

(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2006-195130

(P2006-195130A)

(43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 15/01 Y	2H027
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 303	2H300

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-6099 (P2005-6099)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成17年1月13日 (2005.1.13)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
		(74) 代理人	100084250
			弁理士 丸山 隆夫
		(72) 発明者	北尾 克之
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
			株式会社リコー内
		Fターム(参考)	2H027 DA21 DE02 DE07 DE10 EB04
			EC03 EC06 ED04
			2H300 EB04 EB07 EB12 EF03 EF06
			EF08 EG02 EH15 EH34 EH35
			EH36 EJ09 EJ47 EK03 EL01
			GG22 GG23 GG27 QQ10 RR38
			RR39 RR40 TT03 TT04

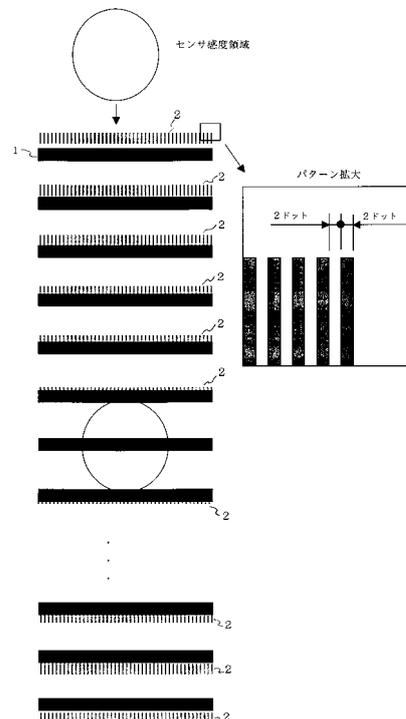
(54) 【発明の名称】 位置ずれ検出方法および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の方法を用いてパターンを配置し、位置ずれ量を測定すると、画像の濃度が変動した場合にセンサ出力が変動し、検知されたズレ量の精度が悪化する問題を解決すること。

【解決手段】 画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、前記検知手段の出力レベルが変化することをを用いてズレ量を求め、前記パターンの下側をハーフトーンで形成し、上側をベタで形成することを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、

前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、前記検知手段の出力レベルが変化することを用いてズレ量を求め、前記パターンの下側をハーフトーンで形成し、上側をベタで形成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記基準色及び前記非基準色を色主走査ズレ検知用の縦ラインで形成する重ねパターンを用い、前記下側を横ラインのハーフトーンで形成することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。 10

【請求項 3】

前記基準色及び前記非基準色を、副走査ズレ検知用の横ラインで形成する重ねパターンを用い、前記下側を縦ラインのハーフトーンで形成することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、

前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、前記基準色と前記非基準色両者をハーフトーンで孤立ラインとして斜めのラインを一对で形成し、前記ライン同士の斜めの方向が互いに逆向きになっていることを特徴とする画像形成装置。 20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 に記載のパターンの最初の位置にトリガー検知用パターンを形成するか、または請求項 1 ~ 4 に記載のパターンの最後の位置に読取り確認用パターンを形成するか少なくとも 1 つのトリガー検知用または読取り確認用パターンを配置し、前記パターンの前記ハーフトーンの濃度により、前記最初のトリガー検知用パターンまたは前記最後の読取り確認用パターンのハーフトーンの濃度を高くすることを特徴とする請求項 1 ~ 4 記載の画像形成装置。 30

【請求項 6】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、

前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、最初のパッチが前記基準色または前記非基準色のいずれかを配置してトリガー検知を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、 40

前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、前記パターンは 3 色のパッチを交互に配置し、前記各パッチの最後の少なくとも 1 色を前記基準色または前記非基準色いずれか一方とし、他の色のパッチを前記基準色又は前記非基準色で配置しないことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、

前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、前記パターンは、主 50

走査ズレ検知用の縦ラインで形成され、3色を特定の順にして互に配置されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する方法において、

基準色と非基準色を重ねてパターンを形成し、前記基準色と非基準色とのズレに応じて検知手段の出力レベルの変化からズレ量を求め、前記パターンの下側はハーフトーンで形成し、上側ベタで形成することを特徴とする位置ずれ検出方法。

【請求項 10】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する方法において、

前記基準色及び非基準色の重ねパターンを主走査ズレ検知用の縦ラインで形成する際に当該パターンの下側を横ラインのハーフトーンで形成することを特徴とする請求項 9 記載の位置ずれ検出方法。

【請求項 11】

前記基準色及び非基準色の重ねパターンを主走査ズレ検知用の縦ラインで形成する際に当該パターンの下側を縦ラインのハーフトーンで形成することを特徴とする請求項 9 記載の位置ずれ検出手方法及び画像形成装置。

【請求項 12】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する方法において、

前記基準色及び非基準色の重ねパターンをハーフトーンで孤立ラインとして斜めのラインで形成し、前記斜めのライン同士の方が互いに逆向きになっていることを特徴とする位置ずれ検出方法。

【請求項 13】

請求項 9 ~ 12 のパターンの最初のトリガー検知用パターン、または最後の読取り確認用パターンの少なくとも 1 つのパターンを配置し、前記パターンのハーフトーンの濃度により、前記最初のトリガー検知用パターンまたは前記最後の読取り確認用パターンのハーフトーンの濃度を高くすることを特徴とする請求項 9 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の位置ずれ検出方法。

【請求項 14】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する方法において、

前記基準色及び非基準色の重ねパターンの最初のパッチだけを基準色または非基準色のいずれか一方を配置してトリガー検知を行うことを特徴とする位置ずれ検出方法。

【請求項 15】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する方法において、

前記基準色及び非基準色の重ねパターンを 3 色で順番に配置し、前記 3 色の各色の最後のパッチの少なくとも 1 色は基準色または非基準色いずれか一方とし、他の最後のパッチは前記基準色及び非基準色で配置しないことを特徴とする位置ずれ検出方法。

【請求項 16】

画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書込みの位置ずれ量を検出する方法において、

前記基準色及び非基準色の重ねパターンを主走査ズレ検知用の縦ラインを、3色を特定の順にして形成して配置することを特徴とする位置ずれ検出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、位置ずれ検出方法および画像形成装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来から、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、ブラック(B)の4色からなるカラーの画像形成装置が知られている。このようなカラー画像形成装置では、マゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの各色の出力画像における色ずれをなくすことは、画像品質向上のために重要である。書き込み光学系と画像担持体とを、前記各色毎に1セット持つ4連のタンデム方式の場合、各色の画像がそれぞれ異なる光学系を有しており、また、それぞれ異なる画像担持体で形成されるため、特に色ずれは重要な課題である。

【0003】

このずれを補正する方法として、転写ベルトなどに位置ずれ検出用のパターンを書き込み、この書き込まれたパターンを、センサで読んで各色の画像のずれ量を検出し、書き込みタイミングを調整したり、光学系補正手段で補正して位置ずれを修正することが行われている。

【0004】

たとえば特許文献1には、カラー画像形成装置の発明が開示されており、この装置は、タンデム方式の画像形成装置において、位置ずれや濃度調整を精度よく行い、しかもコストアップすることのない画像形成装置を提供するために、画像形成空白領域を有し、画像形成装置の基準となる印刷色で画像形成される複数種類の基準色テスト印字パターンと、この基準色テスト印字パターンの画像形成空白領域を印字位置ずれ方向に対して種々の割合で埋めるべく基準色テスト印字パターンに対応させて、画像形成位置を調整させてこのずれを、転写ベルト上に形成された画像の濃度を重ね、この重ねた画像の濃度を濃度センサで検出して、カラー画像の位置ずれを検出する画像形成装置が開示されている。

【0005】

また、特許文献2にもカラー画像形成装置の発明が記載されており、タンデム方式等のカラー画像形成装置において、少ないパッチを使用し、上記パッチ生成開始側と終了側での濃度変化を修正し、レジスト調整を行うカラー画像形成装置を提供するために、各画像形成ユニットの印字位置を調整する構成であり、濃度が最大となるレジスト位置と濃度が最小となるレジストずれ位置のパッチを生成して、この間で、検出された実際の濃度値から、レジストずれ量を計算してレジスト補正を行っている。

【0006】

また特許文献3の画像形成装置の文献には、記録用紙上に各色間の位置ずれに応じて反射濃度が変化するような測定用基準パターンを形成して、これを反射濃度センサにより測定しつつ、各画像形成部に対する補正值を得て得られた補正情報から、各画像形成部を制御するような発明が記載されている。

【0007】

さらに、特許文献4の画像形成装置には、不揮発メモリに記憶された基準電圧と位置ずれ検出マークの検出出力を比較し、この比較により所定値以上の差にならない場合には、基準値を設定しなおして不揮発メモリにその都度格納しなおすことによって、濃度変動が起こった場合にも、一回のマーク作成処理により位置あわせマーク検出処理のできる画像形成装置が提供されている。

【特許文献1】特開2002-91119号公報

【特許文献2】特開2002-40746号公報

【特許文献3】特開2003-43772号公報

【特許文献4】特開2003-280315号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

これらの発明は、図6に示す主走査方向の位置ずれ量を検知するパターンを用意し、このパターンをセンサの読取り方向に配列し、各検出パターンの出力より位置ずれ量を求める手法も知られている。しかしながら、この方法を用いてパターンを配置し、位置ずれ量

を測定すると、画像の濃度が変動した場合にセンサ出力が変動し、検知されたズレ量の精度が悪化するという問題点があった。

【0009】

請求項1～4および請求項9～12に記載の発明は、パターンにハーフトーンを用いることによって画像の濃度変動に対するセンサの出力変動を改善し、かつ2色を重ねてもハーフトーンの濃度を設定するためのライン間隔が、ズレに対する検知ズレ量の直線性に影響しないようにすることを目的とする。

【0010】

また請求項4および12に記載の発明は、両者ハーフトーンのためさらに濃度変動の影響を受けにくくすることを目的としている。

10

【0011】

また請求項5および13に記載の発明は、ハーフトーンを用いるとベタに比べセンサ出力は低下するが、パターンのトリガー検知や読取り確認検知用のパターンのレベルが低いと、ベルトのきずや画像の異常なよごれに対して、信頼性が低下する問題がある。請求項5ではズレ量検知にハーフトーンを使用しても、トリガー検知や読取り確認検知の信頼性を上げることを目的とする。

【0012】

請求項6、7および14、15に記載の発明は、トリガー検知用及び読取り確認用のパターンをハードで簡単に実現できる簡単なアルゴリズムで発生できかつ信頼性高く判定できることを目的とする。

20

【0013】

請求項8および16に記載の発明は、主走査方向の変動の影響が懸念されるために、長い距離にパッチを配置してズレ量を検知する必要がある場合に、主走査ズレ検知用の縦ラインで形成されるパターンを3色交互に配置することにより、主走査方向の変動の影響を考慮して長い距離にパッチを配置しても3色全体では長くならず済むことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

請求項1に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、前記検知手段の出力レベルが変化することをを用いてズレ量を求め、前記パターンの下側をハーフトーンで形成し、上側をベタで形成することを特徴とする画像形成装置である。

30

【0015】

請求項2に記載の発明は、前記基準色及び前記非基準色を色主走査ズレ検知用の縦ラインで形成する重ねパターンを用い、前記下側を横ラインのハーフトーンで形成することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置である。

【0016】

請求項3に記載の発明は、前記基準色及び前記非基準色を、副走査ズレ検知用の横ラインで形成する重ねパターンを用い、前記下側を縦ラインのハーフトーンで形成することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置である。

40

【0017】

請求項4に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、前記基準色と前記非基準色両者をハーフトーンで孤立ラインとして斜めのラインを一对で形成し、前記ライン同士の斜めの方向が互いに逆向きになっていることを特徴とする画像形成装置である。

【0018】

50

請求項 5 に記載の発明は、前記パターンの最初の位置にトリガー検知用パターンを形成するか、または請求項 1 ~ 4 に記載のパターンの最後の位置に読取り確認用パターンを形成するか少なくとも 1 つのトリガー検知用または読取り確認用パターンを配置し、前記パターンの前記ハーフトーンの濃度により、前記最初のトリガー検知用パターンまたは前記最後の読取り確認用パターンのハーフトーンの濃度を高くすることを特徴とする請求項 1 ~ 4 記載の画像形成装置である。

【0019】

請求項 6 に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、最初のパッチが前記基準色または前記非基準色のいずれかを配置してトリガー検知を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置である。

10

【0020】

請求項 7 に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、前記パターンは 3 色のパッチを交互に配置し、前記各パッチの最後の少なくとも 1 色を前記基準色または前記非基準色いずれか一方とし、他の色のパッチを前記基準色又は前記非基準色で配置しないことを特徴とする画像形成装置である。

20

【0021】

請求項 8 に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する画像形成装置であって、前記装置は、検知手段を有し、前記検知手段により基準色と非基準色を重ねて形成されたパターンの前記基準色と前記非基準色とのズレに応じて検知され、前記パターンは、主走査ズレ検知用の縦ラインで形成され、3 色を特定の順にして互に配置されることを特徴とする画像形成装置である。

【0022】

請求項 9 に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する方法において、基準色と非基準色を重ねてパターンを形成し、前記基準色と非基準色とのズレに応じて検知手段の出力レベルの変化からズレ量を求め、前記パターンの下側はハーフトーンで形成し、上側ベタで形成することを特徴とする位置ずれ検出方法である。

30

【0023】

請求項 10 に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する方法において、前記基準色及び非基準色の重ねパターンを主走査ズレ検知用の縦ラインで形成する際に当該パターンの下側を横ラインのハーフトーンで形成することを特徴とする請求項 9 記載の位置ずれ検出方法である。

40

【0024】

請求項 11 に記載の発明は、前記基準色及び非基準色の重ねパターンを主走査ズレ検知用の縦ラインで形成する際に当該パターンの下側を縦ラインのハーフトーンで形成することを特徴とする請求項 9 の位置ずれ検出方法である。

【0025】

請求項 12 に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する方法において、前記基準色及び非基準色の重ねパターンをハーフトーンで孤立ラインとして斜めのラインで形成し、前記斜めのライン同士が互いに逆向きになっていることを特徴とする位置ずれ検出方法である。

50

【0026】

請求項13に記載の発明は、前記パターンの最初のトリガー検知用パターン、または最後の読取り確認用パターンの少なくとも1つのパターンを配置し、前記パターンのハーフトーンの濃度により、前記最初のトリガー検知用パターンまたは前記最後の読取り確認用パターンのハーフトーンの濃度を高くすることを特徴とする請求項9～12のいずれか1項に記載の位置ずれ検出方法である。

【0027】

請求項14に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する方法において、前記基準色及び非基準色の重ねパターンの最初のパッチだけを基準色または非基準色のいずれか一方を配置してトリガー検知を行うことを特徴とする位置ずれ検出方法である。

10

【0028】

請求項15に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する方法において、前記基準色及び非基準色の重ねパターンを3色で順番に配置し、前記3色の各色の最後のパッチの少なくとも1色は基準色または非基準色いずれか一方とし、他の最後のパッチは前記基準色及び非基準色で配置しないことを特徴とする位置ずれ検出方法である。

【0029】

請求項16に記載の発明は、画像担持体に配置されたパターンからの濃度情報を、受光手段を介して入力し、書き込みの位置ずれ量を検出する方法において、前記基準色及び非基準色の重ねパターンを主走査ズレ検知用の縦ラインを、3色を特定の順にして形成して配置することを特徴とする位置ずれ検出方法である。

20

【発明の効果】

【0030】

請求項1～4および9～12に記載の発明によって、画像濃度に変動が生じてセンサ出力の変動は低減され、ズレ量に対するセンサ出力の直線性が向上するため、精度、信頼性が向上する。また2色を重ねてもハーフトーンの濃度を設定するためのライン間隔が、ズレに対する検知ズレ量の直線性に影響しないようにできる。

【0031】

また請求項4および12に記載の発明によって、両者ハーフトーンのためさらに濃度変動の影響を受けにくくなる。

30

【0032】

請求項5および13に記載の発明によって、ズレ量検知用パターンにハーフトーンを用いてもトリガー検知及び読取り確認のレベルが低下せず信頼性が低下しない。

【0033】

請求項6、7および14、15に記載の発明によって、ハードで簡単に実現できる簡単なアルゴリズムでトリガー検知用及び読取り確認用パターンを発生でき、かつ信頼性の高い判定ができる。

【0034】

請求項8および16に記載の発明によって、主走査方向の変動の影響を考慮して長い距離にパッチを配置しても3色全体では長くならず済む。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

図6のフローチャートおよび図7、図8に示す構成図と、図1～5の図面等を参照しながら、本発明の位置ずれ検出方法および画像形成装置について、実施の形態により、さらに詳説する。

請求項1、2および9、10に記載している様に、図1に示すような、重なる2色の下側となるパターンを、ハーフトーン2で形成する。

使用される各ハーフトーン2は、例えば線幅2ドットのラインを間隔2ドットで配置するようにしてハーフトーン2を形成することもできる。ただしハーフトーン2を形成する

50

ための線幅や間隔は任意に設定可能である。

【0036】

ラインは検知ズレ方向と平行の方向に引くことができる。主走査検知用縦ラインパターンでは、主走査方向ラインでハーフトーン2を形成する。上側となるパターン1はベタ(ベタ塗り)で形成する。

【0037】

また請求項1、3及び9、11に記載の発明では、図2に示すような、重ねようとする2色のパターンのうち、下側となるパターンを、ハーフトーン2で形成する。

ここで使用されるハーフトーン2は、例えば線幅2ドットのラインを、そのライン間隔を2ドットで配置する。このハーフトーン2の作成に使用される線幅や間隔は単なる例示であり、任意の線幅や間隔を用いることも可能である。

10

【0038】

ラインは検知ズレ方向と平行方向に引くことが好ましいが異なってもよい。副走査方向の検知用横ラインパターンでは、副走査方向にラインで、ここに使用されるハーフトーン2を形成する。上側となるパターンは、ベタ(そのパターン全部を同じ濃度の色)で形成することができる。

【0039】

請求項1、4及び9、12に記載の発明では、図3に示すような、重ねようとする2色の画像とも、ハーフトーン3、3'で形成する。

ここで使用されるハーフトーン3、3'は、例えば図3に示すようにラインを斜め方向に引き、この斜めの方向は2色で逆方向の向き(対称的)に形成する。

20

このハーフトーン3、3'を形成するための線幅や間隔は、前記同様に、任意であってよい。また、このハーフトーンの斜めの角度は、両者のハーフトーン3、3'では、逆向き(対称的)になっていればよく、その角度は任意であってよい。

このような対称的に形成したハーフトーンを使用するために、本発明では、さらに濃度変動の影響を受けにくくなる。

【0040】

以上説明したパターン(2つの組み合わせのパターンの重ねあわせ)を、センサで検知することにより、画像濃度に変動が生じても、センサ出力(センサ信号の出力)の変動は低減され、ズレ量に対するセンサ出力の直線性が向上するため、検知の精度、信頼性が向上する。

30

また2色を重ねてもハーフトーンの濃度を設定するためのライン間隔が、ズレに対する検知ズレ量の直線性に影響しない。なお、各パッチは図のように連続して配置せずに間隔を空けて配置しても良い。

【0041】

請求項5および13に記載の発明では、図4および図5に示すように、請求項1~4のパターンの最初にトリガー検知用パターンP0、または最後に読取り確認用パターン(図4では、Y、MおよびCの次に-P16が、図5ではM、C、Yの次に-P16がそれぞれこれらの順番で)を配置する。または最初と最後にトリガー検知用パターン及び読取り確認用パターンを配置し、ズレ量検知用パターンの部分(図4では、Y、MおよびCの次に-P16が、図5ではM、C、Yの次に-P16が、それぞれこれらの順番で)のハーフトーンの濃度と比較して、最初または最後のトリガー検知用パターンのハーフトーンの濃度及び読取り確認用パターンのハーフトーンの濃度を高くすることにより、トリガー検知及び読取り確認のセンサ出力レベルが低下しないようにしている。

40

【0042】

これによりズレ量検知用パターンにハーフトーンを用いても、トリガー検知の信頼性及び読取り確認の信頼性は低下しない。

前記パターンを形成するために使用されるハーフトーンの少なくとも一方の線幅、間隔は、前記同様に任意のものを選択することができる。なお図4および図5では、パターンを形成するためのハーフトーンの高い濃度のハーフトーンの方を、たとえばベタで形成す

50

ることができる。

【0043】

請求項6および14に示す発明では、図5に示すように、2色を重ねずに、1色のみ配置したP0を配置し、そのセンサ出力を読み取り開始トリガーとして用いる。図5に示す例では、CをP0としているが、M、Yを同様に間隔aで離間し、P0とすることもできる。これによりハードウェア上に特定のプログラムによるたとえば簡単にアルゴリズムにより、パターンを発生でき、かつ信頼性も高く判定できる。

【0044】

請求項7および15に記載した発明では、図4および図5に示すように、読み取り確認用パターン(図4ではY、M、およびCの次にP16が続くこの順序で、また図5では、M、CおよびYの次にP16が続き、そしてそれぞれ、この順序で)を配置する。これらはズレ量検知用パターンと同様なパッチ出力において、少なくとも1色は基準色または非基準色のいずれか一方を配置し、基準色または非基準色の一方を配置した場合に、その他の色では、両者を共に配置しないものとする。

10

【0045】

センサ出力(センサーからの出力信号)により、ズレ量検知用パッチのレベル読み取りと同様にパッチポイントのレベルを読み取ると、図4に示すY-P16、M-P16およびC-P16では、このパッチポイントのレベルより判断して、パターンの存在する所を1とし、存在しない所を0と判断するようにする。このようにすると、正常に読めれば001(のデジタル値)となり、また、図5に示すM-P16、C-P16およびY-P16のパッチポイントのレベルから判断して、010となる。この結果と、正常値とが一致するか否かを判定すれば、読み取り結果が正常かどうかを判定できる。

20

【0046】

トリガー検知の失敗などを起こすと、この結果が正常値と一致しない。これによりハードウェア上にプログラムを記憶しておき、このプログラムを実行することで簡単に実現できる。このプログラムによるアルゴリズムを用いてパターンを発生できるため、信頼性も高く判定できる。これは、請求項6と同様である。

【0047】

請求項8および16に記載した発明では、図5に示すように、主走査検知用の縦ラインで形成される、C、MおよびY3色の各パッチを交互に配置することにより、主走査方向の変動の影響を考慮して長い距離にパッチを配置している。このような配置による装置およびこの装置を用いた方法により、3色全体では距離的に長くならず済む。

30

【0048】

図7は本発明の実施形態に係るタンデム方式のカラー画像形成装置の概略構成を示す図である。図7において、カラー画像形成装置は、前述したように、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)各色ごとに設けられた4つの画像形成部1Y、1M、1C、1K(なお、参照符号の後に付したY、M、C、Kはそれぞれ前記各色の構成要素に対応している。以下、総括的には前記色を示す符号を省略して説明する。)は、記録紙搬送ベルト8(以下、搬送ベルト)に沿って回転方向上流側から前記色の順に配置されている。

40

【0049】

各画像形成部1Y~Kは、画像形成媒体として機能する感光体ドラム2Y~Kと、この感光体ドラムの周囲に配置された、帯電ユニット3Y~3K、露光ユニット4Y~4K、現像ユニット5Y~5K、クリーニングユニット装置6Y~6K、及び図示しない除電ユニットから構成されている。搬送ベルト8は一方が駆動ローラであるローラ9により矢印A方向に回転駆動される。

【0050】

感光体ドラム2Y~2Kの表面は帯電装置3Y~3Kで一様に帯電された後、露光装置4Y~4Kにより出力すべき画像に対応したパターンで露光され、感光体ドラム2Y~2Kの表面上に静電潜像が形成される。各感光体ドラム2Y~2K上に形成された静電潜像

50

は、現像装置 5 Y ~ 5 K で現像されて各色のトナー像が顕像として形成される。

【0051】

記録媒体としての記録紙は給紙トレイから送り出され、搬送ベルトにより各画像形成部 1 Y、1 M、1 C、1 K を順次通過し、各転写位置で各感光体ドラム 2 Y ~ 2 K 上に形成された各色トナー像が記録紙の同じ位置に転写ローラによって順次転写され重ね合わされることにより転写紙上に 1 つのカラー画像が得られる。4 色のトナー像が転写された記録紙は搬送（転写）ベルトから剥離され、定着装置で定着され、排紙ローラから排紙される。

【0052】

各感光体ドラム 2 Y ~ 2 K 上に形成された各色トナー像の転写後に感光体ドラム 2 Y ~ 2 K の表面に残ったトナーは、クリーニングユニット 6 Y ~ 6 K により除去され、次の画像形成サイクルに備える。

【0053】

このような本発明の画像形成装置および位置ずれ量検出方法は、図 8 に示すように、少なくとも位置ずれを検出する手段（位置検出センサ：受光センサ）11 とこの手段からの検出されたパターンの濃度の値を、位置ずれ算出手段 12 に出力して、位置ずれ量を算出し、この位置ずれ量算出手段 12 の出力から、位置ずれ量を補正する位置ずれ量補正手段 13 と、位置ずれを検出するためのパターンを印刷するための位置ずれ検出パターン印刷手段 14 と、位置ずれ検出パターン画像情報を書き込み手段 15 とを有する。

【0054】

このような装置によって、図 6 に示すフローチャートに示すように、検出パターンをベルト上に印刷し（ステップ S1）、このベルト上に印刷されたパターンから、位置ずれを検出する手段（位置検出センサ：受光センサ）11 により、パターンを読み取り（ステップ S2）、読み取ったパターン情報を信号化して位置ずれ量算出手段（たとえば CPU）12 に出力する。位置ずれ量算出手段 12 では、位置ずれを検出する手段（センサー）11 からの出力された信号に基づいて、位置ずれ量を算出し（ステップ S3）、位置ずれ量補正手段 13 に出力する。

位置ずれ量補正手段 13 では、位置ずれ量算出手段 12 により算出された位置ずれ量を基に、書き込み手段 15 に位置ずれ量の補正を行うように出力し（ステップ S4）、それに基づいて書き込み手段 15 は印刷媒体に書き込む。この書き込みにより、位置ずれ検出パターン印刷手段は、書き込まれた画像を出力する（ステップ S5）。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図 1】請求項 1、2 または 9、10 に記載した発明に使用されているパターンによる位置ずれを検出するための図である。

【図 2】請求項 1、3 または 9、11 に記載した発明に使用されているパターンによる位置ずれを検出するための図である。

【図 3】請求項 1、4 または 9、12 に記載した発明に使用されているパターンによる位置ずれを検出するための図である。

【図 4】請求項 5 ~ 7 または 13 ~ 15 に記載した発明に使用されているパターンによる位置ずれを検出するための図である。

【図 5】請求項 5、7、8 または 13、15、16 に記載した発明に使用されているパターンによる位置ずれを検出するための図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係る位置検出方法の一例を示す図である。

【図 7】本発明の実施の形態に係る画像形成装置の一例を示す図である。

【図 8】本発明の実施の形態に係る画像形成装置の位置検出部の一例を示す図である。

【図 9】従来のパターンによる位置ずれを検出するための図であり、右下下がりジグザグ状に形成されたパターン 1 と、直線状のパターン 2 とが重なっている図が、従来のパターンによる位置ずれを検出するための図である。

【符号の説明】

10

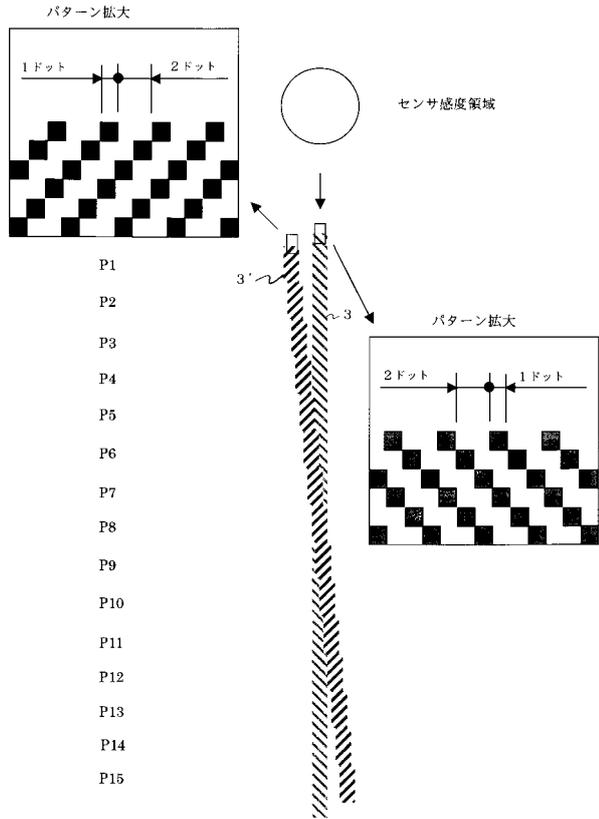
20

30

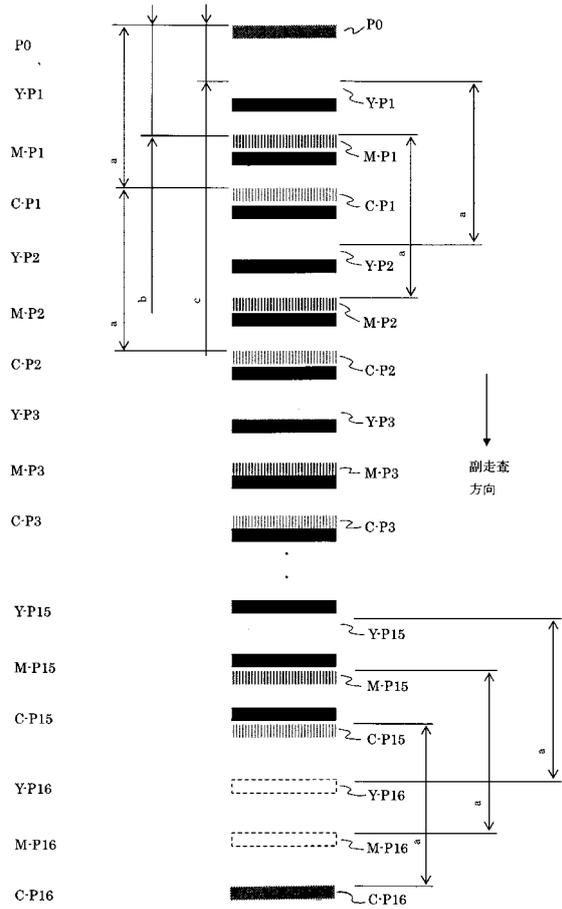
40

50

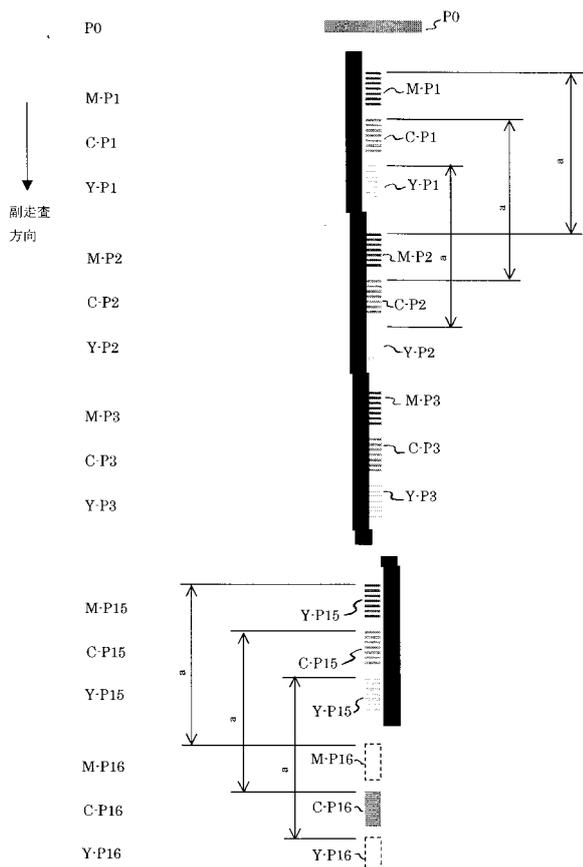
【図3】



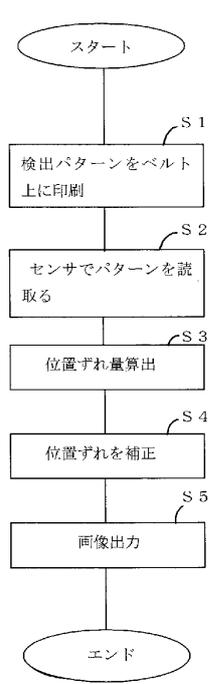
【図4】



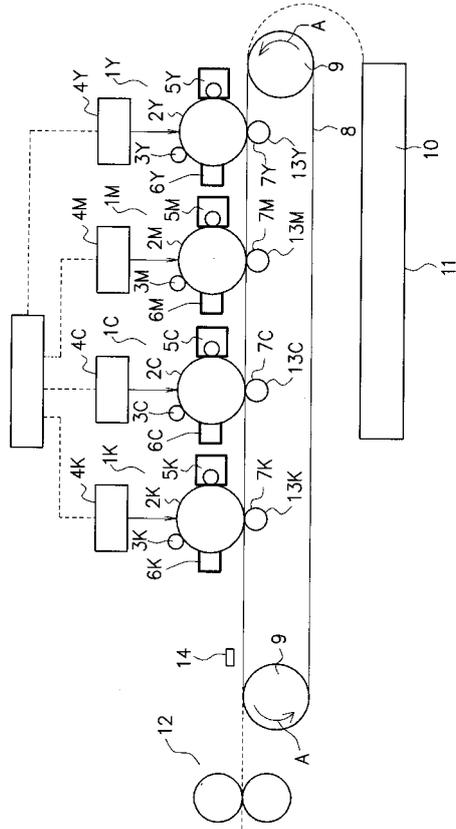
【図5】



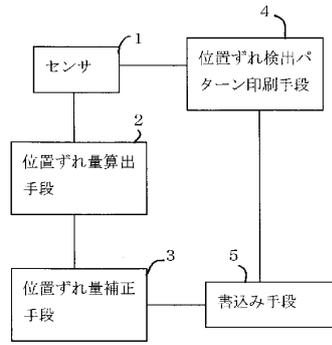
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

