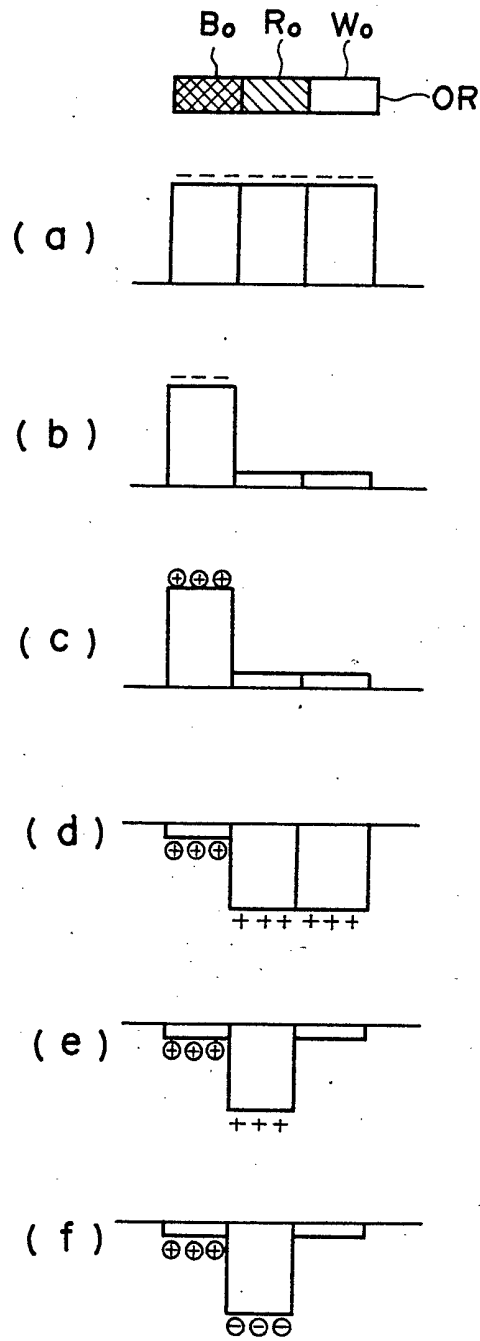


FIG. 15

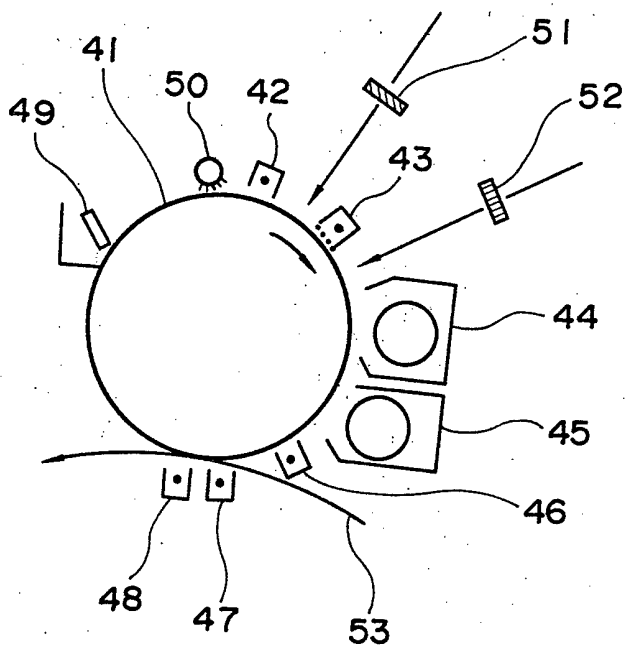


FIG. 16

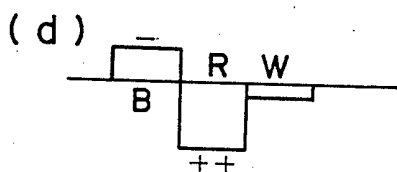
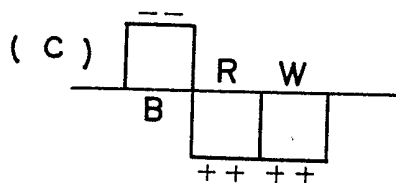
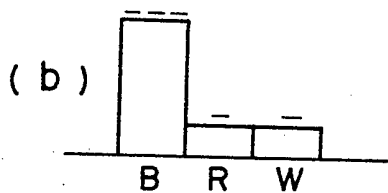
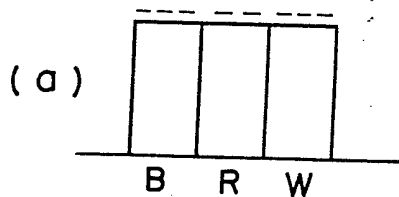


FIG. 17

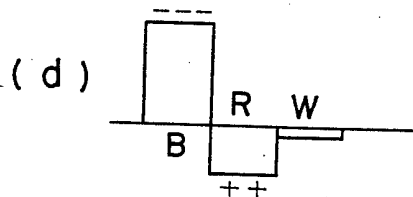
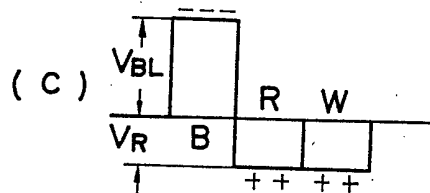
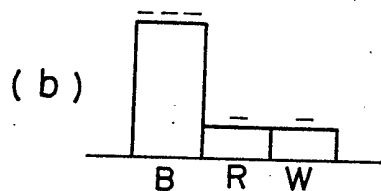
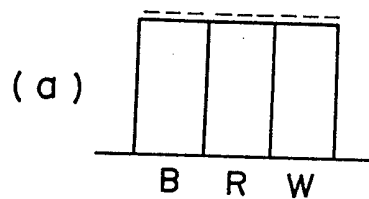
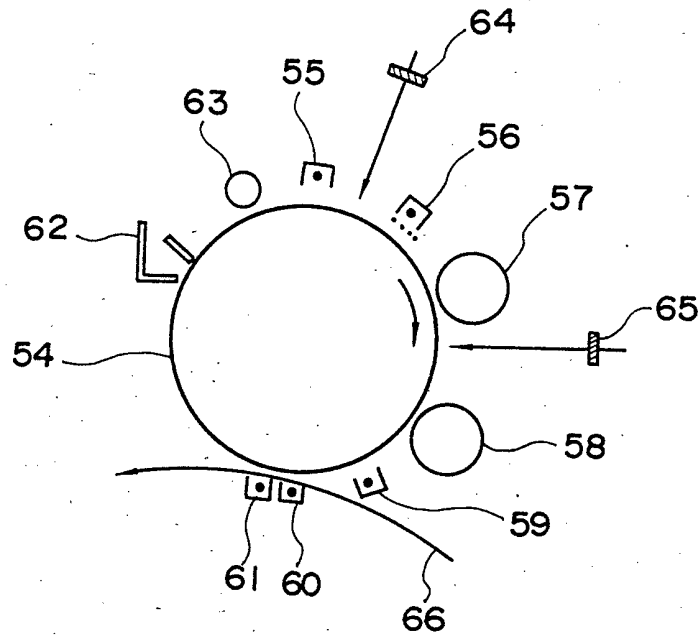
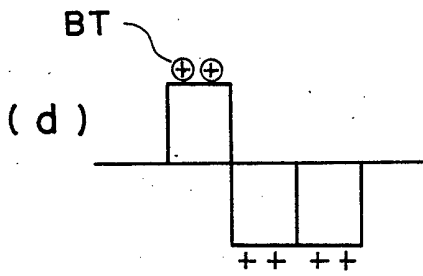
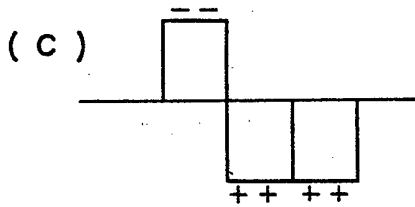
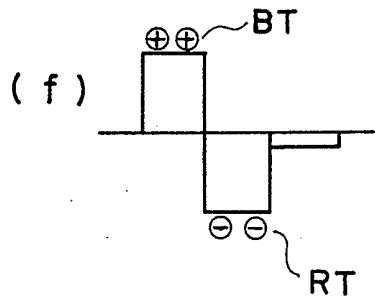
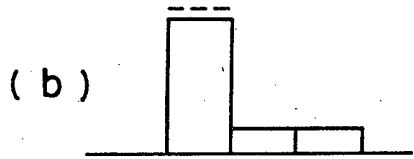
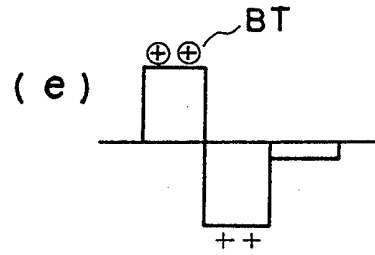
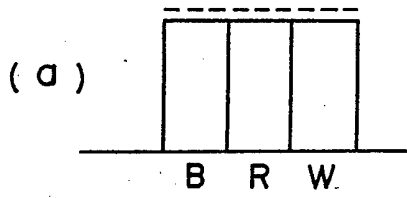


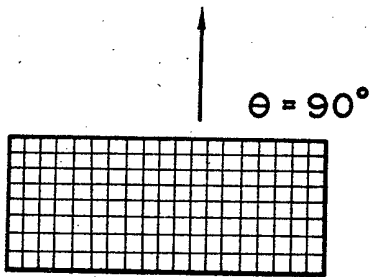
FIG. 18



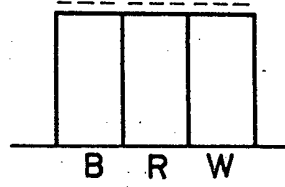
F I G . 1 9



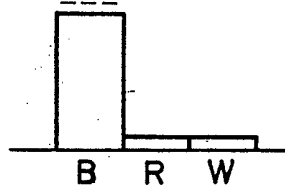
F I G. 20



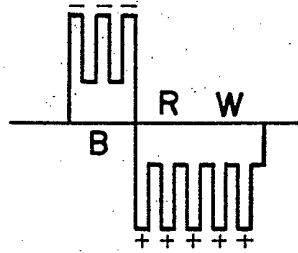
(a)



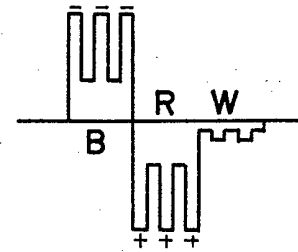
(b)



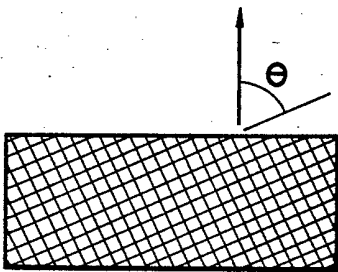
(c)



(d)



F I G. 22



F I G. 23

