

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-200351
(P2013-200351A)

(43) 公開日 平成25年10月3日(2013.10.3)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
G03G 21/00	(2006.01)	G03G 21/00	2H134
G03G 21/14	(2006.01)	G03G 21/00 372	2H270
G03G 15/00	(2006.01)	G03G 15/00 303	2H300
G03G 15/01	(2006.01)	G03G 15/01 Y	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-67079 (P2012-67079)
(22) 出願日 平成24年3月23日 (2012. 3. 23)

(71) 出願人 000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂九丁目7番3号
(74) 代理人 100087343
弁理士 中村 智廣
(74) 代理人 100082739
弁理士 成瀬 勝夫
(74) 代理人 100085040
弁理士 小泉 雅裕
(74) 代理人 100108925
弁理士 青谷 一雄
(72) 発明者 津田 諭
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

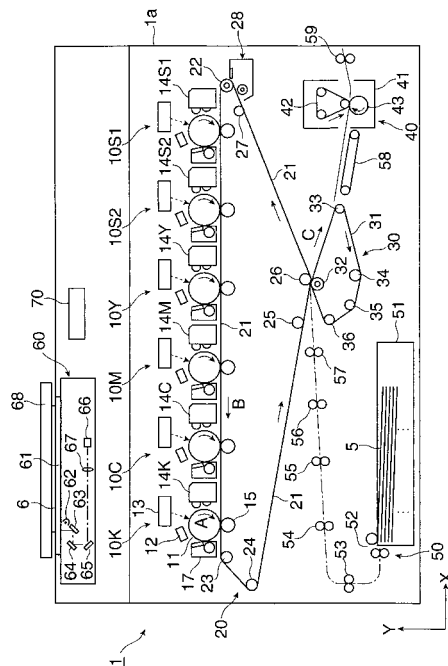
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】非画像領域の間隔が狭い場合であっても清掃用のトナー像を形成して供給することが可能な画像形成装置を提供する。

【解決手段】トナー像を保持する感光ドラム11と、感光ドラム11上に保持されたトナー像を直接又は中間転写体を介して記録用紙5に転写する転写手段と、転写手段を通過した感光ドラム11の表面に付着した付着物を清掃するドラム清掃装置17とを備え、感光ドラム11の隣接する画像領域間に位置する非画像領域に、感光ドラム11の移動方向に沿って線状に伸びた清掃用トナー像を、清掃用トナー像形成制御手段によって感光ドラム11の移動方向と交差する方向に沿って複数本形成するように制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トナー像を保持する像保持体と、
前記像保持体上に保持されたトナー像を直接又は中間転写体を介して記録媒体に転写する転写手段と、
前記転写手段を通過した前記像保持体の表面に付着した付着物を清掃する清掃手段と、
前記像保持体の隣接する画像領域間に位置する非画像領域に、前記像保持体の移動方向に沿って線状に伸びた清掃用トナー像を、前記像保持体の移動方向と交差する方向に沿って複数本形成するように制御する清掃用トナー像形成制御手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記清掃用トナー像形成制御手段は、複数本の清掃用トナー像を 1 組として、複数組の清掃用トナー像を前記像保持体の移動方向と交差する方向に沿って予め定められた間隔において形成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記複数本の清掃用トナー像は、互いに重ね合わせることなく各々が一層に形成された互いに色の異なるトナー像からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記清掃用トナー像形成制御手段は、前記像保持体の移動方向と交差する方向に沿って前記複数本の清掃用トナー像を形成する位置を、前記像保持体の隣接する画像領域間に位置する非画像領域に応じて異ならせることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 5】

前記清掃用トナー像形成制御手段は、前記像保持体上に形成された画像の履歴に応じて、前記複数本の清掃用トナー像を形成する位置及び幅の少なくとも一方を異ならせることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記複数本の清掃用トナー像の幅は、当該清掃用トナー像を形成する線状の静電潜像を現像する際に、前記静電潜像の幅方向のエッジ部に相対的に多くのトナーが現像されるエッジ効果が得られる値に設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 7】

前記清掃用トナー像形成制御手段は、前記像保持体の移動方向と交差する方向の位置に応じて、前記清掃用トナー像の幅を異ならせることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、画像形成装置に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

従来、上記画像形成装置としては、例えば、感光ドラムの表面に付着した NO_x 等の放電生成物の除去や、感光ドラムの表面をクリーニングするクリーニングブレードとの潤滑性等を考慮して、感光ドラムの隣接する画像領域間に位置する非画像領域に感光ドラムの軸方向に沿った帯状のトナーバンドを作成する技術が、特開 2000-112298 号公報や特開 2001-324896 号公報等に開示されているように既に開示されている。

【0003】

上記特開 2000-112298 号公報に係る画像形成装置は、無駄なトナーを消費することなく、且つ、確実に像担持体上に付着した潜像形成妨害物質を除去することを目的

50

として、クリーニング用トナーバンドの作成の要否を決定する決定手段と、前記決定手段による決定結果に基づき、前記トナーバンドの作像プロセスを制御するトナーバンド作像制御手段とを備えるように構成したものである。

【0004】

また、上記特開2001-324896号公報に係る画像形成装置は、静電潜像担持体の摩耗に偏りが生じるのを回避するため、静電潜像担持体の静電潜像形成エリアを軸方向に複数のエリアに分け、エリア毎に画像上の印字密度を計測し、いずれかのエリアの印字密度が所定値以下となった場合に、記録媒体への非転写時に前記エリア毎の印字密度の値に応じた調整用印字パターンで静電潜像担持体上にトナー像を形成し、摺擦手段で摺擦するように制御する制御手段を設けるように構成したものである。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-112298号公報

【特許文献2】特開2001-324896号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、この発明が解決しようとする課題は、非画像領域の間隔が狭い場合であっても清掃用のトナー像を形成して供給することが可能な画像形成装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

すなわち、請求項1に記載された発明は、トナー像を保持する像保持体と、前記像保持体上に保持されたトナー像を直接又は中間転写体を介して記録媒体に転写する転写手段と、前記転写手段を通過した前記像保持体の表面に付着した付着物を清掃する清掃手段と、前記像保持体の隣接する画像領域間に位置する非画像領域に、前記像保持体の移動方向に沿って線状に伸びた清掃用トナー像を、前記像保持体の移動方向と交差する方向に沿って複数本形成するように制御する清掃用トナー像形成制御手段を備えたことを特徴とする画像形成装置である。

30

【0008】

請求項2に記載された発明は、前記清掃用トナー像形成制御手段は、複数本の清掃用トナー像を1組として、複数組の清掃用トナー像を前記像保持体の移動方向と交差する方向に沿って予め定められた間隔をおいて形成することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置である。

【0009】

請求項3に記載された発明は、前記複数本の清掃用トナー像は、互いに重ね合わせることなく各々が一層に形成された互いに色の異なるトナー像からなることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置である。

40

【0010】

請求項4に記載された発明は、前記清掃用トナー像形成制御手段は、前記像保持体の移動方向と交差する方向に沿って前記複数本の清掃用トナー像を形成する位置を、前記像保持体の隣接する画像領域間に位置する非画像領域に応じて異ならせることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像形成装置である。

【0011】

請求項5に記載された発明は、前記清掃用トナー像形成制御手段は、前記像保持体上に形成された画像の履歴に応じて、前記複数本の清掃用トナー像を形成する位置及び幅の少なくとも一方を異ならせることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像形成装置である。

50

【 0 0 1 2 】

請求項 6 に記載された発明は、前記複数本の清掃用トナー像の幅は、当該清掃用トナー像を形成する線状の静電潜像を現像する際に、前記静電潜像の幅方向のエッジ部に相対的に多くのトナーが現像されるエッジ効果が得られる値に設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置である。

【 0 0 1 3 】

請求項 7 に記載された発明は、前記清掃用トナー像形成制御手段は、前記像保持体の移動方向と交差する方向の位置に応じて、前記清掃用トナー像の幅を異ならせることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置である。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 4 】

請求項 1 に記載された発明によれば、非画像領域の間隔が狭い場合であっても清掃用のトナー像を形成して供給することができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載された発明によれば、複数本の清掃用トナー像の拡散効果を得ることができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載された発明によれば、中間転写体等の清掃手段への負担を軽減することができる。

【 0 0 1 7 】

20

請求項 4 に記載された発明によれば、像保持体の清掃手段への負担を軽減することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載された発明によれば、画像形成の履歴に応じて不必要な清掃用トナー像の形成を抑制することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に記載された発明によれば、転写残トナー像を増加させることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載された発明によれば、清掃手段へのダメージが大きい像保持体の端部へのトナー供給量を増加させることができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態 1 に係る画像形成装置を示す構成図である。

【 図 2 】 この発明の実施の形態 1 に係る画像形成装置の要部を示す構成図である。

【 図 3 】 従来の特ナナンドを示す説明図である。

【 図 4 】 トナーバンドを示す構成図である。

【 図 5 】 清掃用トナー像形成制御装置を示すブロック図である。

【 図 6 】 感光ドラムの非画像領域を示す構成図である。

【 図 7 】 清掃用のトナー像を示す模式図である。

【 図 8 】 清掃用のトナー像の現像状態を示す模式図である。

40

【 図 9 】 清掃用トナー像の変形例を示す模式図である。

【 図 1 0 】 この発明の実施の形態 1 に係る画像形成装置の清掃用トナー像形成制御装置を示すブロック図である。

【 図 1 1 】 清掃用トナー像の変形例を示す模式図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、この発明を実施するための形態（以下「実施の形態」という）について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 3 】

[実施の形態 1]

50

図 1 及び図 2 は、実施の形態 1 に係る画像形成装置を示すものである。図 1 はその画像形成装置の全体の概要を示し、図 2 はその画像形成装置における要部（作像装置など）を拡大して示している。

【0024】

< 画像形成装置の全体の構成 >

実施の形態 1 に係る画像形成装置 1 は、例えばカラープリンタとして構成されたものである。この画像形成装置 1 は、現像剤 4 を構成するトナーで現像されるトナー像を形成する複数の作像装置 10 と、各作像装置 10 で形成されたトナー像をそれぞれ保持して最終的に被記録材の一例としての記録用紙 5 に二次転写する二次転写位置まで搬送する中間転写装置 20 と、中間転写装置 20 の二次転写位置に供給すべき所要の記録用紙 5 を収容して搬送する給紙装置 50 と、中間転写装置 20 で二次転写された記録用紙 5 上のトナー像を定着させる定着装置 40 等を備えている。

10

【0025】

この画像形成装置 1 は、例えば、記録用紙 5 に形成すべき原稿画像を入力する画像入力装置 60 を追加して装備させた場合にはカラー複写機として構成することができる。図中の 1a は画像形成装置の筐体を示し、この筐体 1a は支持構造部材、外装カバー等で形成されている。また、図中の一点鎖線は、筐体 1a 内において記録用紙 5 が搬送される主な搬送経路を示す。

【0026】

< 画像形成装置の要部の構成 >

作像装置 10 は、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（K）の 4 色のトナー像と特別色 S1、S2 の 2 種類のトナー像とをそれぞれ専用に形成する 6 つの作像装置 10Y、10M、10C、10K、10S1、10S2 で構成されている。この 6 つの作像装置 10（S1、S2、Y、M、C、K）は、筐体 1a の内部空間において 1 列に並べた状態となるよう配置されている。上記特別色（S1、S2）の現像剤 4（S1、S2）としては、例えば、上記 4 色では表現が困難又は不可能であった色材等で構成されるものが使用され、具体的には、上記 4 色以外の色のトナー、上記 4 色のトナーと同一の色であって彩度が異なるトナー、光沢を向上させる透明トナー、点字用の発泡性トナー、蛍光色トナー等である。また、各作像装置 10（S1、S2、Y、M、C、K）は、扱う現像剤の種類が異なる点を除けば、以下に示すようにほぼ共通した構成のものである。

20

30

【0027】

各作像装置 10（S1、S2、Y、M、C、K）は、図 1 や図 2 に示されるように、回転する感光ドラム 11 を備えており、この感光ドラム 11 の周囲に、次のような各装置が主に配置されている。主な装置とは、感光ドラム 11 の像形成が可能な周面（像保持面）を所要の電位に帯電させる帯電装置 12 と、感光ドラム 11 の帯電された周面に画像の情報（信号）に基づく光 LB を照射して電位差のある（各色用の）静電潜像を形成する露光装置 13 と、その静電潜像を対応する色（S1、S2、Y、M、C、K）の現像剤 4 のトナーで現像してトナー像にする現像装置 14（S1、S2、Y、M、C、K）と、その各トナー像を中間転写装置 20 に転写する一次転写装置 15 と、一次転写後における感光ドラム 11 の像保持面に残留して付着するトナー等の付着物を帯電させる清掃前帯電装置 16 と、その再帯電された付着物を取り除いて清掃するドラム清掃装置 17、感光ドラム 11 の清掃後における像保持面を除電する除電器 18 等である。

40

【0028】

感光ドラム 11 は、接地処理される円筒状又は円柱状の基材の周面に感光材料からなる光導電性層（感光層）を有する像保持面を形成したものである。この感光ドラム 11 は、図示しない回転駆動装置から動力が伝達されて矢印 A で示す方向に回転するように支持されている。

【0029】

帯電装置 12 は、感光ドラム 11 に接触しない状態で配置されるコロナ放電器等の非接

50

触型の帯電装置で構成される。帯電装置 12 は、その放電部材に対して帯電用電圧が供給される。帯電用電圧としては、現像装置 14 が反転現像を行うものである場合、その現像装置 14 から供給されるトナーの帯電極性と同一極性の電圧又は電流が供給される。

【0030】

露光装置 13 は、画像形成装置 1 に入力される画像の情報に応じて構成される光（矢付き点線）LB を、帯電された後の感光ドラム 11 の周面に対して照射して静電潜像を形成するものである。露光装置 13 には、潜像形成時になると画像形成装置 1 に任意の手段で入力される画像の情報（信号）が送信される。

【0031】

現像装置 14（S1, S2, Y, M, C, K）はいずれも、図 2 に示されるように、開口部と現像剤 4 の収容室が形成された筐体 140 の内部に、現像剤 4 を保持して感光ドラム 11 と向き合う 2 箇所の現像領域までそれぞれ搬送する 2 つの現像ロール 141, 142 と、現像剤 4 を攪拌しながら現像ロール 142 を通過させるよう搬送する 2 つのスクリュオーガー等の攪拌搬送部材 143, 144 と、現像ロール 142 に保持される現像剤の量（層厚）を規制する層厚規制部材 145 などを配置して構成されたものである。この現像装置 14 には、その現像ロール 141, 142 と感光ドラム 11 の間に現像用電圧が図示しない電源装置から供給される。また、現像ロール 141, 142 や攪拌搬送部材 143, 144 は、図示しない回転駆動装置からの動力が伝達されて所要の方向に回転する。さらに、上記 4 色の現像剤 4（Y, M, C, K）と前記 2 つの特別色の現像剤 4（S1, S2）としては、非磁性トナーと磁性キャリアを含む二成分現像剤が使用される。

10

20

【0032】

一次転写装置 15 は、感光ドラム 11 の周面に接触して回転するとともに一次転写用電圧が供給される一次転写ロールを備えた接触型の転写装置である。一次転写用電圧としては、トナーの帯電極性と逆の極性を示す直流の電圧が図示しない電源装置から供給される。

【0033】

ドラム清掃装置 17 は、図 2 に示されるように、一部が開口する容器状の本体 170 と、一次転写後の感光ドラム 11 の周面に所要の圧力で接触するように配置されて残留トナー等の付着物を取り除いて清掃する清掃板 171 と、清掃板 171 よりも感光ドラム 11 の回転方向上流側で感光ドラムの周面に接触して回転するよう配置される回転ブラシロール 172 と、清掃板 171 で取り除いたトナー等の付着物を回収して図示しない回収システムに送り出すよう搬送するスクリュオーガー等の送出部材 173 等で構成されている。清掃板 171 としては、ゴム等の材料からなる板状の部材（例えばブレード）が使用される。

30

【0034】

中間転写装置 20 は、図 1 に示されるように、各作像装置 10（S1, S2, Y, M, C, K）の下方の位置に存在するように配置される。この中間転写装置 20 は、感光ドラム 11 と一次転写装置 15（一次転写ロール）の間となる一次転写位置を通過しながら矢印 B で示す方向に回転する中間転写ベルト 21 と、中間転写ベルト 21 をその内面から所望の状態に保持して回転自在に支持する複数のベルト支持ロール 22 ~ 27 と、ベルト支持ロール 26 に支持されている中間転写ベルト 21 の外周面（像保持面）側に配置されて中間転写ベルト 21 上のトナー像を記録用紙 5 に二次転写させる二次転写装置 30 と、二次転写装置 30 を通過した後に中間転写ベルト 21 の外周面に残留して付着するトナー、紙粉等の付着物を取り除いて清掃するベルト清掃装置 28 とで主に構成されている。

40

【0035】

中間転写ベルト 21 としては、例えばポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂等の合成樹脂にカーボンブラック等の抵抗調整剤などを分散させた材料で製作される無端状のベルトが使用される。また、ベルト支持ロール 22 は駆動ロールとして構成され、ベルト支持ロール 23, 25, 27 は中間転写ベルト 21 の走行位置などを保持する従動ロールとして構成され、ベルト支持ロール 24 は張力付与ロールとして構成され、ベルト支持ロール 26 は

50

二次転写のバックアップロールとして構成されている。

【0036】

二次転写装置30は、図1に示されるように、中間転写装置20におけるベルト支持ロール26に支持されている中間転写ベルト31の外周面部分である二次転写位置を通過しながら矢印Cで示す方向に回転する二次転写ベルト31と、二次転写ベルト31をその内面から所望の状態に保持して回転自在に支持する複数の支持ロール32～36とで構成されている。二次転写ベルト31としては、例えば前述した中間転写ベルト21とほぼ同じ構成で製作される無端状のベルトが使用される。ベルト支持ロール32は、ベルト支持ロール26に支持されている中間転写ベルト21の外周面に対して二次転写ベルト31を所要の圧力で押し当てるように配置される。ベルト支持ロール32は駆動ロールとして構成され、ベルト支持ロール36は張力付与ロールとして構成されている。また、二次転写装置30のベルト支持ロール32又は中間転写装置20の支持ロール26には、トナーの帯電極性と逆極性又は同極性を示す直流の電圧が二次転写用電圧として供給される。

10

【0037】

定着装置40は、記録用紙5の導入口及び排出口が形成された筐体41の内部に、矢印で示す方向に回転するとともに表面温度が所定の温度に保持されるよう加熱手段によって加熱される定着ベルトを備えた加熱回転体42と、この加熱回転体42の軸方向にほぼ沿う状態で所定の圧力で接触して従動回転するドラム形態の加圧用回転体43などを配置して構成されたものである。この定着装置40では、加熱回転体42と加圧用回転体43が接触する接触部が所要の定着処理（加熱及び加圧）を行う定着処理部になる。

20

【0038】

給紙装置50は、中間転写装置20及び二次転写装置30の下方側の位置に存在するように配置される。この給紙装置50は、所望のサイズ、種類等の記録用紙5を積載した状態で収容する単数（又は複数）の用紙収容体51と、用紙収容体51から記録用紙5を1枚ずつ送り出す送出装置52とで主に構成されている。用紙収容体51は、例えば、筐体1aの正面（使用者が操作時に向き合う側面）側に引き出すことができるように取り付けられている。

【0039】

給紙装置50と二次転写装置30の間には、給紙装置50から送り出される記録用紙5を二次転写位置まで搬送する複数の用紙搬送ロール対53～57や図示しない搬送ガイド材で構成される給紙搬送路が設けられている。給紙搬送路において二次転写位置の直前の位置に配置される用紙搬送ロール対57は、例えば記録用紙5の搬送時期を調整するロール（レジストロール）として構成されている。また、二次転写装置30と定着装置40の間には、二次転写装置30の二次転写ベルト31から送り出される二次転写後の記録用紙5を定着装置40まで搬送するためのベルト形態等の用紙搬送装置58が設けられている。さらに、筐体1aに形成される用紙の排出口に近い部分には、定着装置40から送り出される定着後の記録用紙5を筐体1aの外部に排出するための用紙排出口ロール対59が設けられている。

30

【0040】

なお、前述したカラー複写機として構成する場合において装備される画像入力装置60は、プリント対象の画像情報を有する原稿の画像を読み取る画像読取装置であり、例えば、図1に示されるように筐体1aの上部に配置される。この画像入力装置60は、読み込むべき画像の情報を有する原稿6を載せる透明ガラス板等からなる原稿載せ板（プラテンガラス）61と、原稿載せ板61上に置かれた原稿6を移動しながら照明する光源62と、光源62と共に移動しながら原稿6からの反射光を受光して所定の方向に反射させる反射ミラー63と、反射ミラー63に対して所定の速度でかつ所定の距離を移動する第1反射ミラー64及び第2反射ミラー65と、原稿6からの反射光を受光して読み取って電気信号に変換するCCD等からなる画像読取素子66と、画像読取素子66に反射光を結像させる結像レンズ67等で主に構成されている。図1中の符号68は、原稿載せ板61を塞ぐ開閉カバーである。

40

50

【0041】

また、画像入力装置60で読み取られて入力される原稿の画像情報は、画像処理装置70により必要な画像処理が施される。まず、画像入力装置60では、読み取った原稿の画像情報を例えば赤(R)、緑(G)及び青(B)の3色の画像データ(例えば、各8bitのデータ)として画像処理装置70に送信する。一方、画像処理装置70は、画像入力装置60から送信された画像データについて、シェーディング補正、位置ずれ補正、明度/色空間変換、ガンマ補正、枠けし、色/移動編集等の予め定められた画像処理を施す。また、画像処理装置70では、画像処理した画像信号を前記4色(Y, M, C, K)の各画像信号にそれぞれ変更した後、露光装置13に送信する。また、画像処理装置40では、前記2つの特別色(S1, S2)のための画像信号も生成する。

10

【0042】

<画像形成装置の全体及び要部の動作>

以下、画像形成装置1による基本的な画像形成動作について説明する。

【0043】

ここでは、最初に、前記4つの作像装置10(Y, M, C, K)を使用して、4色(Y, M, C, K)のトナー像を組み合わせて構成されるフルカラー画像を形成するときの画像形成動作を代表して説明する。

【0044】

画像形成装置1は、画像形成動作(プリント)の要求の指令情報を受けると、4つの作像装置10(Y, M, C, K)、中間転写装置20、二次転写装置30、定着装置40等

20

【0045】

そして、各作像装置10(Y, M, C, K)においては、まず各感光ドラム11が矢印Aで示す方向に回転し、各帯電装置12が各感光ドラム11の表面を所要の極性(実施の形態1ではマイナス極性)及び電位にそれぞれ帯電させる。続いて、露光装置13が、帯電後の感光ドラム11の表面に対し、画像形成装置1に入力される画像の情報を各色成分(Y, M, C, K)に変換して得られる画像の信号に基づいて発光される光LBを照射し、その表面に所要の電位差で構成される各色成分の静電潜像をそれぞれ形成する。

【0046】

続いて、各現像装置14(Y, M, C, K)が、感光ドラム11に形成された各色成分の静電潜像に対し、所要の極性(マイナス極性)に帯電された対応する色(Y, M, C, K)のトナーを現像ロール141, 142からそれぞれ供給して静電的に付着させて現像を行う。この現像により、各感光ドラム11に形成された各色成分の静電潜像は、その対応する色のトナーでそれぞれ現像された4色(Y, M, C, K)のトナー像として顕像化される。

30

【0047】

続いて、各作像装置10(Y, M, C, K)の感光ドラム11上に形成された各色のトナー像が一次転写位置まで搬送されると、一次転写装置15が、その各色のトナー像を中間転写装置20の矢印Bで示す方向に回転する中間転写ベルト21に対して順番に重ね合わせるような状態で一次転写させる。

40

【0048】

また、一次転写が終了した各作像装置10では、清掃前帯電装置16が一次転写後の感光ドラム11の表面に残留するトナー等の付着物を再帯電した後、ドラム清掃装置17が再帯電された付着物を掻き取るように除去して感光ドラム11の表面を清掃し、最後に、除電器18が清掃後の感光ドラム11の表面を除電する。これにより、各作像装置10は次の作像動作が可能な状態にされる。

【0049】

続いて、中間転写装置20では、中間転写ベルト21の回転により一次転写されたトナー像を保持して二次転写位置まで搬送する。一方、給紙装置50では、作像動作に合わせて所要の記録用紙5を給紙搬送路に送り出す。給紙搬送路では、レジストロールとしての

50

用紙搬送ロール対57が記録用紙5を転写時期に合わせて二次転写位置に送り出して供給する。

【0050】

二次転写位置においては、二次転写装置30が、中間転写ベルト21上のトナー像を記録用紙5に一括して二次転写させる。また、二次転写が終了した中間転写装置20では、ベルト清掃装置28が、二次転写後の中間転写ベルト21の表面に残留したトナー等の付着物を取り除いて清掃する。

【0051】

続いて、トナー像が二次転写された記録用紙5は、中間転写ベルト21と二次転写ベルト31から剥離された後に搬送装置58により定着装置40まで搬送される。定着装置40では、回転する加熱回転体42と加圧回転体43との間の接触部に二次転写後の記録用紙5を導入して通過させることにより、必要な定着処理（加熱及び加圧）をして未定着のトナー像を用紙5に定着させる。最後に、定着が終了した後の記録用紙5は、その片面への画像の形成を行うだけの画像形成動作のときは、用紙排出口ロール対59により、例えば筐体100の外部に設置される図示しない排出収容部にむけて排出される。

10

【0052】

以上の動作により、4色のトナー像を組み合わせて構成されるフルカラー画像が形成された記録用紙9が出力される。

【0053】

次に、画像形成装置1において、例えば上記した通常の画像形成を行う際に、前記特別色S1、S2の現像剤で構成される特別色トナー像を併せて形成するときの動作について説明する。

20

【0054】

この場合は、まず、作像装置10S1、10S2において前述した作像装置10（Y、M、C、K）の場合と同様の作像動作が行われ、これにより作像装置10S1、10S2における各感光ドラム11に特別色トナー像（S1、S2）がそれぞれ形成される。続いて、作像装置10S1、10S2で形成された各特別色トナー像は、前述した4色のトナー像に関する画像形成動作の場合と同様に、中間転写装置20の中間転写ベルト21に一次転写された後に、二次転写装置30により中間転写ベルト21から記録用紙9に（他の色のトナー像と併せて）二次転写される。最後に、特別色トナー像と他の色のトナー像が二次転写された記録用紙5は、定着装置40において定着処理がなされた後、筐体1aの外部に排出される。

30

【0055】

以上の動作により、前述した4色のトナー像を組み合わせて構成されるフルカラー画像の全面又は一部に対して2つの特別色トナー像が重なり合って存在するように形成された記録用紙5が出力される。

【0056】

この他、画像形成装置1が画像入力装置60を装備するカラー複写機である場合は、その基本的な画像形成動作が次のように行われる。

【0057】

すなわち、この場合は、画像入力装置60に原稿6がセットされ、その画像形成動作（コピー）の要求の指令情報を受けると、画像入力装置60において原稿6の原稿画像が読み取られた後、その読み取られた原稿画像の情報が画像処理装置70において前述したような画像処理を施されて画像の信号として生成され、しかる後、その画像の信号が各作像装置10（S1、S2、Y、M、C、K）における露光装置13に送信される。これにより、各作像装置10では、その原稿6の画像情報に基づいた静電潜像の形成とトナー像の形成がそれぞれ行われる。それ以後は、前述した画像形成動作（プリント）の場合と同様の動作が行われ、最終的に、そのトナー像からなる画像が記録用紙5に形成されて出力される。

40

【0058】

50

< 清掃用トナー像形成制御装置を採用する根拠 >

上記の如く構成される画像形成装置では、図1に示すように、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（K）の4色のトナー像と特別色S1、S2の2種類のトナー像とをそれぞれ専用に形成する6つの作像装置10Y、10M、10C、10K、10S1、10S2において、各作像装置10（Y、M、C、K、S1、S2）の感光ドラム11の表面に付着したNO_x等の放電生成物を除去したり、感光ドラム11の表面を清掃するドラム清掃装置17の清掃板171と感光ドラム11表面との潤滑性等を考慮して、各作像装置10の感光ドラム11の隣接する画像領域の間に位置する非画像領域に清掃用トナー像の形成を制御する清掃用トナー像形成制御装置を備えている。

【0059】

10

従来、上記感光ドラム11の隣接する画像領域の間に位置する非画像領域に形成される清掃用のトナー像としては、例えば、図3に示すように、各色のトナー像を感光ドラム11の回転方向と交差する軸方向に沿って帯状に形成したトナーバンドが用いられている。

【0060】

しかしながら、上記画像形成装置において単位時間当たりに形成される記録用紙の枚数で決定される生産性などを向上させるためには、感光ドラム11の隣接する画像領域の間に位置する非画像領域の間隔が狭くなり、各色のトナーバンドの幅が狭くなって、ドラム清掃装置17の清掃板171に十分な量のトナーを供給することが困難となるという技術的課題が生じる。

【0061】

20

そこで、かかる技術的課題に対する第1の対策としては、感光ドラム11の非画像領域が一次転写装置15を通過する際に、一次転写装置15に印加する一次転写バイアス電圧又は電流を減少させ、感光ドラム11のドラム清掃装置17の清掃板171に供給されるトナー量を増加させることが考えられる。

【0062】

しかしながら、この場合、一次転写装置15には比較的高い一次転写バイアス電圧又は電流が印加されているため、感光ドラム11の非画像領域において一次転写バイアス電圧又は電流を変化させると、感光ドラム11の表面に転写電界の変化に伴う転写ゴーストが発生するという新たな技術的課題が生じる。

【0063】

30

そこで、かかる技術的課題に対する第2の対策としては、感光ドラム11の非画像領域において、中間転写ベルト21を感光ドラム11表面から離間させることにより、感光ドラム11のドラム清掃装置17の清掃板171に十分な量のトナーを供給することが考えられる。

【0064】

しかしながら、この場合には、中間転写ベルト21を感光ドラム11表面から離間させるための動作時間が必要となるという制約があり、又、中間転写ベルト21と感光ドラム11とを接離させる際に両者の相対的な位置がずれ、画像の位置ずれが発生する虞れがあるという新たな技術的課題が生じる。

【0065】

40

そこで、かかる技術的課題に対する第3の対策としては、図4(a)に示すように、感光ドラム11の非画像領域の同一領域に色の異なる複数のトナーバンドを多重に形成することにより、感光ドラム11の非画像領域にトナーバンドの形成領域を確保することが考えられる。

【0066】

しかしながら、この場合には、中間転写ベルト21の同一領域に多重に転写されるトナーバンドの量が増加し、中間転写ベルト21上の残留トナーを清掃するベルト清掃装置28に過剰な負荷を掛けことになるばかりか、図4(b)に示すように、総合的に積層されるトナーバンドの量を考慮して、各色のトナーバンドの濃度を10%程度に設定すると、各作像装置におけるトナーバンドの現像工程が不安定となり、結果的に感光ドラム11の

50

ドラム清掃装置 17 の清掃板 171 に供給されるトナーの量が減少し、感光ドラム 11 と清掃板 171 の潤滑効果が不十分となるという新たな技術的課題が生じる。

【0067】

< 清掃用トナー像形成制御装置の構成 >

そこで、この実施の形態 1 では、像保持体の隣接する画像領域間に位置する非画像領域に、像保持体の移動方向に沿って線状に伸びた清掃用トナー像を、像保持体の移動方向と交差する方向に沿って複数本形成するように制御する清掃用トナー像形成制御手段を備えるように構成されている。

【0068】

図 5 は清掃用トナー像形成制御装置を含む画像形成装置の制御回路を示すブロック図である。

10

【0069】

図において、100 は CPU を示すものであり、この CPU 100 は、画像形成装置の画像形成動作の全体を制御するとともに、清掃用トナー像の形成動作をも制御するものである。CPU 100 は、ROM 101 に予め記憶されたプログラムに基づいて、RAM 102 に記憶されたパラメータ等を適宜参照しつつ、画像形成動作及び清掃用トナー像の形成動作を制御する。

【0070】

符号 70 は図示しないパーソナルコンピュータや画像入力装置 60 から入力される画像信号に対して画像処理を施す画像処理装置を示している。

20

【0071】

また、符号 103 は、清掃用トナー像を形成するための画像信号を生成する清掃用トナー像形成用の画像信号生成回路を示しており、この清掃用トナー像形成用の画像信号生成回路 103 は、通常、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) 及びブラック (K) の 4 色のトナー像と特別色 S1、S2 の 2 種類のトナー像の線幅や濃度、あるいは配列する順序等の各種データを記憶した RAM 等の記憶素子から構成されている。

【0072】

さらに、104 は一次転写装置 15 に印加する一次転写バイアス電圧又は電流の少なくとも一方を切り替えるように制御する一次転写バイアス制御回路、105 は二次転写装置 32 に印加する二次転写バイアス電圧又は電流の少なくとも一方を切り替えるように制御する二次転写バイアス制御回路をそれぞれ示している。

30

【0073】

また、符号 10S1、10S2、10Y、10M、10C、10K は、特別色 S1、S2 の 2 種類のトナー像と、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) 及びブラック (K) の 4 色のトナー像とをそれぞれ専用に形成する 6 つの作像装置をそれぞれ示している。

【0074】

< 清掃用トナー像形成制御装置の動作 >

次に、清掃用トナー像形成制御装置の基本的な動作について説明する。

【0075】

ここでは、前記 6 つの作像装置 10 (S1, S2, Y, M, C, K) のうち、1 つの例えばイエロー作像装置 10Y を例にして説明するが、他の作像装置 10 においてもまったく同様である。

40

【0076】

CPU 100 は、各作像装置 10 の感光ドラム 11 やドラム清掃装置 17 の清掃板 171 (クリーニングブレード) の種類、感光ドラム 11 の連続した停止時間、感光ドラム 11 の連続した空回し時間、温度や湿度等の環境条件、予め定められた枚数 (例えば、64 枚程度) だけ以前に形成した複数の画像のエリアカバレッジなど、種々のパラメータに基づいて、感光ドラム 11 の隣接する画像領域の間に位置する非画像領域に、予め定められたタイミングで清掃用のトナー像を形成する。

50

【 0 0 7 7 】

感光ドラム 1 1 の周面は、図 6 に示すように、感光ドラム 1 1 の回転方向 A 方向に沿って、複数の領域（パネル）2 0 0 に分割されている。領域（パネル）2 0 0 の大きさは、記録用紙 5 のサイズに応じて種々設定されている。1 つの領域（パネル）2 0 0 は、画像を形成するための画像領域 2 0 1 と、隣接する領域（パネル）との間に設定される非画像領域（インターイメージ）2 0 2 とから構成されている。例えば、レターサイズ（2 1 5 . 9 m m × 2 7 9 . 4 m m）の記録用紙 5 に対しては、当該レターサイズ（2 1 5 . 9 m m × 2 7 9 . 4 m m）の領域より若干大きい画像領域 2 0 1 と、互いに隣接する画像領域 2 0 2 との間に位置する非画像領域（インターイメージ）2 0 2 とからなる。

【 0 0 7 8 】

上記非画像領域（インターイメージ）2 0 2 の隣接する画像領域 2 0 1 側に予め定められた間隙 L 1 , L 2 を設定した感光ドラム 1 1 の回転方向と交差する方向（軸方向）に沿って、細長い矩形の清掃用のトナー像を形成するための清掃用トナー像形成領域 2 0 3 が設定されている。この清掃用トナー像形成領域 2 0 3 の幅は、L 3 に設定されている。

【 0 0 7 9 】

上記清掃用トナー像形成領域 2 0 3 に形成される清掃用トナー像 2 0 4 は、図 7 に示すように、例えば、幅 1 m m、長さ 1 0 ~ 2 0 m m のシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）及びブラック（K）の 4 色の直線状のトナー像 2 0 4 C、2 0 4 M、2 0 4 Y、2 0 4 K を、約 2 m m の間隙 2 0 5 を開けて感光体ドラム 1 1 の軸方向に沿って複数配列したものである。

【 0 0 8 0 】

C P U 1 0 0 は、清掃用トナー像 2 0 4 の形成条件を満たしていると判別した場合には、図 6（b）に示すように、前の画像領域 2 0 1 が通過した後、帯電装置 1 2 に印加する印加電圧を一旦オフにするか又はオンにしたままの状態、感光ドラム 1 1 の前の画像領域 2 0 1 と次の画像領域 2 0 1 との間に位置する非画像領域 2 0 2 の清掃用のトナー像形成領域 2 0 3 に到達すると、感光ドラム 1 1 の表面を予め定められた電位に一樣に帯電する。

【 0 0 8 1 】

次に、C P U 1 0 0 は、露光装置 1 3 を制御することにより、予め定められた電位に一樣に帯電された感光ドラム 1 1 の表面に対応する色の清掃用のトナー像 2 0 4 を露光する。この清掃用のトナー像 2 0 4 は、感光ドラム 1 1 の回転方向に伸びた直線状の画像からなる。清掃用のトナー像 2 0 4 は、露光装置 1 3 の解像度を 6 0 0 d p i とした場合、1 ~ 5 m m 程度の幅で形成される。ただし、清掃用のトナー像 2 0 4 の幅は、これより大きくても細くても良い。

【 0 0 8 2 】

感光ドラム 1 1 の表面に形成された清掃用トナー像 2 0 4 の静電潜像は、二成分の現像剤 4 を備えた第 1 及び第 2 の現像ロール 1 4 1、1 4 2 を有する現像装置 1 4 によって現像され、図 7 に示すようなトナー像 2 0 4 となる。

【 0 0 8 3 】

その際、現像装置 1 4 では、高抵抗キャリアによるエッジ強調効果により、各清掃用トナー像 1 0 4 は、図 8 に示すように、線状のトナー像 2 0 4 の幅方向の両端部に位置するエッジ部に多くのトナーが付着し、エッジ部が強調されたトナー像となる。

【 0 0 8 4 】

C P U 1 0 0 は、感光ドラム 1 1 の周面（像形成面）に形成された複数の清掃用トナー像 2 0 4 を、感光ドラム 1 1 のドラム清掃装置 1 7 へ効果的に供給するため、一次転写バイアス制御回路 1 0 4 に信号を送り、複数の清掃用トナー像 2 0 4 が一次転写装置 1 5 を通過する間、一次転写バイアスをオフにするか、通常値よりも低い値に切り替えるように制御しても良いが、一次転写バイアス電流又は電圧を切り替えると、感光ドラム 1 1 の表面に転写ゴーストが生じる虞れがある。

【 0 0 8 5 】

10

20

30

40

50

そこで、この実施の形態では、CPU 100は、一次転写バイアス制御回路104に信号を送り、一次転写装置15に通常の一次転写バイアス電流が通電される。その際、一次転写装置15は、一次転写バイアス制御回路104によって定電流制御されており、従来のトナーバンドに比較して、感光ドラム11の回転方向に沿った複数の清掃用トナー像204が存在する方が、図8(b)に示すように転写残りトナー204'が原理的に多くなる。

【0086】

感光ドラム11の表面に残留した複数の清掃用トナー像204は、図2に示すように、ドラム清掃装置17へと送られ、回転ブラシロール172によって攪乱された後、感光ドラム11と清掃板171との圧接部へ供給されるため、感光ドラム11と清掃板171との潤滑性が確保される。

10

【0087】

複数の清掃用トナー像204は、図7に示すように、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)及びブラック(K)の4色の直線状のトナー像204C、204M、204Y、204Kを1組として、これらシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)及びブラック(K)の4色の直線状のトナー像204C、204M、204Y、204Kが、予め定められた間隙を介して順次配列されている。そのため、各組のトナー像204C、204M、204Y、204K間には、間隙が形成されているが、回転ブラシロール172による攪乱効果、及び清掃板171の拡散効果によって、清掃板171の長手方向に沿った全域にトナー像204C、204M、204Y、204Kが略均一に供給される。

20

【0088】

一方、感光ドラム11の表面に転写された複数の清掃用トナー像204は、二次転写位置において、二次転写バイアス制御回路105によって二次転写装置15への二次転写バイアスの印加がオフされ、中間転写ベルト21上に残留したまま、ベルト清掃装置28によって清掃される。

【0089】

なお、二次転写ベルト31の表面に付着した複数の清掃用トナー像204の一部は、図示しない二次転写ベルト31用のベルト清掃装置によって清掃されるため、記録用紙5に裏面汚れが発生することが防止される。

【0090】

上記実施の形態1では、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)及びブラック(K)の4色の直線状のトナー像204C、204M、204Y、204Kを順次繰り返して形成した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、図9(a)に示すように、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の4色の清掃用トナー像204Y、204M、204C、204Kと特別色S1、S2の2種類の清掃用トナー像204S1、204S2とを配列する順序を1つ又は複数毎に、感光ドラム11の隣接する画像領域間に位置する非画像領域に応じて異ならせるように構成しても良い。

30

【0091】

また、上記直線状のトナー像204を現像する際のエッジ効果を考慮した場合には、図9(b)に示すように、600dpiの解像度において2ドット~10ドット程度の線幅に設定するのが望ましい。

40

【0092】

さらに、感光ドラム11のドラム清掃装置17では、感光ドラム11の軸方向の両端部の方が中央部よりも感光ドラム11と清掃板171(クリーニングブレード)との接触状態が不安定となり易く、端部の方がブレード捲れが発生し易い傾向にある。

【0093】

そこで、各感光ドラム11の軸方向の両端部に対する清掃用トナー像204Y、204M、204C、204K、204S1、204S2の設定幅を、図9(c)に示すように、中央部よりも両端部の設定幅を相対的に狭く設定することにより、清掃板171(クリ

50

ーニングブレード)の感光ドラム11の軸方向に沿った両端部へのトナーの供給量を相対的に増加させるのが望ましい。

【0094】

[実施の形態2]

図10は、実施の形態2に係る画像形成装置を示すものである。

【0095】

<清掃用トナー像形成制御装置の構成>

この実施の形態2では、清掃用トナー像形成制御装置が過去、例えば64枚分の記録用紙5に記憶した画像のエリアカパレッジを記憶するエリアカパレッジ記憶装置106を備えている。

10

【0096】

そして、CPU100は、図10に示すように、エリアカパレッジ記憶装置106に記憶された過去の記録用紙に記録したイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の4色のトナー像と特別色S1、S2の2種類のトナー像のエリアカパレッジのデータを参照して、図11に示すように、例えば、黒色の画像を多く形成した非画像領域やマゼンタ色の画像を多く形成した非画像領域には、黒色の清掃用トナー像204Kやマゼンタ色の清掃用トナー像204Mを形成しないか本数を少なくし、トナーを無駄に消費するのを避けるように構成されている。

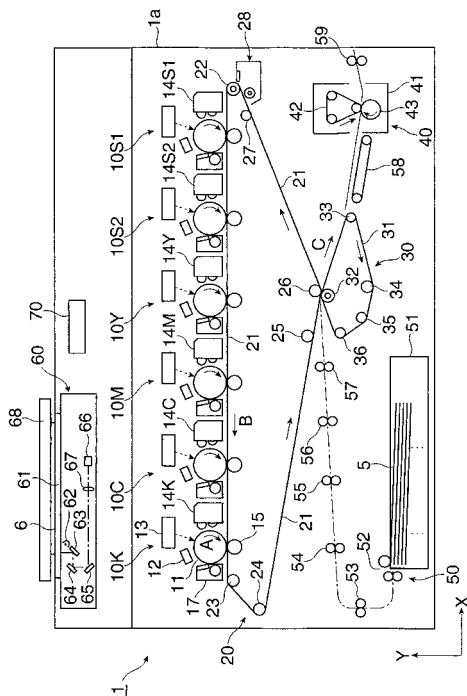
【符号の説明】

【0097】

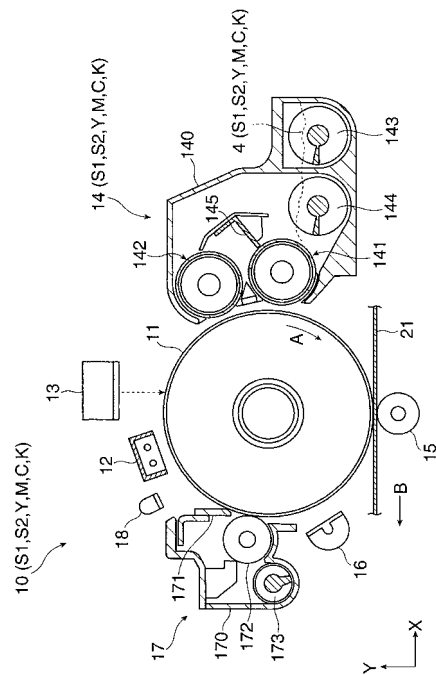
5：記録媒体、11：感光ドラム、17：ドラム清掃装置、100：CPU、204：清掃用トナー像。

20

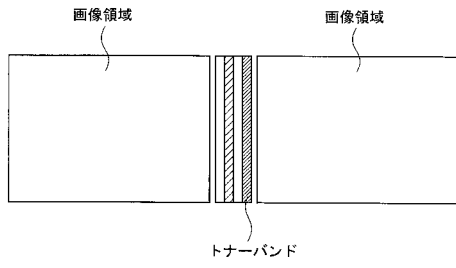
【図1】



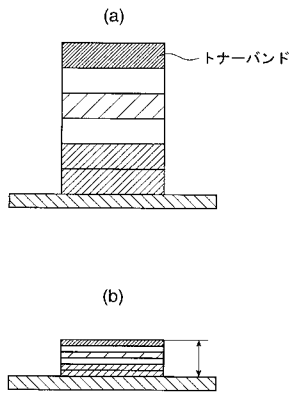
【図2】



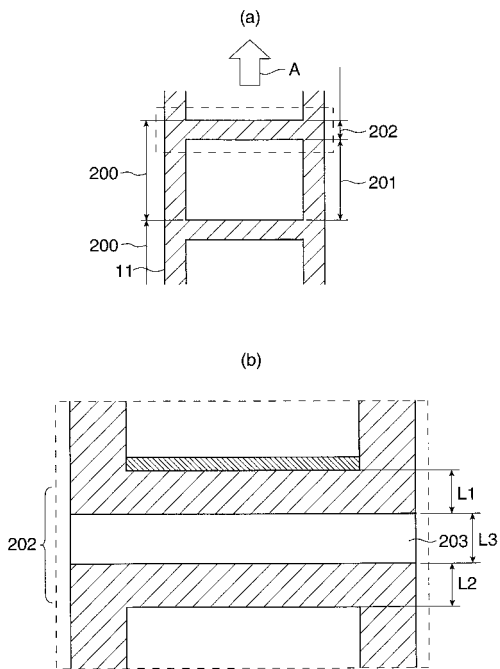
【 図 3 】



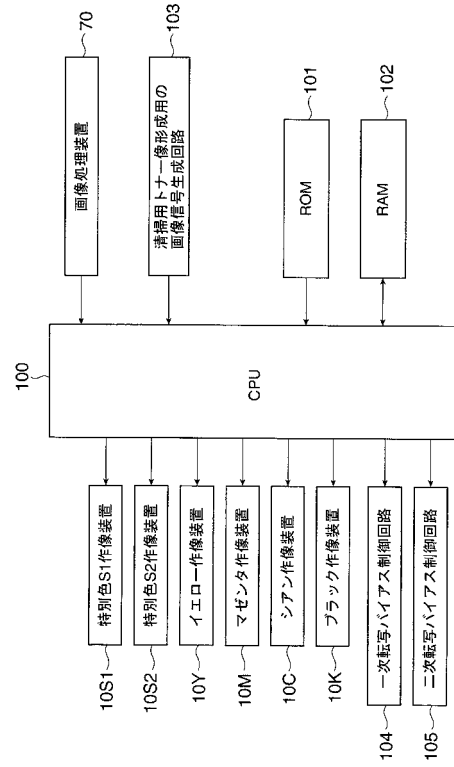
【 図 4 】



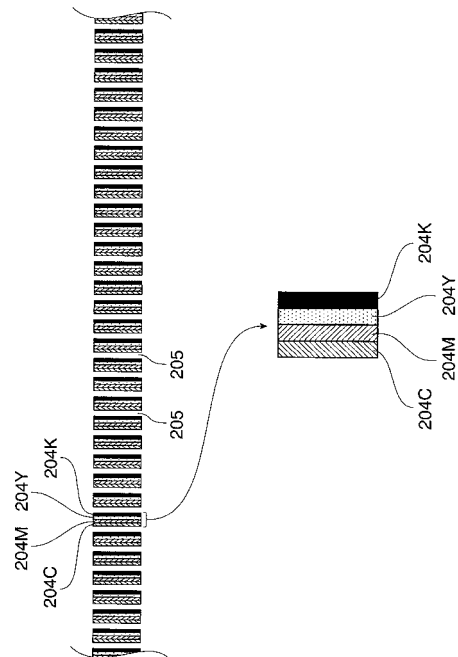
【 図 6 】



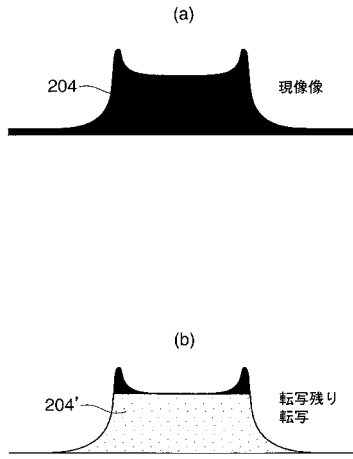
【 図 5 】



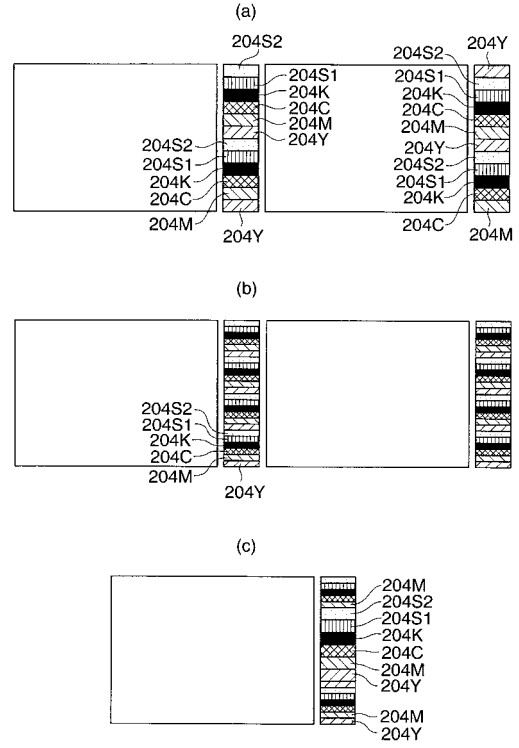
【 図 7 】



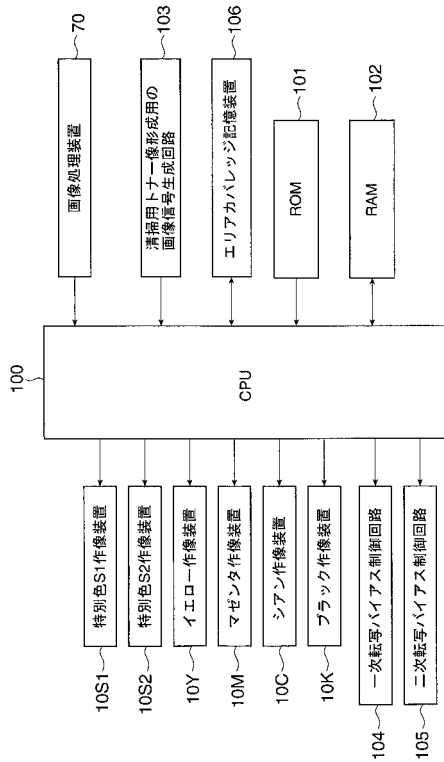
【 図 8 】



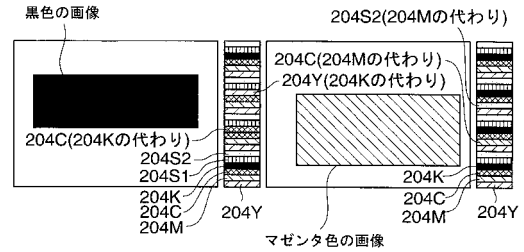
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H134 GA01 GB06 HD17 HD18 KA07 KA28 KA29 KA40 KB13 KG04
KG07 KH01 KH13 KJ02 LA01 LA02
2H270 KA04 LA26 LA28 LA72 LA79 LA80 LB01 LB08 LD05 LD08
LD14 MA28 MA31 MC15 MC21 MC39 MC41 MC51 MD01 MD02
MD29 MH13 ZC03
2H300 EA10 EB04 EB12 EC02 EC05 EF03 EF17 EG03 EG05 EG17
EH16 EJ09 EJ25 EJ46 EK03 EL02 EL10 FF05 GG04 GG48
GG49 QQ02 QQ10 QQ13 QQ28 RR10 RR13 RR29 RR43 RR44
RR49 TT02 TT03