

(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2005-234366
(P2005-234366A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/01	G03G 15/01 114A	2H200
G03G 15/16	G03G 15/01 Y	2H300
	G03G 15/16	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-45077 (P2004-45077)	(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
(22) 出願日	平成16年2月20日 (2004.2.20)	(74) 代理人	100067873 弁理士 樺山 亨
		(74) 代理人	100090103 弁理士 本多 章悟
		(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)	2H200 FA04 GA12 GA23 GA34 GA44 GA47 GB15 GB25 HA03 HB12 HB22 JA02 JB06 JC03 JC12 JC20 LB02 LB13 PA18 PA22 PB16 PB39
			最終頁に続く

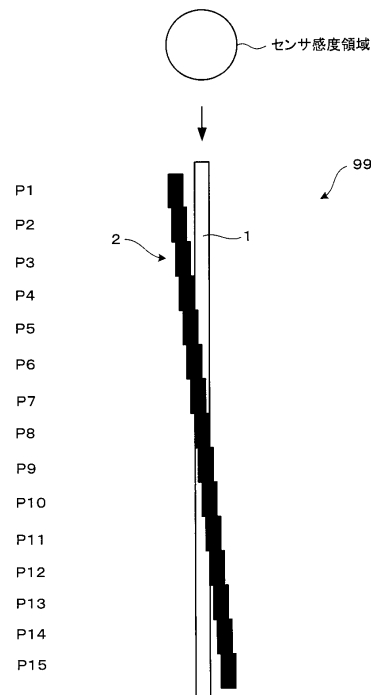
(54) 【発明の名称】 位置ずれ量検出方法及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】位置ずれ量を正確に検出でき、読取りの失敗や誤検知を低減することができる位置ずれ量検出方法を提供する。

【解決手段】複数の画像担持体に形成した色の異なるパターンを中間転写体あるいは転写体に重ねて転写し、該中間転写体あるいは転写体上に配置されたパターンをパターン検知センサの受光手段で読み取り、書込みの位置ずれ量を検出する位置ずれ量検出方法において、任意の2色間の主走査方向の位置ずれ量を検出する場合には、センサ感度の高い色の第1のパターン1を主走査方向の固定位置に配置し、センサ感度の低い色の第2のパターン2を第1のパターン1に対して順にシフトさせて重ねて配置し、これらのパターンよりパターン検知センサの受光手段による出力値を測定し、これら測定された出力値より主走査方向の位置ずれ量を算出する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の並設された画像担持体にそれぞれ形成される色の異なる画像を、中間転写体、あるいは転写体で搬送される転写材に順次重ねて転写し、多色あるいはカラー画像を形成する画像形成装置に適用される位置ずれ量検出方法であって、複数の画像担持体に形成した色の異なるパターンを中間転写体あるいは転写体に重ねて転写し、該中間転写体あるいは転写体上に配置されたパターンをパターン検知センサの受光手段で読み取り、書込みの位置ずれ量を検出する位置ずれ量検出方法において、

任意の 2 色間の主走査方向の位置ずれ量を検出する場合には、センサ感度の高い色の第 1 のパターンを主走査方向の固定位置に配置し、センサ感度の低い色の第 2 のパターンを第 1 のパターンに対して順にシフトさせて重ねて配置し、これらのパターンよりパターン検知センサの受光手段による出力値を測定し、これら測定された出力値より主走査方向の位置ずれ量を算出することを特徴とする位置ずれ量検出方法。

10

【請求項 2】

複数の並設された画像担持体にそれぞれ形成される色の異なる画像を、中間転写体、あるいは転写体で搬送される転写材に順次重ねて転写し、多色あるいはカラー画像を形成する画像形成装置に適用される位置ずれ量検出方法であって、複数の画像担持体に形成した色の異なるパターンを中間転写体あるいは転写体に重ねて転写し、該中間転写体あるいは転写体上に配置されたパターンをパターン検知センサの受光手段で読み取り、書込みの位置ずれ量を検出する位置ずれ量検出方法において、

20

任意の 2 色間の副走査方向の位置ずれ量を検出する場合には、センサ感度の高い色の第 1 のパターンを副走査方向に複数配置し、センサ感度の低い色の第 2 のパターンを第 1 のパターンに対して順に第 1 のパターンの間隔より短い間隔となるようにシフトさせて重ねて配置して複数のパッチを形成し、これらのパターンよりパターン検知センサの受光手段による出力値を測定し、これら測定された出力値より副走査方向の位置ずれ量を算出することを特徴とする位置ずれ量検出方法。

【請求項 3】

複数の並設された画像担持体にそれぞれ形成される色の異なる画像を、中間転写体、あるいは転写体で担持搬送される転写材に順次重ねて転写し、多色あるいはカラー画像を形成する画像形成装置において、

30

請求項 1 または 2 に記載の位置ずれ量検出方法を用いて任意の 2 色間の主走査方向または副走査方向の位置ずれ量を検出する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、多色あるいはカラー画像を形成する画像形成装置に適用される位置ずれ量検出方法、及び、その位置ずれ量検出方法を用いた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

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り、特に、書込み光学系と画像担持体を各色毎に 1 セット持つ 4 連タンデム方式の画像形成装置の場合、各色の画像がそれぞれ異なる光学系と画像担持体で形成されるため、各色の画像を中間転写体、あるいは転写体で搬送される転写材に順次重ねて転写する際に、転写位置のずれによる色ずれの発生は重要な課題となる。

40

この転写位置のずれによる色ずれの発生を補正する方法として、画像担持体に位置ずれ検出用のパターンを書き込み、この潜像パターンを現像して顕像化した後、このパターンを中間転写体あるいは転写体に転写し、中間転写体あるいは転写体に配置されたパターンを発光素子と受光素子からなるパターン検知センサで読み取って位置ずれ量を検出し、書込みタイミングや光学系補正手段で補正することが行われている（特許文献 1、特許文献

50

2、特許文献3等)。

【0003】

【特許文献1】特開平9-244341号公報

【特許文献2】特許第3266849号公報

【特許文献3】特許第3353629号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

転写位置のずれによる色ずれの発生を補正する方法の一例としては、図10に示すような主走査方向の位置ずれ量を検知するための色の異なる2つのパターン1, 2を用意し、これらを発光素子と受光素子からなるパターン検知センサの読み取り方向に配列し、各検出パターンの出力より主走査方向の位置ずれ量を求める手法がある。この方法では、パターン1はセンサ感度の高い色のパターン、パターン2はセンサ感度の低い色のパターンとして、通常はブラック等のセンサ感度の低い色のパターン2を基準として主走査方向の固定位置に配置し、それよりセンサ感度の高い色(マゼンタ、シアン、イエローの何れか)のパターン1をパターン2に対して順にシフトさせて重ねて配置していた。

10

しかしながら、この方法でパターン1とパターン2を配置し、主走査方向の位置ずれ量を測定すると、図11のようにセンサ感度の高い色のパターン1が大ずれした場合には、センサ感度領域をパターン1がはずれてしまい、正確な位置ずれ量の検出が行えないという問題があった。

20

【0005】

また、図12に示すような副走査方向の位置ずれ量を検知するパターン1, 2を用意し、これらを発光素子と受光素子からなるパターン検知センサの読み取り方向に配列し、各検出パターンの出力より副走査方向の位置ずれ量を求める手法がある。この方法では、パターン1はセンサ感度の高い色のパターン、パターン2はセンサ感度の低い色のパターンとして、通常はブラック等のセンサ感度の低い色のパターン2を基準として副走査方向に複数配置し、センサ感度の高い色のパターン1をパターン2に対して順にパターン2の間隔より短い間隔となるようにシフトさせて重ねて配置して複数のパッチを形成していた。

しかしながら、この方法でパターン1とパターン2を配置し、副走査方向の位置ずれ量を測定すると、2色のパターンが重なった付近のセンサ感度領域に、隣接するパッチのセンサ感度の高い色のパターン1の出力が影響し、正確な位置ずれ量の検出が行えないという問題があった。

30

【0006】

本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、主走査方向または副走査方向の位置ずれ量を正確に検出でき、読み取りの失敗や誤検知を低減することができる位置ずれ量検出方法を提供することを目的とする。より詳しくは、任意の2色間の主走査方向の位置ずれ量を検出する場合に、測定用のパターンが大ずれしたり、センサ取付け位置のずれが生じても、センサ感度の高い色のパターンがセンサの感度領域から外れる可能性を低減することができる、読み取りの失敗や誤検知を低減することができる位置ずれ量検出方法を提供することを目的とする。また、任意の2色間の副走査方向の位置ずれ量を検出する場合に、センサ出力が最小となるパターンのパッチでも、隣接するパッチのパターンに影響されずに、精度良く検出することができ、また、読み取りの失敗や誤検知を低減することができる位置ずれ量検出方法を提供することを目的とする。

40

さらに本発明は、上記の位置ずれ量検出方法を用いて色ずれの発生を低減することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための解決手段として、本発明は以下のような特徴を有している。
[1] 複数の並設された画像担持体にそれぞれ形成される色の異なる画像を、中間転写体、あるいは転写体で搬送される転写材に順次重ねて転写し、多色あるいはカラー画像を

50

形成する画像形成装置に適用される位置ずれ量検出方法であって、複数の画像担持体に形成した色の異なるパターンを中間転写体あるいは転写体に重ねて転写し、該中間転写体あるいは転写体上に配置されたパターンをパターン検知センサの受光手段で読み取り、書込みの位置ずれ量を検出する位置ずれ量検出方法において、任意の2色間の主走査方向の位置ずれ量を検出する場合には、センサ感度の高い色の第1のパターンを主走査方向の固定位置に配置し、センサ感度の低い色の第2のパターンを第1のパターンに対して順にシフトさせて重ねて配置し、これらのパターンよりパターン検知センサの受光手段による出力値を測定し、これら測定された出力値より主走査方向の位置ずれ量を算出することを特徴とする。

【0008】

[2] . 複数の並設された画像担持体にそれぞれ形成される色の異なる画像を、中間転写体、あるいは転写体で搬送される転写材に順次重ねて転写し、多色あるいはカラー画像を形成する画像形成装置に適用される位置ずれ量検出方法であって、複数の画像担持体に形成した色の異なるパターンを中間転写体あるいは転写体に重ねて転写し、該中間転写体あるいは転写体上に配置されたパターンをパターン検知センサの受光手段で読み取り、書込みの位置ずれ量を検出する位置ずれ量検出方法において、任意の2色間の副走査方向の位置ずれ量を検出する場合には、センサ感度の高い色の第1のパターンを副走査方向に複数配置し、センサ感度の低い色の第2のパターンを第1のパターンに対して順に第1のパターンの間隔より短い間隔となるようにシフトさせて重ねて配置して複数のパッチを形成し、これらのパターンよりパターン検知センサの受光手段による出力値を測定し、これら測定された出力値より副走査方向の位置ずれ量を算出することを特徴とする。

10

20

【0009】

[3] . 複数の並設された画像担持体にそれぞれ形成される色の異なる画像を、中間転写体、あるいは転写体で担持搬送される転写材に順次重ねて転写し、多色あるいはカラー画像を形成する画像形成装置において、

請求項1または2に記載の位置ずれ量検出方法を用いて任意の2色間の主走査方向または副走査方向の位置ずれ量を検出することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

解決手段の[1]に記載の位置ずれ量検出方法では、任意の2色間の主走査方向の位置ずれ量を検出する場合には、センサ感度の高い色の第1のパターンを主走査方向の固定位置に配置し、センサ感度の低い色の第2のパターンを第1のパターンに対して順にシフトさせて重ねて配置し、これらのパターンよりパターン検知センサの受光手段による出力値を測定し、これら測定された出力値より主走査方向の位置ずれ量を算出することにより、パターンが大ずれしたり、センサ取付け位置のずれが生じて、センサ感度の高い色のパターンがセンサの感度領域から外れる可能性を低減することができ、読取りの失敗や誤検知を低減することができる。

30

【0011】

解決手段の[2]に記載の位置ずれ量検出方法では、任意の2色間の副走査方向の位置ずれ量を検出する場合には、センサ感度の高い色の第1のパターンを副走査方向に複数配置し、センサ感度の低い色の第2のパターンを第1のパターンに対して順に第1のパターンの間隔より短い間隔となるようにシフトさせて重ねて配置して複数のパッチを形成し、これらのパターンよりパターン検知センサの受光手段による出力値を測定し、これら測定された出力値より副走査方向の位置ずれ量を算出することにより、センサ出力が最小となるパッチでも隣接するパッチのパターンに影響されないで、精度良く検出することができ、また、読取りの失敗や誤検知を低減することができる。

40

【0012】

解決手段の[3]に記載の画像形成装置では、[1]または[2]に記載の位置ずれ量検出方法を用いて任意の2色間の主走査方向または副走査方向の位置ずれ量を検出することにより、主走査方向または副走査方向の位置ずれ量を精度良く検出することができ、ま

50

た、読取りの失敗や誤検知を低減することができるので、色ずれの発生を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照しつつ、この発明の実施の形態について説明する。

まず、本発明の一実施形態として、タンデム型で中間転写方式の画像形成装置であるカラー複写装置を例に挙げてその構成、動作を説明する。

図1は本発明が適用される画像形成装置の一例を示すカラー複写装置の概略構成図である。図中符号100は複写装置本体(カラープリンタ部)、200はそれを載せる給紙テーブル、300は複写装置本体100上に取り付ける原稿読取装置(スキャナ)、400はさらにその上に取り付ける原稿自動搬送装置(ADF)である。複写装置本体100には、中央に、1次転写媒体としての無端ベルト状の中間転写体(以下、中間転写ベルトと言う)10を設けている。

10

【0014】

この中間転写ベルト10は、図1に示すとおり3つの支持ローラ14, 15, 16に掛け回して図中時計回りに回転搬送可能とする。この図示例では、3つの中で第2の支持ローラ15の左に、画像転写後に中間転写ベルト10上に残留する残留トナーを除去する中間転写体クリーニング装置17を設けている。また、3つの中で第1の支持ローラ14と第2の支持ローラ15間に張り渡した中間転写ベルト10上には、その搬送方向に沿って、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(B)の4つの画像形成手段(各色の画像形成部)18Y, 18M, 18C, 18Bを横に並べて配置してタンデム型の画像形成部20を構成している。但し、これら4つのカラー順は一例であり、これに限定されるものではない。

20

【0015】

図2は、図1に示すカラー複写装置のタンデム型の画像形成部20の要部拡大図である。タンデム型画像形成部20において、個々のトナー像形成手段である画像形成手段18Y, 18M, 18C, 18Bは、図2に示すように、ドラム状の画像担持体としての感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40Bの周りに、帯電装置60Y, 60M, 60C, 60B、現像装置61Y, 61M, 61C, 61B、一次転写装置(例えば転写ローラ)62Y, 62M, 62C, 62B、感光体クリーニング装置63Y, 63M, 63C, 63B、除電装置64Y, 64M, 64C, 64Bなどを備えてなる。

30

【0016】

帯電装置60Y, 60M, 60C, 60Bは、図示の例ではローラ状の帯電部材からなる帯電ローラであり、感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40Bに接触して電圧を印加することにより、その感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40Bの帯電を行う。勿論、帯電ローラの他に帯電ブラシを用いてもよく、また、非接触のスコロトロンチャージャ等で帯電を行うこともできる。

【0017】

上記タンデム型画像形成部20の上には、図1に示すように書込み手段としての露光装置21が設けられている。一方、中間転写ベルト10を挟んでタンデム型画像形成部20と反対の側には、二次転写手段としての二次転写装置22を備えている。二次転写装置22は、図示の例では、2つのローラ23間に、無端ベルトである二次転写ベルト24を掛け渡して構成し、中間転写ベルト10を介して第3の支持ローラ16に押し当てて配置し、中間転写ベルト10上の画像を転写材(記録紙、OHPシート等)Sに二次転写する。また、二次転写装置22の横には、転写材S上の転写画像を定着する定着装置25が設けられている。この定着装置25は、定着部材としての定着ベルト(または定着ローラ)26に加圧ローラ27を押し当てて構成する。

40

【0018】

上述した二次転写装置22には、画像転写後の転写材Sをこの定着装置25へと搬送する転写材搬送機能も備えてある。勿論、二次転写装置22として、転写ローラや非接触の

50

チャージャを配置してもよいが、そのような場合は、この転写材搬送機能を併せて備えることは難しくなる。尚、図1の例では、このような二次転写装置22及び定着装置25の下に、上述したタンデム型画像形成部20と平行に、転写材Sの両面に画像を記録すべく転写材Sを反転する転写材反転装置28を備えている。

【0019】

さて、このカラー複写装置を用いてコピーをとるときは、原稿自動搬送装置(ADF)400の原稿台30上に原稿をセットする。または、原稿自動搬送装置400を開いてスキャナ300のコンタクトガラス32上に原稿をセットし、原稿自動搬送装置400を閉じてそれで押さえる。そして、不図示のスタートスイッチを押すと、原稿自動搬送装置400に原稿をセットしたときは、原稿を搬送してコンタクトガラス32上へと移動した後 10
に、また、コンタクトガラス32上に原稿をセットしたときは直ちに、スキャナ300を駆動し、光源とミラーを搭載した第1走行体33、及び2つのミラーを搭載した第2走行体34を走行する。そして、第1走行体33で光源から光を発射するとともに原稿面からの反射光をミラーで反射して第2走行体34に向け、第2走行体34の2つのミラーで反射して結像レンズ35を通して読み取りセンサ(カラーCCD等のカラー撮像素子)36に入れ、原稿内容を読み取る。

【0020】

そして、個々の画像形成手段18Y, 18M, 18C, 18Bで、その感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40Bを回転し、感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40B 20
の回転とともに、まず帯電装置60Y, 60M, 60C, 60Bで感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40Bの表面を一樣に帯電し、次いでスキャナ300の読み取り内容に応じて、上述した露光装置21から半導体レーザ(LD)や発光ダイオード(LED)等による各色毎の書込み光Lbをそれぞれ感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40Bに照射して、感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40B上に各色毎の静電潜像を形成する。その後、現像装置61Y, 61M, 61C, 61Bの現像部67Y, 67M, 67C, 67Bに設けられた現像ローラ(現像スリーブ)65Y, 65M, 65C, 65Bに担持された現像剤により感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40B上の静電潜像が現像され、トナーが付着され静電潜像を可視像化することで各感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40B上にそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの単色画像を形成する。そして、この画像形成動作にタイミングを合わせて不図示の駆動モータで支持ローラ 30
14, 15, 16の1つを回転駆動して他の2つの支持ローラを従動回転し、中間転写ベルト10を回転搬送し、これと略同時に一次転写装置である転写ローラ62Y, 62M, 62C, 62Bに転写バイアスを印加して、各感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40B上の可視像を中間転写ベルト10上に順次転写する。これによって中間転写ベルト10上に4色を重ね合わせた合成カラー画像を形成する。画像転写後の感光体ドラム40Y, 40M, 40C, 40Bの表面は、後述の感光体クリーニング装置63Y, 63M, 63C, 63Bで残留トナーを除去して清掃し、除電装置64Y, 64M, 64C, 64Bで除電して再度の画像形成に備える。

【0021】

一方、不図示のスタートスイッチを押すと、給紙テーブル200の給紙ローラ42の1 40
つを選択回転し、ペーパーバンク43に多段に備える給紙カセット44の1つから記録紙等の転写材Sを繰り出し、分離ローラ45で1枚ずつ分離して給紙路46に入れ、搬送ローラ47で搬送して複写装置本体100内の給紙路48に導き、レジストローラ49に突き当てて止める。または、給紙ローラ50を回転して手差しトレイ51上の転写材Sを繰り出し、分離ローラ52で1枚ずつ分離して手差し給紙路53に入れ、同じくレジストローラ49に突き当てて止める。そして、中間転写ベルト10上の合成カラー画像にタイミングを合わせてレジストローラ49を回転し、中間転写ベルト10と二次転写装置22との間に転写材Sを送り込み、二次転写装置22で転写して転写材S上にカラー画像を記録する。

【0022】

画像転写後の転写材 S は、二次転写装置 22 の二次転写ベルト 24 で搬送して定着装置 25 へと送り込み、定着装置 25 で熱と圧力とを加えて転写画像を定着した後、切換爪 55 で切り換えて排出口ローラ 56 で排出し、排紙トレイ 57 上にスタックする。また、転写材 S の両面にコピーする両面コピーの時は、切換爪 55 で切り換えて転写材 S を転写材反転装置 28 に入れ、そこで反転して再び転写位置へと導き、上記と同様の画像形成工程を経て裏面にも画像を記録した後、排出口ローラ 56 で排紙トレイ 57 上に排出する。一方、画像転写後の中間転写ベルト 10 は、中間転写体クリーニング装置 17 で、画像転写後に中間転写ベルト 10 上に残留する残留トナーを除去し、タンデム型画像形成部 20 による再度の画像形成に備える。

【0023】

また、一次転写後に感光体に残留したトナーを除去し回収するトナー回収手段である感光体クリーニング装置 63Y, 63M, 63C, 63B は、先端を感光体 40Y, 40M, 40C, 40B に押し当てて、例えばポリウレタンゴム製のクリーニングブレード 75Y, 75M, 75C, 75B を備える。また、クリーニング性を高めるために外周が感光体 40Y, 40M, 40C, 40B に接触するブラシを併用する。本例では外周を感光体 40Y, 40M, 40C, 40B に接触する導電性のファークラシ 76Y, 76M, 76C, 76B を矢印方向に回転自在に備える。そして、感光体 40Y, 40M, 40C, 40B に対してカウンタ方向に回転するファークラシ 76Y, 76M, 76C, 76B で、感光体 40Y, 40M, 40C, 40B 上の残留トナーを回収する。除去された各色のトナーは、それぞれ感光体クリーニング装置 63Y, 63M, 63C, 63B と現像装置 61Y, 61M, 61C, 61B とを繋ぎ、上記回収されたトナーを現像装置内に搬送するトナー搬送装置（トナーリサイクル手段）80 で各現像装置 61Y, 61M, 61C, 61B のトナー補給部 66Y, 66M, 66C, 66B へと戻し、再び現像に使用する。尚、図 2 では、トナー搬送装置（トナーリサイクル手段）80 は右端の画像形成手段 18B のみ図示してあるが、他の画像形成手段 18Y, 18M, 18C にも同様のトナー搬送装置（トナーリサイクル手段）80 が設けられている。

以上、タンデム型で中間転写方式のカラー複写装置の構成、動作の一例を説明したが、本発明は図示の構成に限定されるものではない。

【0024】

次に図 3 にタンデム型で直接転写方式のカラー画像形成装置の構成例を示す。図 3 に示す画像形成装置は、図 2 の中間転写ベルト 10 に代えて、転写材 S を担持搬送する無端ベルト状の転写体（以下、転写ベルトと言う）90 を配設したものである。この転写ベルト 90 は 4 つの支持ローラ 91 ~ 94 に掛け回して図中時計回りに回転搬送可能とする。この図示例では、支持ローラ 94 の下側に、画像転写時に転写ベルト 90 上に付着したトナーや紙粉を除去する転写体クリーニング装置 95 を設けている。また、4 つの中で支持ローラ 91 と支持ローラ 93 の間に張り渡した転写ベルト 90 上には、その搬送方向に沿って、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（B）の 4 つの画像形成手段（各色の画像形成部）18Y, 18M, 18C, 18B を横に並べて配置してタンデム型の画像形成部を構成している。そして、画像形成手段 18Y, 18M, 18C, 18B で形成された各色の画像は、図示しない給紙部から給紙されレジストローラ 49 を介して転写ベルト 90 に送り込まれ、転写ベルト 90 で担持搬送される転写材 S に直接重ねて転写される。そして、画像転写後の転写材 S は定着装置 25 に搬送され画像が定着される。尚、書込み手段である露光装置（図示せず）や画像形成手段 18Y, 18M, 18C, 18B、定着装置 25 等の構成、動作は図 1, 2 に示したものと略同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0025】

さて、以上に示した本発明に係る画像形成装置では、複数の並設された感光体ドラム 40Y, 40M, 40C, 40B 上に各色毎の画像を形成した後、図 1, 2 に示す中間転写ベルト 10、あるいは図 3 に示す転写ベルト 90 で担持搬送される転写材 S に、順次重ねて転写し、多色あるいはカラー画像を形成するが、このような 4 連タンデム方式の画像形

10

20

30

40

50

成装置の場合、各色の画像がそれぞれ異なる光学系と感光体ドラムで形成されるため、各色の画像を中間転写ベルト10、あるいは転写ベルト90で搬送される転写材Sに重ねて転写する際に、書込み位置のずれや転写位置のずれによる色ずれの発生が問題となる。

【0026】

そこで、この書込み位置のずれや転写位置のずれによる色ずれの発生を補正する方法として、図2または図3、及び図5に示すように、画像形成手段より搬送方向下流側の中間転写ベルト10または転写ベルト90に対向して発光素子と受光素子からなるパターン検知センサ96を設け、複数の感光体ドラム40Y、40M、40C、40Bに形成した色の異なるパターンを中間転写ベルト10あるいは転写ベルト90に重ねて転写し、中間転写ベルト10あるいは転写ベルト90上に配置されたパターン99をパターン検知センサ96の受光素子で読み取り、位置ずれ量の検出及び補正を行う方法がある。

10

このパターン検知センサ96は、通常、中間転写ベルト10または転写ベルト90の幅方向の両側に配置されており、発光ダイオードや半導体レーザ等からなる発光素子から中間転写ベルト10または転写ベルト90に向けて光を照射し、中間転写ベルト10または転写ベルト90からの反射光（または反射散乱光）を受光素子で受光するように構成されている。受光素子としてはフォトダイオードや、CCD等の撮像素子などが用いられ、必要に応じて受光素子の前面にスリット等が配置される。また、中間転写ベルト10または転写ベルト90が透明な材質からなる場合には、中間転写ベルト10または転写ベルト90を透過した光を受光素子で受光する透過型の構成とすることもできる。

【0027】

20

ここで、図4はパターン検知センサ96を用いて位置ずれ量を検出し、画像書込みのタイミングや光学系の補正を行って位置ずれを補正する位置ずれ量検出・補正制御系の概略構成を示す図であり、図6に一例を示すような制御動作により位置ずれ量の検出及び補正が行われる。

具体的には、図6のフロー図に示すように、書込み手段（露光装置）21で感光体ドラム40Y、40M、40C、40Bに位置ずれ検出用の潜像パターンを書き込み、この潜像パターンを位置ずれ検出パターン印刷手段（画像形成手段）18Y、18M、18C、18Bで現像して顕像化した後、このパターンを中間転写ベルト10または転写ベルト90に転写（印刷）する（S1）。図5は中間転写ベルト10または転写ベルト90に転写（印刷）されたパターン99の一例を示している。

30

次に中間転写ベルト10または転写ベルト90に配置されたパターン99をパターン検知センサ96の受光素子で読み取って（S2）、位置ずれ量算出手段97で位置ずれ量を算出し（S3）、位置ずれ量補正手段（書込みタイミングや光学系の補正手段）98で位置ずれを補正する（S4）。この補正後に画像出力を行うことにより（S5）、色ずれの無い画像が得られる。尚、位置ずれ検出の際に中間転写ベルト10または転写ベルト90に形成されたパターン99は、検出後、中間転写体クリーニング装置17または転写体クリーニング装置95で除去される。

【0028】

ところで、このような位置ずれ量検出・補正方法では、前述したように、図10に示すような主走査方向の位置ずれ量を検知するための色の異なる2つのパターン1、2を用い、第1のパターン1はセンサ感度の高い色のパターン（例えばイエロー、マゼンタ、シアンの何れか）とし、第2のパターン2はセンサ感度の低い色のパターン（例えばブラック）として、これらを発光素子と受光素子からなるパターン検知センサ96の読み取り方向に配列し、各検出パターンの出力より主走査方向の位置ずれ量を求める場合、図11のようにセンサ感度の高い色のパターン1が大ずれした場合には、センサ感度領域をパターン1がはずれてしまい、正確な位置ずれ量の検出が行えないという問題があった。

40

【0029】

また、図12に示すような副走査方向の位置ずれ量を検知するパターン1、2を用い、第1のパターン1はセンサ感度の高い色のパターン（例えばイエロー、マゼンタ、シアンの何れか）とし、第2のパターン2はセンサ感度の低い色のパターン（例えばブラック）

50

として、これらを発光素子と受光素子からなるパターン検知センサ 96 の読取り方向に配列し、各検出パターンの出力より副走査方向の位置ずれ量を求める場合、2色のパターンが重なった付近のセンサ感度領域に、隣接するパッチのセンサ感度の高い色のパターン 1 の出力が影響し、正確な位置ずれ量の検出が行えないという問題があった。

【0030】

そこで本発明では、任意の2色間の主走査方向の位置ずれ量を検出する場合には、図7に示すように、センサ感度の高い色のパターン1（例えばイエロー、マゼンタ、シアンの何れか）を主走査方向の固定位置に配置し、センサ感度の低い色のパターン2（例えばブラック）をパターン1に対して順にP1～P15のようにシフトさせて重ねて配置し、これらのパターンよりパターン検知センサ96の受光素子による出力値を測定し、これら測定された出力値より主走査方向の位置ずれ量を算出する。これにより、パターンが大ずれしたり、センサ取付け位置のずれが生じてても、図8に示すようにセンサ感度の高い色のパターン1がセンサの感度領域から外れる可能性を低減することができ、読取りの失敗や誤検知を低減することができる。

10

【0031】

また、任意の2色間の副走査方向の位置ずれ量を検出する場合には、図9に示すように、センサ感度の高い色のパターン1（例えばイエロー、マゼンタ、シアンの何れか）を副走査方向に複数配置し、センサ感度の低い色のパターン2（例えばブラック）をパターン1に対して順にパターン1の間隔より短い間隔となるようにシフトさせて重ねて配置して複数のパッチを形成し、これらのパターンよりパターン検知センサ96の受光素子による出力値を測定し、これら測定された出力値より副走査方向の位置ずれ量を算出する。これにより、センサ出力が最小となるパッチでも隣接するパッチのパターンに影響されないで、精度良く検出することができ、また、読取りの失敗や誤検知を低減することができる。

20

【0032】

尚、上記の例では、センサ感度の高い色のパターン1を例えばイエロー、マゼンタ、シアンの何れかとし、センサ感度の低い色のパターン2を例えばブラックとしたが、これに限るものではなく、例えばセンサ感度の高い色のパターン1をイエローとし、センサ感度の低い色のパターン2をマゼンタ、シアン、ブラックの何れかとしてもよい。すなわち、任意の2色で形成される図7または図9のパターンのうち、センサ感度の高い色の方をパターン1とし、センサ感度の低い色の方をパターン2として、図7や図9に示すようなパターン99を形成すればよい。また、図7や図9に示すようなパターン99を、図5に示すように連続して形成し、これらをパターン検知センサ96で順次検出すれば、主走査方向と副走査方向の位置ずれ量の検出と補正を連続して行うことができる。

30

【産業上の利用可能性】

【0033】

以上に説明した本発明の位置ずれ量検出方法は、多色画像またはカラー画像を形成する複写機、プリンタ、プロッタ、ファクシミリ、印刷装置等の画像形成装置に好適に利用することができる。色ずれの無い画像形成が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

40

【図1】本発明が適用される画像形成装置の一例を示すカラー複写装置の概略構成図である。

【図2】図1に示すカラー複写装置のタンデム型の画像形成部の要部拡大図である。

【図3】本発明が適用される画像形成装置の別の例を示す概略要部構成図である。

【図4】位置ずれ量検出・補正制御系の概略構成を示すブロック図である。

【図5】中間転写ベルトまたは転写ベルトに形成されるパターンの一例と、パターン検知センサの配置の一例を示す図である。

【図6】位置ずれ量検出・補正制御動作の一例を示すフロー図である。

【図7】任意の2色間の主走査方向の位置ずれ量を検出する場合のパターンの一例を示す図である。

50

【図 8】図 7 に示すパターンで位置ずれが生じた場合の例を示す図である。

【図 9】任意の 2 色間の副走査方向の位置ずれ量を検出する場合のパターンの一例を示す図である。

【図 10】任意の 2 色間の主走査方向の位置ずれ量を検出する場合のパターンの従来例を示す図である。

【図 11】図 10 に示すパターンで位置ずれが生じた場合の例を示す図である。

【図 12】任意の 2 色間の副走査方向の位置ずれ量を検出する場合のパターンの従来例を示す図である。

【符号の説明】

【0035】

1：第 1 のパターン

2：第 2 のパターン

10：中間転写ベルト（中間転写体）

17：中間転写体クリーニング装置

18Y, 18M, 18C, 18B：画像形成手段（画像形成部）

20：タンデム型画像形成部

21：露光装置（書込み手段）

22：二次転写装置

25：定着装置

40, 40Y, 40M, 40C, 40B：感光体ドラム（画像担持体）

60Y, 60M, 60C, 60B：帯電装置

61Y, 61M, 61C, 61B：現像装置

62, 62Y, 62M, 62C, 62B：一次転写装置（転写ローラ）

63Y, 63M, 63C, 63B：感光体クリーニング装置

64Y, 64M, 64C, 64B：除電装置

65Y, 65M, 65C, 64B：現像スリーブ

90：転写ベルト（転写体）

95：転写体クリーニング装置

96：パターン検知センサ

97：位置ずれ量算出手段

98：位置ずれ量補正手段

99：パターン

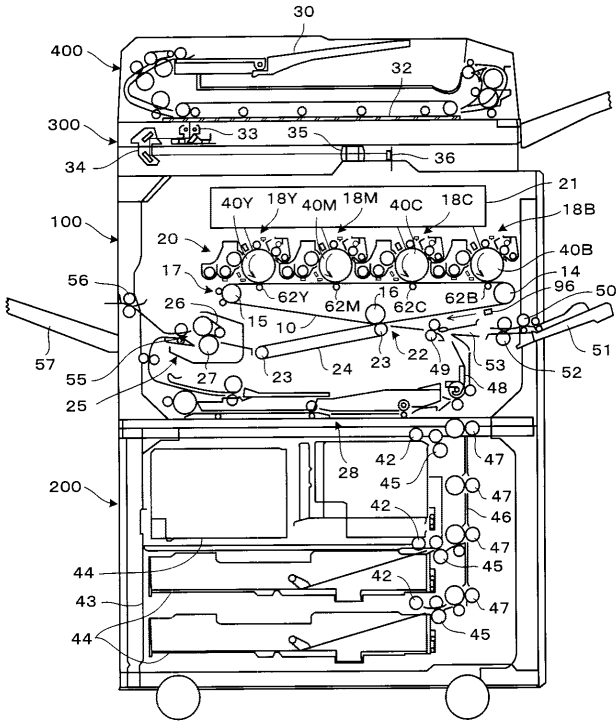
100：複写装置本体

10

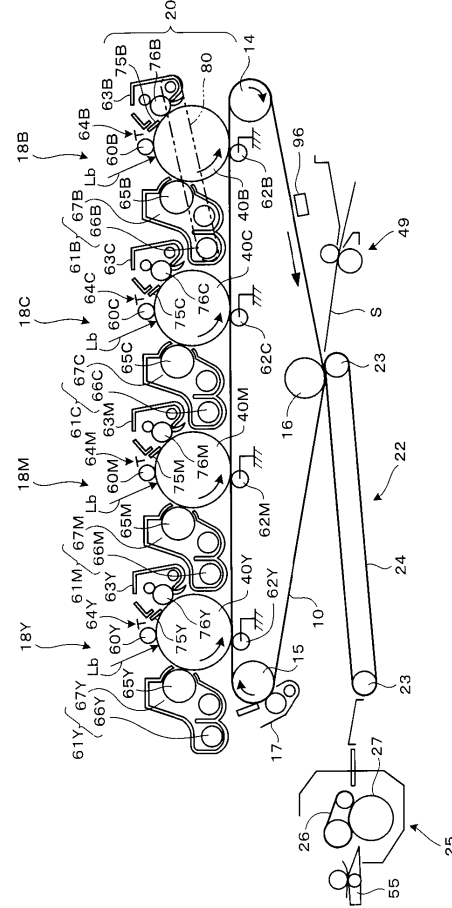
20

30

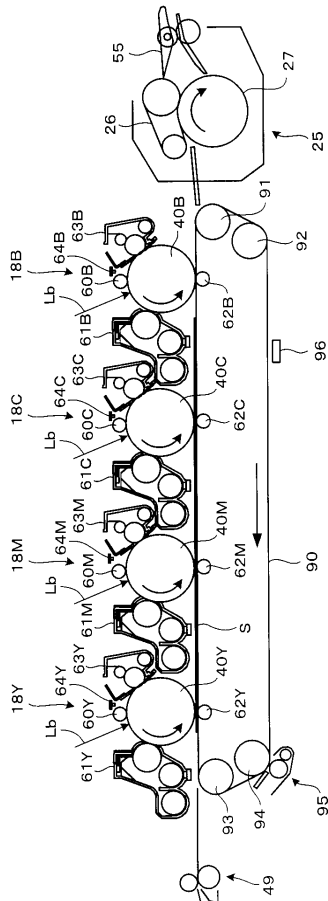
【図1】



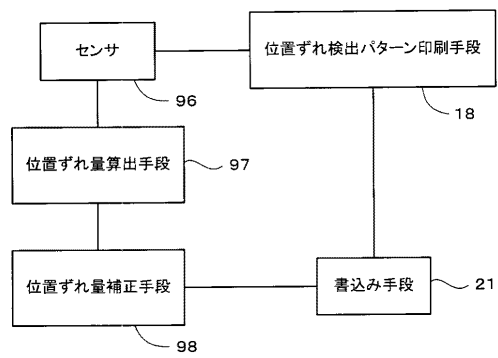
【図2】



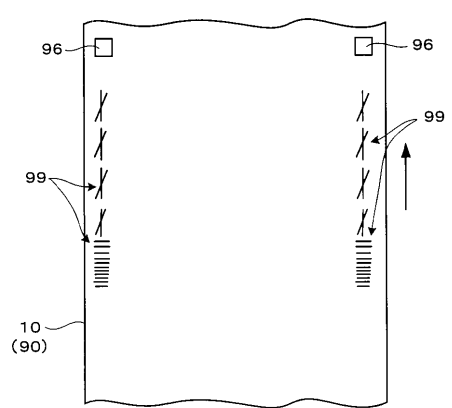
【図3】



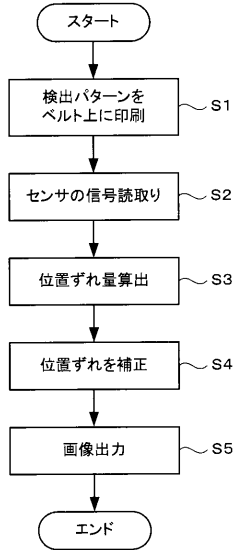
【図4】



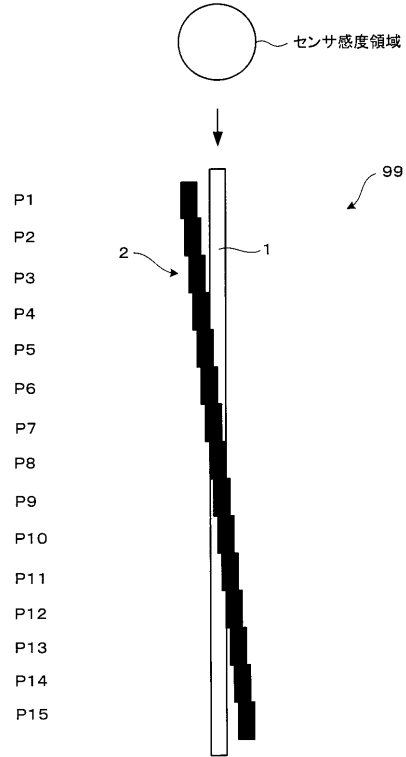
【図5】



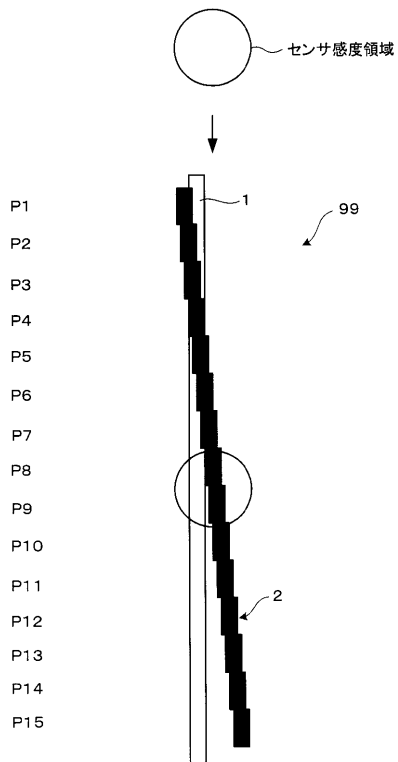
【 図 6 】



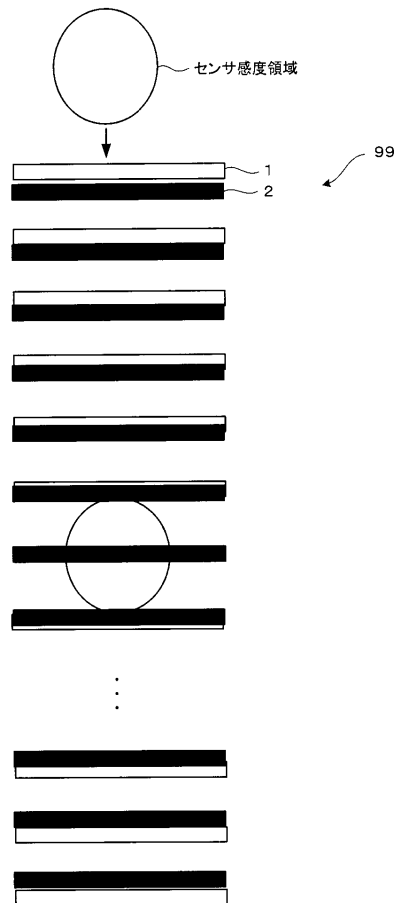
【 図 7 】



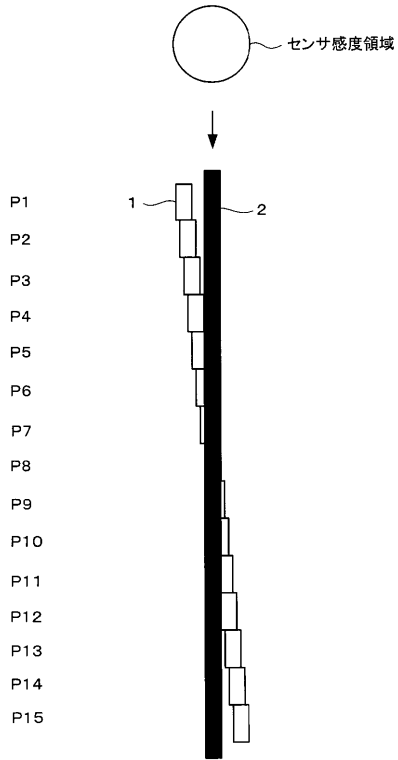
【 図 8 】



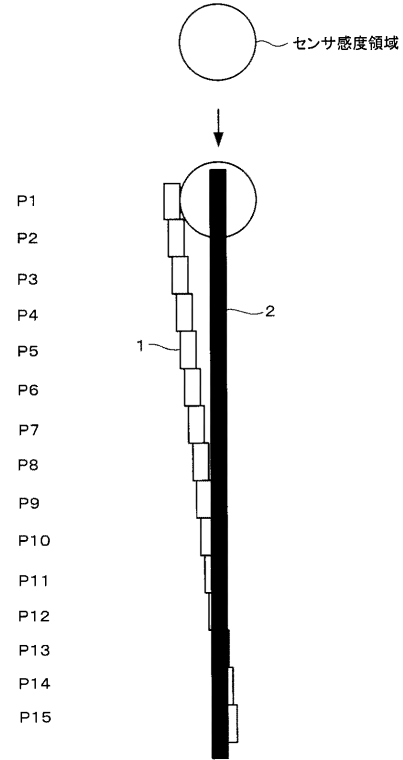
【 図 9 】



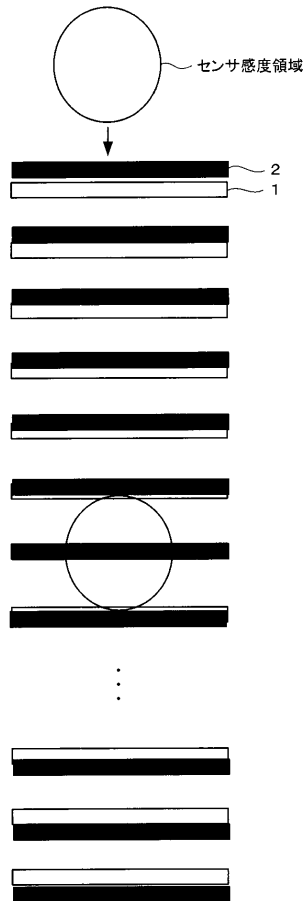
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H300 EB04 EB07 EB12 EC02 EC05 EC15 ED07 EF01 EF02 EF03
EF08 EF09 EG02 EH16 EH34 EH35 EJ09 EL07 FF05 GG01
GG02 GG03 GG08 GG22 GG23 GG26 GG27 GG32 GG47 KK04
QQ30 RR38 RR39 RR50 TT03 TT04