

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6302329号
(P6302329)

(45) 発行日 平成30年3月28日(2018.3.28)

(24) 登録日 平成30年3月9日(2018.3.9)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 3 0 3

G 0 3 G 15/01 (2006.01)

G 0 3 G 15/01 Y

G 0 3 G 15/01 Z

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-76457 (P2014-76457)
 (22) 出願日 平成26年4月2日(2014.4.2)
 (65) 公開番号 特開2015-197639 (P2015-197639A)
 (43) 公開日 平成27年11月9日(2015.11.9)
 審査請求日 平成29年3月23日(2017.3.23)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転駆動される像担持体と、

画像形成に使用する各色それぞれについて、濃度を検出するための第1検出パターンを前記像担持体に形成する形成手段と、

前記像担持体に形成され、前記像担持体の回転に伴いその表面の移動方向に移動する前記第1検出パターンを検出する第1センサ及び第2センサと、
 を備えており、

前記形成手段は、有彩色の前記第1検出パターンを前記第1センサが検出し、無彩色の前記第1検出パターンを前記第2センサが検出する様に、前記像担持体に前記第1検出パターンを形成し、

前記第1センサは、正反射光を受光するための第1受光素子と、拡散反射光を受光するための第2受光素子と、を有し、

前記第2センサは、正反射光を受光するための第3受光素子を有し、

前記形成手段は、色ずれを検出するための第2検出パターンを、前記第1センサが有彩色の前記第1検出パターンを検出している間に、前記第2センサが無彩色の前記第1検出パターンと前記第2検出パターンを検出するようにさらに形成し、

前記形成手段は、色ずれを検出するための、前記第2検出パターンより形成される色の数が少ない第3検出パターンをさらに形成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 1 受光素子の受光量と前記第 2 受光素子の受光量に基づき、有彩色の前記第 1 検出パターンの濃度を検出し、前記第 3 受光素子の受光量に基づき無彩色の前記第 1 検出パターンの濃度を検出する検出手段をさらに備えてい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】

前記第 1 センサは、前記像担持体に向けて光を照射する第 1 発光素子を有し、
前記第 2 センサは、前記像担持体に向けて光を照射する第 2 発光素子を有し、
前記第 1 受光素子は、前記第 1 発光素子が照射した光の前記像担持体での正反射光を受光し、

前記第 2 受光素子は、前記第 1 発光素子が照射した光の前記像担持体での拡散反射光を受光し、

前記第 3 受光素子は、前記第 2 発光素子が照射した光の前記像担持体での正反射光を受光す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】

回転駆動される像担持体と、
画像形成に使用する各色それぞれについて、濃度を検出するための第 1 検出パターンを前記像担持体に形成する形成手段と、

前記像担持体に形成され、前記像担持体の回転に伴いその表面の移動方向に移動する前記第 1 検出パターンを検出する第 1 センサ及び第 2 センサと、
を備えており、

前記形成手段は、有彩色の前記第 1 検出パターンを前記第 1 センサが検出し、無彩色の前記第 1 検出パターンを前記第 2 センサが検出する様に、前記像担持体に前記第 1 検出パターンを形成し、前記像担持体に前記第 1 検出パターンを形成する際に、色ずれを検出するための第 2 検出パターンも前記像担持体に形成し、

前記形成手段は、色ずれを検出するための、前記第 2 検出パターンより形成される色の数が少ない第 3 検出パターンをさらに形成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

前記形成手段は、前記第 1 センサ及び前記第 2 センサのそれぞれが前記第 2 検出パターンを検出する様に、前記像担持体に前記第 2 検出パターンを形成することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記像担持体の表面の移動方向において、有彩色の前記第 1 検出パターンが形成されている前記像担持体の範囲と、前記第 2 センサにより検出される前記第 2 検出パターンが形成されている前記像担持体の範囲は重複していることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第 1 センサ及び前記第 2 センサは、前記像担持体の表面の移動方向とは直交する方向において、前記像担持体の異なる位置に形成された前記第 1 検出パターンを検出することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記像担持体の表面の移動方向において、有彩色の前記第 1 検出パターンが形成されている前記像担持体の範囲と、無彩色の前記第 1 検出パターンが形成されている前記像担持体の範囲は重複していることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記像担持体の表面の移動方向において、無彩色の前記第 1 検出パターンが形成されている前記像担持体の範囲は、有彩色の前記第 1 検出パターンが形成されている前記像担持体の範囲に含まれることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラープリンタ、カラー複写機等の画像形成装置における濃度補正技術に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置として、複数の画像形成部を有し、各画像形成部が形成した各色の画像を、中間転写体や記録材に重ねて転写することで多色の画像を形成するものがある。このような画像形成装置においては、各画像形成部が形成する画像間の相対的な位置が一致せず、所謂、色ずれ（位置ずれ）が生じる。色ずれは、各画像形成部を構成する各部材の取り付け誤差や、温度等の環境条件の変動による部材間の相対的な位置の変動により生じる。また、色ずれは、回転駆動される部材の回転むらや速度変動等によっても生じる。また、使用環境や印刷枚数等の諸条件によって各色の画像濃度が変動してカラーバランス（いわゆる色味）が変動する。

10

【0003】

このため、特許文献1から3は、色ずれ量を検出する色ずれ検出パターンと、形成したい濃度と実際に形成される濃度との差を検出するための濃度検出パターンを形成して色ずれ補正と濃度補正を行う構成を開示している。特許文献1及び2では、色ずれ補正と、濃度補正とを別処理（シーケンス）とし、それぞれ、独立して実行している。一方、特許文献3は、これら処理によるダウンタイムを短縮するため、色ずれ検出パターンと濃度検出パターンを同じシーケンス内で形成し、2つの補正制御を同じシーケンス内で一括して行う構成を開示している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平01-167769号公報

【特許文献2】特開平11-143171号公報

【特許文献3】特開2001-166553号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

回転する部材の回転むらや速度変動等により発生する色ずれ量は、速度変動に応じて変動する。このため、発生している色ずれを精度よく判定するためには、色ずれ検出パターンを像担持体等の異なる位置に複数回形成することが効果的である。ここで、ダウンタイムを短縮するために、色ずれ補正と濃度補正を同一シーケンスで行うとすると、色ずれ検出パターンと、濃度検出パターンを、例えば、像担持体である中間転写体の1周以内に形成する必要がある。つまり、色ずれ検出パターンについては、像担持体の1周の長さの内、濃度検出パターンを形成するのに必要な長さを引いた残りの長さ内で形成する必要がある。

40

【0006】

したがって、濃度検出パターンを形成する、像担持体の表面の移動方向の範囲は短い方がよい。なお、このことは、色ずれ補正と濃度補正を同一シーケンスで実行しない場合においても当てはまる。それは、濃度検出パターンを形成する、像担持体の表面の移動方向の範囲を短くすることで、濃度補正制御の時間が短くなり、ダウンタイムが短くなるからである。

【0007】

本発明は、濃度検出パターンを形成する、像担持体の表面の移動方向の範囲を短くできる画像形成装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

本発明の一側面によると、画像形成装置は、回転駆動される像担持体と、画像形成に使用する各色それぞれについて、濃度を検出するための第1検出パターンを前記像担持体に形成する形成手段と、前記像担持体に形成され、前記像担持体の回転に伴いその表面の移動方向に移動する前記第1検出パターンを検出する第1センサ及び第2センサと、を備えており、前記形成手段は、有彩色の前記第1検出パターンを前記第1センサが検出し、無彩色の前記第1検出パターンを前記第2センサが検出する様に、前記像担持体に前記第1検出パターンを形成し、前記第1センサは、正反射光を受光するための第1受光素子と、拡散反射光を受光するための第2受光素子と、を有し、前記第2センサは、正反射光を受光するための第3受光素子を有し、前記形成手段は、色ずれを検出するための第2検出パターンを、前記第1センサが有彩色の前記第1検出パターンを検出している間に、前記第2センサが無彩色の前記第1検出パターンと前記第2検出パターンを検出するようにさらに形成し、前記形成手段は、色ずれを検出するための、前記第2検出パターンより形成される色の数が少ない第3検出パターンをさらに形成することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

濃度検出パターンを形成する、像担持体の表面の移動方向の範囲を短くできる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施形態による画像形成装置の概略的な構成図。

【図2】一実施形態によるセンサの構成図。

20

【図3】一実施形態による画像形成装置の制御構成を示す図。

【図4】一実施形態による画像濃度と受光素子の受光量との関係を示す図。

【図5】一実施形態による補正制御のフローチャート。

【図6】一実施形態による濃度検出パターンを示す図。

【図7】一実施形態による色ずれ検出パターンを示す図。

【図8】一実施形態による濃度検出パターン及び色ずれ検出パターンの形成状態を示す図。

。

【図9】一実施形態による濃度検出パターン及び色ずれ検出パターンの形成状態を示す図。

。

【図10】濃度検出パターン及び色ずれ検出パターンの形成状態を示す図。

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の例示的な実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態は例示であり、本発明を実施形態の内容に限定するものではない。また、以下の各図においては、実施形態の説明に必要な構成要素については図から省略する。

【0012】

図1は、本実施形態による画像形成装置の概略的な構成図である。なお、図1の参照符号に付加したY、M、C、Kの文字は、当該参照符号により示される部材が形成に係るトナー像の色が、それぞれ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックであることを示している。なお、以下の説明において、色を区別する必要がある場合には、Y、M、C、Kの文字を付加しない参照符号を使用する。なお、図中の矢印は、対応する部材の回転方向を示している。

40

【0013】

感光体122は、図中の矢印の方向に回転駆動される。帯電部123は、対応する感光体122の表面を所定電位に帯電させる。走査部124は、形成する画像に応じた画像データに基づき、像担持体である感光体122を光で走査・露光して感光体122の表面に静電潜像を形成する。現像部126は、対応する色のトナーを有し、対応する感光体122の静電潜像をトナーにより現像してトナー像を形成する。トナー容器125は、対応する色のトナーを有し、対応する現像部126へトナーを供給する。一次転写部127は、感光体122に形成されたトナー像を中間転写体27に転写する。このとき、各色のトナ

50

一像を重ね合わせて中間転写体 27 に転写することで、カラー画像が形成される。中間転写体 27 は、図中の矢印の方向に回転駆動され、その表面に転写されたトナー像を二次転写部 129 の対向位置へと搬送する。二次転写部 129 は、搬送路 130 を搬送されてきた記録材に中間転写体 27 に転写されたトナー像を転写する。記録材に転写されたトナー像は、その後、図示しない定着部で記録材に定着される。

【0014】

また、本実施形態においては、中間転写体 27 に形成された、トナーによる色ずれ検出パターン及び濃度検出パターンを検出するセンサ 101 及び 102 が、中間転写体 27 に対向して設けられている。なお、センサ 101 は、中間転写体の 27 の表面の移動方向に対して直交する方向において、画像形成範囲の一方の端部近傍と対向する位置に設けられ、センサ 102 は、他方の端部近傍と対向する位置に設けられる。

【0015】

図 2 (A) は、センサ 101 の構成図である。発光素子 412 は、中間転写体 27 の表面の法線方向に対して角度 A で光を照射する。発光素子 412 が照射した光は、中間転写体 27 の表面や、中間転写体 27 の表面に形成されたトナー像 411 で反射する。受光素子 414 は、中間転写体 27 の表面の法線方向に対して角度 A の方向に反射した光を受光する様に設けられている。よって、受光素子 414 は、発光素子 412 が照射し、中間転写体 27 の表面等で正反射した光を主に受光する。一方、受光素子 413 は、中間転写体 27 の表面の法線方向に対して角度 A とは異なる角度 B の方向に反射した光を受光する様に設けられている。よって、受光素子 413 は、発光素子 412 が照射し、中間転写体 27 の表面等で拡散反射した光を受光する。図 2 (B) は、センサ 102 の構成図である。センサ 102 は、受光素子 413 が設けられていない点でセンサ 101 と相違する。つまり、センサ 102 は、正反射光を主に受光する受光素子 414 を有するが、拡散反射光を受光するための受光素子 413 を有さない。

【0016】

図 3 は、本実施形態による画像形成装置の制御構成を示す図である。ホストインタフェース (IF) 部 302 は、外部装置から印刷対象の画像データを受信する。画像制御部 304 は、ホスト IF 部 302 から、制御部 301 を介して画像データを受け取り、受け取った画像データを画像形成装置で使用する画像データに変換し、図 1 に示す部材により画像形成を行う。なお、駆動制御部 306 は、画像形成において感光体 122 や、中間転写体 27 等の駆動される部材の駆動制御を行う。また、センサ制御部 305 は、センサ 101 及び 102 を含む、各種センサを制御する。補正制御部 307 は、色ずれ補正や濃度補正を実行する。検出パターン形成部 308 は、色ずれ補正及び濃度補正を実行する際に、色ずれ検出パターン及び濃度検出パターンを中間転写体 27 に形成する。制御部 301 は、画像形成装置全体の制御部であり、画像形成や、補正制御全体を統括的に管理・制御する。なお、メモリ 303 は、制御部 301 が各種処理を実行するに当たり、データ等の記憶領域として制御部 301 により使用される。

【0017】

図 5 は、本実施形態による補正制御のフローチャートである。補正制御部 307 は、補正制御を開始すると、S10 で、中間転写体 27 の上に形成されている周長検出パッチを検出する。続いて、S11 で、補正制御部 307 は、濃度の検出の際の中間転写体 27 の表面、つまり、下地の影響を抑えるため、中間転写体 27 の表面の濃度を検出しておく。補正制御部 307 は、その後、S12 で、中間転写体 27 の表面に色ずれ検出パターンと濃度検出パターンを検出パターン形成部 308 に形成させる。その後、補正制御部 307 は、S13 でセンサ 101、102 の出力から、濃度検出パターン及び色ずれ検出パターンを検出して検出結果をメモリ 303 に格納する。その後、補正制御部 307 は、メモリ 303 に格納された検出結果から、S14 において濃度検出パターンの濃度を求めて目標値との差を判定し、形成される画像の濃度が目標濃度となる様に画像形成条件を設定する。また、色ずれ検出パターンの検出結果から色ずれ量を求め、色ずれを低減する様に画像形成条件を設定する。

【 0 0 1 8 】

図 6 は、本実施形態による濃度検出パターン 2 1 0 を示している。濃度検出パターン 2 1 0 は、1 つの色について 1 0 階調の濃度を含むパターンとしているが階調数は例示である。なお、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの濃度検出パターンを、以下では、それぞれ、濃度検出パターン 2 1 0 Y、2 1 0 M、2 1 0 C、2 1 0 K と表記する。また、図 7 は、本実施形態による色ずれ検出パターン 2 1 1 を示している。なお、図 7 の斜線状のトナー像の横に示す Y、M、C、K の文字は、対応するトナー像の色が、それぞれ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックであることを示している。図 7 に示す様に、色ずれ検出パターン 2 1 1 は、パターン 2 1 1 a と、パターン 2 1 1 b を含んでいる。なお、本実施形態ではブラックのトナー像を色ずれの基準としているため、ブラックのトナー像の間に、イエロー、マゼンタ、シアンのトナー像を形成したパターンとしている。色ずれ量の求め方の詳細については省略するが、イエロー、マゼンタ、シアンのトナー像と、ブラックのトナー像との副走査方向（中間転写体 2 7 の表面が移動する方向）の距離を測定することで、副走査方向の色ずれ量を求めることができる。また、パターン 2 1 1 a とパターン 2 1 1 b の対応する色のトナー像間の距離は、主走査方向の色ずれに比例して変化する。したがって、パターン 2 1 1 a とパターン 2 1 1 b の対応する色のトナー像間の距離を測定することで主走査方向の色ずれ量を求めることができる。また、色ずれ検出パターン 2 1 1 を、主走査方向において、画像形成領域の端部近傍にそれぞれ形成して主走査方向の色ずれ量を求めることで、主走査方向の長さの基準値からのずれ量を測定することができる。

【 0 0 1 9 】

図 1 0 は、中間転写体 2 7 に検出パターンを形成した状態の一例を示している。まず、色ずれ補正においては、走査線の長さの基準値からのずれ量を測定する必要がある。よって、色ずれ検出パターン 2 1 1 は、主走査方向において画像形成領域の端部近傍にそれぞれ形成する。また、これら中間転写体 2 7 の各側に形成される色ずれ検出パターン 2 1 1 を検出するために、センサを 2 つ設ける。

【 0 0 2 0 】

ここで、濃度は、濃度検出パターン 2 1 0 に光を照射した際の正反射光量により求められる。しかしながら、受光素子 4 1 4 が濃度検出パターン 2 1 0 での正反射光のみを受光する様にすることは難しく、受光素子 4 1 4 は正反射光のみならず、拡散反射光も受光する。したがって、濃度を精度良く検出するには、拡散反射光量を測定し、受光素子 4 1 4 の受光量から拡散反射光量を減じることで正反射光量を求める必要がある。つまり、濃度の検出のためには、図 2 (A) に示すセンサ 1 0 1 を使用する必要がある。一方、色ずれ量は、色ずれ検出パターン 2 1 1 の各色のトナー像の位置が検出できれば良く、拡散反射光量を測定する必要はない。つまり、色ずれの検出においては、図 2 (B) に示す、受光素子 4 1 3 を省略したセンサ 1 0 2 を使用できる。したがって、図 1 0 では、濃度検出パターン 2 1 0 は、センサ 1 0 1 が検出する側にも形成されている。

【 0 0 2 1 】

図 4 (A) は、中間転写体 2 7 に有彩色のトナー像を形成し、例えば、センサ 1 0 1 で検出したときの、受光素子 4 1 4 及び受光素子 4 1 3 の受光量を示している。ここで、有彩色とは、本実施形態では、イエロー、マゼンタ、シアンである。なお、図 4 (A) において、参照符号 5 1 1 は、受光素子 4 1 4 の受光量を、参照符号 5 1 2 は、受光素子 4 1 3 の受光量を示している。また、図 4 (A) において、トナー濃度とは、記録媒体に定着後の濃度検出パターン 2 1 0 の光学濃度から記録材の濃度を引いた値としている。図 4 (A) から、受光素子 4 1 3 の受光量 5 1 2 は、トナー濃度の増加に伴い増加することが分かる。これは、トナー濃度の増加に伴い、拡散反射光量が増加するからである。一方、受光素子 4 1 4 の受光量 5 1 1 は、トナー濃度の増加に伴い減少することが分かる。これは、トナー濃度の増加に伴い、正反射光量が減少するからである。しかしながら、トナー濃度が増加し、拡散反射光量が増加することにより、受光素子 4 1 4 に入射する拡散反射光も増加する。このため、濃度を検出するには、上述した様に、受光素子 4 1 4 の受光量が

ら、受光素子 4 1 3 の受光量に応じた値を減じて、トナー像での正反射光量を正しく検出する様にしている。ここで、図 4 (A) の参照符号 5 1 3 は、受光素子 4 1 4 の受光量から受光素子 4 1 3 の受光量に応じた値を減じて得たトナー像での正反射光量を示している。

【 0 0 2 2 】

一方、図 4 (B) は、中間転写体 2 7 に無彩色のトナー像を形成し、例えば、センサ 1 0 1 で検出したときの、受光素子 4 1 4 及び受光素子 4 1 3 の受光量を示している。ここで、無彩色とは、本実施形態では、ブラックである。なお、図 4 (B) において、参照符号 6 1 1 は、受光素子 4 1 4 の受光量を、参照符号 6 1 2 は、受光素子 4 1 3 の受光量を示している。なお、図 4 (B) において、参照符号 6 1 3 は、受光素子 4 1 4 の受光量から受光素子 4 1 3 の受光量に応じた値を減じたものである。無彩色のトナー像では、図 4 (A) に示す有彩色のトナー像の場合と比較し、トナー濃度を高くしても拡散反射光はそれ程増加しない。したがって、図 4 (B) に示す様に、参照符号 6 1 1 で示す受光素子 4 1 4 の受光量と、参照符号 6 1 3 で示すトナー像での正反射光量は、トナー濃度に対してほぼ同じ値を示す。つまり、無彩色のトナー像の濃度を検出する際には、有彩色のトナー像とは異なり、2 つの受光素子の差分を求めなくとも精度良く濃度を検出することができる。本実施形態はこの点に着目して、濃度検出パターン 2 1 0 を形成する副走査方向の範囲を短くするものである。

【 0 0 2 3 】

図 8 は、本実施形態において濃度検出パターン 2 1 0 及び色ずれ検出パターン 2 1 1 を中間転写体 2 7 に形成した状態を示している。上述した様に、有彩色の濃度検出パターン 2 1 0 Y、2 1 0 M、2 1 0 C については、精度良い濃度の検出のために受光素子 4 1 3 が必要であるので、センサ 1 0 1 で検出される側にこれら検出パターンを形成する。一方、無彩色の濃度検出パターン 2 1 0 K については、受光素子 4 1 3 が無くても精度良く濃度を検出できるので、センサ 1 0 2 で検出される側に形成する。そして、色ずれ検出パターン 2 1 1 については、濃度検出パターン 2 1 0 を形成した後に、複数回、繰り返して形成する。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、無彩色の濃度検出パターン 2 1 0 K については、センサ 1 0 2 でも精度良く濃度を検出できることに着目し、センサ 1 0 2 で検出を行う。この構成により、図 1 0 に示す構成と比較し、濃度検出パターン 2 1 0 を形成する副走査方向の範囲を短くできる。これにより、各色の濃度検出パターン 2 1 0 を検出するのに必要な時間を短縮することができる。また、色ずれ補正を濃度補正と同一シーケンスで行う場合には、色ずれ検出パターン 2 1 1 の形成回数を多くすることができる。例えば、図 8 の構成では、図 1 0 の構成より、色ずれ検出パターン 2 1 1 を 1 つだけ多く形成できる。

【 0 0 2 5 】

なお、図 8 では、副走査方向において、濃度検出パターン 2 1 0 K を形成する範囲は、濃度検出パターン 2 1 0 Y、2 1 0 M 及び 2 1 0 C の総てを形成する範囲に含まれていた。しかしながら、副走査方向において、濃度検出パターン 2 1 0 K を形成する範囲と、濃度検出パターン 2 1 0 Y、2 1 0 M 及び 2 1 0 C の総てを形成する範囲とに少なくとも重複した部分があるように形成すれば良い。これにより、図 1 0 の構成より濃度検出パターン 2 1 0 を形成する副走査方向の範囲を短くすることができる。

【 0 0 2 6 】

< 第二実施形態 >

続いて、第二実施形態について第一実施形態との相違点を中心に説明する。図 8 においては、センサ 1 0 1 とセンサ 1 0 2 が、色ずれ検出パターン 2 1 1 を検出するタイミングは、略同じである。つまり、各側の色ずれ検出パターン 2 1 1 の副走査方向における形成開始位置は同じとしている。よって、図 8 に示す様に、センサ 1 0 2 が検出する側において、濃度検出パターン 2 1 0 K と、色ずれ検出パターン 2 1 1 の間には、空き領域が存在している。

【 0 0 2 7 】

本実施形態では、図 9 に示す様に、図 8 の空き領域にも色ずれ検出パターン 2 1 1 を形成する。図 9 に示す様に、検出パターンを形成することで、色ずれ検出パターン 2 1 1 をより多く形成することができ、色ずれ補正の精度を高くすることができる。つまり、副走査方向において、センサ 1 0 2 が検出する色ずれ検出パターン 2 1 1 の形成範囲と、センサ 1 0 1 が検出する濃度検出パターン 2 1 0 の形成範囲の一部分が重複するように検出パターンを形成する。この構成により、図 8 の構成と比較し、色ずれ検出パターン 2 1 1 の形成数を多くすることができる。

【 0 0 2 8 】

[その他の実施形態]

なお、上記実施形態ではブラックを色ずれの基準色としたが他の色を基準色とすることができる。また、上記実施形態では、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの 4 色を画像形成に使用していたが、使用する色や、その数は実施形態で示したものに限定されない。また、上記実施形態において、画像形成装置は、所謂タンデムタイプであったが、本発明はこれに限定されず、例えば、ロータリタイプであっても良い。さらに、上記実施形態では、中間転写体 2 7 の移動方向において、濃度検出パターン 2 1 0 を色ずれ検出パターン 2 1 1 より下流側に形成したが、逆であっても良い。また、上記実施形態では、同じ色ずれ検出パターン 2 1 1 を繰り返し形成していた。しかしながら、例えば、中間転写体 2 7 の周長で制限される最後の色ずれ検出パターンの形成可能領域が、色ずれ検出パターン 2 1 1 の長さより短い場合、色ずれ検出パターン 2 1 1 とは異なる色ずれ検出パターンを形成しても良い。例えば、シアンのトナー像を除いた色ずれ検出パターンを形成することができる。つまり、総ての色ではなく一部の色の色ずれを検出する検出パターンを使用することができる。

【 0 0 2 9 】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または CPU や MPU 等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

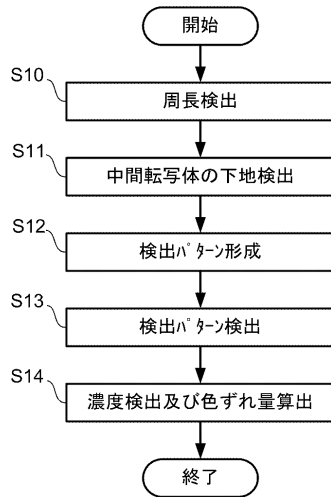
2 7 : 中間転写体、 3 0 8 : 検出パターン形成部、 1 0 1、 1 0 2 : センサ、 4 1 3、 4 1 4 : 受光素子、 2 1 0 : 濃度検出パターン、 2 1 1 : 色ずれ検出パターン

(A)

```

graph TD
    301[制御部] <--> 302[ホストIF部]
    301 <--> 305[センサ制御部]
    301 <--> 303[メモリ]
    301 <--> 304[画像制御部]
    301 <--> 306[駆動制御部]
    301 <--> 307[補正制御部]
    307 --> 308[検出パターン形成部]
  
```

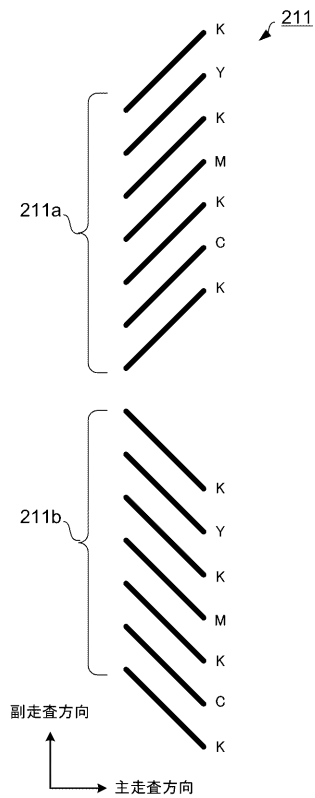
【図 5】



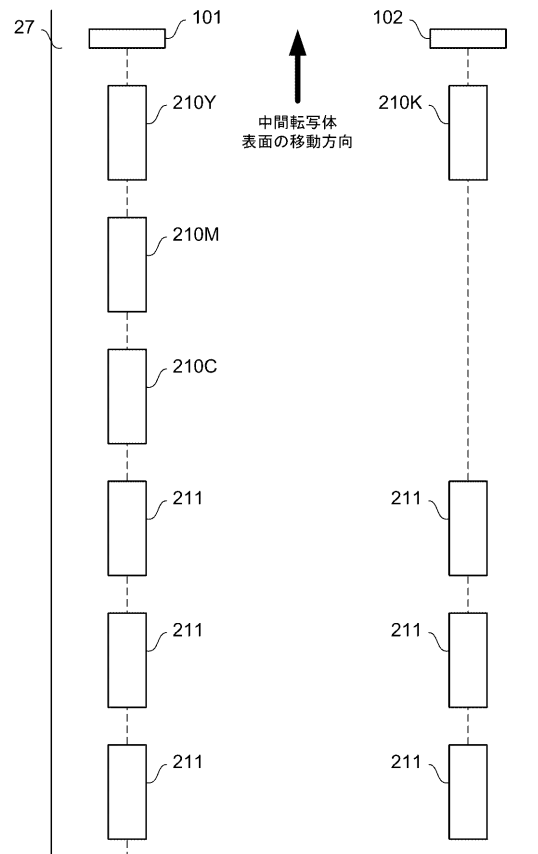
【図 6】



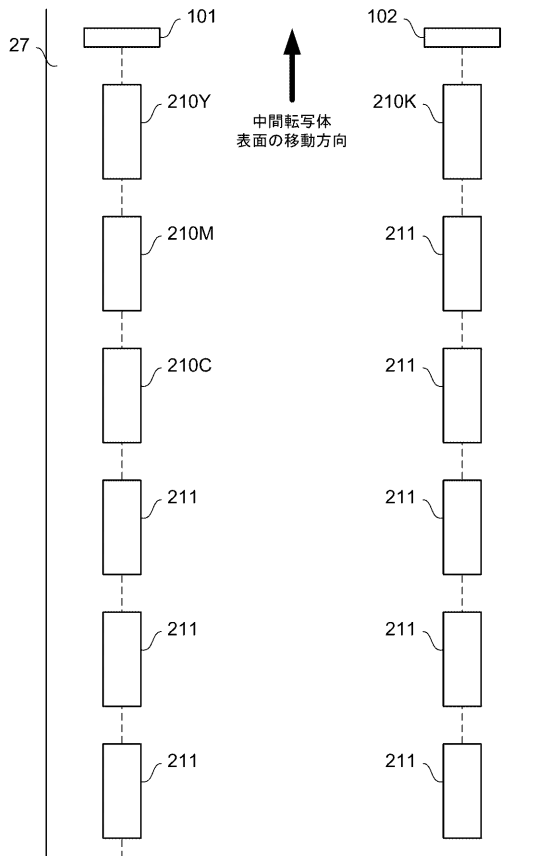
【図 7】



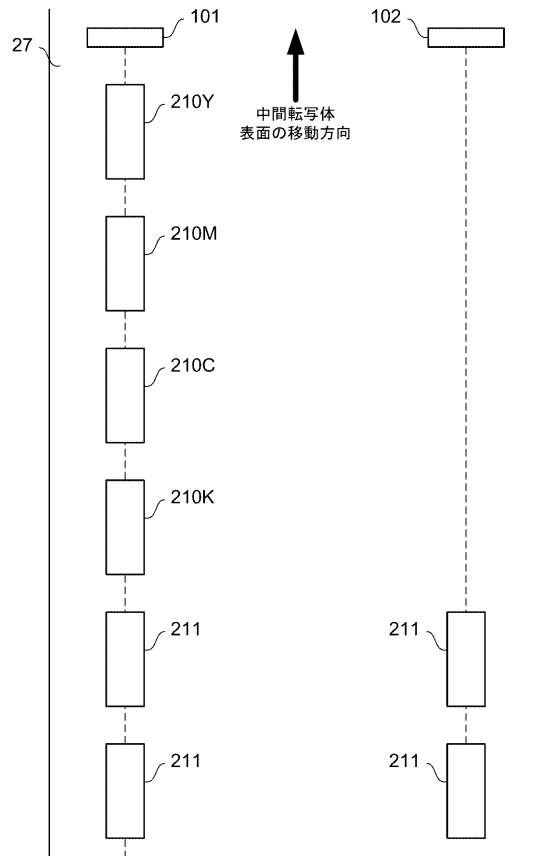
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 杉山 哲一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 三橋 健二

(56)参考文献 特開2011-237742(JP,A)
特開2005-173253(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0145079(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/00
G03G 15/01