(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4138260号
(P4138260)

(45)発行日　平成20年8月27日(2008.8.27)　(24)登録日　平成20年6月13日(2008.6.13)

(51)Int.Cl.		F I		
G03G 15/01	(2006.01)	G03G	15/01	Y
G03G 15/00	(2006.01)	G03G	15/00	303
G03G 15/16	(2006.01)	G03G	15/16	
G03G 21/14	(2006.01)	G03G	21/00	372

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2001-42208(P2001-42208)
(22)出願日　平成13年2月19日(2001.2.19)
(65)公開番号　特開2002-244394(P2002-244394A)
(43)公開日　平成14年8月30日(2002.8.30)
審査請求日　平成15年2月28日(2003.2.28)
審判番号　不服2005-21067(P2005-21067/J1)
審判請求日　平成17年11月1日(2005.11.1)

(73)特許権者　000006747
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　100078134
弁理士　武　顕次郎
(72)発明者　小林　和彦
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　山中　哲夫
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　司城　浩保
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

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】

複数個の画像形成部を搬送ベルトの搬送方向に沿って配置し、前記画像形成部による重ね合わせ画像で多色画像を形成し、前記重ね合わせ画像の位置合わせのために所定のトナーパターンを搬送ベルト上に作像し、前記搬送ベルトに作像したトナーパターンを読み取ることにより各色の色ずれ量を検出し、前記検出した色ずれ量に基づいて色ずれ補正を行う画像形成装置であって、

前記トナーパターン読み取り後に前記搬送ベルト上のトナーパターンを、バイアスローラによって静電的に吸着して除去するクリーニング時に、前記搬送ベルトの速度を前記トナーパターン作像時の搬送ベルトの速度よりも速くすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項２】

請求項１に記載の画像形成装置において、

前記クリーニング時の搬送ベルトの速度を白黒画像形成時の搬送ベルト速度に合致させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項３】

請求項１又は２に記載の画像形成装置において、

前記トナーパターン読み取り終了の検知に基づいて前記クリーニング時の搬送ベルト速度を速くすることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は、多色画像を定着して出力する多色画像形成装置における重ね合わせ画像の位置ずれ技術に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来の多色画像形成装置における重ね合わせ画像の位置ずれ、即ち色ずれについて、図２に示す４連ドラム方式の画像形成装置では、Ｋ（ブラック）感光体、Ｍ（マゼンタ）感光体、Ｙ（イエロー）感光体、及びＣ（シアン）感光体によって搬送ベルト１４に特定のトナーマークを形成させ、そのトナーマークをセンサ２１によって読み取り、トナーマークの線太さ、長さ、位置ずれ、トナーマークの相互位置関係、並びにトナーマーク傾斜度等から各色の画像の位置ずれを検出して（検出の詳細は後述する）、色ずれを補正するようにしていた。
【０００３】
そして、搬送ベルト１４上の位置ずれ検知用のトナーマークはセンサ２１が読み取った後は不要になるので、このトナーマークを搬送ベルト上から除去する必要があり、センサの搬送ベルト下流側に設けられたクリーニング部材（図４参照）によってトナーマークをクリーニングしていた。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
以上のように、搬送ベルト上への位置ずれ検知用トナーマークの作像、前記トナーマークの読み取りによる色ずれ補正、及び搬送ベルト上からのトナーマークの除去、等の一連の工程を経て、多色画像形成装置の重ね合わせ画像の位置ずれ補正機能が達成されるのである。
【０００５】
この位置ずれ補正機能の一連の工程中でトナーマーク除去工程は、トナーマークが搬送ベルトの全長の半分を超える程度にまで書き込まれていることや、搬送ベルト上のトナーマークを静電的に剥離することによる除去の不十分性や不完全性等から、このトナーマーク除去工程に要する時間は位置ずれ補正機能の全工程時間の中で可成り大きな時間を占めていた。
【０００６】
本発明の目的は、前記トナーマークのクリーニング時間を短かくすることで色ずれ補正全体の実行時間の短縮を図ることにある。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
前記課題を解決するために、本発明は主として次のような構成を採用する。
【０００８】
複数個の画像形成部を搬送ベルトの搬送方向に沿って配置し、前記画像形成部による重ね合わせ画像で多色画像を形成し、前記重ね合わせ画像の位置合わせのために所定のトナーパターンを搬送ベルト上に作像し、前記搬送ベルトに作像したトナーパターンを読み取ることにより各色の色ずれ量を検出し、前記検出した色ずれ量に基づいて色ずれ補正を行う画像形成装置であって、
前記トナーパターン読み取り後に前記搬送ベルト上のトナーパターンを、バイアスローラによって静電的に吸着して除去するクリーニング時に、前記搬送ベルトの速度を前記トナーパターン作像時の搬送ベルトの速度よりも速くすることを特徴とする画像形成装置。
【０００９】
【発明の実施の形態】
本発明の実施形態に係るカラー画像像形成装置について、図１～図５を用いて以下説明する。図１は本発明の実施形態に係るカラー画像形成装置の全体構成を示す図である。図２は搬送ベルト上に形成された位置ずれ量検出パターンにおけるトナーマークとトナーマーク検知センサの構成例を示す図である。図３は位置ずれ量検出パターンの具体例と色ずれ

発生の場合のパターン例を示す図である。図４は本実施形態に係る搬送ベルト上のトナーマークのクリーニングを行うクリーニング機構を示す図である。図５は本実施形態に係るトナーマークのクリーニング動作態様を示すフローチャートである。

【００１０】

まず最初に、本発明に係るカラー画像形成装置の構成例を図１により説明する。図１に示すように、このカラー画像形成装置では、記録媒体である記録用紙の搬送経路に沿って複数個の電子写真プロセス部としての画像形成部が配列されていて、用紙が各画像形成部を通過する度に異なった色の画像が順次用紙上に転写され、最終的に４色の重ね合わせによるカラー画像が得られる。図１に示す装置は、いわゆる４連ドラム方式の画像形成装置である。

【００１１】

各画像形成部は、画像形成媒体として機能するドラム状のブラック用感光体１Ｋ、マゼンタ用感光体１Ｍ、イエロー用感光体１Ｙ、シアン用感光体１Ｃと、これらの感光体の周囲に配設されたブラック用帯電装置２Ｋ、マゼンタ用帯電装置２Ｍ、イエロー用帯電装置２Ｙ、シアン用帯電装置２Ｃと、ブラック用現像装置３Ｋ、マゼンタ用現像装置３Ｍ、イエロー用現像装置３Ｙ、シアン用現像装置３Ｃなどから構成されている。

【００１２】

各画像形成部の感光体１Ｋ，１Ｍ，１Ｙ，１Ｃを露光する露光装置としてはレーザスキャナー８が使用されており、このレーザスキャナー８は、レーザ光源からのレーザビームをポリゴンスキャナー９で反射させ、さらに各ｆθレンズ１０Ｋ，１０Ｍ，１０Ｙ，１０Ｃや各偏向ミラー１１Ｋ，１１Ｍ，１１Ｙ，１１Ｃで光路を折り曲げて各感光体１Ｋ，１Ｍ，１Ｙ，１Ｃに導き、各感光体の表面を露光するようになっている。また、このレーザスキャナー８においては、ポリゴンスキャナー９が回転することにより、各感光体の軸方向にレーザビームが移動して主走査が行われ、各感光体の回転により、各感光体の軸方向と直交する方向に副走査が行われる。

【００１３】

カラー画像の形成に際しては、あらかじめ、カラー画像読み取り装置６で得られた色分解画像信号は、その強度レベルをもとにして画像処理部７で色変換処理を受け、ブラック（Ｋ）、マゼンタ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）、シアン（Ｃ）のカラー画像データに変換され、レーザスキャナー８に出力される。画像形成が開始されると、まず、各感光体１Ｋ，１Ｍ，１Ｙ，１Ｃの表面は、暗中にて帯電装置２Ｋ，２Ｍ，２Ｙ，２Ｃにより一様に帯電された後、露光装置としてのレーザスキャナー８において画像処理部７から出力された各色の画像データにより変調されたレーザビームが出射され、このレーザビームにより出力すべき画像に対応したパターンが露光され、各感光体の表面に静電潜像が形成される。

【００１４】

この各感光体上に形成された静電潜像が、各現像装置３Ｋ，３Ｍ，３Ｙ，３Ｃにより現像されることによって各色のトナー像が形成され、これらのトナー像が、各色用の感光体１Ｋ，１Ｍ，１Ｙ，１Ｃと転写装置４Ｋ，４Ｍ，４Ｙ，４Ｃの対向部である各色の転写位置を搬送ベルト１４によって順次搬送される用紙上に重ね転写されてカラー画像が得られる。そして、転写後の用紙は搬送ベルト１４から分離されて定着装置１５に送り出され、定着装置１５でカラー画像が定着された後、図示しない排紙部に排紙される。また、用紙にトナー像を転写した後、各感光体１Ｋ，１Ｍ，１Ｙ，１Ｃ上に残ったトナーは各感光体に対応して設けられたクリーニング装置５Ｋ，５Ｍ，５Ｙ，５Ｃにより除去されて次の画像形成を行う準備が整えられる。

【００１５】

各色の画像の位置合わせは、給紙部１２から送り出された記録用紙がレジスト部１３から搬送ベルト１４によって各色の転写位置に搬送されるタイミングと、各感光体１Ｋ，１Ｍ，１Ｙ，１Ｃ上のトナー像が転写位置に移動されるタイミングとが各色のトナー画像について全て一致するように、レーザスキャナー８による各色の露光開始時間を設定することによって行われる。

【００１６】
以上のような構成のカラー画像形成装置では、感光体軸間距離の誤差、感光体平行度誤差、折り返しミラーなどの光学系の設置誤差、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色が重ならず、色間で位置がずれた画像が形成されるという課題が発生する。これらは初期的に調整を行っても、作像ユニットの交換、メインテナンス、製品の運搬等によってずれるばかりか、複数枚の画像形成後の機構の温度膨張によっても経時的に誤差が変動するため、より短いレンジで調整を行う必要が出てくる。
【００１７】
上述した画像形成装置において発生する主な色間のずれの種類は大別して次のようなものが考えられている。
【００１８】
「副走査方向の色ずれ」としては、
▲１▼スキュー（斜めずれ）。即ち、露光部、感光体の平行度誤差により生ずるものであり、図３の（１）に示す位置ずれ量検出パターンの例示で、Ｋの垂直線に対してＭの垂直線が若干斜めに書き込まれる色ずれである。具体的には、図３の（２）に示すが、左側の検出パターンのＫ－Ｍ間距離と右側の検出パターンのＫ－Ｍ間距離が異なっており、図示例では右側検出パターンのＫ－Ｍ間距離が長くなっている。このような現象をスキューとして取り扱い、ミラー角度などを調整してＭの左右の走査線をＫのそれと平行になるようにする。
【００１９】
▲２▼副走査レジストずれ。即ち、露光部、感光体の軸間誤差、書き込みタイミングの誤差などにより、用紙の搬送方向に色がずれたものであり、図３の（１）に示す位置ずれ量検出パターンの例示で、Ｋの垂直線に対してＭの垂直線が若干前後にずれて書き込まれる色ずれである。
【００２０】
「主走査方向の色ずれ」としては、
▲３▼主走査レジストずれ。即ち、露光部の主走査方向の設置ずれ、書き込みタイミングの誤差等により、書込方向に色がずれたものであり、図３の（１）に示す位置ずれ量検出パターンの例示で、Ｋの垂直線の始点と終点が主走査方向に若干前後にずれて書き込まれる色ずれである。具体的には、図３の（３）に示すが、まず水平線と４５度角度の斜線の距離を求める。この際に、ずれがあると水平線、斜線が左右方向に動くことになるが、斜線が動くことにより水平線と斜線間の距離は、左右方向に動いた分（ｂ）だけ図示例で短くなる。このようにして主走査レジストずれを求めることができる。
【００２１】
▲４▼倍率ずれ。即ち、光路長誤差、書き込み周波数の誤差等により、色同士で走査線の長さ異なるものであり、図３の（１）に示す位置ずれ量検出パターンの例示で、Ｋの走査線の主走査方向長さが設定値よりも若干長く又は短くずれて書き込まれる色ずれである。具体的には、図３の（４）に示すが、左右の検出パターンにおいて、それぞれの水平線と斜線の距離が本来の長さａであれば倍率ずれは発生していない。しかし、左右の検出パターンにおいて水平線と斜線間距離が異なれば、即ち、図示例で右側検出パターンの水平線と斜線間距離ｂが本来の長さａよりもαだけ短い場合には倍率ずれが生じていることになる。但し、左右の検出パターンがともに同じ長さであって且つ線間距離が異なる場合には主走査ずれである。
【００２２】
以上説明したような色ずれについて、搬送ベルト１４に特定のトナーマーク（レジストマーク）を形成させ、そのマークを備え付けのセンサによって読み取り、各色の画像の位置ずれを認識し、これを調整する手法が提案されている。各色の画像の位置ずれ量の検知方法としては、図２に示すように、通常の画像形成を行う前に各画像形成部で各色のトナーマークを形成し、この各色のトナーマークを搬送ベルト１４上に転写して位置ずれ量検出パターン２０を形成する。

【００２３】
そして、この位置ずれ量検出パターン２０の各マークの検知結果から、各色のレジスト位置ずれ量を求め、レジスト位置の補正を行う方法を採っている。図２では各画像形成部が搬送ベルト１４上に形成したトナーマークからなる位置ずれ量検出パターン２０、及び搬送ベルト１４の最下流に備えられて位置ずれ量検出パターン２０のトナーマークを検知するトナーマーク検知センサ２１を示している。ここで、位置ずれ量検出パターン２０のトナーマークは搬送ベルト１４の両端に形成され、対応するトナーマーク検知センサ２１によって搬送ベルト１４の両端でのレジスト位置ずれを検知する。
【００２４】
このような構成による位置ずれ検知のメカニズムを述べると、搬送ベルト１４上の位置ずれ量検出パターン２０は、通常、搬送ベルト１４による用紙搬送方向（副走査方向）に垂直で主走査方向に平行な横線状のトナーマークと、主走査方向に対して特定の角度（例えば４５°）を持った斜め線状のトナーマークで形成される。これらのトナーマークが通過する位置には、トナーマーク検知センサ２１が置かれている。このトナーマーク検知センサ２１はトナーマークが通過したタイミングを検知するセンサであり、各々のレジスト位置ずれはその通過時間によって求められる。
【００２５】
図３の（１）は、搬送ベルト上に書き込まれるべき位置ずれ量検出パターンの具体的な４例について記載している。図３の（１）でパターンの繰り返し数ｎを４又は８のように複数回にしているのは、複数のパターン結果に基づいて色ずれの統計的処理を求めてその正確性を期すためである。図３の（１）の例によると、▲２▼と▲４▼の場合には、パターン全長はＯＰＣドラム１回転長の略６倍にも達する。ここで、搬送ベルトの一周長は７７７ｍｍである構造例の場合、５６５ｍｍのパターン全長は搬送ベルトの７割を超える長さ分に書き込まれていることになる。
【００２６】
図３の（１）のパターン例では、Ｋ（ブラック）、Ｍ（マゼンタ）、Ｙ（イエロー）、Ｃ（シアン）の順に、主走査方向の４本、副走査方向に４５度傾斜の４本をその順番に搬送ベルト上に書き込み、ライン長Ａ、ライン幅ｗ、ライン間隔ｄ等の数値をセンサで計測することで上述した主走査方向の色ずれ及び副走査方向の色ずれを算出して、色ずれを無くするように、例えば、レーザダイオードの画像周波数を調整する。
【００２７】
図４の（１）には、４連ドラム方式における４つの感光体ドラム３１，３２，３３，３４、搬送ベルト３５、搬送ベルト駆動ローラ３６、位置ずれ量検出パターンの読み取りセンサ３７、反射板３８、及びクリーニング部材３９の関連構成を示しており、ここで、クリーニング部材３９は、搬送ベルト３５に書き込まれた検出パターンが読み取りセンサ３７で読み取りを終了した後に、不要となった検出パターンを取り除くためのものであり、搬送ベルト上の検出パターンに限らず、飛散トナーによる搬送ベルトの汚れや用紙の紙粉のクリーニングを行うものである。なお、図４の（１）ではパターン読み取り機構として反射型を例示したが、これに限らず透過型でも良い。
【００２８】
図４の（２）にはクリーニング部材３９の詳細構造を示していて、この構造例ではバイアスローラ４０とクリーニングブレード４１を備えている。バイアスローラ４０は搬送ベルト上の紙粉やトナーを静電的に吸着させて搬送ベルト上から取り除くものである。バイアスローラ４０に接してその反回転方向にクリーニングブレード４１が設けられ、バイアスローラ４０上のトナーを掻き落としている。排トナーは不図示のスクリューで排トナーボトルに回収される。
【００２９】
そして、搬送ベルト１４上に位置ずれ量検出パターンを書き込むタイミングは、画像形成装置の当日の立ち上げ時、装置内の温度上昇時（所定の温度を超えたことを検知して）、感光体ドラム又は現像ユニット交換時、所定枚数のカラーコピー実行時、ユーザによる随

時、等であり、これらのタイミングでその都度多色画像の色ずれを補正する。

【００３０】

本発明の実施形態に係る画像形成装置の特徴は、搬送ベルト３５に書き込まれた位置ずれ量検出パターンが読み取りセンサ３７で読み取りを終了した後に、クリーニング部材３９による搬送ベルト上の検出パターン除去のためのクリーニング時間を短縮するために、検出パターンクリーニング時の搬送ベルトの速度を検出パターンの作像時のそれよりも速くすることにある。ここで、カラー画像作成時の搬送ベルトの速度と検出パターン作像時の搬送ベルト速度とは同一であるので、検出パターンクリーニング時の搬送ベルト速度はカラー画像形成時の搬送ベルト速度より速いと云える。

【００３１】

搬送ベルト上の検出パターンの除去について具体的に述べると、バイアスローラ４０による静電的トナー吸着とクリーニングブレードによる機械的なトナー剥離の構成例においては、図４の（１）に示すパターン読み取りセンサ３７を通過した搬送ベルト上の検出パターンがクリーニング部材３９による一度のクリーニング動作によって完全にトナー除去できるものではなくて、実際上は検出パターンをクリーニング部材に数回通過させることで搬送ベルト上の検出パターントナーを完全に除去できる。従って、検出パターンクリーニング時の搬送ベルト速度を速くすることによって、色ずれ補正の実行時間を全体として大幅に短縮できるのである。

【００３２】

また、本実施形態に係る画像形成装置は、カラー画像を形成できることの外に、ユーザ設定によって白黒画像も形成できるものであり、白黒画像形成の際の搬送ベルトの速度はカラー画像形成時のそれよりも速くなっていて、例えば略５割増しの速度で搬送される。即ち、搬送ベルトの駆動において、画像形成装置の本来の機能達成の上で２通りの速度（多色カラー画像形成時と黒白画像形成時）を具備している。従って、検出パターンクリーニング時の搬送ベルト速度を既存の白黒画像形成時の搬送ベルト速度に切り替えてクリーニング時間の短縮を図ることができる。ここで、検出パターンクリーニング時の搬送ベルト速度を他機能の速度に兼用させるのでなくて、それ専用の速い速度、例えば５割増以上の速度で、カラー画像形成時又は白黒画像形成時よりも速くして、クリーニング時の時間短縮を図っても当然に良い。

【００３３】

図５に検出パターン作像モードとクリーニングモードの動作態様を示す。図５によると、位置合わせパターン（位置ずれ量検出パターン）を作像するか否かを判断して、パターン作像モードであれば転写駆動ローラ３６（図４の（１）参照）に結合する駆動モータの回転数を通常の画像形成時の回転数に設定する。一方、クリーニングモードであれば、転写駆動ローラ３６の駆動モータの回転数設定回路に対して、パターン作像回転数よりもα回転数分を増加させて回転するように指示を与えて回転数を増やして搬送ベルト速度を速くする。ここで、図５のフローチャートは、パターン作像モードとクリーニングモードを設定する一例であって、クリーニングモードをパターン作像モードの終了後に設定するようにしても良い。更に、図４に示す読み取りセンサ３７のパターンの読み取り終了を検知してこの検知に基づいてクリーニングモードを選択するようにしても良い。

【００３４】

【発明の効果】

本発明によれば、位置ずれ量検出パターンのクリーニング時のベルト速度を前記検出パターン作像時又は画像形成時のそれよりも速くすることで、色ずれ補正には直接関係しないクリーニング時間を短くして全体の色ずれ補正実施時間を大幅に短縮することができる。

【００３５】

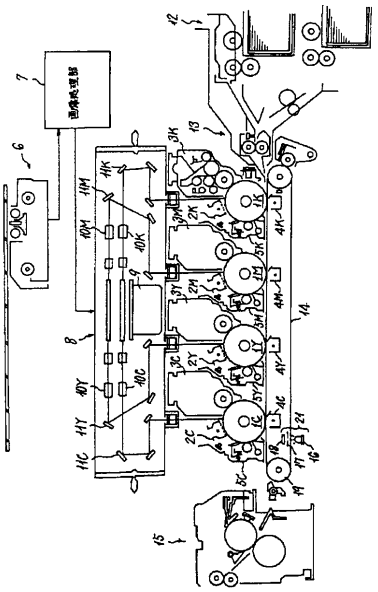
また、前記クリーニングのベルト速度を白黒画像形成時のベルト速度とすることで、余分の手段を付加せずにクリーニング時間を短くできる。

【図面の簡単な説明】

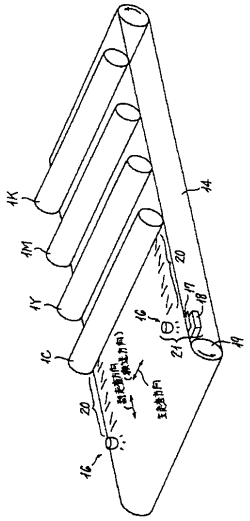
【図１】本発明の実施形態に係るカラー画像形成装置の全体構成を示す図である。

【図２】搬送ベルト上に形成された位置ずれ量検出パターンにおけるトナーマークとトナーマーク検知センサの構成例を示す図である。
【図３】位置ずれ量検出パターンの具体例と色ずれ発生の場合のパターン例を示す図である。
【図４】本実施形態に係る搬送ベルト上のトナーマークのクリーニングを行うクリーニング機構を示す図である。
【図５】本実施形態に係るトナーマークのクリーニング動作態様を示すフローチャートである。
【符号の説明】
１　ドラム状感光体
３　現像装置
４　転写装置
５　感光体クリーニング装置
６　カラー画像読み取り装置
８　レーザースキャナ
９　ポリゴンスキャナ
１２　給紙部
１４　搬送ベルト
１５　定着装置
１６　ＬＥＤ（発光素子）
１８　受光器
２０　位置ずれ量検出パターン
３１，３２，３３，３４　感光体
３５　搬送ベルト
３６　搬送ベルト駆動ローラ
３７　パターン読み取りセンサ
３８　反射板
３９　クリーニング部材
４０　バイアスローラ
４１　クリーニングブレード

【図１】



【図２】



【図３】

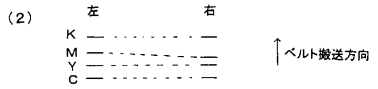
（１）

レジストパターンの寸法

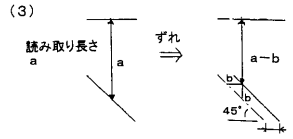


	ライン長 A (mm)	ライン幅 w (mm)	ライン間隔 d (mm)	次のパターンとの間隔 e (mm)	パターンの1セット長さ L (mm)	OPCドラム1回転に対する比	パターンの繰り返し数 n	パターン全長 L×n (mm)	OPCドラム1回転に対する比
①	20	1	6	8.686	70.686	(0.75倍)	4	282.744	(3倍)
②	20	1	6	8.686	70.686	(0.75倍)	8	565.488	(6倍)
③	20	1	10	27.81	117.810	(1.25倍)	4	471.24	(5倍)
④	20	1	10	51.37	141.372	(1.50倍)	4	565.488	(6倍)

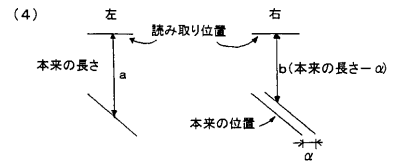
（２）



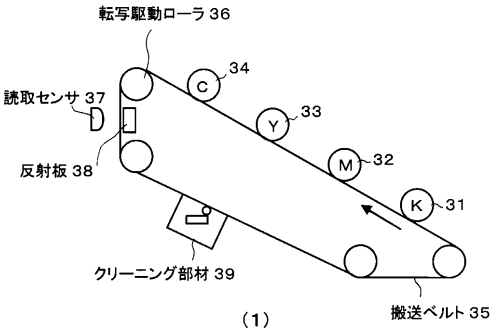
（３）



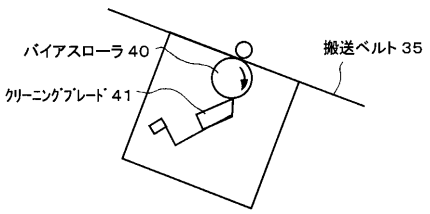
（４）



【図４】

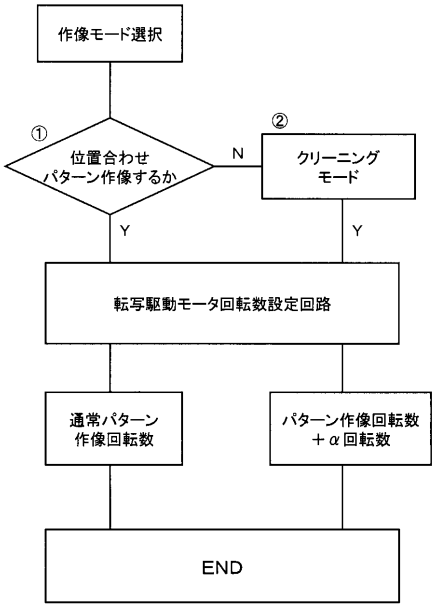


（１）



（２）

【図５】


作像モード選択
①
位置合わせ
パターン作像するか
N
②
クリーニング
モード
Y
Y
転写駆動モータ回転数設定回路
通常パターン
作像回転数
パターン作像回転数
＋α回転数
END

フロントページの続き

(72)発明者　細川　潤
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　篠原　賢史
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　藤森　仰太
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　竹原　淳
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

合議体
審判長　山下　喜代治
審判官　下村　輝秋
審判官　小宮山　文男

(56)参考文献　特開２００１－１４７６３２（ＪＰ，Ａ）
特開平８－２８６４６４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G15/01
G03G15/16
G03G21/10