

(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2008-262142
(P2008-262142A)

(43) 公開日 平成20年10月30日(2008.10.30)

(51) Int.Cl.

G03G 15/00 (2006.01)
G03G 15/16 (2006.01)

F 1

G03G 15/00
G03G 15/16

テーマコード(参考)

2H027
2H200

303

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-143992 (P2007-143992)
 (22) 出願日 平成19年5月30日 (2007.5.30)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-149078 (P2006-149078)
 (32) 優先日 平成18年5月30日 (2006.5.30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-71136 (P2007-71136)
 (32) 優先日 平成19年3月19日 (2007.3.19)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (71) 出願人 302057199
 リコープリンティングシステムズ株式会社
 東京都港区港南二丁目15番1号
 (74) 代理人 100091225
 弁理士 仲野 均
 (72) 発明者 駒井 邦敬
 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 DA09 DE02 DE07 DE09 EB06
 EC03 EC06 EC10 EC18 EC20
 2H200 FA16 GA34 GA45 GA47 GB12
 GB22 HA12 JA02 JB06 PA10
 PB17 PB39

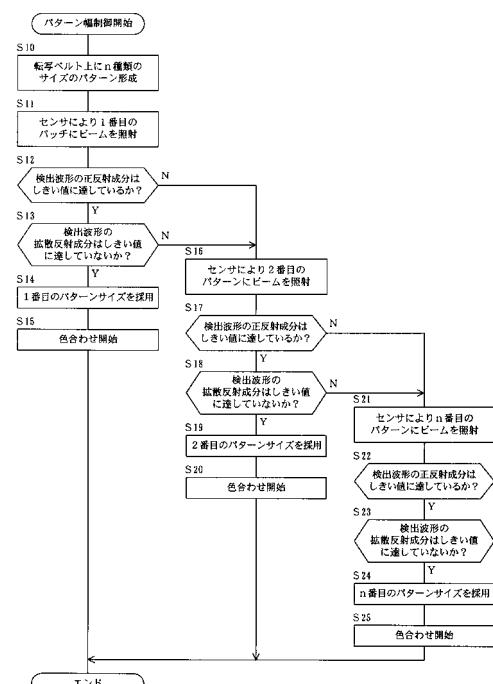
(54) 【発明の名称】画像形成装置および補正パターン幅制御方法

(57) 【要約】

【課題】色合わせ精度を向上させた画像形成装置を提供すること。

【解決手段】画像検知センサ17、18は発光部19と正反射光受光素子20と拡散反射光受光素子21を備え、転写ベルト5上に形成された位置ずれ補正パターン24を検知する。位置ずれ補正の際には、正反射光受光素子20で検知した信号を用いて、補正を行う。パターン幅制御が開始されると、転写ベルト5上にn種類のサイズのパターンを形成し、画像検知センサにより1番目のバッチにビームを照射し(S11)、検出波形の正反射成分はしきい値に達しているかを判断する(S12)。達していた場合、検出波形の拡散反射成分はしきい値に達していないかを判断し(S13)、達していない場合、1番目のパターンサイズを採用し(S14)、色合わせを開始する。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像形成部で形成した複数色のトナー画像を転写ベルトに重ね合わせて転写用カラー画像を形成し、この転写用カラー画像を転写媒体に転写する画像形成装置において、

前記転写ベルト上に各色の色合わせ補正用の補正パターンを形成する補正パターン形成手段と、

前記転写ベルト上に前記補正パターン形成手段で形成された補正パターンを検出する検知センサと、

前記検知センサの出力値に基づいて、補正パターンの幅を制御する補正制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記検知センサは、正反射光受光素子を備えており、

前記補正制御手段は、前記検知センサの正反射光受光素子による、補正パターン形成手段により形成された補正パターンに対する検出出力値に基づいて、補正パターンの幅を制御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 3】

前記検知センサは、さらに拡散反射光受光素子を備えており、

前記補正制御手段は、前記検知センサの正反射光受光素子および拡散反射光受光素子による、補正パターン形成手段により形成された補正パターンに対する検出出力値に基づいて、補正パターンの幅を制御することを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

20

【請求項 4】

前記補正制御手段は、前記検知センサの正反射光受光素子の正反射光成分の検出出力が定められた閾値を満足し、かつ前記検知センサの拡散反射光受光素子の拡散反射光成分の検出出力値が定められた閾値を満足するパターン幅を生成可能であることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記補正パターン形成手段は、転写ベルト上の補正パターンの幅を順に大きくしながら生成し、

前記補正制御手段は、前記検知センサの正反射光受光素子の正反射光成分の検出出力が定められた閾値を満足し、かつ前記検知センサの拡散反射光受光素子の拡散反射光成分の検出出力値が定められた閾値を満足するパターン幅を色合わせ補正用のパターンの幅に適用することを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

30

【請求項 6】

前記補正制御手段は、補正パターンの幅を定期的に制御することを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記補正制御手段で補正パターンの幅を定期的に行う制御は、温度の変化に合わせて制御することを特徴とする請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 8】

画像形成部で形成した複数色のトナー画像を転写ベルトに重ね合わせて転写用カラー画像を形成し、この転写用カラー画像を転写媒体に転写するようにした画像形成装置であって、

前記転写ベルト上に各色の色合わせ補正用の補正パターンを形成する補正パターン形成手段と、前記転写ベルト上に前記補正パターン形成手段で形成された補正パターンを検出する検知センサと、を備えた画像形成装置において、

前記補正パターン形成手段が、前記転写ベルト上に各色の色合わせ補正用の補正パターンを形成する第 1 のステップと、

第 1 のステップで形成された色合わせ補正用の補正パターンを前記検知センサが検出する第 2 のステップと、

第 2 のステップで前記検知センサが検出した値の出力値に基づいて、補正パターンの幅

40

50

を制御する第3のステップとからなることを特徴とする補正パターン幅制御方法。

【請求項9】

前記検知センサが、正反射光受光素子を備えた画像形成装置において、

第3のステップにおける補正パターンの幅の制御が、前記検知センサの正反射光受光素子による、前記補正パターン形成手段により形成された補正パターンに対する検出出力値に基づいて行われることを特徴とする請求項8記載の補正パターン幅制御方法。

【請求項10】

前記検知センサが、さらに拡散反射光受光素子を備えた画像形成装置において、

第3のステップにおける補正パターンの幅の制御が、前記検知センサの正反射光受光素子および拡散反射光受光素子による、前記補正パターン形成手段により形成された補正パターンに対する検出出力値に基づいて行われることを特徴とする請求項9記載の補正パターン幅制御方法。10

【請求項11】

第3のステップにおける補正パターンの幅の制御が、前記検知センサの正反射光受光素子の正反射光成分の検出出力が定められた閾値を満足し、かつ前記検知センサの拡散反射光受光素子の拡散反射光成分の検出出力値が定められた閾値を満足するパターン幅を生成可能であることを特徴とする請求項10記載の補正パターン幅制御方法。

【請求項12】

第3のステップにおける補正パターンの幅の制御が、転写ベルト上の補正パターンの幅を順に大きくしながら生成し、補正パターンの正反射光受光素子の正反射光成分の検出出力が定められた閾値を満足し、かつ拡散反射光成分の検出出力値が定められた閾値を満足する補正パターンの幅を色合わせ補正用のパターンの幅に適用することを特徴とする請求項11記載の補正パターン幅制御方法。20

【請求項13】

第3のステップにおける補正パターンの幅の制御が、補正パターンの幅を定期的に制御することを特徴とする請求項12記載の補正パターン幅制御方法。

【請求項14】

第3のステップにおける補正パターンの幅の制御が、補正パターンの幅を定期的に行う制御を補正パターンの幅を温度の変化に合わせて制御することを特徴とする請求項13記載の補正パターン幅制御方法。30

【請求項15】

請求項2記載の画像形成装置であって、前記検知センサが検出する補正パターンの出力値は、正反射受光素子の検出出力値であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項16】

請求項4記載の画像形成装置であって、前記検知センサが検出する補正パターンの出力値は、正反射光受光素子の正反射成分と拡散反射光成分の検出出力値であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項17】

請求項4記載の画像形成装置であって、前記正反射光受光素子の正反射光成分を信号成分として検出し、前記拡散反射光成分をノイズ成分として検出することを特徴とする画像形成装置。40

【請求項18】

請求項17記載の画像形成装置であって、前記補正パターン形成手段が、パターン幅が異なる複数の補正パターンを転写ベルト上に形成し、前記検知センサが検出する補正パターンの出力値である正反射光受光素子の正反射光成分および拡散反射光成分の検出出力値のノイズ成分が所定の閾値以下であるパターン幅を選択することを特徴とする画像形成装置。

【請求項19】

請求項17記載の画像形成装置であって、前記補正パターン形成手段が、パターン幅が異なる複数の補正パターンを転写ベルト上に形成し、前記検知センサが出力する補正パ50

ーンの出力値である正反射受光素子の正反射光成分および拡散反射光成分の検出出力値の信号成分が所定の閾値以上であるパターン幅を選択することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 20】

請求項 17 記載の画像形成装置であって、前記補正パターン形成手段が、パターン幅が異なる複数の補正パターンを転写ベルト上に形成し、前記検知センサが出力する補正パターンの出力値である正反射光受光素子の正反射光成分および拡散反射光成分の検出出力値の信号成分が所定の閾値以上で、かつ正反射光受光素子の正反射光成分および拡散反射光成分のノイズ成分が所定の閾値以下であるパターン幅を選択することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 21】

請求項 15 から請求項 20 の何れか 1 に記載の画像形成装置であって、補正パターンの幅を定期的に制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 22】

請求項 15 から請求項 21 の何れか 1 に記載の画像形成装置であって、補正パターンの幅を温度の変化に合わせて制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 23】

画像形成部で形成した複数色のトナー画像を転写ベルトに重ね合わせて転写用カラー画像を形成し、この転写用カラー画像を転写媒体に転写する画像形成装置において、

前記転写ベルト上の前記転写用カラー画像の領域外に各色の色ズレ補正用の補正パターンを形成する色ズレ補正パターン形成手段と、

前記色ズレ補正パターン形成手段が形成する補正パターンを検出する検知センサと、を備え、

前記検知センサの検出結果に基づいて、前記色ズレ補正パターン形成手段が形成する補正パターンの主走査方向の長さまたは副走査方向の長さ、若しくは主走査方向の長さおよび副走査方向の長さを制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 24】

請求項 1 から請求項 23 の何れか 1 に記載の画像形成装置であって、前記検知センサを 3 個備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置における色合わせ補正用の補正パターンの幅の制御に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、画像形成装置として、カラー画像形成装置が広く普及している。このようなカラー画像形成装置では、静電写真方式の画像プロセスで形成した複数色のトナー画像を転写ベルト上に重ね合わせて形成した転写カラー画像を所定の転写用紙に転写するようにしている。このような方式のカラー画像形成装置では、図 1 に示すようタンデム型と呼ばれる構造のものが広く用いられている。

【特許文献 1】特開 2005-202432

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、上記のような構成のカラー画像形成装置では、各感光体ドラムの軸間距離の誤差、各感光体ドラムの平行度誤差、露光器内でレーザ光を偏向する偏向ミラーの設置誤差、各感光体ドラムへの静電潜像の書き込みタイミング誤差等により、本来重ならなければならぬ位置に各色のトナーが重ならず、各色間で位置ずれが生じるという問題が発生することがある。そのため、各色のトナー画像の位置ずれを補正する必要が生じる。

特許文献 1 では、異なる複数の処理を実行するモード例えばプリント時間を短縮させるモードやプリント品質を高画質化させる実行モード等を有し、各実行モードをユーザ選択

10

20

30

40

50

可能とすることで、仕様場面に応じた位置合わせ処理が可能な発明が開示されている。

このように、タンデム型のカラー画像形成装置において、種々の要因でばらつく色合わせ補正精度をより向上させることが、品質の高いカラー画像を得るために不可欠である。

そこで、本発明の第1の目的は、色合わせ補正精度を向上させた画像形成装置を提供することである。

また、本発明の第2の目的は、補正パターン幅制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

請求項1記載の発明では、画像形成部で形成した複数色のトナー画像を転写ベルトに重ね合わせて転写用カラー画像を形成し、この転写用カラー画像を転写媒体に転写する画像形成装置において、前記転写ベルト上に各色の色合わせ補正用の補正パターンを形成する補正パターン形成手段と、前記転写ベルト上に前記補正パターン形成手段で形成された補正パターンを検出する検知センサと、前記検知センサの出力値に基づいて、補正パターンの幅を制御する補正制御手段とを備えたことを特徴とすることにより、前記第1の目的を達成する。

請求項2記載の発明では、請求項1記載の発明において、前記検知センサは、正反射光受光素子を備えており、前記補正制御手段は、前記検知センサの正反射光受光素子による、補正パターン形成手段により形成された補正パターンに対する検出出力値に基づいて、補正パターンの幅を制御することを特徴とする。

【0005】

請求項3記載の発明では、請求項2記載の発明において、前記検知センサは、さらに拡散反射光受光素子を備えており、前記補正制御手段は、前記検知センサの正反射光受光素子および拡散反射光受光素子による、補正パターン形成手段により形成された補正パターンに対する検出出力値に基づいて、補正パターンの幅を制御することを特徴とする。

請求項4記載の発明では、請求項3記載の発明において、前記補正制御手段は、前記検知センサの正反射光受光素子の正反射光成分の検出出力が定められた閾値を満足し、かつ前記検知センサの拡散反射光受光素子の拡散反射光成分の検出出力値が定められた閾値を満足するパターン幅を生成可能であることを特徴とする。

請求項5記載の発明では、請求項4記載の発明において、前記補正パターン形成手段は、転写ベルト上の補正パターンの幅を順に大きくしながら生成し、前記補正制御手段は、前記検知センサの正反射光受光素子の正反射光成分の検出出力が定められた閾値を満足し、かつ前記検知センサの拡散反射光受光素子の拡散反射光成分の検出出力値が定められた閾値を満足するパターン幅を色合わせ補正用のパターンの幅に適用することを特徴とする。

請求項6記載の発明では、請求項5記載の発明において、前記補正制御手段は、補正パターンの幅を定期的に制御することを特徴とする。

請求項7記載の発明では、請求項6記載の発明において、前記補正制御手段で補正パターンの幅を定期的に行う制御は、温度の変化に合わせて制御することを特徴とする。

【0006】

請求項8記載の発明では、画像形成部で形成した複数色のトナー画像を転写ベルトに重ね合わせて転写用カラー画像を形成し、この転写用カラー画像を転写媒体に転写するようにした画像形成装置であって、前記転写ベルト上に各色の色合わせ補正用の補正パターンを形成する補正パターン形成手段と、前記転写ベルト上に前記補正パターン形成手段で形成された補正パターンを検出する検知センサと、を備えた画像形成装置において、前記補正パターン形成手段が、前記転写ベルト上に各色の色合わせ補正用の補正パターンを形成する第1のステップと、第1のステップで形成された色合わせ補正用の補正パターンを前記検知センサが検出する第2のステップと、第2のステップで前記検知センサが検出した値の出力値に基づいて、補正パターンの幅を制御する第3のステップとからなることにより、前記第2の目的を達成する。

10

20

30

40

50

請求項 9 記載の発明では、請求項 8 記載の発明において、前記検知センサが、正反射光受光素子を備えた画像形成装置において、第 3 のステップにおける補正パターンの幅の制御が、前記検知センサの正反射光受光素子による、前記補正パターン形成手段により形成された補正パターンに対する検出出力値に基づいて行われることを特徴とする。

請求項 10 記載の発明では、請求項 9 記載の発明において、前記検知センサが、さらに拡散反射光受光素子を備えた画像形成装置において、第 3 のステップにおける補正パターンの幅の制御が、前記検知センサの正反射光受光素子および拡散反射光受光素子による、前記補正パターン形成手段により形成された補正パターンに対する検出出力値に基づいて行われることを特徴とする。

【0007】

10

請求項 11 記載の発明では、請求項 10 記載の発明において、第 3 のステップにおける補正パターンの幅の制御が、前記検知センサの正反射光受光素子の正反射光成分の検出出力が定められた閾値を満足し、かつ前記検知センサの拡散反射光受光素子の拡散反射光成分の検出出力値が定められた閾値を満足するパターン幅を生成可能であることを特徴とする。

請求項 12 記載の発明では、請求項 11 記載の発明において、第 3 のステップにおける補正パターンの幅の制御が、転写ベルト上の補正パターンの幅を順に大きくしながら生成し、補正パターンの正反射光受光素子の正反射光成分の検出出力が定められた閾値を満足し、かつ拡散反射光成分の検出出力値が定められた閾値を満足する補正パターンの幅を色合わせ補正用のパターンの幅に適用することを特徴とする。

20

請求項 13 記載の発明では、請求項 12 記載の発明において、第 3 のステップにおける補正パターンの幅の制御が、補正パターンの幅を定期的に制御することを特徴とする。

請求項 14 記載の発明では、請求項 13 記載の発明において、第 3 のステップにおける補正パターンの幅の制御が、補正パターンの幅を定期的に行う制御を補正パターンの幅を温度の変化に合わせて制御することを特徴とする。

【0008】

請求項 15 記載の発明では、請求項 2 記載の発明であって、前記検知センサが検出する補正パターンの出力値は、正反射受光素子の検出出力値であることにより、前記第 1 の目的を達成する。

請求項 16 記載の発明では、請求項 4 記載の画像形成装置であって、前記検知センサが検出する補正パターンの出力値は、正反射光受光素子の正反射成分と拡散反射光成分の検出出力値であることを特徴とする。

30

請求項 17 記載の発明では、請求項 4 記載の画像形成装置であって、前記正反射光受光素子の正反射光成分を信号成分として検出し、前記拡散反射光成分をノイズ成分として検出することを特徴とする。

請求項 18 記載の発明では、請求項 17 記載の画像形成装置であって、前記補正パターン形成手段が、パターン幅が異なる複数の補正パターンを転写ベルト上に形成し、前記検知センサが検出する補正パターンの出力値である正反射光受光素子の正反射光成分および拡散反射光成分の検出出力値のノイズ成分が所定の閾値以下であるパターン幅を選択することを特徴とする。

40

請求項 19 記載の発明では、請求項 17 記載の画像形成装置であって、前記補正パターン形成手段が、パターン幅が異なる複数の補正パターンを転写ベルト上に形成し、前記検知センサが出力する補正パターンの出力値である正反射受光素子の正反射光成分および拡散反射光成分の検出出力値の信号成分が所定の閾値以上であるパターン幅を選択することを特徴とする。

請求項 20 記載の発明では、請求項 17 記載の画像形成装置であって、前記補正パターン形成手段が、パターン幅が異なる複数の補正パターンを転写ベルト上に形成し、前記検知センサが出力する補正パターンの出力値である正反射光受光素子の正反射光成分および拡散反射光成分の検出出力値の信号成分が所定の閾値以上で、かつ正反射光受光素子の正反射光成分および拡散反射光成分のノイズ成分が所定の閾値以下であるパターン幅を選択

50

することを特徴とする。

請求項 2 1 記載の発明では、請求項 1 5 から請求項 2 0 の何れか 1 に記載の画像形成装置であって、補正パターンの幅を定期的に制御することを特徴とする。

請求項 2 2 記載の発明では、請求項 1 5 から請求項 2 1 の何れか 1 に記載の画像形成装置であって、補正パターンの幅を温度の変化に合わせて制御することを特徴とする。

【0 0 0 9】

請求項 2 3 記載の発明では、画像形成部で形成した複数色のトナー画像を転写ベルトに重ね合わせて転写用カラー画像を形成し、この転写用カラー画像を転写媒体に転写する画像形成装置において、前記転写ベルト上の前記転写用カラー画像の領域外に各色の色ズレ補正用の補正パターンを形成する色ズレ補正パターン形成手段と、前記色ズレ補正パターン形成手段が形成する補正パターンを検出する検知センサと、を備え、前記検知センサの検出結果に基づいて、前記色ズレ補正パターン形成手段が形成する補正パターンの主走査方向の長さまたは副走査方向の長さ、若しくは主走査方向の長さおよび副走査方向の長さを制御することにより、前記第 1 の目的を達成する。10

請求項 2 4 記載の発明では、請求項 1 から請求項 2 3 の何れか 1 に記載の画像形成装置であって、前記検知センサを 3 個備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0 0 1 0】

請求項 1 から請求項 7 記載の画像形成装置では、色合わせ補正パターンを制御することで、色合わせの精度を向上させることができる。20

請求項 8 から請求項 1 4 記載の補正パターン幅制御方法では、検知センサが検出した値の出力値に基づいて、補正パターンの幅を制御することで色合わせの精度を向上させることができる。

請求項 1 5 から請求項 2 2 記載の画像形成装置では、正反射受光素子の検出出力値を制御することで、色合わせの精度を向上させることができる。

請求項 2 3 記載の画像形成装置では、検知センサの検出結果に基づいて、補正パターンの主走査方向の長さまたは副走査方向の長さ、若しくは主走査方向の長さおよび副走査方向の長さを制御するので、色合わせの精度を向上させることができる。

請求項 2 4 記載の画像形成装置では、画像検知センサを 3 箇所に備えることによって、画像検知センサが 2 箇所の場合に比べて、色合わせ精度を向上させることができる。30

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 1 1】

以下、本発明の好適な実施の形態を図 1 ないし図 6 を参照して、詳細に説明する。

まず、第 1 の実施例を説明する。(この第 1 の実施例は、請求項 1 から請求項 5 、請求項 8 から請求項 1 2 、請求項 1 3 から請求項 2 0 に対応している。)

図 1 は、本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置の構成を示した図である。この図 1 に示すように、転写ベルト 5 に沿って各色の画像形成部が並べられた構成となっており、タンデムタイプと呼ばれるものである。

転写ベルト 5 に沿って、この転写ベルト 5 進行方向の上流側から順に、複数の画像形成部 6 B K 、 6 M 、 6 C 、 6 Y が配列されている。これら複数の画像形成部 6 B K 、 6 M 、 6 C 、 6 Y は形成するトナー画像の色が異なるだけで内部構成は共通である。40

【0 0 1 2】

画像形成部 6 B K はブラックの画像を、画像形成部 6 M はマゼンタの画像を、画像形成部 6 C はシアンの画像を、画像形成部 6 Y はイエローの画像をそれぞれ形成する。よって、以下の説明では、画像形成部 6 B K について具体的に説明するが、他の画像形成部 6 M 、 6 C 、 6 Y は画像形成部 6 B K と同様であるので、その画像形成部 6 M 、 6 C 、 6 Y の各構成要素については、 M 、 C 、 Y によって区別した符号を図に表示するにとどめ、説明を省略する。

【0 0 1 3】

転写ベルト 5 は、回転駆動される駆動ローラ 7 と従動ローラ 8 とに巻回されたベルトで

10

20

30

40

50

ある。この駆動ローラ7は、図示していない駆動モータにより回転駆動させられ、この駆動モータと、駆動ローラ7と、従動ローラ8とが転写ベルト5を移動させる駆動手段として機能する。

画像形成部6BKは、感光体としての感光体ドラム9BK、この感光体ドラム9BKの周囲に配置された帯電器10BK、露光器11、現像器12BK、感光体クリーナ（図示せず）、除電器13BK等から構成されている。ここで、露光器11は、各画像形成部6BK、6M、6C、6Yが形成する画像色に対応する露光光であるレーザ光14BK、14M、14C、14Yを照射するように構成されている。

【0014】

画像形成の際に、感光体ドラム9BKの外周面は暗中にて帯電器10BKにより一様に帯電された後、露光器11からブラックの画像に対応したレーザ光14BKにより露光され、静電潜像を形成される。現像器12BKは、この静電潜像をブラックトナーにより可視像化し、このことにより感光体ドラム9BK上にブラックのトナー画像が形成される。このトナー画像は、感光体ドラム9と転写ベルト5が接する位置で転写ベルトに転写される。

トナー画像の転写が終了した感光体ドラム9BKは、外周面に残留した不要なトナーを感光体クリーナにより払拭された後、除電器13BKにより除電され、次の画像形成のために待機する。

【0015】

転写ベルト5は、さらに次の画像を転写ベルト5上に形成するために、次の画像形成部6Mに移動する。画像形成部6Mでは、画像形成部6BKでの画像形成プロセスと同様のプロセスにより、感光体ドラム9M上のマゼンタのトナー画像が形成され、そのトナー画像が転写ベルト5上に形成されたブラックの画像に重畠されて転写される。

さらに、転写ベルト5は、次の画像形成部6Cおよび6Yに移動し、同様の動作により、感光体ドラム9C上に形成されたシアンのトナー画像と、感光体ドラム9Y上に形成されたイエローのトナー画像とが転写ベルト5上に重畠されて転写される。こうして、転写ベルト5上にフルカラーの画像が形成される。

【0016】

給紙トレイ1から給紙ローラ2と分離ローラ3とにより分離給紙される用紙4に、転写ベルト5と用紙4とが接する部分で、転写ベルト5上のフルカラーのトナー画像が用紙4に転写され、用紙4上にフルカラートナー画像が形成される。このフルカラーの重ね画像が形成された用紙4は、定着器16にて画像を定着された後、画像形成装置の外部に排紙される。

以上のような構成のカラー画像形成装置では、感光体ドラム9BK、9M、9C、9Yの軸間距離の誤差、感光体ドラム9BK、9M、9C、9Yの平行度誤差、露光器11内でレーザ光を偏向する偏向ミラー（図示せず）の設置誤差、感光体ドラム9BK、9M、9C、9Yへの静電潜像の書き込みタイミング誤差等により、本来重ならなければならない位置に各色のトナーが重ならず、各色間で位置ずれが生じるという問題が発生することがある。

そこで、各色のトナー画像の位置ずれを補正する必要が生じる。図1に示すように、画像形成部6Yの下流側に、転写ベルト5に対向する画像検知センサ17、18が設けられている。画像検知センサ17、18は転写ベルト5の進行方向と直行する主走査方向に沿うように同一の基板上に支持されている。

【0017】

図2は、画像検知センサ17、18とその周辺部を示した図であり、図3は、画像検知センサ17、18の拡大図である。画像検知センサ17、18は発光部19と正反射光受光素子20と拡散反射光受光素子21を備え、転写ベルト5上に形成された位置ずれ補正パターン24を検知する。画像検知センサ17、18は主走査方向の両端に配置され、各々に対して、補正パターン24が形成される。位置ずれ補正の際には、正反射光受光素子20で検知した信号を用いて、位置ずれの補正を行う。

10

20

30

40

50

【0018】

図4は、正反射光受光素子20で検知した信号を示した図である。正反射光受光素子検知信号28は、発光部19から補正パターンに照射されたビームのうち、正反射光25による正反射光ピーク29、拡散反射光26による拡散反射光ピーク30、ノイズピーク31から成り立っている。

そして、位置ずれ補正を行う際には、正反射光ピーク29が鋭く、ある一定の閾値以下になっていて、拡散反射光ピーク30が小さいほうが色ずれ補正の精度が高くなる。また、補正パターン27に照射されるビームのうち、拡散反射光26が照射される面積が大きい程、拡散反射光ピーク30が大きくなってしまう。

よって、拡散反射光26が照射される面積を小さくする必要がある。そのためには、補正パターン幅を正反射光25のビームスポットサイズに合わせるのが理想である。事前に理想のビームスポットサイズから得られる正反射光受光素子検知信号28を調べておき、その信号より(a)正反射光ピーク29の閾値、(b)拡散反射光ピーク30の閾値が得られる。このそれぞれの閾値を補正パターン制御に用いる。

【0019】

図5は補正パターン幅を正反射光25のビームスポットサイズに合わせる具体的な補正パターン生成を示した図である。補正パターン27を幅の小さい順に転写ベルト5上に生成していく、順に画像検知センサ17、18で補正パターンを検出していく。

小さい順に検出していき、正反射光受光素子検知信号28における正反射光ピーク29、拡散反射光ピーク30がそれぞれの理想の閾値を満たしているかを確認する。このときの理想の閾値を満たすとは、正反射光ピーク29においては、(a)正反射光ピーク29の閾値よりピークが下がることであり、拡散反射光ピーク30においては、(b)拡散反射光ピーク30の閾値に拡散反射光ピーク30が達しないことである。

【0020】

このときの処理手順を図6のフローチャートを参照して説明する。

パターン幅制御が開始されると、転写ベルト5上にn種類のサイズのパターンを形成する(ステップ10)。そして、画像検知センサ17、18により1番目のパッチにビームを照射し(ステップ11)、検出波形の正反射成分はしきい値に達しているか否かを判断する(ステップ12)。

【0021】

その結果、しきい値に達していた場合(ステップ12;Y)、検出波形の拡散反射成分はしきい値に達していないかを判断する(ステップ13)。しきい値に達していない場合(ステップ13;Y)、1番目のパターンサイズを採用する(ステップ14)。そして、色合わせを開始する(ステップ15)。

【0022】

一方、ステップ12でしきい値に達していない場合(ステップ12;N)、およびステップ13でしきい値に達していた場合(ステップ13;N)、画像検知センサ17、18により2番目のパターンにビームを照射し(ステップ16)、検出波形の正反射成分はしきい値に達しているか否かを判断する(ステップ17)。

その結果、しきい値に達していた場合(ステップ17;Y)、検出波形の拡散反射成分はしきい値に達していないかを判断する(ステップ18)。しきい値に達していない場合(ステップ18;Y)、2番目のパターンサイズを採用する(ステップ19)。そして、色合わせを開始する(ステップ20)。

さらに、ステップ17でしきい値に達していない場合(ステップ17;N)、およびステップ18でしきい値に達していた場合(ステップ18;N)、画像検知センサ17、18によりn番目のパターンにビームを照射し(ステップ21)、検出波形の正反射成分はしきい値に達しているか否か(ステップ22)、検出波形の拡散反射成分はしきい値に達していないかを判断する(ステップ23)。検出波形の正反射成分はしきい値に達しており(ステップ22;Y)、且つ検出波形の拡散反射成分はしきい値に達していない場合(ステップ23;Y)、n番目のパターンサイズを採用し(ステップ24)、色合わせを開始

10

20

30

40

50

する（ステップ25）。

【0023】

次に、第2の実施例を説明する（この第2の実施例は請求項6および請求項12に対応している）。

第1の実施例で示した画像形成装置で、補正パターンの制御方法も同じであるが、補正パターン制御を総印刷枚数、1ジョブでの印刷枚数など定期的に行うようとする。

続いて、第3の実施例を説明する（この第3の実施例は請求項7および請求項14に対応している）。

第1の実施例で示した画像形成装置で、補正パターンの制御方法も同じであるが、補正パターン制御を周囲の温度変化に応じて行うようとする。周囲温度がX変化した場合に補正パターン制御を行う。

【0024】

次に、第4の実施例を説明する（この第4の実施例は請求項15から請求項23に対応している）。

第4の実施例では、図5に示す拡散反射光ピーク29が所望のしきい値を満たすとき、さらにそのしきい値における波形の幅が、ある一定以上の幅を持つことを色ズレ補正パターン制御の条件として加える。その方法として、実験的に幾つもの色ズレ補正パターンを用いて色ズレ補正を行い、事前に色ズレの測定を行い、最も色ズレの少ない波形を選択して、閾値とその閾値における波形の幅を基準として求めておく。

【0025】

このときの処理手順を図7のフローチャートを参照して説明する。

パターン幅制御が開始されると、転写ベルト5上にn種類のサイズのパターンを形成する（ステップ26）。そして、画像検知センサ17、18により1番目のパッチにビームを照射し（ステップ27）、検出波形の正反射成分はしきい値に達しているか否かを判断する（ステップ28）。

その結果、しきい値に達していた場合（ステップ28；Y）、検出波形の正反射成分はしきい値レベルで適切な波形幅か否かを判断する（ステップ29）。適切な波形幅に達している場合（ステップ29；Y）、検出波形の拡散反射成分はしきい値に達していないかを判断する（ステップ30）。しきい値に達していない場合（ステップ30；Y）、1番目のパターンサイズを採用する（ステップ31）。そして、色合わせを開始する（ステップ32）。

【0026】

一方、ステップ28でしきい値に達していない場合（ステップ28；N）、ステップ29で適切な波形幅ではない場合（ステップ29；N）およびステップ30でしきい値に達していた場合（ステップ30；N）、画像検知センサ17、18により2番目のパターンにビームを照射し（ステップ33）、検出波形の正反射成分はしきい値に達しているか否かを判断する（ステップ34）。

【0027】

その結果、しきい値に達していた場合（ステップ34；Y）、検出波形の正反射成分はしきい値レベルで適切な波形幅か否かを判断する（ステップ35）。適切な波形幅に達している場合（ステップ35；Y）、検出波形の拡散反射成分はしきい値に達していないかを判断する（ステップ36）。しきい値に達していない場合（ステップ36；Y）、2番目のパターンサイズを採用する（ステップ37）。そして、色合わせを開始する（ステップ38）。

【0028】

ステップ34でしきい値に達していない場合（ステップ34；N）、ステップ35で適切な波形幅ではない場合（ステップ35；N）およびステップ36でしきい値に達していた場合（ステップ36；N）、画像検知センサ17、18によりn番目のパターンにビームを照射し（ステップ39）、検出波形の正反射成分はしきい値に達しているか否か（ステップ40）、検出波形の拡散反射成分はしきい値に達していないかを判断する（ステッ

10

20

30

40

50

プ 4 1)。

【 0 0 2 9 】

検出波形の正反射成分はしきい値に達しており(ステップ 4 0 ; Y)、且つ検出波形の拡散反射成分はしきい値に達していない場合(ステップ 4 1 ; Y)、n 番目のパターンサイズを採用し(ステップ 4 2)、色合わせを開始する(ステップ 4 3)。

【 0 0 3 0 】

なお、第 4 の実施例では、補正パターン制御を総印刷枚数、1 ジョブでの印刷枚数など定期的に行うように行ったり、補正パターン制御を周囲の温度変化に応じて行うようになることが可能である(請求項 2 1 および請求項 2 2 に対応している)。

【 0 0 3 1 】

なお、第 4 の実施例では、検知センサ 1 7、1 8 での検出結果に基づいて、転写ベルト 5 上で画像形成部 6 の領域外に形成された色ずれ補正用の補正パターン 2 4 の主走査方向の長さまたは副走査方向の長さ、若しくは主走査方向の長さおよび副走査方向の長さを発光部 1 9 にて制御することが可能である(請求項 2 3 に対応している)。

このように、検知センサ 1 7、1 8 の検出結果に応じて、補正パターンの長さを最適な長さに制御することにより、色合わせ精度を向上することができる。

【 0 0 3 2 】

また、上述の第 1 から第 4 の実施例は、下記のような変形が可能である(この変形例は請求項 2 4 に対応している)。

図 8 は、画像検知センサ 1 7、1 8、3 2 とその周辺部を示した図である。画像形成部 6 Y の下流側には、転写ベルト 5 に対向する画像検知センサ 1 7、1 8、3 2 が 3箇所に設けられている。画像検知センサ 1 7、1 8、3 2 は転写ベルト 5 の進行方向と直交する主走査方向に沿うように同一の基板上に支持されており、画像検知センサ 1 7、1 8 は主走査方向の両端に配置され、画像検知センサ 3 2 は主走査方向の中央部に配置される。そして、各々、補正パターン 2 4 を画像形成部 6 の領域外に形成する。

このように、変形例では画像検知センサを 3 箇所に備えることによって、画像検知センサが 2 箇所の場合に比べて、色合わせ精度を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【図 1】本発明の実施の形態に係わるカラー画像形成装置の構成を示した図である。

【図 2】画像検知センサとその周辺部を示した図である。

【図 3】画像検知センサの拡大図である。

【図 4】正反射光受光素子で検知した信号を示した図である。

【図 5】補正パターン幅を正反射光のビームスポットサイズに合わせる具体的な補正パターン生成を示した図である。

【図 6】第 1 の実施例の処理手順を示したフロー チャートである。

【図 7】第 4 の実施例の処理手順を示したフロー チャートである。

【図 8】画像検知センサとその周辺部を示した図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

- 1 紙給トレイ
- 2 紙給ローラ
- 3 分離ローラ
- 4 用紙
- 5 転写ベルト
- 6 画像形成部
- 7 駆動ローラ
- 8 従動ローラ
- 9 感光体ドラム
- 10 帯電器

10

20

30

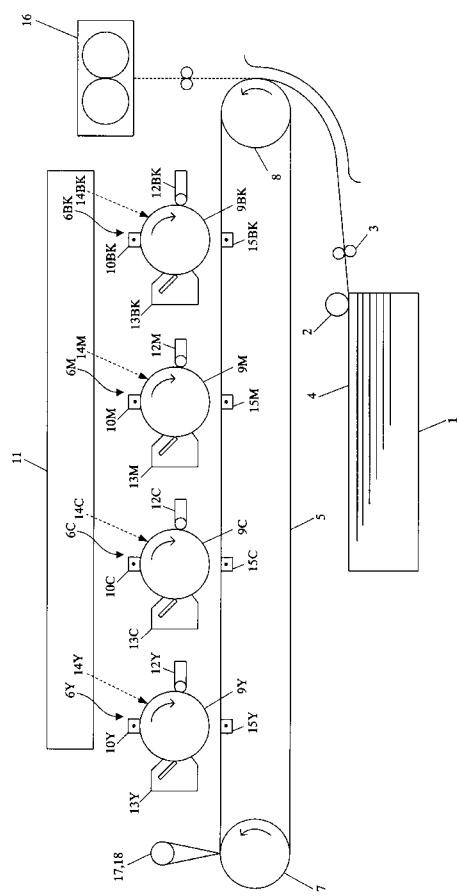
40

50

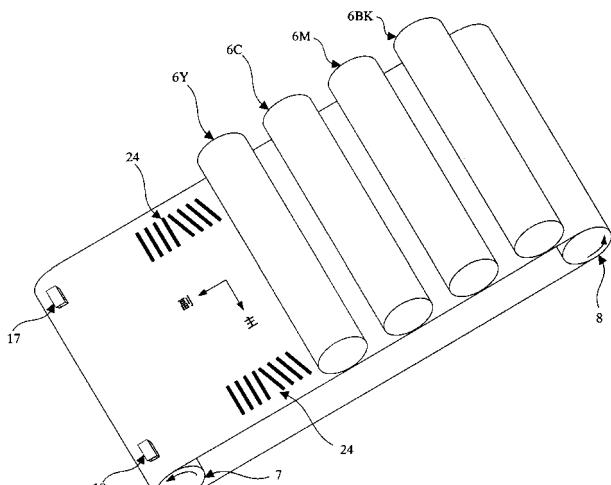
- 1 1 露光帶
 1 2 現像器
 1 3 除電氣
 1 4 レーザ光
 1 6 定着器
 1 9 発光部
 2 0 正反射光受光素子
 2 1 拡散反射光受光素子
 2 4 補正パターン
 2 5 正反射光
 2 6 拡散反射光
 2 7 補正パターン
 2 8 正反射光受光素子検知信号
 2 9 正反射光ピーク
 3 1 ノイズピーク

10

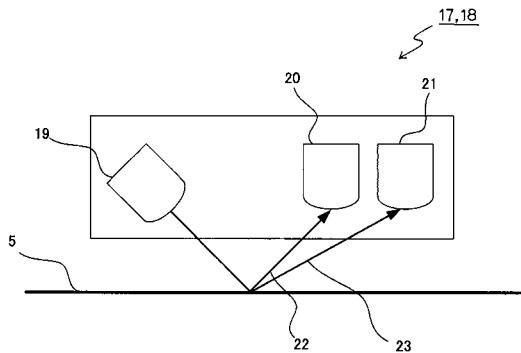
【図1】



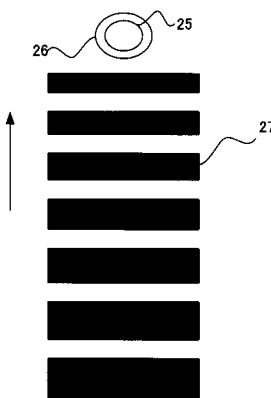
【図2】



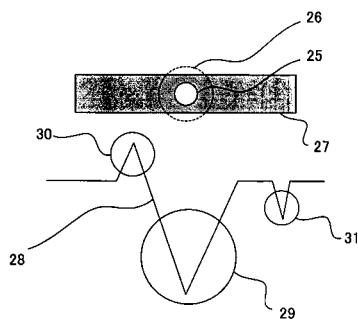
【図3】



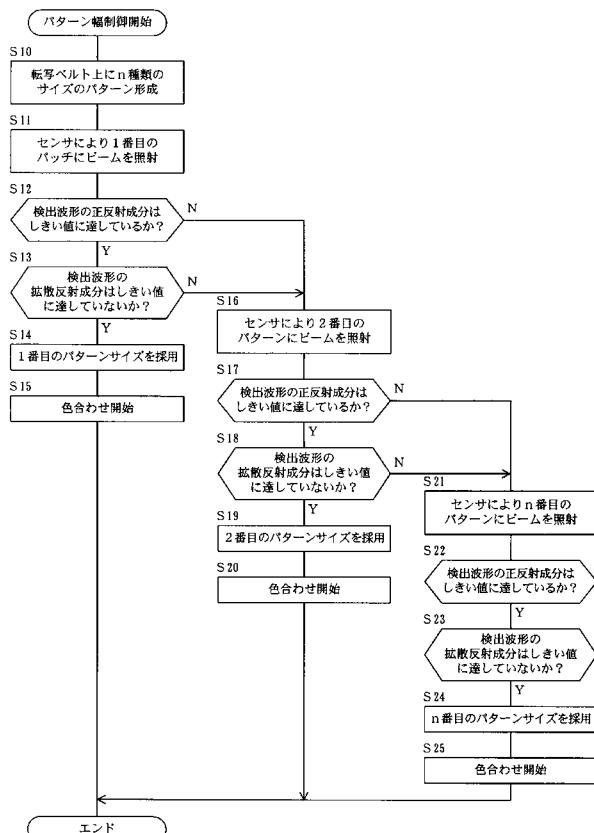
【図5】



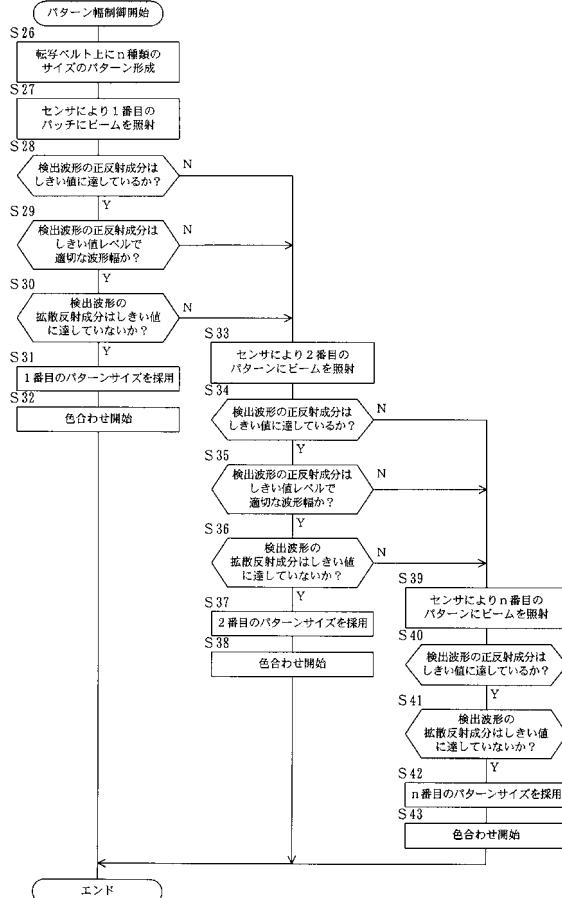
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

