

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5776316号
(P5776316)

(45) 発行日 平成27年9月9日(2015.9.9)

(24) 登録日 平成27年7月17日(2015.7.17)

(51) Int.Cl.		F I			
G03G	15/01	(2006.01)	G03G	15/01	Y
G03G	21/14	(2006.01)	G03G	21/14	
G03G	21/00	(2006.01)	G03G	21/00	384
G03G	15/16	(2006.01)	G03G	15/16	

請求項の数 8 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2011-104364 (P2011-104364)
 (22) 出願日 平成23年5月9日(2011.5.9)
 (65) 公開番号 特開2012-234125 (P2012-234125A)
 (43) 公開日 平成24年11月29日(2012.11.29)
 審査請求日 平成26年3月11日(2014.3.11)

(73) 特許権者 000001270
 コニカミノルタ株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
 (74) 代理人 110001209
 特許業務法人山口国際特許事務所
 (72) 発明者 毛呂 文則
 東京都千代田区丸の内1丁目6番1号 コ
 ニカミノルタビジネステクノロジーズ株式
 会社内
 審査官 松本 泰典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無終端状の転写ベルト、当該転写ベルトを周回するように駆動する駆動部及び各色の画像を形成する複数の画像形成ユニットを有し、当該画像形成ユニットによって形成された画像を前記駆動部によって周回される前記転写ベルト上で重ね合わせてカラー画像を形成する画像形成部と、

前記転写ベルトの幅方向の端部位置を検出する第1の検出部と、

前記転写ベルトに形成された色ずれ補正用の印画像を検出する第2の検出部と、

前記第1の検出部によって前記転写ベルトの幅方向の端部位置を検出し、当該検出結果に応じて前記転写ベルトが基準位置となるように第1の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動させながら当該転写ベルトに前記カラー画像を形成し、当該カラー画像を所定のシート材に転写する動作を通常動作モードとし、

前記第1の検出部によって前記転写ベルトの幅方向の端部位置を検出し、当該検出結果に応じて前記転写ベルトが基準位置となるように通常動作モード時の前記第1の移動速度よりも遅い第2の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動させながら当該転写ベルトに色ずれ補正用の印画像を形成し、前記第2の検出部によって前記印画像を読み取って色ずれ量を算出する動作をカラーレジスト調整モードとしたとき、

前記画像形成部に前記通常動作モード又はカラーレジスト調整モードを設定する設定部と、

前記通常動作モードの設定に応じて前記第1の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺

10

20

動し、前記カラーレジスト調整モードの設定に応じて前記第1の移動速度よりも遅い第2の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動する揺動部とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記揺動部に前記通常動作モード時及びカラーレジスト調整モード時の移動速度を設定するための複数の移動速度の情報を記憶した記憶部を備え、

前記設定部は、

前記第1の検出部から得られる前記転写ベルトの端部位置の検出情報を入力し、当該検出情報に対応して前記記憶部から移動速度の情報を読み出し、前記揺動部に当該移動速度を設定することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

10

【請求項3】

前記設定部は、

前記第1の検出部から得られる前記転写ベルトの端部位置の検出情報を入力し、前記記憶部から移動速度の情報を読み出すための情報選択信号を生成して出力する制御部と、

前記制御部から出力される情報選択信号に基づいて前記記憶部から移動速度の情報を選択して出力する情報選択部とを有することを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

前記記憶部に記憶された移動速度の情報が、低速駆動パターンと当該低速駆動パターンの移動速度に比べて高くなる高速駆動パターンの2種類の場合であって、

前記設定部は、

前記第1の検出部から得られる前記転写ベルトの端部位置の検出情報に応じて前記低速駆動パターン又は高速駆動パターンを選択して前記揺動部に設定することを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

20

【請求項5】

前記設定部は、

前記第1の検出部から得られる前記転写ベルトの端部位置の検出情報に応じて前記低速駆動パターン又は高速駆動パターンのいずれか一方の移動速度、又は、前記低速駆動パターン及び高速駆動パターンの両方の移動速度が遅くなるように前記揺動部を制御することを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項6】

前記設定部は、

前記第1の検出部から得られる前記転写ベルトの端部位置の検出情報に応じて選択される前記低速駆動パターン又は高速駆動パターンの選択基準において、前記高速駆動パターンの移動速度に比べて前記低速駆動パターンの移動速度の制御範囲を広く設定することを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

30

【請求項7】

前記記憶部に記憶される移動速度の情報が、当該移動速度を無段階に制御する無段階駆動パターンであり、

前記設定部は、

前記無段階駆動パターンを構成する前記転写ベルトの幅方向の移動速度対端部位置を示すグラフの傾きを小さく設定することを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

40

【請求項8】

無終端状の転写ベルト、当該転写ベルトを周回するように駆動する駆動部及び各色の画像を形成する複数の画像形成ユニットを有し、当該画像形成ユニットによって形成された画像を前記駆動部によって周回される前記転写ベルト上で重ね合わせてカラー画像を形成する画像形成装置が、

第1の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動させながら当該転写ベルトに前記カラー画像を形成し、当該カラー画像を所定のシート材に転写する動作を通常動作モードとし、

通常動作モード時の前記第1の移動速度よりも遅い第2の移動速度で前記転写ベルトを

50

幅方向に揺動させながら当該転写ベルトに色ずれ補正用の印画像を形成し、当該印画像を読み取って色ずれ量を算出する動作をカラーレジスト調整モードとしたとき、

前記通常動作モード又はカラーレジスト調整モードの設定を入力し、

入力された前記通常動作モードの設定に応じて前記第 1 の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動し、

入力された前記カラーレジスト調整モードの設定に応じて前記第 1 の移動速度よりも遅い第 2 の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動することを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、通常動作モード及びカラーレジスト調整モードに対応して中間転写ベルトの片寄りを補正するベルトステアリング制御機能を備えたカラープリンタや、複写機、複合機等に適用して好適な画像形成装置及び画像形成方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、カラー用の画像情報に基づいて色画像を形成するカラープリンタや、原稿の画像を読み取ってカラー画像再生用の画像信号を出力するスキャン機能を備えたカラー用の複写機や、複合機が使用される場合が多くなってきた。例えば、パーソナルコンピュータ等の外部装置から赤色（R）、緑色（G）及び青色（B）系の画像データに基づいて色画像を形成するデジタルカラープリンタが広く使用されている。

【0003】

この種のプリンタにおいて、電子写真方式を採用したカラープリンタによれば、RGB系の画像データを色変換した後のイエロー（Y）色、マゼンタ（M）色、シアン（C）色及び黒（BK）色用の画像データに基づいてカラーのトナー像を形成する画像形成部が備えられる。画像形成部は、Y、M、C、BK色の像形成出力機能を各々分担する画像形成ユニットを備え、各作像色毎に帯電器によって一様に帯電された感光体ドラムに、画像データに基づいて静電潜像が、ポリゴンミラー等を使用した走査露光部により形成される。

【0004】

この静電潜像は各作像色毎に現像器によって現像される。このような帯電、露光、現像を行い、感光体ドラム上に形成されたカラートナー像が、例えば、中間転写ベルト上で重ね合わされ、ここに重ね合わされたカラートナー像が転写部によって用紙に転写される。用紙は、用紙給紙部によって、給紙トレイから転写部へ搬送される。所定の転写材上に転写されたトナー像は、定着部により定着される。この結果、画像データに基づくカラー画像を所定の用紙に形成することができる。

【0005】

この種のカラープリンタによれば、中間転写ベルトの片寄りを補正するベルトステアリング制御機構、通常動作モード及びカラーレジスト調整モードが備えられる。通常動作モードでは、ベルトステアリング制御機構によって、所定の移動速度で中間転写ベルトを幅方向に揺動させながら当該中間転写ベルトにカラー画像を形成し、当該カラー画像を所定の用紙に転写するようになされる。カラーレジスト調整モードにおいても、同様な移動速度、すなわち、通常動作モード時と同じ移動速度で中間転写ベルトを幅方向に揺動させながら当該中間転写ベルトに色ずれ補正用の印画像を形成し、所定の検出部によって印画像を読み取って色ずれ量を算出するようになされる。

【0006】

上述の中間転写ベルトの幅方向の揺動に関連して、特許文献 1 には画像形成装置が開示されている。この画像形成装置によれば、複数の像形成部でそれぞれ形成された各色の画像を周回する無端の転写ベルト上で重ね合わせてカラー画像を形成する場合に、像形成部、第 1、第 2 検出部、片寄り補正部、移動部及び制御部を備えて構成される。

【0007】

第 1 検出部は転写ベルトに形成された色ずれ補正のためのテスト画像を検出する。第 2

10

20

30

40

50

検出部は転写ベルトの幅方向の位置を検出する。移動部は、転写ベルトを幅方向に移動させる。片寄り補正部は、第2検出部の検出値に応じて移動部を制御して転写ベルトの片寄りを補正する。

【0008】

制御部は、カラーレジスト補正時、像形成部によりテスト画像を転写ベルト上に形成させた後、該転写ベルト上のテスト画像を第1検出部で検出し、その検出結果に応じて各像形成部による画像の形成位置を補正する。制御部が、カラーレジスト補正の実行中に片寄り補正を行った場合は、テスト画像を転写ベルト上に形成開始してから該テスト画像を第1検出部で検出するまでの期間に第2検出部によって検出された転写ベルトの移動量と基準値とを比較する。

10

【0009】

これらを前提にして、制御部は、転写ベルトの移動量が基準値以下の場合は、移動量に応じて補正量を補正してカラーレジスト補正を遂行する。移動量が基準値を超える場合はカラーレジスト補正を中止するようにした。このように画像形成装置を構成すると、カラーレジスト補正と転写ベルトの片寄り補正とを同時に実行できるばかりか、転写ベルトの走行が不安定な状態でのカラーレジスト補正を防止できるというものである。

【0010】

更に、上述の中間転写ベルトの幅方向の揺動に関連して、特許文献2には画像形成装置が開示されている。この画像形成装置によれば、像担持体上に形成したトナー像を、無端ベルト部材で構成された中間転写ベルトを介して記録媒体に転写する場合に、像担持体、

20

【0011】

ベルト速度・寄り検出手段及び画像形成位置補正手段を備え、ベルト速度・寄り検出手段は、中間転写ベルトの速度及び主走査方向の寄りを検出する。画像形成位置補正手段は、像担持体上の主走査方向における画像形成位置を補正する。

【0012】

これらとともに、ベルト速度・寄り検出手段は、無端ベルトの副走査方向に複数個配置された検出マークであって、各ベルト速度・寄り検出手段により検出された検出マークの主走査方向とは異なる位置であって、副走査方向への検出マークの移動を検出し、この検出マークの移動に基づき、画像形成位置補正手段が主走査方向における画像形成位置を補正するようにした。このように装置を構成すると、無端ベルトの斜行方向及び斜行量の検出結果に基づいて、主走査方向における画像形成位置を補正できるので、主走査方向の画像位置ずれによる画像歪み、色ずれを防止できるというものである。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2010-164598号公報(第6頁 図2)

40

【特許文献2】特開2010-217300号公報(第10頁 図8)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

ところで、従来例に係る画像形成装置によれば、次のような問題があった。

【0015】

i. 通常動作モードからカラーレジスト調整モードへ移行する場合であって、ベルトステアリング制御機構により、中間転写ベルトの幅方向の移動速度が大きく設定されている場合に、特許文献1に見られるように、カラーレジスト調整モードを中止して、転写ベルトの移動量が小さくなるまで待つ方法が採られる。この方法によると、ベルトステアリン

50

グ制御機構による中間転写ベルトの幅方向への移動速度の調整に要する時間が長くなったり、一定時間内にその移動速度の調整が終了せずエラーとなったりして、画像形成装置の生産性の低下につながるという問題がある。

【0016】

ii. 因みに、中間転写ベルトの幅方向への移動量が大きく設定されている状態で、カラーレジスト調整モードを実施した場合には、通常動作モード時において、カラーレジストがずれた画像を出力してしまう場合がある。この場合、ユーザは事前に色ずれ補正量（レベル）がわからないために、プリントアウトした記録紙で画像を確認した上で、カラーレジストの再調整を実施しなくてはならない。これにより、プリントアウトした記録紙や、再設定のための時間が無駄になるという問題がある。

10

【0017】

iii. また、カラーレジスト調整モードにおいて、通常動作モード時と同様な移動速度で中間転写ベルトを幅方向に揺動させながら当該中間転写ベルトに色ずれ補正用の印画像を形成している。このため、中間転写ベルト（以下で単に転写ベルトともいう）の幅方向の移動速度による揺動周期が長い場合に比べて、それが短い状態で、印画像が読み取られてしまう。この揺動周期が短い状態で読み取られた印画像の位置検出信号には、ウォープリング（うねり）成分が多く含まれ、色ずれ量算出時に、色ずれ補正データにウォープリング成分による誤差が含まれてしまうという問題がある。これにより、主走査方向の位置ずれ、副走査方向の位置ずれ、画像の傾き、倍率等の精度の高い（良い）補正值が得られないという問題がある。

20

【0018】

そこで、この発明は上述した課題を解決したものであって、転写ベルトの幅方向の移動制御を工夫し、カラーレジスト調整モード時、高精度のカラーレジスト補正データを取得できるようにすると共に、精度良くカラーレジスト調整モードを実行できるようにした画像形成装置及び画像形成方法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】

【0019】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の画像形成装置は、無終端状の転写ベルト、当該転写ベルトを周回するように駆動する駆動部及び各色の画像を形成する複数の画像形成ユニットを有し、当該画像形成ユニットによって形成された画像を前記駆動部によって周回される前記転写ベルト上で重ね合わせてカラー画像を形成する画像形成部と、前記転写ベルトの幅方向の端部位置を検出する第1の検出部と、前記転写ベルトに形成された色ずれ補正用の印画像を検出する第2の検出部と、前記第1の検出部によって前記転写ベルトの幅方向の端部位置を検出し、当該検出結果に応じて前記転写ベルトが基準位置となるように第1の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動させながら当該転写ベルトに前記カラー画像を形成し、当該カラー画像を所定のシート材に転写する動作を通常動作モードとし、前記1の検出部によって前記転写ベルトの幅方向の端部位置を検出し、当該検出結果に応じて前記転写ベルトが基準位置となるように通常動作モード時の前記第1の移動速度よりも遅い第2の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動させながら当該転写ベルトに色ずれ補正用の印画像を形成し、前記第2の検出部によって前記印画像を読み取って色ずれ量を算出する動作をカラーレジスト調整モードとしたとき、前記画像形成部に前記通常動作モード又はカラーレジスト調整モードを設定する設定部と、前記通常動作モードの設定に応じて前記第1の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動し、前記カラーレジスト調整モードの設定に応じて前記第1の移動速度よりも遅い第2の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動する揺動部とを備えることを特徴とするものである。

30

40

【0020】

請求項1に係る画像形成装置によれば、画像形成部は、無終端状の転写ベルト、当該転写ベルトを周回するように駆動する駆動部及び各色の画像を形成する複数の画像形成ユニットを有している。画像形成部は、当該画像形成ユニットによって形成された画像を駆動部によって周回される転写ベルト上で重ね合わせてカラー画像を形成する。第2の検出部

50

は、転写ベルトに形成された色ずれ補正用の印画像を検出する。第1の検出部は、転写ベルトの幅方向の端部位置を検出する。設定部は、画像形成部に通常動作モード又はカラーレジスト調整モードを設定する。揺動部は、通常動作モードの設定に応じて第1の移動速度で転写ベルトを幅方向に揺動する。揺動部は、カラーレジスト調整モードの設定に応じて第1の移動速度よりも遅い第2の移動速度で転写ベルトを幅方向に左右に揺動するようになる。

【0021】

この揺動によって、転写ベルトの幅方向の移動速度を小さく抑えた状態で、カラーレジスト調整モードを実施できるので、高精度なレジスト補正データを得ることができる。その結果として、高品質及び高精細なカラー画像を形成できるようになる。

10

【0022】

請求項2に記載の画像形成装置は、請求項1において、前記揺動部に前記通常動作モード時及びカラーレジスト調整モード時の移動速度を設定するための複数の移動速度の情報を記憶した記憶部を備え、前記設定部は、前記第1の検出部から得られる前記転写ベルトの端部位置の検出情報を入力し、当該検出情報に対応して前記記憶部から移動速度の情報を読み出し、前記揺動部に当該移動速度を設定することを特徴とするものである。

【0023】

請求項3に記載の画像形成装置は、請求項2において、前記設定部は、前記第1の検出部から得られる前記転写ベルトの端部位置の検出情報を入力し、前記記憶部から移動速度の情報を読み出すための情報選択信号を生成して出力する制御部と、前記制御部から出力される情報選択信号に基づいて前記記憶部から移動速度の情報を選択して出力する情報選択部とを有することを特徴とするものである。

20

【0024】

請求項4に記載の画像形成装置は、請求項3において、前記記憶部に記憶された移動速度の情報が、低速駆動パターンと当該低速駆動パターンの移動速度に比べて高くなる高速駆動パターンの2種類の場合であって、前記設定部は、前記第1の検出部から得られる前記転写ベルトの端部位置の検出情報に応じて前記低速駆動パターン又は高速駆動パターンを選択して前記揺動部に設定することを特徴とするものである。

【0025】

請求項5に記載の画像形成装置は、請求項4において、前記設定部は、前記第1の検出部から得られる前記転写ベルトの端部位置の検出情報に応じて前記低速駆動パターン又は高速駆動パターンのいずれか一方の移動速度、又は、前記低速駆動パターン及び高速駆動パターンの両方の移動速度が遅くなるように前記揺動部を制御することを特徴とするものである。

30

【0026】

請求項6に記載の画像形成装置は、請求項5において、前記設定部は、前記第1の検出部から得られる前記転写ベルトの端部位置の検出情報に応じて選択される前記低速駆動パターン又は高速駆動パターンの選択基準において、前記高速駆動パターンの移動速度に比べて前記低速駆動パターンの移動速度の制御範囲を広く設定することを特徴とするものである。

40

【0027】

請求項7に記載の画像形成装置は、請求項2において、前記記憶部に記憶される移動速度の情報が、当該移動速度を無段階に制御する無段階駆動パターンであり、前記設定部は、前記無段階駆動パターンを構成する前記転写ベルトの幅方向の移動速度対端部位置を示すグラフの傾きを小さく設定することを特徴とするものである。

【0028】

請求項8に記載の画像形成方法は、無終端状の転写ベルト、当該転写ベルトを周回するように駆動する駆動部及び各色の画像を形成する複数の画像形成ユニットを有し、当該画像形成ユニットによって形成された画像を前記駆動部によって周回される前記転写ベルト上で重ね合わせてカラー画像を形成する画像形成装置が、第1の移動速度で前記転写ベル

50

トを幅方向に揺動させながら当該転写ベルトに前記カラー画像を形成し、当該カラー画像を所定のシート材に転写する動作を通常動作モードとし、通常動作モード時の前記第1の移動速度よりも遅い第2の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動させながら当該転写ベルトに色ずれ補正用の印画像を形成し、当該印画像を読み取って色ずれ量を算出する動作をカラーレジスト調整モードとしたとき、前記通常動作モード又はカラーレジスト調整モードの設定を入力し、ここに入力された前記通常動作モードの設定に応じて前記第1の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動し、入力された前記カラーレジスト調整モードの設定に応じて前記第1の移動速度よりも遅い第2の移動速度で前記転写ベルトを幅方向に揺動することを特徴とするものである。

【発明の効果】

10

【0029】

請求項1に係る画像形成装置及び請求項8に係る画像形成方法によれば、通常動作モード又はカラーレジスト調整モードに対応して転写ベルトを幅方向に揺動する揺動部を備え、この揺動部は、通常動作モードの設定に応じて第1の移動速度で転写ベルトを幅方向に揺動し、カラーレジスト調整モードの設定に応じて第1の移動速度よりも遅い第2の移動速度で転写ベルトを幅方向に揺動するものである。

【0030】

この構成によって、通常動作モード時の転写ベルトの揺動周期に比べて、カラーレジスト調整モード時の転写ベルトの揺動周期を長く設定できるので、当該転写ベルトの移動速度を小さく抑えた状態で、カラーレジスト調整モードを実施できるようになる。従って、高精度なレジスト補正データを取得できるので、その結果として、高品質及び高精細なカラー画像を形成できるようになる。

20

【0031】

請求項2乃至7に係る画像形成装置によれば、転写ベルトが副搬送方向を基準にして左右方向（主走査方向）に揺れるウォープリング成分を低減でき、より狙いの位置（制御目標位置）に転写ベルトを周回させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明に係る実施形態としてのカラープリンタ100の構成例を示す概念図である。

30

【図2】カラープリンタ100の制御系の構成例を示すブロック図である。

【図3】中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x とローラ端部の位置との関係例を示すグラフ図である。

【図4】第1の実施例に係るベルト幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係例を示すグラフ図である。

【図5】第2の実施例に係るベルトの幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係例を示すグラフ図である。

【図6】第3の実施例に係るベルトの幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係例を示すグラフ図である。

【図7】第4の実施例に係るベルトの幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係例を示すグラフ図である。

40

【図8】第5の実施例に係るベルトの幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係例を示すグラフ図である。

【図9】色ずれ補正用のレジストマークCRの形成例及び、2つのレジストセンサ12A、12Bによる検出例を示す説明図である。

【図10】中間転写ベルト6の揺動制御例を示す制御フローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、図面を参照しながら、この発明の実施形態に係る画像形成装置及び画像形成方法について説明をする。図1に示すカラープリンタ100はタンデム型の電子写真方式の画

50

像形成装置の一例を構成し、装置本体部 101 を有している。装置本体部 101 には、画像形成部 80 や、中間転写ユニット 70、2 次転写部 71 及び定着装置 17 等が備えられる。

【0034】

画像形成部 80 は、イエロー (Y) 色用の感光体ドラム 1Y (像担持体) を有する画像形成ユニット 10Y と、マゼンタ (M) 色用の感光体ドラム 1M を有する画像形成ユニット 10M と、シアン (C) 色用の感光体ドラム 1C を有する画像形成ユニット 10C と、黒 (K) 色用の感光体ドラム 1K を有する画像形成ユニット 10K とを備えて構成される。

【0035】

中間転写ユニット 70 はベルトステアリング制御機構 (図 2 参照) を有しており、中間転写ベルト 6 (像担持体)、1 次転写ローラ 7Y, 7M, 7C, 7K、2 次転写ローラ 72、上部の搬送ローラ 73、下部の搬送ローラ 74 及び、ステアリングローラ 75 を有して構成されている。

【0036】

搬送ローラ 73 は中間転写ユニット 70 の上部所定の位置に配設され、搬送ローラ 73 に隣接してステアリングローラ 75 が配設される。ステアリングローラ 75 は、中間転写ベルト 6 の中心位置又は端部位置が制御目標となる基準位置を周回するように、中間転写ベルト 6 を当該中間転写ベルト 6 の幅方向に揺動するものである (図 2 参照)。

【0037】

搬送ローラ 74 は中間転写ユニット 70 の下部所定の位置に配設され、当該搬送ローラ 74 に隣接して 2 次転写ローラ 72 が配設される。2 次転写ローラ 72 は、2 次転写部 71 を構成する。1 次転写ローラ 7Y, 7M, 7C, 7K は、ステアリングローラ 75 と搬送ローラ 74 との間であって、各々の感光体ドラム 1Y, 1M, 1C, 1K に対応する位置に中間転写ベルト 6 を介して配設されている。

【0038】

中間転写ベルト 6 は無終端状の転写ベルトの一例を構成し、所定の位置に配設された搬送ローラ 73、ステアリングローラ 75、1 次転写ローラ 7Y, 7M, 7C, 7K、搬送ローラ 74 及び 2 次転写ローラ 72 に支持され、これらの外側を周回するように駆動される。この例で中間転写ベルト 6 は、図 2 に示す駆動部 64 によって時計方向に周回駆動される。

【0039】

各々の画像形成ユニット 10Y, 10M, 10C, 10K では、通常動作モードが設定されると、感光体ドラム 1Y, 1M, 1C, 1K 毎に画像情報に基づいて作像処理するようになされ、各色の感光体ドラム 1Y, 1M, 1C, 1K で作像処理された各色のトナー像が、駆動部 64 によって時計方向に周回駆動される中間転写ベルト 6 上で重ね合わされ、色画像が形成される。

【0040】

ここに通常動作モードとは、第 1 の移動速度 $V_x = V_1$ で中間転写ベルト 6 を幅方向に揺動させて、中間転写ベルト 6 の中心位置 (又は端部位置) が制御目標となる基準位置を周回するようにして、当該中間転写ベルト 6 にカラー画像を形成し、当該カラー画像を所定のシート材 (用紙 P) に転写する動作をいう。

【0041】

カラーレジスト調整モードが設定されると、感光体ドラム 1Y, 1M, 1C, 1K 毎に色ずれ補正用の印画像を形成する情報に基づいて作像処理するようになされ、各色の感光体ドラム 1Y, 1M, 1C, 1K で作像処理された色ずれ補正用のトナー像 (印画像) が、駆動部 64 によって時計方向に周回駆動される中間転写ベルト 6 上に形成される。

【0042】

ここに、カラーレジスト調整モードとは、通常動作モード時の第 1 の移動速度 $V_x = V_1$ よりも遅い第 2 の移動速度 $V_x = V_2$ で中間転写ベルト 6 を幅方向に揺動させて、中間

10

20

30

40

50

転写ベルト 6 の中心位置（又は端部位置）が制御目標となる基準位置を周回するようにして、当該中間転写ベルト 6 に色ずれ補正用の印画像を形成し、当該印画像を読み取って色ずれ量を算出する動作をいう。

【 0 0 4 3 】

この例で、画像形成ユニット 1 0 Y は、感光体ドラム 1 Y の他に、帯電器 2 Y、画像書込みユニット 3 Y、現像ユニット 4 Y 及び像形成体用のクリーニング部 8 Y を有して、イエロー（ Y ）色の画像を形成する。感光体ドラム 1 Y は、例えば、中間転写ベルト 6 の右側上部に近接して回転自在に設けられ、 Y 色のトナー像を形成する。この例で、感光体ドラム 1 Y は反時計方向に回転される。感光体ドラム 1 Y の斜め右側下方には、帯電器 2 Y が設けられ、感光体ドラム 1 Y の表面を所定の電位に帯電する。

10

【 0 0 4 4 】

感光体ドラム 1 Y のほぼ真横には、これに対峙して、画像書込みユニット 3 Y が設けられ、事前に帯電された感光体ドラム 1 Y に対して、 Y 色用の画像データ D y に基づく所定の強度を有したレーザー光を走査露光する。画像書込みユニット 3 Y には、例えば、ポリゴンミラー方式のレーザー露光走査装置が使用される。感光体ドラム 1 Y には Y 色用の静電潜像が形成される。

【 0 0 4 5 】

画像書込みユニット 3 Y の上方には現像ユニット 4 Y が設けられ、感光体ドラム 1 Y に形成された Y 色用の静電潜像を現像するように動作する。静電潜像をトナー剤により現像した画像は、トナー像となる。この感光体ドラム 1 Y に形成された Y 色のトナー像は、 1 次転写ローラ 7 Y を動作させて中間転写ベルト 6 に転写される（ 1 次転写）。感光体ドラム 1 Y の左側下方には、クリーニング部 8 Y が設けられ、前回の書込みで感光体ドラム 1 Y に残留したトナー剤を除去（クリーニング）するように動作する。

20

【 0 0 4 6 】

この例で、画像形成ユニット 1 0 Y の下方には画像形成ユニット 1 0 M が設けられる。画像形成ユニット 1 0 M は、感光体ドラム 1 M、帯電器 2 M、画像書込みユニット 3 M、現像ユニット 4 M 及び像形成体用のクリーニング部 8 M を有して、マゼンタ（ M ）色の画像を形成する。画像形成ユニット 1 0 M の下方には画像形成ユニット 1 0 C が設けられる。画像形成ユニット 1 0 C は、感光体ドラム 1 C、帯電器 2 C、画像書込みユニット 3 C、現像ユニット 4 C 及び像形成体用のクリーニング部 8 C を有して、シアン（ C ）色の画像を形成する。

30

【 0 0 4 7 】

画像形成ユニット 1 0 C の下方には画像形成ユニット 1 0 K が設けられる。画像形成ユニット 1 0 K は、感光体ドラム 1 K、帯電器 2 K、画像書込みユニット 3 K、現像ユニット 4 K 及び像形成体用のクリーニング部 8 K を有して、ブラック（ B K ）色の画像を形成する。感光体ドラム 1 Y、1 M、1 C、1 K には有機感光体（ Organic Photo Conductor ; O P C ）ドラムが使用される。なお、画像形成ユニット 1 0 M、1 0 C、1 0 K の各部材の機能については、画像形成ユニット 1 0 Y の同じ符号のものについて、 Y を M、C、K に読み替えることで適用できるので、その説明を省略する。

【 0 0 4 8 】

中間転写ベルト 6 上に形成されたカラー画像は、中間転写ベルト 6 が時計方向に回転することで、 2 次転写部 7 1 に向けて搬送される。 2 次転写部 7 1 は、画像形成部 8 0 の下方であって、中間転写ベルト 6 の最下方位置に配設される。 2 次転写部 7 1 は、通常動作モード時、中間転写ベルト 6 に形成されたカラーのトナー像を用紙 P に一括して転写する（ 2 次転写）。

40

【 0 0 4 9 】

中間転写ベルト 6 の左側上方にはクリーニング部 8 A が設けられ、 2 次転写後の中間転写ベルト 6 上に残存するトナー剤をクリーニングするように動作する。 2 次転写部 7 1 の下流側には定着装置 1 7 が設けられ、カラー画像が転写された用紙 P を定着処理する。定着処理後の記録紙は排紙される。

50

【 0 0 5 0 】

この例では、BK色用の感光体ドラム1Kの下方（下流側）であって、2次転写部71の右上部（上流側）には、図2でその機能を説明するベルトセンサ11、レジストセンサ12A、12Bが配設されている。ベルトセンサ11は第1の検出部の一例を構成し、レジストセンサ12A、12Bは第2の検出部の一例を構成する。これらにより、カラープリンタ100を構成する。

【 0 0 5 1 】

続いて、図2を参照して、カラープリンタ100のベルトステアリング機構60及びその制御系の構成例について説明する。図2に示すカラープリンタ100によれば、ベルトステアリング機構60を有している。ベルトステアリング機構60は中間転写ベルト6の片寄りを補正するために、軸受け部61a、61b、軸部62、接続棒63、駆動部64及び揺動部65を有して構成される。

10

【 0 0 5 2 】

ステアリングローラ75は一方の軸端が軸受け部61aを介して固定され、他方の軸端が軸受け部61bを介して可動となるように構成されている。ステアリングローラ75は軸部62を有している。軸部62の一端は、軸受け部61aに軸支される。軸受け部61aは回動支点601を有して、図1に示した装置本体部101に取り付けられている。回動支点601は、ステアリングローラ75の軸部62と直交する方向に設けられる。

【 0 0 5 3 】

軸部62の他端は、軸受け部61bに軸支される。軸受け部61bは、図1に示した装置本体部101に対して可動自在に取り付けられる。軸受け部61bには、係合孔部602が設けられる。係合孔部602には接続棒63の一端が接続される。接続棒63の他端には揺動部65が接続される。ステアリングローラ75の端部位置と中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x との関係例については図3で説明する。

20

【 0 0 5 4 】

図2において、揺動部65を駆動して接続棒63を上部へ押し上げると、可動側の軸受け部61bが固定側の軸受け部61aを回動支点601にして上部へ変位する。軸受け部61bが上部へ変位することで、ステアリングローラ75が上部へ変位する。ステアリングローラ75が軸受け部61aを回動支点601にして上部へ変位することで、中間転写ベルト6が左側にシフトする。中間転写ベルト6がその中心から左側にずれることで、中間転写ベルト6の端部が内側に位置するようになる。

30

【 0 0 5 5 】

反対に、揺動部65を駆動して接続棒63を下部へ押し下げると、軸受け部61bが軸受け部61aを回動支点601にして下部へ変位する。軸受け部61bが下部へ変位することで、ステアリングローラ75が下部へ変位する。ステアリングローラ75が軸受け部61aを回動支点601にして下部へ変位することで、中間転写ベルト6が右側にシフトする（ずれる）。

【 0 0 5 6 】

中間転写ベルト6がその中心から右側にシフトすることで、中間転写ベルト6の端部が外側に位置するようになる。なお、図中、HPはホームポジションであり、例えば、中間転写ベルト6の中心位置がステアリングローラ75の中心位置を通る際の軸受け部61bの制御位置であり、揺動部65の制御目標位置「0」である。中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x は $V_x = V_a, V_b, V_1, V_2$ 等のように設定される。中間転写ベルト6の端部位置は、ほぼホームポジションHPを基準にして、 $\pm a$ や $\pm b$ の範囲を揺動する。

40

【 0 0 5 7 】

また、図2に示すカラープリンタ100のベルトステアリング機構60の制御系は、ベルトセンサ11、制御部15、記憶部31、速度切り替え部59、駆動部64及び揺動部65を有して構成される。ベルトセンサ11は、図1に示したBK色用の感光体ドラム1Kの下方（下流側）であって、2次転写部71の右上部（上流側）に配置され、例えば、

50

図 2 に示す中間転写ベルト 6 の右下方側で、その端部位置を検出する。駆動部 6 4 及び揺動部 6 5 は、図 1 に示した装置本体部 1 0 1 の所定の位置に配設される。

【 0 0 5 8 】

この例で、ベルトセンサ 1 1 及び駆動部 6 4 には制御部 1 5 が接続される。制御部 1 5 は、画像形成条件に対応して、画像形成部 8 0 に通常動作モード又はカラーレジスト調整モードを設定する。また、制御部 1 5 は、ベルトステアリング制御系とカラーレジスト調整制御系で兼用される。もちろん、制御部 1 5 は兼用に限定されることはなく、両制御系を別々の制御部 1 5 で制御してもよい。

【 0 0 5 9 】

制御部 1 5 には、ベルトセンサ 1 1 が接続される。ベルトセンサ 1 1 は中間転写ベルト 6 の走行中、一定周期で当該中間転写ベルト 6 の幅方向の端部位置を検出してベルト検知信号 S 1 1 (検出情報) を発生する。ベルトセンサ 1 1 には、例えば、検出片 (レバー) と光学センサを組み合わせたものが使用される。この例では、検出片が中間転写ベルト 6 の端部位置に常時接触され、中間転写ベルト 6 の揺動状態 (突出距離) を光学センサで検知 (測定) するようになされる。

【 0 0 6 0 】

上述の揺動部 6 5 には情報選択部の一例を構成する速度切り替え部 5 9 が接続される。速度切り替え部 5 9 には記憶部 3 1 が接続される。ベルトセンサ 1 1 から制御部 1 5 にはベルト検知信号 S 1 1 が出力される。制御部 1 5 は、ベルトセンサ 1 1 の検出結果に応じて、ステアリングローラ 7 5 を揺動することにより、ベルト端部位置が狙いの位置となるように揺動部 6 5 を制御する。例えば、制御部 1 5 は、ベルトセンサ 1 1 から得られるベルト検知信号 S 1 1 を入力し、当該ベルト検知信号 S 1 1 に対応して記憶部 3 1 から移動速度パターンデータ D v i を読み出し、揺動部 6 5 に当該移動速度 V x を設定する。

【 0 0 6 1 】

この例では、制御部 1 5 は、ベルトセンサ 1 1 から得られるベルト検知信号 S 1 1 を入力し、記憶部 3 1 から移動速度パターンデータ D v i を読み出すための速度切り替え信号 S 5 9 (情報選択信号) を生成して、速度切り替え部 5 9 を制御する。速度切り替え信号 S 5 9 は制御部 1 5 から速度切り替え部 5 9 へ出力される。

【 0 0 6 2 】

速度切り替え部 5 9 は、制御部 1 5 から出力される速度切り替え信号 S 5 9 に基づいて記憶部 3 1 から、移動速度 V x の情報 (以下移動速度パターンデータ D v i という) を選択し、現在の中間転写ベルト 6 の主走査方向 (幅方向) への移動速度 V x を、例えば、目標の移動速度 V b に切り替えるように動作する。速度切り替え部 5 9 にはセレクトが使用される。なお、制御部 1 5 及び速度切り替え部 5 9 は設定部 5 0 を構成する。

【 0 0 6 3 】

記憶部 3 1 には、揺動部 6 5 に移動速度 V x を設定するための複数の移動速度パターンデータ D v i (i = 1 ~ n) が格納 (記憶) される。移動速度パターンデータ D v i は、中間転写ベルト 6 を幅方向へ移動させるデータである。例えば、移動速度パターンデータ D v 1 は、通常動作モード時に中間転写ベルト 6 の移動速度 V x を V a から V b へ設定するデータである。移動速度パターンデータ D v 2 は、カラーレジスト調整モード時に中間転写ベルト 6 の移動速度 V x を V b から V a へ設定するデータである。

【 0 0 6 4 】

制御部 1 5 には駆動部 6 4 が接続され、駆動部 6 4 は、ベルト駆動信号 S 6 4 に基づいて中間転写ベルト 6 を副走査方向へ周回するように駆動する。ベルト駆動信号 S 6 4 は、制御部 1 5 から駆動部 6 4 へ出力される。駆動部 6 4 には D C モータや、ステッピングモータが使用される。駆動部 6 4 は図 1 に示した中間転写ベルト 6 を時計方向に回転する。

【 0 0 6 5 】

揺動部 6 5 は、移動速度パターンデータ D v i に基づいてステアリングローラ 7 5 を上下に揺動する。移動速度パターンデータ D v i は、速度切り替え部 5 9 から揺動部 6 5 へ出力される。この例で揺動部 6 5 は、通常動作モードの設定に応じて移動速度 V x = V b

10

20

30

40

50

で中間転写ベルト 6 を幅方向に揺動し、カラーレジスト調整モードの設定に応じて移動速度 $V_x = V_b$ よりも遅い移動速度 $V_x = V_a$ で中間転写ベルト 6 を幅方向に揺動する。揺動部 6 5 にはモータや、圧電アクチュエータ等が使用される。

【 0 0 6 6 】

なお、図 2 に示したカラープリンタ 1 0 0 は、ベルトステアリング機構 6 0 の制御系他にカラーレジスト調整制御系を実装している。カラーレジスト調整制御系は、画像形成ユニット 1 0 Y, 1 0 M, 1 0 C, 1 0 K、レジストセンサ 1 2 A, 1 2 B、制御部 1 5 (兼用) を有して構成される。制御部 1 5 は補正量演算部 5 1 を有している。

【 0 0 6 7 】

制御部 1 5 には 2 つのレジストセンサ 1 2 A, 1 2 B が接続される。レジストセンサ 1 2 A, 1 2 B は、カラーレジスト調整モード時、Y M C K の各色の感光体ドラム 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K で形成されたレジストマーク C R を検出して、位置検出信号 S 1, S 2 を発生する。位置検出信号 S 1 はレジストセンサ 1 2 A から制御部 1 5 へ出力される。位置検出信号 S 2 はレジストセンサ 1 2 B から制御部 1 5 へ出力される。補正量演算部 5 1 では位置検出信号 S 1, S 2 に基づいて色ずれ量が算出される。画像形成ユニット 1 0 Y, 1 0 M, 1 0 C, 1 0 K については、その機能を図 1 で説明しているのので、ここでの説明を省略する。

【 0 0 6 8 】

続いて、図 3 を参照して、中間転写ベルト 6 の幅方向の移動速度 V_x とローラ端部位置との関係例について説明する。図 3 に示す横軸は、ローラ端部位置であり、図 2 に示したステアリングローラ 7 5 の端部位置である。左側方向 (- 方向) がステアリングローラ 7 5 を軸支する軸受け部 6 1 b の下部への変位量であり、右側方向 (+ 方向) が軸受け部 6 1 b の上部への変位量である。

【 0 0 6 9 】

縦軸は、中間転写ベルト 6 の幅方向の移動速度 V_x である。上側方向 (+ 方向) が中間転写ベルト 6 の左方向への移動速度であり、下側方向 (- 方向) がその右方向への移動速度である。移動速度 V_x は 1 秒当たり数百 μm 程度の単位である。

【 0 0 7 0 】

実線はベルト幅方向の移動速度 V_x 対ローラ端部位置を示す直線パターン I (一次関数特性線) である。この直線パターン I によれば、図 2 に示した揺動部 6 5 を介してステアリングローラ 7 5 の可動側の軸受け部 6 1 b を上部へ変位、すなわち、図 3 に示すローラ端部位置が右側方向 (+ 方向) へ変位すると、中間転写ベルト 6 の左方向への移動速度 V_x が大きくなる関係を有している。

【 0 0 7 1 】

反対に、図 2 に示した揺動部 6 5 を介してステアリングローラ 7 5 の可動側の軸受け部 6 1 b を下部側へ変位、すなわち、図 3 に示すローラ端部位置が左側方向 (- 方向) へ変位すると、中間転写ベルト 6 の右方向への移動速度 V_x が大きくなる関係を有している。

【 0 0 7 2 】

この例では、ステアリングローラ 7 5 の可動側の軸受け部 6 1 b を上方向あるいは下方向への変位量によって、中間転写ベルト 6 の幅方向の移動速度 V_x が変化する。この関係を利用して、移動速度パターンデータ $D v i$ に基づいてステアリングローラ 7 5 を左右に揺動制御できるようになり、より狙いの位置 (制御目標位置) に中間転写ベルト 6 を周回できるようになる。

【実施例 1】

【 0 0 7 3 】

続いて、図 4 を参照して、第 1 の実施例に係るベルト幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係例について説明する。図 4 に示すベルト幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係は、移動速度パターンデータ $D v i$ のデータイメージである。図 2 に示したカラープリンタ 1 0 0 において、記憶部 3 1 に記憶された移動速度パターンデータ $D v i$ は、低速駆動パターンと、当該低速駆動パターンの移動速度 V_x に比べて高く設定され

10

20

30

40

50

る高速駆動パターンの２種類の場合である。

【 0 0 7 4 】

この例では、速度切り替え部 5 9 によって、移動速度パターンデータ $D v i$ を揺動部 6 5 に設定することで、中間転写ベルト 6 の幅方向での揺動周期を長く設定できるので、中間転写ベルト 6 が左右に揺れるウォープリング成分を低減できるようになる。ここに揺動周期とは、中間転写ベルト 6 の端部位置が例えば、ホームポジション $H P$ から外側の位置に遷移し、その位置から戻ってホームポジション $H P$ を通過して、内側の位置に遷移し、再び、その位置からホームポジション $H P$ へ戻るまでの 1 周期に要する時間をいう。

【 0 0 7 5 】

図 4 に示すベルト幅方向の移動速度 $V x$ とベルト端部位置との関係例によれば、ベルト端部位置の全制御範囲において、一律に、低速駆動パターンに基づく移動速度 $V x = V a$ 及び、高速駆動パターンに基づく移動速度 $V x = V b$ が設定されるものである。図 4 において、横軸は、ベルト端部位置であり、図 2 に示した中間転写ベルト 6 の端部位置である。左側方向（- 方向）が中間転写ベルト 6 の内側への変位量であり、右側方向（+ 方向）が中間転写ベルト 6 の外側への変位量である。縦軸は、ベルト幅方向の移動速度 $V x$ である。上側方向（+ 方向）が中間転写ベルト 6 の幅方向（内側）への移動速度であり、下側方向（- 方向）が中間転写ベルト 6 の幅方向（外側）への移動速度である。

【 0 0 7 6 】

通常動作モード時には、カラー画像によってトナー付着量が変化し、使用する用紙種類の影響も受けるため、カラーレジスト調整時と比べて外乱の影響を受けやすい。従って、ベルト端部位置が長時間に渡って制御目標位置「0」から離れた状態にあることは好ましくなく、そこで、制御部 1 5 は、ベルト端部位置が早期に制御目標位置「0」に収束するように高速駆動パターンに基づく移動速度 $V x = V b$ を設定して揺動部 6 5 を制御する。

【 0 0 7 7 】

一方、カラーレジスト調整モード時には、外乱の影響が少ないため、中間転写ベルト 6 が制御目標位置「0」から離れていたとしても、緩やかにベルト端部位置を制御目標位置「0」まで戻せばよい。そこで、制御部 1 5 は、ベルト端部位置がゆっくりと制御目標位置「0」に、収束するように低速駆動パターンに基づく移動速度 $V x = V a$ を設定して揺動部 6 5 を制御する。

【 0 0 7 8 】

例えば、通常動作モード時、制御部 1 5 が高速駆動パターンに基づく移動速度 $V x = V b$ を設定して揺動部 6 5 を制御している場合であって、通常動作モードからカラーレジスト調整モードへの切り替えられた場合に、制御部 1 5 がベルト端部位置に無関係に、高速駆動パターンに基づく移動速度 $V x = V b$ から低速駆動パターンに基づく移動速度 $V a$ へ切り替える。これにより、カラーレジスト調整モード時、低速駆動パターンに基づく移動速度 $V x = V a$ を設定して揺動部 6 5 を制御できるようになる。- 方向についても同様に設定され制御される。

【 0 0 7 9 】

このように第 1 の実施例に係るカラープリンタ 1 0 0 によれば、移動速度パターンデータ $D v i$ が低速駆動パターンと、当該低速駆動パターンの移動速度 $V x$ に比べて高く設定される高速駆動パターンの２種類の場合であって、速度切り替え信号 $S 5 9$ に基づいて低速駆動パターン又は高速駆動パターンを選択して揺動部 6 5 に設定できるようになる。

【 0 0 8 0 】

揺動部 6 5 は、通常動作モードの設定に応じて第 1 の移動速度 $V x = V b$ で中間転写ベルト 6 を幅方向に揺動する。揺動部 6 5 は、カラーレジスト調整モードの設定に応じて第 1 の移動速度 $V x = V b$ よりも遅い第 2 の移動速度 $V x = V a$ で中間転写ベルト 6 を幅方向に左右に揺動するようになる。

【 0 0 8 1 】

この揺動によって、通常動作モードに比べて、中間転写ベルト 6 の幅方向の揺動周期を長く設定できるので、中間転写ベルト 6 の幅方向の移動速度 $V x$ を小さく抑えた状態で、

10

20

30

40

50

カラーレジスト調整モードを実施できる。これにより、高精度なレジスト補正データを得ることができ、その結果として、高品質及び高精細なカラー画像を形成できるようになる。

【実施例 2】

【0082】

続いて、図5を参照して、第2の実施例に係るベルト幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係例について説明する。この実施例では、中間転写ベルト6のベルト端部位置により2段階に当該中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x を切り替える場合を例に挙げる。この場合、制御部15が、ベルトセンサ11から得られるベルト検知信号 S_{11} に応じて速度切り替え信号 S_{59} を作成し、当該速度切り替え信号 S_{59} を速度切り替え部59に出力する。速度切り替え部59では、速度切り替え信号 S_{59} に基づいて低速駆動パターン又は高速駆動パターンの移動速度パターンデータ D_{vi} を選択して揺動部65に設定するようになる。

10

【0083】

図中、 $\pm a$ は、制御目標位置（狙い位置）を「0」としたとき、その移動速度 V_x を切り替える際の基準位置を示す第1のベルト端部位置である。また、 $\pm b$ は、制御目標位置「0」を基準にした異常判別をする際の境界位置を示す第2のベルト端部位置である。実線 $a - b$ はベルト端部位置 $a \sim b$ の制御範囲で設定される第1段階としての移動速度 $V_x = V_b$ である。移動速度 $V_x = V_b$ は高速駆動パターン（閾値）を構成する。実線 $0 - a$ はベルト端部位置 $0 \sim a$ の制御範囲で設定される第2段階としての移動速度 $V_x = V_a$ である。移動速度 $V_x = V_a$ は低速駆動パターン（閾値）を構成する。

20

【0084】

この例で、ベルト端部位置が制御目標位置「0」から $\pm a$ の範囲にあるときは、中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x が低速駆動パターンに基づく移動速度 V_a に設定される。ベルト端部位置が制御目標位置「0」から $\pm a$ の範囲を超えて、 $\pm b$ の範囲にあるときは、中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x が高速駆動パターンに基づく移動速度 V_b に設定される。ベルト端部位置が制御目標位置「0」から $\pm b$ の範囲を超えた場合に、制御部15は何らかの異常があったものと判断して駆動部64や画像形成部80等を停止するようになされる。

【0085】

30

この実施例では、カラーレジスト調整モード時、制御部15が、ベルトセンサ11から得られるベルト検知信号 S_{11} に応じて低速駆動パターン又は高速駆動パターンのいずれか一方の移動速度 V_x 、又は、低速駆動パターン及び高速駆動パターンの両方の移動速度 V_x が遅くなるように揺動部65を制御する場合を例に挙げている。

【0086】

図5に示す移動速度 $V_x = V_b'$ は、カラーレジスト調整モード時に、ベルト端部位置が $\pm a$ の範囲を超えて、 $\pm b$ の範囲にある場合であって、 $\pm b$ の範囲で設定される移動速度 V_x を遅く（ $V_b' < V_b$ ）設定した場合である。図中、二点鎖線で示す移動速度 $V_x = V_b'$ が移動速度 $V_x = V_b$ より遅く設定されたものである。

【0087】

40

この場合に、 $\pm a$ の範囲で設定される移動速度 V_x も合わせて遅く設定しても構わない。例えば、図中、一点鎖線で示す移動速度 $V_x = V_a'$ が移動速度 $V_x = V_a$ より遅く設定される。

【0088】

また、カラーレジスト調整モード時に、ベルト端部位置が $\pm a$ の範囲にある場合に、 $\pm a$ の範囲で設定される移動速度 V_x のみを遅く（ $V_a' < V_a$ ）設定しても構わない。更に、ベルト端部位置が $\pm a$ の範囲を超えた場合であって、 $\pm b$ の範囲の移動速度 V_x が $\pm a$ の範囲の移動速度 V_x と同じ設定（ $V_a' = V_b'$ （ $V_b' < V_a$ ））になっても良い。-方向についても同様に設定され制御される。

【0089】

50

このように第2の実施例に係るカラープリンタ100によれば、中間転写ベルト6のベルト検知信号S11に応じて低速駆動パターン又は高速駆動パターンのいずれか一方の移動速度 V_x 、又は、低速駆動パターン及び高速駆動パターンの両方の移動速度 V_x が遅くなるように揺動部65を制御する。

【0090】

この制御によって、第1の実施例と同様にして、中間転写ベルト6の幅方向の揺動周期を長く設定できるので、中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x を小さく抑えた状態で、カラーレジスト調整モードを実施できるようになる。従って、第1の実施例と同様にして、高精度なレジスト補正データを取得でき、その結果として、高品質及び高精細なカラー画像を形成できるようになる。

10

【実施例3】

【0091】

続いて、図6を参照して、第3の実施例に係るベルト幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係例について説明する。この実施例では、制御部15が、ベルトセンサ11から得られる中間転写ベルト6のベルト検知信号S11に応じて選択される低速駆動パターン又は高速駆動パターンの選択基準において、高速駆動パターンの移動速度 V_x に比べて低速駆動パターンの移動速度 V_x の制御範囲を広く設定するようにした。

【0092】

図6に示すベルト端部位置 a' は、ベルト端部位置 a とベルト端部位置 b との間に設定した移動速度 V_x を切り替える基準位置である。ベルト端部位置 a' は、中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x を切り替える基準位置 $\pm a$ を、制御目標位置「0」から離れた $\pm a'$ に変更(移動)した場合の例を挙げている。基準位置の $\pm a$ の制御範囲を $\pm a'$ の制御範囲に移動することにより、低速駆動パターンの移動速度 V_x の制御範囲(制御領域)を実質的に増やすことができる。-方向についても同様に設定され制御される。

20

【0093】

このように第3の実施例に係るカラープリンタ100によれば、低速駆動パターン又は高速駆動パターンの選択基準において、高速駆動パターンの移動速度 V_x に比べて低速駆動パターンの移動速度 V_x の制御範囲が広く設定されるので、より高精度なレジスト補正データを取得でき、その結果として、高品質及び高精細なカラー画像を形成できるようになる。

30

【実施例4】

【0094】

続いて、図7を参照して、第4の実施例に係るベルト幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係例について説明する。この実施例では、記憶部31に記憶される移動速度パターンデータ D_{vi} が無段階駆動パターンであり、制御部15が無段階駆動パターンを構成するグラフの傾きを小さく設定するようにした。

【0095】

図7に示す二点鎖線の直線パターンII, IIIは、無段階駆動パターンの一例を構成する。ここに、無段階駆動パターンとは、中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x を無段階に制御するパターンをいう。この例では、直線パターンIIIを構成する中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x 対ベルト端部位置を示すグラフの傾きを直線パターンIIに比べて小さく設定するようにした。

40

【0096】

図7において、実線に示す直線パターンIIは、通常動作モード時の例であり、その傾きは1である。これに対して、直線パターンIIIは、カラーレジスト調整モード用であり、その傾きは2($2 < 1$)である。直線パターンIIによれば、ベルト端部領域の全制御範囲に渡って、傾きを1から2へ変更することにより、通常動作モード時に比べてカラーレジスト調整モード時の移動速度 V_x を遅く設定できるようになる。もちろん、直線パターンIIIに関して、ベルト端部領域の制御範囲の途中から、部分的に傾き2から図示しない傾き3等に変えても良い。-方向についても同様に設定され制御される

50

【 0 0 9 7 】

このように第4の実施例に係るカラープリンタ100によれば、移動速度 V_x を無段階に制御する直線パターンIIIを構成する中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x 対端部位置を示すグラフの傾きを小さく設定しているため、カラーレジスト調整モード時において、第1～第3の実施例と同様にして、中間転写ベルト6の幅方向の揺動周期を長く設定できるので、中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x を小さく抑えた状態で、カラーレジスト調整モードを実施できるようになる。従って、第1～第3の実施例と同様にして、高精度なレジスト補正データを取得でき、その結果として、高品質及び高精細なカラー画像を形成できるようになる。

10

【 実施例 5 】

【 0 0 9 8 】

続いて、図8を参照して、第5の実施例に係るベルトの幅方向の移動速度 V_x とベルト端部位置との関係例について説明をする。この実施例は第2の実施例と第3の実施例とを組み合わせた変形例であり、記憶部31に記憶された移動速度パターンデータ D_{vi} が、基準の移動速度 V_x を示す基準駆動パターンと、基準の移動速度 V_x に比べて遅くなる低速駆動パターンと基準の移動速度 V_x に比べて高くなる高速駆動パターンの3種類の場合であって、制御部15は、ベルトセンサ11から得られるベルト検知信号 S_{11} に応じて基準駆動パターン、低速駆動パターン又は高速駆動パターンを選択して揺動部65に設定する場合である。

20

【 0 0 9 9 】

この場合、制御部15が、ベルトセンサ11から得られるベルト検知信号 S_{11} に応じて速度切り替え信号 S_{59} を作成し、当該速度切り替え信号 S_{59} を速度切り替え部59に出力する。速度切り替え部59では、速度切り替え信号 S_{59} に基づいて基準駆動パターン、低速駆動パターン又は高速駆動パターンの移動速度パターンデータ D_{vi} を選択して揺動部65に設定するようになる。この速度切り替え部59によって、移動速度パターンデータ D_{vi} を揺動部65に設定することで、中間転写ベルト6が左右に揺れるウォーピング成分を極め細かく収束できるようになる。

【 0 1 0 0 】

図8において、 $\pm a$ は、制御目標位置(狙い位置)を「0」としたときの第1のベルト端部位置である。 $\pm b$ は、制御目標位置「0」を基準にした第2のベルト端部位置である。 $\pm c$ は、制御目標位置「0」を基準にした第3のベルト端部位置である。実線 $b-c$ はベルト端部位置 $b \sim c$ の制御範囲で設定される第1段階としての移動速度 $V_x = V_c$ である。移動速度 $V_x = V_c$ は高速駆動パターンを構成する。

30

【 0 1 0 1 】

実線 $a-b$ はベルト端部位置 $a \sim b$ の制御範囲で設定される第2段階としての移動速度 $V_x = V_b$ である。移動速度 $V_x = V_b$ は、例えば、基準駆動パターンを構成する。実線 $0-a$ はベルト端部位置 $0 \sim a$ の制御範囲で設定される第3段階としての移動速度 $V_x = V_a$ である。移動速度 $V_x = V_a$ は低速駆動パターンを構成する。

【 0 1 0 2 】

この例で、通常動作モード時、制御部15が高速駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_c$ を設定して揺動部65を制御している場合であって、中間転写ベルト6のベルト端部位置 c がベルト端部位置 b に到達した場合は、制御部15がベルト端部位置 b で移動速度 V_c を基準駆動パターンに基づく移動速度 V_b に切り替える。これにより、基準駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_b$ を設定して揺動部65を制御できる。

40

【 0 1 0 3 】

更に、中間転写ベルト6がベルト端部位置 b からベルト端部位置 a に到達した場合は、制御部15がベルト端部位置 a で移動速度 $V_x = V_b$ を低速駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_a$ に切り替える。低速駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_a$ を設定して揺動部65を制御できる。

50

【 0 1 0 4 】

一方、カラーレジスト調整モード時には、外乱の影響が少ないため、中間転写ベルト6が制御目標位置「0」から離れていたとしても、緩やかにベルト端部位置を制御目標位置「0」まで戻せばよい。例えば、通常動作モード時、制御部15が高速駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_c$ を設定して揺動部65を制御している場合であって、通常動作モードからカラーレジスト調整モードへの切り替えられた場合に、制御部15がベルト端部位置 $b - c$ 間で移動速度 $V_x = V_c$ を基準駆動パターンに基づく移動速度 V_b に切り替える。これにより、カラーレジスト調整モード時、基準駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_b$ を設定して揺動部65を制御できるようになる。

【 0 1 0 5 】

もちろん、通常動作モード時、制御部15が高速駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_c$ を設定して揺動部65を制御している場合であって、通常動作モードからカラーレジスト調整モードへの切り替えられた場合に、制御部15がベルト端部位置 $b - c$ 間で移動速度 $V_x = V_c$ を低速駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_a$ に切り替えてもよい。これにより、カラーレジスト調整モード時、低速駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_a$ を設定して揺動部65を制御できるようになる。-方向についても同様に設定され制御される。

【 0 1 0 6 】

このように第5の実施例に係るカラープリンタ100によれば、通常動作モード時、制御部15が中間転写ベルト6のベルト端部位置 a 、 b を基準にして移動速度 V_x を基準駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_c$ や、低速駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_a$ に切り替えたり、通常動作モードからカラーレジスト調整モードへの切り替え時、ベルト端部位置 $c - b$ 間や、 $b - a$ 間で移動速度 V_x を基準駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_c$ や、低速駆動パターンに基づく移動速度 $V_x = V_a$ に切り替えるようになる。

【 0 1 0 7 】

この移動速度 V_x の切り替え制御によって、カラーレジスト調整モード時、通常動作モードに比べて、中間転写ベルト6の幅方向の揺動周期を長く設定できるので、中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x を小さく抑えた状態で、カラーレジスト調整モードを実施できる。これにより、高精度なレジスト補正データを得ることができ、その結果として、高品質及び高精細なカラー画像を形成できるようになる。

【 0 1 0 8 】

第5の実施例では、ベルトセンサ11から得られる中間転写ベルト6のベルト検知信号 S_{11} に応じて選択される基準駆動パターン、低速駆動パターン又は高速駆動パターンの選択基準において、基準駆動パターン、低速駆動パターン又は高速駆動パターンのいずれか一つの移動速度 V_x の制御範囲を、残りの基準駆動パターン、低速駆動パターン又は高速駆動パターンの二つの制御範囲に比べて広く設定してもよい。

【 0 1 0 9 】

いずれか一つの移動速度 V_x の制御範囲を、残りの基準駆動パターン、低速駆動パターン又は高速駆動パターンの二つの制御範囲に比べて広く設定するので、基準位置からのずれ量が小さい場合等において、中間転写ベルト6が左右に揺れるウォーキング成分を低減でき、制御目標位置「0」（制御目標位置）に中間転写ベルト6を極め細かく周回制御できるようになる。

【 0 1 1 0 】

ここで、図9を参照して、色ずれ補正用のレジストマークCRの形成例及び、2つのレジストセンサ12A、12BによるレジストマークCRの検知例について説明する。図9に示すレジストマークCRは、カラーレジスト調整モード時に中間転写ベルト6に形成されるものである。色ずれ補正用のレジストマークCRは、図2に示した制御部15によって、中間転写ベルト6に形成するように画像形成ユニット10Y、10M、10C、10Kが制御される。

【 0 1 1 1 】

10

20

30

40

50

この例では、中間転写ベルト6の移動方向である副走査方向に、色ずれ補正用の「フ」字状のBK色のレジストマークCRが左右端に連続して4個ずつ形成され、これに続いて、C色のレジストマークCRが左右端に連続して4個ずつ形成され、更に、M色のレジストマークCRが左右端に連続して4個ずつ形成され、続いて、Y色のレジストマークCRが左右端に連続して4個ずつ各々形成される。

【0112】

続いて、図10を参照して、本発明に係る画像形成方法に関して、実施形態としての中間転写ベルト6の揺動制御例について説明する。この例では、中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x に対して、通常動作モード時と、カラーレジスト調整モード時とで、移動速度パターンデータ D_{vi} を切り替える場合を例に挙げる。

10

【0113】

中間転写ベルト6を幅方向へ移動する移動速度 V_x については、第1～第5の実施例で説明した低速駆動パターン又は高速駆動パターン、基準駆動パターン、低速駆動パターン又は高速駆動パターン、直線パターンIII等に基づく移動速度パターンデータ D_{vi} のいずれか、又は、全部の移動速度パターンデータ D_{vi} が予め記憶部31に格納されている場合を前提とする。画像形成部80では、駆動部64が無終端状の中間転写ベルト6を周回するように駆動する。

【0114】

これらを中間転写ベルト6の揺動制御条件にして、ステップST1で制御部15は通常動作モード又はカラーレジスト調整モードの設定を入力する。通常動作モードは、ユーザが操作&表示部48を操作して制御部15に画像形成条件を設定すると共に制御部15に設定される。画像形成条件には、用紙サイズや、印刷枚数、紙種、坪量、画像濃度等が含まれる。

20

【0115】

カラーレジスト調整モードの設定には、メンテナンス時、サービスマンが操作&表示部48を操作して制御部15に外部入力する場合や、電源オン時や、所定枚数の印刷時、トナー剤の補給時等において、制御部15が自動設定する場合が含まれる。

【0116】

ステップST2で、制御部15は通常動作モードの設定又はカラーレジスト調整モードの設定に応じて制御を分岐する。通常動作モードが設定されている場合は、ステップST3で制御部15は第1の移動速度 V_1 で中間転写ベルト6を幅方向に揺動しながら通常動作モードを実行する。

30

【0117】

通常動作モードでは、YMCKの各色用の感光体ドラム1Y, 1M, 1C, 1K上に形成された各色のトナー像が中間転写ベルト6に1次転写され、当該各色のトナー像が中間転写ベルト6上で重ね合わされ、カラー画像が形成され、2次転写部71で給紙部20から搬送されてきた用紙Pに転写される。給紙部20は画像形成部80の下方に配置される。用紙P上のトナー画像は定着装置17で用紙Pに定着されてカラープリンタ100から排出される。

【0118】

カラーレジスト調整モードが設定されている場合は、ステップST4で制御部15は、第1の移動速度 V_1 よりも遅い第2の移動速度 V_2 で中間転写ベルト6を幅方向に揺動する。ここで、第1～第5の実施例で説明した、低速駆動パターン又は高速駆動パターン、基準駆動パターン、低速駆動パターン又は高速駆動パターン、直線パターンIII等に基づく、いずれかの移動速度パターンデータ D_{vi} を選択して揺動部65を制御するようになる。

40

【0119】

例えば、制御部15は、速度切り替え部59に速度切り替え信号 S_{59} を出力する。速度切り替え部59は、速度切り替え信号 S_{59} に基づいて通常動作モード時の第1の移動速度 $V_x = V_1$ から第2の移動速度 $V_x = V_2$ ($V_2 < V_1$)へ移動速度パターンデータ

50

D v i を切り替え、当該移動速度パターンデータ D v i を揺動部 6 5 に設定する。

【 0 1 2 0 】

各色の画像形成ユニット 1 0 Y , 1 0 M , 1 0 C , 1 0 K では、図 9 に示したような各色毎に色ずれ補正用の「フ」字状のレジストマーク（印画像）が感光体ドラム 1 Y , 1 M , 1 C , 1 K に形成される。画像形成ユニット 1 0 Y , 1 0 M , 1 0 C , 1 0 K によって形成された各色のレジストマークが、駆動部 6 4 によって周回される中間転写ベルト 6 に転写され、各色のレジストマークが中間転写ベルト 6 上に形成される。

【 0 1 2 1 】

これらの色ずれ補正用のレジストマークをレジストセンサ 1 2 A , 1 2 B により検出し、各色のレジストマークの画像形成位置に対する色ずれ量を算出する。例えば、レジストセンサ 1 2 A から出力された位置検出信号 S 1 がアナログ/デジタル（A / D）変換され、二値化された後に位置検出データとなる。レジストセンサ 1 2 B から出力された位置検出信号 S 2 も A / D 変換されて二値化された後に位置検出データとなる。これらの位置検出データは、例えば、B K 色のレジストマークの書き込み位置に対する Y , M , C 色の書き込み位置のずれ量算出に使用される。このずれ量算出によって、色ずれ量補正データが得られる。

10

【 0 1 2 2 】

図 2 に示した補正量演算部 5 1 では、色ずれ補正データから各誤差要因（主走査、全体倍率、部分横倍、スキュー）のずれ量が算出され、ここで算出されたずれ量より各誤差要因毎の補正量が求められる。例えば、補正量演算部 5 1 は、色ずれ補正データに基づいて主走査方向の位置ずれ量を算出し、この位置ずれ量を無くすように主走査方向の書き出しタイミングを調整するためのタイミング制御データを生成する。このタイミング制御データにより、主走査方向の位置ずれを補正するようになされる。

20

【 0 1 2 3 】

補正量演算部 5 1 では、更に、色ずれ補正データに基づいて副走査方向の位置ずれ量を算出し、この位置ずれ量を無くすように副走査方向の書き出しタイミングを調整するためのタイミング制御データを生成する。このタイミング制御データにより、副走査方向の位置ずれを補正するようになされる。

【 0 1 2 4 】

更に、補正量演算部 5 1 では、色ずれ補正データに基づいて全体横倍ずれ量を算出し、この全体横倍ずれ量を無くすように画素クロック信号の周波数を調整するためのクロック制御データを生成する。このクロック制御データにより、全体横倍ずれ量を補正することができる。

30

【 0 1 2 5 】

また、補正量演算部 5 1 では、色ずれ補正データに基づいて部分横倍ずれ量を算出し、この部分横倍ずれ量を無くすように画像書き込みユニット 3 Y 等の水平方向の傾きを調整するための書き込み制御データを生成する。この書き込み制御データにより、部分横倍ずれ量を補正することができる。

【 0 1 2 6 】

更に、補正量演算部 5 1 では、色ずれ補正データに基づいてスキューずれ量を算出し、このスキューずれ量を無くすように画像書き込みユニット 3 Y 等の垂直方向の傾きを調整するための書き込み制御データを生成する。この書き込み制御データにより、スキューずれ量を補正することができる。

40

【 0 1 2 7 】

制御部 1 5 は、画像形成位置を補正するように画像形成ユニット 1 0 Y , 1 0 M , 1 0 C , 1 0 K を制御する。この制御は、カラーレジスト調整モードの実行後の通常動作モード時において、画像形成部 8 0 でカラー用の画像データに基づく色画像を精度良く重ね合わせるためである。

【 0 1 2 8 】

このように、実施形態としての中間転写ベルト 6 の揺動制御例によれば、中間転写ベル

50

ト6の幅方向の移動速度 V_x に対して、通常動作モード時と、カラーレジスト調整モード時とで移動速度パターンデータ D_{vi} を切り替える場合に、中間転写ベルト6を幅方向へ移動する移動速度 V_x について、予め記憶部31に第1～第5の実施例で説明した低速駆動パターン又は高速駆動パターン、基準駆動パターン、低速駆動パターン又は高速駆動パターン、直線パターンIII等に基づく移動速度パターンデータ D_{vi} のいずれかが格納され、その格納された例えば、第1の実施例で説明した低速駆動パターン又は高速駆動パターンの中から、現在の移動速度 V_x よりも低い移動速度 V_x を選択するように設定される。

【0129】

この現在のベルト幅方向の移動速度 V_x よりも低い移動速度 V_x を設定する方法を採ることで、カラーレジスト調整モード時において、中間転写ベルト6の幅方向の揺動周期を長く設定できるので、中間転写ベルト6の幅方向の移動速度 V_x を小さく抑えた状態で、カラーレジスト調整モードを実施できるようになる。従って、高精度なレジスト補正データを取得でき、その結果として、高品質及び高精細なカラー画像を形成できるようになる。

10

【0130】

なお、第1、第2及び第5の実施例で説明したベルト幅方向の移動速度 V_x を変化させることと、第3の実施例で説明した中間転写ベルト6の移動速度 V_x の切り替え位置を変化させることを組み合わせても構わない。また、第1～第3及び第5の実施例と、第4の実施例で説明した直線パターンIIIとを組み合わせても構わないことは言うまでもない。

20

【産業上の利用可能性】

【0131】

この発明は、通常動作モード及びカラーレジスト調整モードに対応して中間転写ベルトの片寄りを補正するベルトステアリング制御機能を備えたカラープリンタや、複写機、複合機等に適用して極めて好適である。

【符号の説明】

【0132】

- 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K 感光体ドラム(画像形成部)
- 2 Y, 2 M, 2 C, 2 K 帯電器(画像形成部)
- 3 Y, 3 M, 3 C, 3 K 画像書込みユニット(画像形成部)
- 4 Y, 4 M, 4 C, 4 K 現像ユニット(画像形成部)
- 6 中間転写ベルト(転写ベルト)
- 8 A, 8 Y, 8 M, 8 C, 8 K クリーニング部
- 10 Y, 10 M, 10 C, 10 K 画像形成ユニット(画像形成部)
- 11 ベルトセンサ(第1の検出部)
- 12 A, 12 A レジストセンサ(第2の検出部)
- 15 制御部
- 17 定着装置
- 23 レジストローラ(搬送部材)
- 31 記憶部
- 48 操作&表示部
- 50 設定部
- 51 補正量演算部
- 59 速度切り替え部(情報選択部)
- 64 駆動部
- 65 揺動部
- 70 中間転写ユニット
- 71 2次転写部
- 75 ステアリングローラ

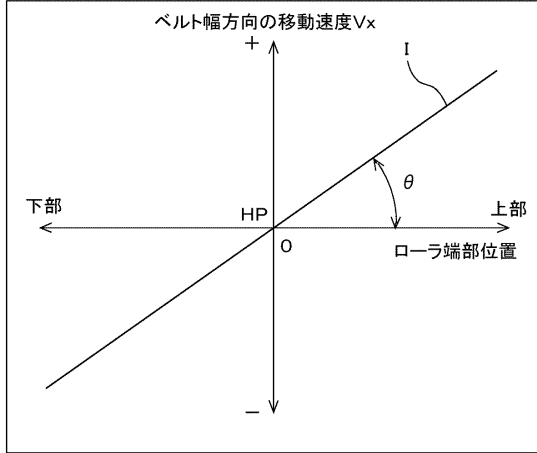
30

40

50

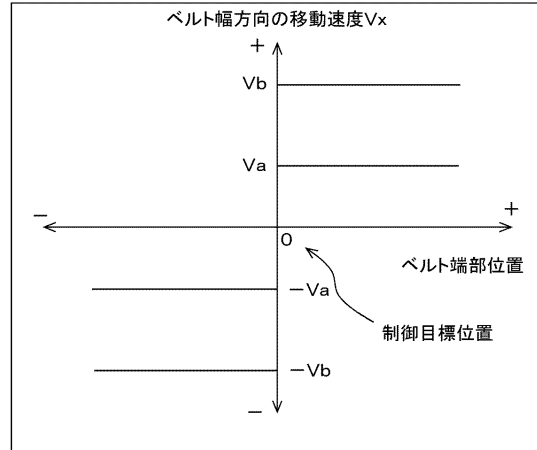
【図3】

ベルト幅方向の移動速度とローラ端部位置との関係例



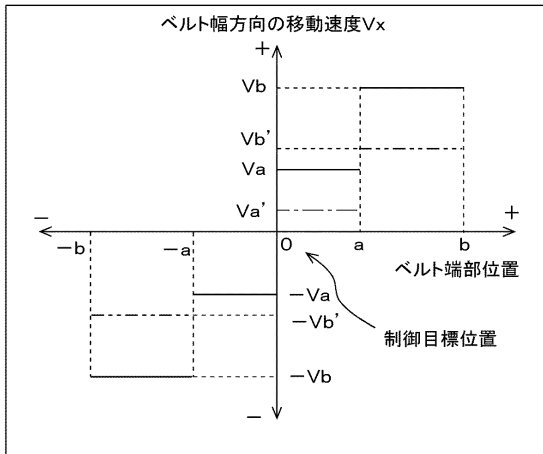
【図4】

第1の実施例に係るベルト幅方向の移動速度とベルト端部位置との関係例



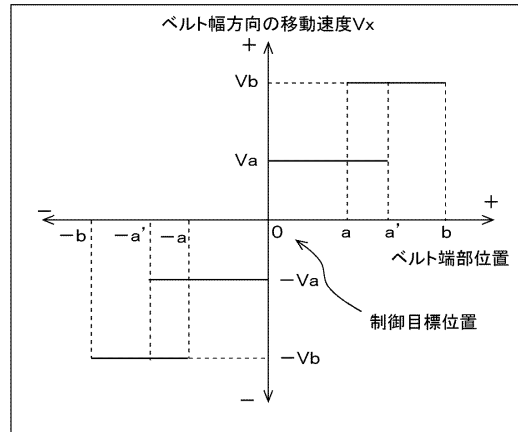
【図5】

第2の実施例に係るベルト幅方向の移動速度とベルト端部位置との関係例

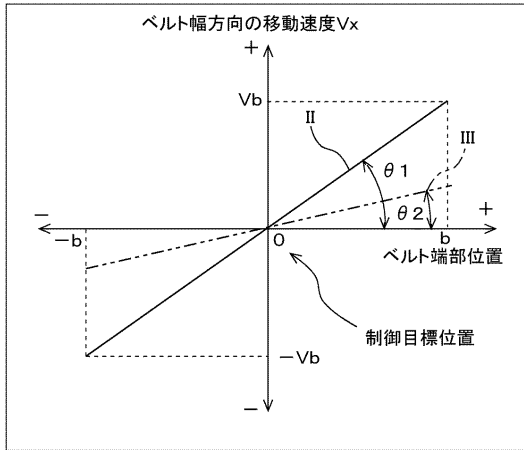


【図6】

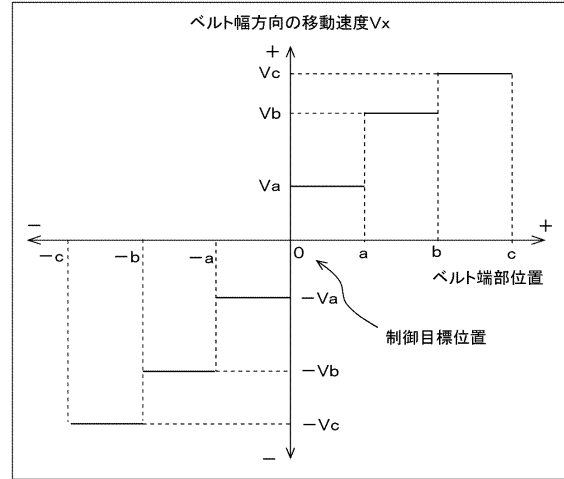
第3の実施例に係るベルト幅方向の移動速度とベルト端部位置との関係例



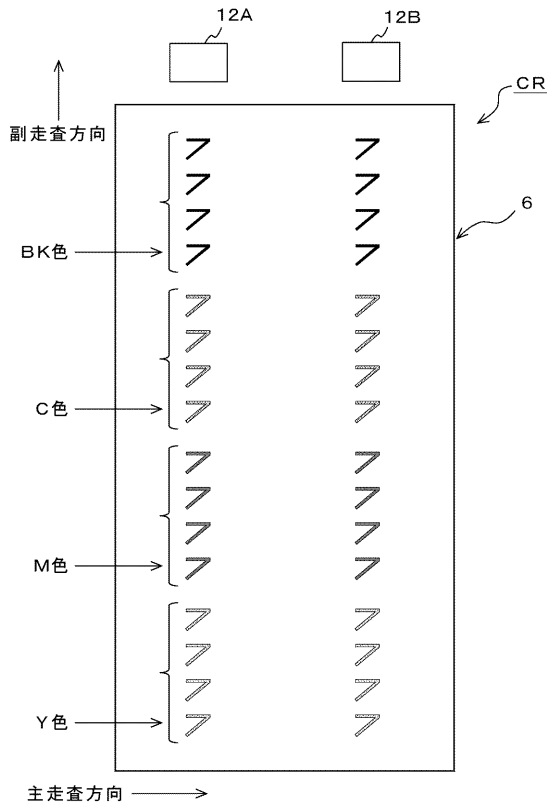
【図7】
第4の実施例に係るベルト幅方向の移動速度
とベルト端部位置との関係例



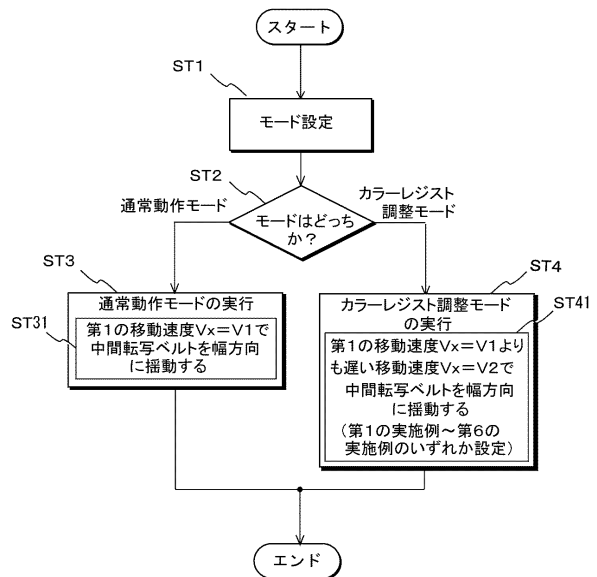
【図8】
第5の実施例に係るベルト幅方向の移動速度
とベルト端部位置との関係例



【図9】
色ずれ補正用のレジストマークCRの形成例



【図10】
中間転写ベルト6の揺動制御例



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-267953(JP,A)
特開2010-217461(JP,A)
特開2009-151185(JP,A)
特開2009-139582(JP,A)
特開2010-164598(JP,A)
特開2005-326638(JP,A)
特開2005-010440(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/01
G03G 15/16
G03G 21/00
G03G 21/14
G03G 15/00