

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4439663号
(P4439663)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010. 1. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/01 (2006. 01)

G 0 3 G 15/01 Y

G 0 3 G 15/01 1 1 4 A

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2000-67987 (P2000-67987)
 (22) 出願日 平成12年3月13日 (2000. 3. 13)
 (65) 公開番号 特開2001-255714 (P2001-255714A)
 (43) 公開日 平成13年9月21日 (2001. 9. 21)
 審査請求日 平成19年3月13日 (2007. 3. 13)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100145827
 弁理士 水垣 親房
 (72) 発明者 小柳 倫明
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

審査官 下村 輝秋

(56) 参考文献 特開平01-142674 (JP, A)
 特開平10-073979 (JP, A)
 特開平08-272937 (JP, A)

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】

複数の画像形成部それぞれが有する各色のトナーによって複数の画像担持体上それぞれにトナー像を形成し、前記複数の画像担持体上それぞれに形成されるトナー像を中間転写体を介して記録媒体上に転写することによってカラー画像を形成する画像形成装置において、

前記中間転写体上に複数色のトナーそれぞれに対応する所定のトナーパターンを形成するために、前記画像形成部に前記所定のトナーパターンを前記複数の画像担持体上それぞれに形成させるパターン形成手段と、

前記中間転写体上に転写された前記所定のトナーパターンの形成位置を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果に基づいて、前記記録媒体の搬送方向および前記搬送方向に直交する方向における前記複数色それぞれのトナー像の形成位置、前記搬送方向に直交する方向に対する前記トナー像の傾き、および前記トナー像の倍率を補正する第1の補正と、前記記録媒体の搬送方向および前記搬送方向に直交する方向における前記複数色それぞれのトナー像の形成位置を補正する第2の補正と、を実行する補正手段と、を有し、

前記補正手段は、画像形成装置の電源がオンされた場合、または前記電源がオンされてから画像形成することなく所定時間経過した場合に前記第1の補正を実行し、前記画像形成部によって連続画像形成が開始されてから所定枚数の記録媒体に画像が形成された場合に前記第2の補正を実行し、

10

20

前記補正手段は、前記第 1 の補正を実行する場合、前記検出手段によって検出された前記所定のトナーパターンの形成位置が所定の範囲に収まるまで前記第 1 の補正を繰り返し、前記第 2 の補正を実行する場合、前記第 2 の補正を繰り返さないことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

複数の画像形成部それぞれが有する各色のトナーによって複数の画像担持体上それぞれにトナー像を形成し、前記複数の画像担持体上それぞれに形成されるトナー像を転写ベルトによって搬送される記録媒体上に直接転写することによってカラー画像を形成する画像形成装置において、

前記転写ベルト上に複数色のトナーそれぞれに対応する所定のトナーパターンを形成するために、前記画像形成部に前記所定のトナーパターンを前記複数の画像担持体上それぞれに形成させるパターン形成手段と、

前記転写ベルト上に転写された前記所定のトナーパターンの形成位置を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果に基づいて、前記記録媒体の搬送方向および前記搬送方向に直交する方向における前記複数色それぞれのトナー像の形成位置、前記搬送方向に直交する方向に対する前記トナー像の傾き、および前記トナー像の倍率を補正する第 1 の補正と、前記記録媒体の搬送方向および前記搬送方向に直交する方向における前記複数色それぞれのトナー像の形成位置を補正する第 2 の補正と、を実行する補正手段と、を有し、

前記補正手段は、画像形成装置の電源がオンされた場合、または前記電源がオンされてから画像形成することなく所定時間経過した場合に前記第 1 の補正を実行し、前記画像形成部によって連続画像形成が開始されてから所定枚数の記録媒体に画像が形成された場合に前記第 2 の補正を実行し、

前記補正手段は、前記第 1 の補正を実行する場合、前記検出手段によって検出された前記所定のトナーパターンの形成位置が所定の範囲に収まるまで前記第 1 の補正を繰り返し、前記第 2 の補正を実行する場合、前記第 2 の補正を繰り返さないことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

前記補正手段は、前記記録媒体のジャム処理後の画像形成に先立って前記第 2 の補正を実行することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、複数の画像形成部それぞれが有する各色のトナーによって複数の画像担持体上それぞれに画像を形成し、前記複数の画像担持体上それぞれに形成された各色の画像を搬送される記録材の上に転写してカラー画像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の複写機・プリンタ等のカラー画像形成装置においては、複数の画像形成部で形成されたトナー像を一旦中間転写体上に順次重ね合わせてから一括して記録材に転写する中間転写方式が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、フルカラー画像を得るために前記複数の画像形成部によって形成された画像を重ね合わせなければならない。

【0004】

そのため、予め画像形成を行う前に画像を重ね合わせるための調整を行う。

【0005】

この時、各々の画像形成部により中間転写体上にレジパターンを形成し、CCD等の検知手段であるレジセンサによって、各々の画像形成部で形成した中間転写体上のレジパターンを検知し、それによって画像合わせを行う必要があった。

【 0 0 0 6 】

画像形成部の温度変化などによる主走査、副走査の画像書出しの位置のずれや倍率の変化やユニットの組み付け精度による画像の傾きなどを画像補正（以後、オートレジと呼ぶ）によって合わせる。

【 0 0 0 7 】

この画像合わせ（以後、オートレジモードと呼ぶ）は画像形成装置の電源立ち上げ時、ジャム処理後のリスタート時、電源ＯＮ後所定時間経過時などに行なわれ、各色でレジパターンを打ち、それを検知しフィードバックをかけるために時間がかかり、このことにより画像形成装置の電源立ち上げ後のウェイトタイムが長くなったり、リスタートの時間がかかったりしてしまっていた。

10

【 0 0 0 8 】

とくに連続画像形成時の温度上昇などにより、レーザスキャナなどの画像書き込み部、光学部品への歪みなどによる画像のずれを補正するために連続画像を所定枚数経過時、画像合わせモードに入って画像補正をかけていた。

【 0 0 0 9 】

これによって画像形成の作業が度々中断され生産性が著しく低下してしまうという問題点があった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、本発明の目的は、連続画像形成中において画像補正にかかる処理時間を短縮して、生産性を低下することなく良好なカラー画像が得られる仕組みを提供することである。

20

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、複数の画像形成部それぞれが有する各色のトナーによって複数の画像担持体上それぞれにトナー像を形成し、前記複数の画像担持体上それぞれに形成されるトナー像を中間転写体を介して記録媒体上に転写することによってカラー画像を形成する画像形成装置において、前記中間転写体上に複数色のトナーそれぞれに対応する所定のトナーパターンを形成するために、前記画像形成部に前記所定のトナーパターンを前記複数の画像担持体上それぞれに形成させるパターン形成手段と、前記中間転写体上に転写された前記所定のトナーパターンの形成位置を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて、前記記録媒体の搬送方向および前記搬送方向に直交する方向における前記複数色それぞれのトナー像の形成位置、前記搬送方向に直交する方向に対する前記トナー像の傾き、および前記トナー像の倍率を補正する第１の補正と、前記記録媒体の搬送方向および前記搬送方向に直交する方向における前記複数色それぞれのトナー像の形成位置を補正する第２の補正と、を実行する補正手段と、を有し、前記補正手段は、画像形成装置の電源がオンされた場合、または前記電源がオンされてから画像形成することなく所定時間経過した場合に前記第１の補正を実行し、前記画像形成部によって連続画像形成が開始されてから所定枚数の記録媒体に画像が形成された場合に前記第２の補正を実行し、前記補正手段は、前記第１の補正を実行する場合、前記検出手段によって検出された前記所定のトナーパターンの形成位置が所定の範囲に収まるまで前記第１の補正を繰り返し、前記第２の補正

30

40

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

〔第１実施形態〕

図１は、本発明の第１実施形態を示す画像形成装置を適用可能な中間転写方式の画像形成装置の構成を説明する断面図である。

【 0 0 2 1 】

以下、構成及び動作について説明する。

【 0 0 2 2 】

図において、１Ｒは画像読み取り部で、原稿読み取り台に載置された原稿から画像データ

50

を読み取る。1 P は画像出力部で、画像読み取り部 1 R 又は図示しない外部インタフェースを介して外部機器又はネットワーク等から入力される画像データに基づいて記録媒体（転写材 P）上に画像形成を行う。

【0023】

画像出力部 1 P は大別して、画像形成部 1 0（4つのステーション a, b, c, d が並設されており、その構成は同一である）、給紙ユニット 2 0, 中間転写ユニット 3 0, 定着ユニット 4 0 及び不図示の制御ユニット（制御基板 1 7 0, モータドライブ基板（不図示）, 外部インタフェース（不図示）等から成る）から構成される。

【0024】

さらに、個々のユニットについて詳しく説明する。

10

【0025】

画像形成部 1 0 は、以下に述べるような構成になっている。

【0026】

1 1 a, 1 1 b, 1 1 c, 1 1 d は各々画像担持体としての感光ドラムで、その中心で軸支され、矢印方向に回転駆動される。感光ドラム 1 1 a, 1 1 b, 1 1 c, 1 1 d の外周面に対向してその回転方向に 1 次帯電器 1 2 a, 1 2 b, 1 2 c, 1 2 d, 光学系 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c, 1 3 d, 現像装置 1 4 a, 1 4 b, 1 4 c, 1 4 d が配置されている。1 次帯電器 1 2 a ~ 1 2 d において感光ドラム 1 1 a ~ 1 1 d の表面に均一な帯電量の電荷を与える。

20

【0027】

次いで光学系 1 3 a ~ 1 3 d により、記録画像信号に応じて変調した例えばレーザビームなどの光線を感光ドラム 1 1 a ~ 1 1 d 上に露光させることによって、そこに静電潜像を形成する。さらに、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（BK）といった4色の現像剤（トナー）をそれぞれ収納した現像装置 1 4 a ~ 1 4 d によって上記静電潜像を顕像化する。

【0028】

顕像化された可視画像を中間転写体（中間転写ベルト 3 1）に転写する。画像転写領域 T a, T b, T c, T d の下流側では、クリーニング装置 1 5 a, 1 5 b, 1 5 c, 1 5 d により転写材に転写されずに感光ドラム 1 1 a ~ 1 1 d 上に残されたトナーを掻き落としてドラム表面の清掃を行う。

30

【0029】

以上に示したプロセスにより、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（BK）各トナーによる画像形成が順次行われる。

【0030】

給紙ユニット 2 0 は、記録材 P を収納するためのカセット 2 1 a, 2 1 b および手差しトレイ 2 7、カセット内もしくは手差しトレイより記録材 P を一枚ずつ送り出すためのピックアップローラ 2 2 a, 2 2 b および 2 6、各ピックアップローラから送り出された記録材 P をレジストローラまで搬送するための給紙ローラ対 2 3 及び給紙ガイド 2 4、そして画像形成部の画像形成タイミングに合わせて記録材 P を 2 次転写領域 T e へ送り出すためのレジストローラ 2 5 a, 2 5 b から成る。

40

【0031】

以下、中間転写ユニット 3 0 について説明する。

【0032】

中間転写ベルト 3 1 は、中間転写ベルト 3 1 に駆動を伝達する駆動ローラ 3 2、ばね（不図示）の付勢によって中間転写ベルト 3 1 に適度な張力を与えるテンションローラ 3 3、ベルトを挟んで 2 次転写領域 T e に対向する従動ローラ 3 4 に巻回される。これらのうち駆動ローラ 3 2 とテンションローラ 3 3 の間に 1 次転写平面 A が形成される。駆動ローラ 3 2 は金属ローラの表面に数 mm 厚のゴム（ウレタンまたはクロロブレン）をコーティングしてベルトとのスリップを防いでいる。駆動ローラ 3 2 はパルスモータ（不図示）によって回転駆動される。各感光ドラム 1 1 a ~ 1 1 d と中間転写ベルト 3 1 が対向する 1 次

50

転写領域 T a ~ T d には、中間転写ベルト 3 1 の裏に 1 次転写ブレード 3 5 a ~ 3 5 d が配置されている。

【 0 0 3 3 】

従動ローラ 3 4 に対向して 2 次転写ローラ 3 6 が配置され、中間転写ベルト 3 1 とのニップによって 2 次転写領域 T e を形成する。2 次転写ローラ 3 6 は中間転写体に対して適度な圧力で加圧されている。また、中間転写ベルト 3 1 上、2 次転写領域 T e の下流には中間転写ベルト 3 1 の画像形成面をクリーニングするためのクリーニング装置 5 0 が配され、前記クリーニング装置 5 0 は、クリーナブレード 5 1 (材質としては、ポリウレタンゴムなどが用いられる) および廃トナーを収納する廃トナーボックス 5 2 から成る。

【 0 0 3 4 】

定着ユニット 4 0 は、内部にハロゲンヒータなどの熱源を備えた定着ローラ 4 1 a とそのローラに加圧される定着ローラ 4 1 b (この定着ローラ 4 1 b にも熱源を備える場合もある) 、及び上記ローラ対のニップ部へ転写材 P を導くためのガイド 4 3 、また、上記ローラ対から排出されてきた転写材 P をさらに装置外部に導き出すための内排紙ローラ 4 4 、外排紙ローラ 4 5 などから成る。

【 0 0 3 5 】

制御ユニットは、上記各ユニット内の機構の動作を制御するための制御基板 1 7 0 や、モータドライブ基板 (不図示) などから成る。

【 0 0 3 6 】

次に装置の動作に即して説明を加える。

【 0 0 3 7 】

画像形成動作開始信号が発せられると、まずピックアップローラ 2 2 a により、カセット 2 1 a から転写材 P が一枚ずつ送り出される。そして給紙ローラ対 2 3 によって転写材 P が給紙ガイド 2 4 の間を案内されてレジストローラ 2 5 a , 2 5 b まで搬送される。その時レジストローラ 2 5 a , 2 5 b は停止されており、紙先端はニップ部に突き当たる。その後、画像形成部が画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラ 2 5 a , 2 5 b は回転を始める。この回転時期は、転写材 P と画像形成部より中間転写ベルト 3 1 上に 1 次転写されたトナー画像とが 2 次転写領域 T e においてちょうど一致するようにそのタイミングが設定されている。

【 0 0 3 8 】

一方画像形成部では、画像形成動作開始信号が発せられると、前述したプロセスにより中間転写ベルト 3 1 の回転方向において一番上流にある感光ドラム 1 1 d 上に形成されたトナー画像が、高電圧が印加された 1 次転写用帯電器 3 5 d によって 1 次転写領域 T d において中間転写ベルト 3 1 に 1 次転写される。1 次転写されたトナー像は次の 1 次転写領域 T c まで搬送される。そこでは各画像形成部間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前画像の上にレジストを合わせて次のトナー像が転写される事になる。以下も同様の工程が繰り返され、結局 4 色のトナー像が中間転写ベルト 3 1 上に於いて 1 次転写される。

【 0 0 3 9 】

その後記録材 P が 2 次転写領域 T e に進入し、中間転写ベルト 3 1 に接触すると、記録材 P の通過タイミングに合わせて 2 次転写ローラ 3 6 に、高電圧を印加させる。そして前述したプロセスにより中間転写ベルト 3 1 上に形成された 4 色のトナー画像が記録材 P の表面に転写される。その後記録材 P は搬送ガイド 4 3 によって定着ローラニップ部まで正確に案内される。そして定着ローラ対 4 1 a 、4 1 b の熱及びニップの圧力によってトナー画像が記録材表面に定着される。その後、内外排紙ローラ 4 4 , 4 5 により搬送され、記録材 P は機外に排出される。

【 0 0 4 0 】

また単色画像を得る場合は、特定の画像形成部 (例えば中間転写体の進行方向最下流に位置する画像形成部 d) より中間転写体上に単色の可視画像が 1 次転写され、以下フルカラー画像を形成する場合と同様のプロセスを経て、単色画像を得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

6 0 は 1 対のレジセンサ（C C D 又は、L E D 発光部とフォトセンサ受光部等により構成される光センサ等）で、中間転写ベルト 3 1 の両サイドに設けられ各画像形成部により中間転写ベルト 3 1 上に形成されたレジパターン（後述する図 3 に示す色ずれ検出パターン）を検出する。

【 0 0 4 2 】

本発明の画像形成装置は、オートレジモードに入った時、各画像形成部のレジパターンを検知手段であるレジセンサ 6 0 によって読み取り画像に対してフィードバックをかけレジ補正を行う制御手段としてのコントローラ 1 0 0 0（後述する図 2 に示す）を制御基板 1 7 0 内に有する。

10

【 0 0 4 3 】

図 2 は、図 1 に示した制御基板 1 7 0 内に設けられたコントローラ 1 0 0 0 の構成を説明するブロック図であり、図 1 と同一のものには同一の符号を付してある。

【 0 0 4 4 】

図において、1 0 2 1 は A / D 部（アナログデジタル変換部）で、レジセンサ 6 0 から出力されるアナログ信号（レジパターンの検出信号）をデジタル化する。

【 0 0 4 5 】

1 0 2 2 は演算部で、A / D 部 1 0 2 1 によりデジタル化されたレジセンサ 6 0 からデータを演算処理し、主走査方向位置ずれ量（主走査幅）及び補正値を算出する。画像形成部 1 0 は、演算部 1 0 2 2 の演算結果に従って画像形成を行う。1 0 1 8 は C P U で、R O M 1 0 2 4 又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて、画像形成装置全体を統括制御するとともに、各部のタイミング調整や各種設定を行う。

20

【 0 0 4 6 】

1 0 2 5 は R A M で、C P U 1 0 1 8 の作業領域として使用されるとともに、内部に不揮発性メモリを備え、画像形成装置の各種設定等を格納する。1 0 1 9 はタイマで、C P U 1 0 1 8 の制御により、レジセンサ 6 0 がレジパターンを検出したタイミングを計時する。

【 0 0 4 7 】

また、C P U 1 0 1 8 は、R O M 1 0 2 4 又は図示しないその他の記憶媒体に格納されるレジパターンデータに基づいて画像形成部 1 0 を制御して、後述する図 3 に示すレジパターンを中間転写ベルト 3 1 上に形成する。さらに、C P U 1 0 1 8 は、演算部 1 0 2 2 の算出結果に基づいて、画像形成部 1 0 による画像の書出しのタイミング、倍率、画像の傾きを調整等を制御して画像補正（オートレジ）を行う。

30

【 0 0 4 8 】

図 3 は、本発明の画像形成装置のオートレジパターンを説明する模式図であり、図 1 と同一のものには同一の符号を付してある。

【 0 0 4 9 】

図において、9 0 Y , 9 0 M , 9 0 C , 9 0 B K はイエロー（Y）, マゼンタ（M）, シアン（C）, ブラック（BK）各色のレジパターンで、各々中間転写ベルト 3 1 の移動方向左右両サイドに形成される一対のパターンにより構成される。

40

【 0 0 5 0 】

このレジパターン 9 0 Y , 9 0 M , 9 0 C , 9 0 B K は、図 2 に示した C P U 1 0 1 8 が画像形成部 1 0（各色画像形成部により構成される）を制御することにより中間転写ベルト 3 1 上にそれぞれ形成される。

【 0 0 5 1 】

このレジパターン 9 0 Y , 9 0 M , 9 0 C , 9 0 B K を各色画像形成部で中間転写ベルト 3 1 上に書出し、レジパターンの位置をレジセンサ 6 0 によって検知する。これによって、画像の書出しのタイミングや倍率、画像の傾きを調整することによってオートレジ（自動レジストレーション補正処理）を行う。

【 0 0 5 2 】

50

図4は、本発明の画像形成装置のオートレジ処理を説明するためのレジパターンの模式図であり、図3と同一のものには同一の符号を付してある。

【0053】

図において、L1は基準となる画像形成部、例えばブラック(BK)画像形成部のレジパターン90BKを構成する一対のパターン間の距離であり、L2はブラック(BK)画像形成部以外の色(イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C))の画像形成部のレジパターンを構成する一対のパターン間の距離である。

Hはブラック(BK)とブラック(BK)以外の色(イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C))の主走査方向のパターン間の距離であり、画像書出し位置のずれ量に相当する。

10

【0054】

V1、V2はブラック(BK)とブラック(BK)以外の色(イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C))の副走査方向のパターン間の距離である。

【0055】

以下、本発明の画像形成装置のオートレジルーチン(通常のレジストレーション補正処理)について説明する。なお、この通常のレジストレーション補正処理は、画像形成装置の電源立ち上げ後、所定時間電源ON後の放置時等に行われるものである。

【0056】

まず、レジパターン90Y、90M、90C、90BKを各色画像形成部で中間転写ベルト31上に書出し、レジパターンの位置をレジセンサ60によって検知し、基準となるブラック(BK)レジパターン90BKの距離L1と次の画像形成部(イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C))のレジパターン(90Y、90M、90C)の距離L2を算出し、L1、L2を比較し、L1=L2になるようにL2の画像データ(イエロー(Y)画像データ、マゼンタ(M)画像データ、シアン(C)画像データ)を制御し画像の倍率を合わせる。

20

【0057】

次に、画像の書出し位置(主走査書出し、レフト補正)を行うためにHが「0」になるように主走査方向の書き出し位置を移動する。

【0058】

このあと倍率と画像書出しの補正されたレジパターンの画像を各画像形成部で中間転写ベルト31上に書き込む。

30

【0059】

次に、画像の傾きを補正する。

【0060】

これは距離V1に距離V2を合わせ基準となる画像形成部のレジパターン(ブラックレジパターン90BK)に合わせる。

【0061】

最後に画像先端位置を合わせるためにV1を所定の距離X、例えば画像形成部間隔になるように調整する。

【0062】

40

そしてまた、レジパターン90Y、90M、90C、90BKを中間転写ベルト31上に書き込み、レジセンサ60にてチェックをかける。

【0063】

レジ(レジストレーション)が合っていない場合は、このルーチンを何度か繰り返すことによって画像合わせを行い、精度を上げて行く。

【0064】

次に、連続画像形成で所定枚数経過時のレジストレーション補正処理について説明する。

【0065】

連続画像形成することによって機内の温度上昇によりレーザスキャナなどの画像書き込み部の光学部品などへの歪みの影響から画像ずれが発生してしまう。これを防止するために

50

連続で所定枚数の画像形成を行ったところで画像補正を行う。この時行う画像補正は、温度上昇による影響が支配的でずれ量の大きくてしまう先端ずれ（副走査方向の画像書出し位置ずれ）と画像の書き出し位置ずれ（主走査方向の画像書出し位置ずれ）の補正のみを行う。

【0066】

このモードにおけるレジパターンの間隔は通常のレジストレーション補正処理において画像先端位置を合わせるとき調整した所定距離Xの「 $1/n$ 」（n：整数）とする。

【0067】

このモードにおけるレジパターンは上述した連続画像形成時の画像1フレーム分の中で行なわれ、画像の書出し位置（主走査書出し、レフト補正）を行うためにHが「0」になるように書き出し位置を移動する。

10

【0068】

次に、画像先端位置を合わせるためにV1を所定の距離Xの「 $1/n$ 」になるように調整し、補正処理を終了する。

【0069】

これによって、簡易的にレジ合わせを行い、画像合わせを行って、短い時間でオートレジモードを入れる（自動レジストレーション補正を行う）ことができる。

【0070】

なお、この連続画像形成で所定枚数経過時のレジストレーション補正処理は、ジャム処理後のリスタート時にも行われるものとする。

20

【0071】

以下、図5のフローチャートを参照して、本発明の画像形成装置のレジストレーション補正処理について説明する。

【0072】

図5は、本発明の画像形成装置のレジストレーション補正処理の一例を示すフローチャートであり、図2に示したCPU1018がROM1024又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。なお、S101～S104は各ステップを示す。

【0073】

まず、ステップS101において、電源を立ち上げた状態又は所定時間電源ON後、所定時間経過した状態であるか否かを判定し、電源を立ち上げた状態又は所定時間電源ON後、所定時間経過した状態であると判定された場合は、ステップS103において、第1の画像合せモード（補正項目をフルで実行する画像合せモード）によりレジストレーション補正（後述する図6に示す）を実行し、ステップS101の処理に戻る。

30

【0074】

一方、ステップS101で電源を立ち上げた状態又は所定時間電源ON後、所定時間経過した状態でないと判定された場合は、ステップS102において、連続画像形成時に所定枚数を経過した状態又はジャム処理後のリスタート状態であるかを判定し、連続画像形成時に所定枚数を経過した状態又はジャム処理後のリスタート状態であると判定された場合は、ステップS104において、第2の画像合せモード（実行する補正項目を限定した画像合せモード）によりレジストレーション補正（後述する図7に示す）を実行し、ステップS101の処理に戻る。

40

【0075】

一方、ステップS102で連続画像形成時に所定枚数を経過した状態又はジャム処理後のリスタート状態でないと判定された場合は、そのままステップS101の処理に戻る。

【0076】

以下、図6、図7のフローチャートを参照して、本発明の画像形成装置のレジストレーション補正処理動作について説明する。

【0077】

図6は、本発明の画像形成装置の第1の画像合せモード（補正項目をフルで実行する画像

50

合せモード)におけるレジストレーション補正処理手順について説明するフローチャートであり、電源を立ち上げた状態又は所定時間電源ON後、所定時間経過した状態の時に実行される。

【0078】

なお、この処理は、図2に示したCPU1018がROM1024又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。また、S201～S207は各ステップを示す。

【0079】

まず、ステップS201において、第1の画像合せモードにおけるレジストレーション補正処理が開始されると、図3に示したレジパターン90Y, 90M, 90C, 90BKを形成して中間転写ベルト31上に転写し、レジセンサ60によって読み取り、レジずれ量を検出する(各レジパターンの位置を検出し、L1, L2, H, V1, V2を算出する)。

10

【0080】

次に、ステップS202において、ステップS201で検出した各レジパターン位置から補正の必要が有るか(L1とL2の差, H, V1, V1とV2の差が所定の範囲に収まっているか)否かを判別し、必要が無い場合補正を行わずにレジストレーション補正処理をリターンする。

【0081】

一方、ステップS202で、補正の必要が有ると判定された場合は、ステップS203において、倍率補正を行い(L2をL1に合せ)、ステップS204において、Hが「0」となるように主走査方向の画像書出し位置補正を行い、ステップS205において、再度レジパターン90Y, 90M, 90C, 90BKを形成して中間転写ベルト31上に転写し、レジセンサ60によって読み取り、レジずれ量を検出する(各レジパターンの位置を検出し、V1, V2を算出する)。

20

【0082】

次に、ステップS206において、画像の傾き補正を行い(V2をV1に合せ)、ステップS207において、画像先端位置補正、即ち副走査方向の画像書出し位置補正を行い(V1が各感光ドラムの間隔又は所定の距離Xとなるように合せ)、ステップS201の処理に戻る。

30

【0083】

図7は、本発明の画像形成装置の第2の画像合せモード(実行する補正項目を限定した画像合せモード)におけるレジストレーション補正処理手順について説明するフローチャートであり、連続画像形成時に所定枚数を経過した状態又はジャム処理後のリスタート状態の時に実行される。

【0084】

なお、この処理は、図2に示したCPU1018がROM1024又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。また、S301～S304は各ステップを示す。

【0085】

まず、ステップS301において、第2の画像合せモードにおけるレジストレーション補正処理が開始されると、図3に示したレジパターン90Y, 90M, 90C, 90BKを形成して中間転写ベルト31上に転写し、レジセンサ60によって読み取り、レジずれ量を検出する(各レジパターンの位置を検出し、H, V1を算出する)。

40

【0086】

次に、ステップS302において、ステップS301で検出した各レジパターン位置から補正の必要が有るか(H, V1が所定の範囲に収まっているか)否かを判別し、必要が無い場合補正を行わずにレジストレーション補正処理をリターンする。

【0087】

一方、ステップS302で、補正の必要が有ると判定された場合は、ステップS303に

50

において、 H が「0」となるように主走査方向の画像書出し位置補正を行い、ステップS304において、画像先端位置補正、即ち副走査方向の画像書出し位置補正を行い（ V 1が上述した所定の距離 X （例えば各感光ドラムの間隔）の「 $1/n$ 」（ n は整数）となるように合せ）、処理をリターンする。

【0088】

以上の処理により、連続画像形成時、主走査と副走査の書出しのレジ補正だけを簡易的に実行することにより、連続画像形成中に起こる画像補正の時間を短縮し、ダウンモードを短くして、生産性を上げるとともに良好な画質を提供することができる。

【0089】

〔第2実施形態〕

上記第1実施形態においては、複数の画像ステーションa～dにより形成され一時的に転写される各画像を記録媒体に再転写する中間転写ベルト31上にレジパターンを形成してレジズレ量を検出する場合について説明したが、用紙等の記録媒体を搬送しつつ該記録媒体に対して複数の画像ステーションa～dにより形成された各画像を感光ドラム11a～11dから直接転写する転写ベルト上にレジパターンを形成してレジズレ量を検出するように構成してもよい。以下、その実施形態について説明する。

【0090】

図8は、本発明の第2実施形態を示す画像形成装置の構成を説明する断面図であり、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0091】

画像出力部1Pは大別して、画像形成部10、給紙ユニット20、転写ユニット70、定着ユニット40及び制御ユニット（不図示）から構成される。

【0092】

さらに、個々のユニットについて詳しく説明する。画像形成部10は次に述べるような構成になっている。

【0093】

以下、転写ユニット70について説明する。

【0094】

71は転写ベルトで、転写材Pを搬送しつつ転写材Pに対して画像転写領域Ta, Tb, Tc, Tdにおいて、現像装置14aから14dにより顕像化された感光ドラム11a～11d上の可視画像を転写する。

【0095】

72は駆動ローラで、転写ベルト71に駆動を伝達する。この駆動ローラ72は金属ローラの表面に数mm厚のゴム（ウレタンまたはクロロプレン）をコーティングして転写ベルト71とのスリップを防いでいる。なお、駆動ローラ72は、パルスモータ（不図示）によって回転駆動される。

【0096】

74はテンシコンローラで、ばね（不図示）の付勢によって転写ベルト71に適度な張力を与える。

【0097】

75a～75dは転写ブレードで、各感光ドラム11a～11dと転写ベルト71とが対向する転写ベルト71上の転写領域Ta～Tdの裏に配置される。

【0098】

50はクリーニング装置で、転写ベルト71上の転写領域Taの下流に配置され、転写ベルト71の画像形成面をクリーニングする。このクリーニング装置50は、クリーナブレード51および廃トナーを収納する廃トナーボックス52から構成される。

【0099】

以下、動作に即して説明を加える。

【0100】

画像形成動作開始信号が発せられると、まずピックアップローラ22aにより、カセット

10

20

30

40

50

2 1 a から転写材 P が一枚ずつ送り出される。そして、給紙ローラ対 2 3 によって転写材 P が給紙ガイド 2 4 の間を案内されてレジストローラ 2 5 a , 2 5 b まで搬送される。

【 0 1 0 1 】

その時、レジストローラ 2 5 a , 2 5 b は停止されており、紙先端はニップ部に突き当たる。その後、画像形成部が画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラ 2 5 a , 2 5 b は回転を始める。この回転時期は、転写材 P と画像形成部のトナー像が転写部にてちょうど一致するようにそのタイミングが設定されている。

【 0 1 0 2 】

一方、画像形成部 1 0 では、画像形成動作開始信号が発せられると、前述したプロセスにより転写ベルト 7 1 の回転方向において一番上流にある感光ドラム 1 1 d 上に形成されたトナー画像が、高電圧が印加された転写ブレード 7 5 d によって転写領域 T d において転写材 P に転写される。

10

【 0 1 0 3 】

転写された転写材 P は、次の転写領域 T c まで搬送される。そこでは、各画像形成部間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前画像の上にレジストを合わせて次のトナー像が転写される事になる。

【 0 1 0 4 】

以下も同様の工程が繰り返され、結局 4 色のトナー像が転写材 P 上において転写される。

【 0 1 0 5 】

その後、記録材 P は搬送ガイド 4 3 によって定着ローラニップ部まで正確に案内される。そして、ローラ対 4 1 a , 4 1 b の熱及びニップの圧力によってトナー画像が記録材表面に定着される。その後、内外排紙ローラ 4 4 , 4 5 により搬送され、記録材 P は機外に排出される。

20

【 0 1 0 6 】

また、単色画像を得る場合は、特定の画像形成部（例えば転写ベルトの進行方向最下流に位置する画像形成部 d ）より転写材上に単色の可視画像が転写され、以下フルカラー画像を形成する場合と同様のプロセスを経て、単色画像を得る。

1 対のレジセンサ（ C C D 又は、 L E D 発光部とフォトセンサ受光部等により構成される光センサ等） 6 0 は、転写ベルト 7 1 の両サイドに設けられ各画像形成部により転写ベルト 7 1 上に形成されたレジパターン（図 3 に示した色ずれ検出パターン）を検出する。

30

【 0 1 0 7 】

本発明の画像形成装置は、オートレジモードに入った時、各画像形成部のレジパタンを検知手段であるレジセンサ 6 0 によって読み取り画像に対してフィードバックをかけレジ補正を行う制御手段としてのコントローラ 1 0 0 0 （上記第 1 実施形態と同様に図 2 に示したコントローラ）を制御基板 1 7 0 内に有する。

【 0 1 0 8 】

本実施形態のオートレジパターンは、上記第 1 実施形態と同様に図 3 に示したようなものであり、このレジパターンを各画像形成部で転写ベルト 7 1 上に書出し、レジパタンの位置をレジセンサ 6 0 によって検知する。

【 0 1 0 9 】

これによって画像の書出しのタイミングや倍率、画像の傾きを調整することによってオートレジ（自動レジストレーション補正処理）を行う。

40

【 0 1 1 0 】

以下、図 4 を参照して、本実施形態の画像形成装置のオートレジルーチン（通常のレジストレーション補正処理）について説明する。なお、この通常のレジストレーション補正処理は、画像形成装置の電源立ち上げ後、所定時間電源 O N 後の放置時等に行われるものである。

【 0 1 1 1 】

また、この通常のレジストレーション補正処理は、上述した第 1 実施形態において中間転写ベルト 3 1 上で行ったレジストレーションずれ検出を転写ベルト 7 1 上で行う点を除い

50

ては、上記第1実施形態と全く同様である。

【0112】

まず、レジパターン90Y, 90M, 90C, 90BKを各色画像形成部で転写ベルト71上に転写し、該転写ベルト71上に転写されたレジパターンの位置をレジセンサ60によって検知し、基準となるブラック(BK)レジパターン90BKの距離L1と次の画像形成部(イエロー(Y), マゼンタ(M), シアン(C))のレジパターン(90Y, 90M, 90C)の距離L2を算出し、L1, L2を比較し、L1=L2になるようにL2の画像データ(イエロー(Y)画像データ, マゼンタ(M)画像データ, シアン(C)画像データ)を制御し画像の倍率を合わせる。

【0113】

次に、画像の書き出し位置(主走査方向書き出し、レフト補正)を行うためにHが「0」になるように主走査方向の書き出し位置を移動する。

【0114】

このあと倍率と画像書き出しの補正されたレジパターンの画像を各画像形成部で転写ベルト71上に書き込む。

【0115】

次に、画像の傾きを補正する。

【0116】

これは距離V1に距離V2を合わせ基準となる画像形成部のレジパターン(ブラックレジパターン90BK)に合わせる。

【0117】

最後に画像先端位置を合わせるためにV1を所定の距離X、例えば画像形成部間隔になるように調整する。

【0118】

そしてまた、レジパターン90Y, 90M, 90C, 90BKを転写ベルト71上に書き込み、レジセンサ60にてチェックをかける。

【0119】

レジ(レジストレーション)が合っていない場合は、このルーチンを何度か繰り返すことによって画像合わせを行い、精度を上げて行く。

【0120】

次に、連続画像形成で所定枚数経過時のレジストレーション補正処理について説明する。なお、この連続画像形成で所定枚数経過時のレジストレーション補正処理も、上述した第1実施形態において中間転写ベルト31上で行ったレジストレーションずれ検出を転写ベルト71上で行う点を除いては、上記第1実施形態と全く同様である。

【0121】

連続画像形成することによって機内の温度上昇によりレーザスキャナなどの画像書き込み部の光学部品などへの歪みの影響から画像ずれが発生してしまう。これを防止するために連続で所定枚数の画像形成を行ったところで画像補正を行う。この時行う画像補正は、温度上昇による影響が支配的でずれ量の大きくてしまう先端ずれ(副走査方向の画像書き出し位置ずれ)と画像の書き出し位置ずれ(主走査方向の画像書き出し位置ずれ)の補正のみを行う。

【0122】

このモードにおけるレジパターンの間隔は通常のレジストレーション補正処理において画像先端位置を合わせるとき調整した所定距離Xの「1/n」(n:整数)とする。

【0123】

このモードにおけるレジパターンは上述した連続画像形成時の画像1フレーム分の中で行なわれ、画像の書き出し位置(主走査方向書き出し、レフト補正)を行うためにHが「0」になるように書き出し位置を移動する。

【0124】

次に、画像先端位置を合わせるためにV1を所定の距離Xの「1/n」になるように調

10

20

30

40

50

整し、補正処理を終了する。

【0125】

これによって、簡易的にレジ合わせを行い、画像合わせを行って、短い時間でオートレジモードを入れる（自動レジストレーション補正を行う）ことができる。

【0126】

なお、この連続画像形成で所定枚数経過時のレジストレーション補正処理は、ジャム処理後のリスタート時にも行われるものとする。

【0127】

以上の処理により、連続画像形成時、主走査と副走査の書出しのレジ補正だけを簡易的にかけることにより、連続画像形成中に起こる画像補正の時間短縮をしダウンモードを短くし生産性を上げるとともに良好な画質を提供することができる。

10

【0128】

なお、上記第1、第2実施形態においては中間転写ベルト、転写ベルト上でのレジストレーションずれ検出例について説明したが、中間転写ベルト、転写ベルトに限らず、感光体上や記録紙上等、レジストレーションずれを検出可能であれば、どのような構成においても実施可能である。

【0129】

以上より、連続画像形成時、主走査方向と副走査方向の書出しのレジ補正だけを簡易的にかけることにより、連続画像形成中に起こる画像補正の時間短縮をしダウンモードを短くすることができる。

20

【0130】

以下、図9に示すメモリマップを参照して本発明に係る画像形成装置で読み出し可能なデータ処理プログラムの構成について説明する。

【0131】

図9は、本発明に係る画像形成装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【0132】

なお、特に図示しないが、記憶媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、かつ、プログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

30

【0133】

さらに、各種プログラムに従属するデータも上記ディレクトリに管理されている。また、インストールするプログラムやデータが圧縮されている場合に、解凍するプログラム等も記憶される場合もある。

【0134】

本実施形態における図5、図6、図7に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されていてもよい。そして、その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記憶媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記憶媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

40

【0135】

以上のように、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0136】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0137】

50

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、EEPROM、シリコンディスク等を用いることができる。

【0138】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

10

【0139】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0140】

また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

20

【0141】

さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のデータベースから通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0142】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、連続画像形成中において画像補正にかかる処理時間を短縮して、生成性を低下することなく良好なカラー画像が得られる。

30

【0144】

従って、画像形成部の動作状態により影響される補正項目だけを簡易的に補正実行し、画像補正による画像形成中断のための遅延を防止して、常に高品質な画像を高速に提供することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す画像形成装置を適用可能な中間転写方式の画像形成装置の構成を説明する断面図である。

【図2】図1に示した制御基板内に設けられたコントローラの構成を説明するブロック図である。

40

【図3】本発明の画像形成装置のオートレジパターンを説明する模式図である。

【図4】本発明の画像形成装置のオートレジ処理を説明するためのレジパターンの模式図である。

【図5】本発明の画像形成装置のレジストレーション補正処理の一例を示すフローチャートである。

【図6】本発明の画像形成装置の第1の画像合せモード（補正項目をフルで実行する画像合せモード）におけるレジストレーション補正処理手順について説明するフローチャートである。

【図7】本発明の画像形成装置の第2の画像合せモード（実行する補正項目を限定した画像合せモード）におけるレジストレーション補正処理手順について説明するフローチャー

50

トである。

【図 8】本発明の第 2 実施形態を示す画像形成装置の構成を説明する断面図である。

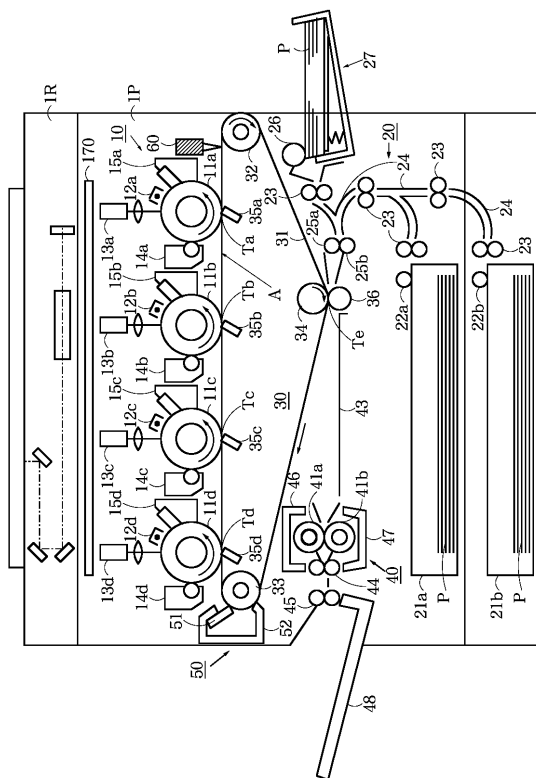
【図 9】本発明に係る画像形成装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【符号の説明】

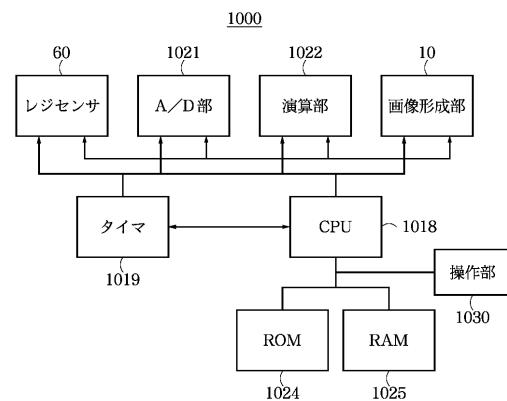
a ~ d ステーション
10 画像形成部
11a ~ 11d 感光ドラム
31 中間転写ベルト
60 レジセンサ
71 転写ベルト
1018 CPU
1024 ROM
1025 RAM

10

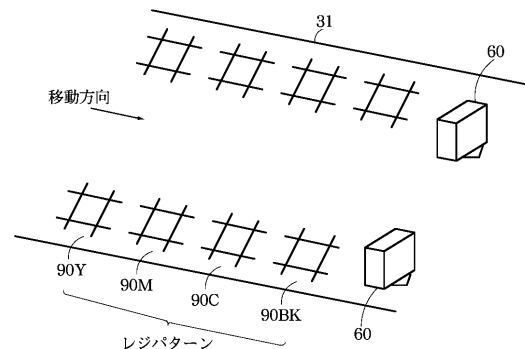
【図 1】



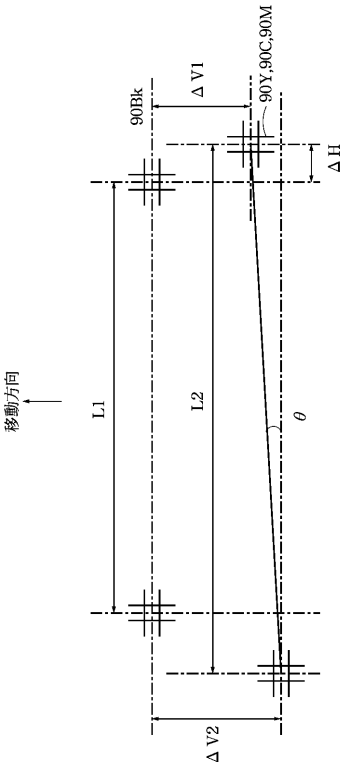
【図 2】



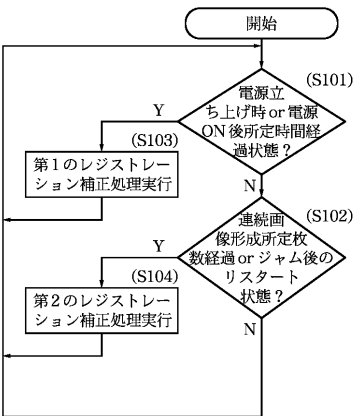
【図 3】



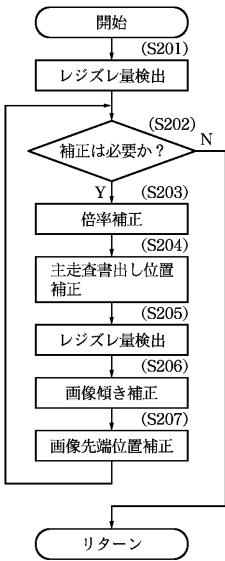
【図 4】



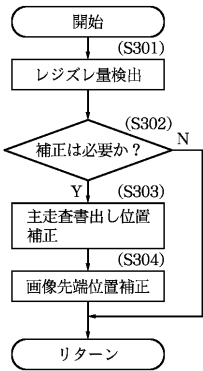
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G03G15/00

G03G15/01

G03G15/16

G03G21/00

G03G21/14