

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第4区分
 【発行日】平成18年8月10日(2006.8.10)

【公開番号】特開2005-289035(P2005-289035A)
 【公開日】平成17年10月20日(2005.10.20)
 【年通号数】公開・登録公報2005-041
 【出願番号】特願2004-194847(P2004-194847)
 【国際特許分類】

B 4 1 J 2/44 (2006.01)
G 0 3 G 15/00 (2006.01)
G 0 3 G 15/01 (2006.01)
H 0 4 N 1/036 (2006.01)
G 0 3 G 21/14 (2006.01)
H 0 4 N 1/113 (2006.01)

【F I】

| | | |
|---------|-------|---------|
| B 4 1 J | 3/00 | M |
| G 0 3 G | 15/00 | 3 0 3 |
| G 0 3 G | 15/01 | Y |
| G 0 3 G | 15/01 | 1 1 2 A |
| H 0 4 N | 1/036 | Z |
| G 0 3 G | 21/00 | 3 7 2 |
| H 0 4 N | 1/04 | 1 0 4 A |

【手続補正書】

【提出日】平成18年6月22日(2006.6.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の像担持体にそれぞれ潜像を形成した後、これらの各潜像を顕像化し、被転写媒体上に前記顕像化された像を順次重ね合わせて重ね合わせ画像を形成する画像形成方法において、

先行ページの画像処理と後行ページの画像処理の間(以下、紙間という。)に、異なる複数種の書き込み誤差補正を行うことを特徴とする画像形成方法。

【請求項2】

請求項1に記載の画像形成方法において、

異なる複数種類の誤差補正は、主走査方向の倍率誤差補正、主走査方向の位置ずれ誤差補正、副走査方向の位置ずれ誤差補正の3つの書き込み誤差補正の少なくとも2つを含むことを特徴とする画像形成方法。

【請求項3】

請求項2に記載の画像形成方法において、

前記主走査方向の倍率誤差補正は、走査光による主走査方向の走査時間を基準値と比較して得た値を基にして、前記走査光で画像を書かせるための画素クロックの位相を進め、又は遅らせることにより行なうことを特徴とする画像形成方法。

【請求項4】

請求項2又は3に記載の画像形成方法において、

前記主走査方向の位置ずれ誤差補正は、前記被転写媒体上に主走査方向の位置ずれ誤差測定用のパターン画像をつくり、この位置ずれ誤差測定用パターン画像を光検知器で読むことで得た位置ずれデータに基づき、主走査画像領域信号の書き込み開始位置を基準の発生タイミングに対して進ませ、又は遅らせることにより行なうことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 5】

請求項 2 乃至 4 の何れかに記載の画像形成方法において、

前記副走査方向の位置ずれ誤差補正は、前記被転写媒体上に位置ずれ誤差測定用パターン画像を書き、この位置ずれ誤差測定用パターン画像を光検知器で読むことで得た位置ずれデータに基づき、副走査画像領域信号の発生タイミングを基準の書き込み開始位置に対して進ませ、又は遅らせることにより行なうことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像形成方法において、

前記位置ずれ誤差測定用パターン画像は、1 ページ相当の副走査画像領域信号の終了後の一定時間毎に、前記紙間のタイミングで形成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の画像形成方法において、

異なる複数種類の書き込み誤差補正は、同一の紙間のタイミングで行なわず、異なる紙間のタイミングで分散して行なうことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 8】

複数の像担持体にそれぞれ潜像を形成した後、これらの各潜像を顕像化し、被転写媒体上に前記顕像化された像を順次重ね合わせて重ね合わせ画像を形成し、先行ページの画像処理と後行ページの画像処理の間（以下、紙間という。）に、異なる複数種の誤差補正を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 8 記載の画像形成装置において、

前記紙間で行なう誤差補正の対象とすべき誤差の種類を、主走査方向の倍率誤差、主走査方向の位置ずれ誤差、副走査方向の位置ずれ誤差の 3 種に特定し、

前記主走査方向の倍率誤差を補正するための第 1 組の手段として、主走査方向の倍率誤差検出手段及び主走査方向の倍率誤差補正手段、

前記主走査方向の位置ずれ誤差を補正するための第 2 組の手段として、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段及び主走査方向の位置ずれ誤差補正手段、

前記副走査方向の位置ずれ誤差を補正するための第 3 組の手段として、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段及び副走査方向の位置ずれ誤差補正手段、

の 3 つの組をつくり、これらの 3 つの組の中、少なくとも 2 つの組を具備すると共に、

これら少なくとも 2 つの組の手段を前記紙間のタイミングで駆動させて書き込み誤差を補正する処理選択部を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の画像形成装置において、

前記主走査方向の倍率誤差検出手段は、

前記走査光の走査方向上に間隔をおいて配置した 2 つの光検知器と、

これらの光検知器からの走査光検知情報により主走査方向の倍率誤差を算出する主走査方向の倍率誤差補正量算出手段を具備していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の画像形成装置において、

前記 2 つの光検知器として、受光型の光検知器を用いることを特徴とする画像形成装置

【請求項 12】

請求項 9 乃至 11 の何れかに記載の画像形成装置において、

前記主走査方向の倍率誤差補正手段は、

画素に対応したパルス列であって主走査方向に潜像を書くための画素クロックの周波数を前記主走査方向の倍率誤差検出手段からのずれ情報に基づき変更するPLL回路を含む構成としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項13】

請求項9乃至11の何れかに記載の画像形成装置において、
前記主走査方向の倍率誤差補正手段は、
元クロックから画素クロックをつくる分周器と、
前記主走査方向の倍率誤差検出手段の出力に基づき、正規の画素クロックに対して画像クロックの位相変更をかけるパルスを生成するパルス列生成回路と、
前記パルス列生成回路の出力から適切な補正用の画素クロックを選択するセレクタと、
を具備していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項14】

請求項13に記載の画像形成装置において、
前記主走査方向の倍率誤差補正手段について、
前記パルス列生成回路で生成される補正用の画素クロックは、
画像が伸びる傾向のときの補正用画素クロックとして、正規の画素クロックに対してパルス幅が短い画素クロック、画像が縮まる傾向のときの補正用画素クロックとして、正規の画素クロックに対してパルス幅が長い画素クロック、を生成するものであること特徴とする画像形成装置。

【請求項15】

請求項9に記載の画像形成装置において、
前記主走査方向の位置ずれ誤差検出手段は、
前記被転写媒体に対向して配置した光検知器と、
予め作成された主走査方向の位置ずれ誤差測定用パターン画像を検知した前記光検知器からの検知情報により主走査方向の位置ずれ（色ずれ）誤差を算出する主走査方向の位置ずれ補正量算出手段を具備していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項16】

請求項15に記載の画像形成装置において、
前記主走査方向の位置ずれ誤差補正手段は、前記主走査方向の位置ずれ補正量算出手段からの主走査方向の位置ずれ情報を受けて、前記潜像を書くための画素クロックの1主走査ライン毎の書き出し開始位置を変更して主走査画像領域信号（LGATE）を出力する画像領域信号発生回路の一部であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項17】

請求項9に記載された画像形成装置において、
前記副走査方向の位置ずれ誤差検出手段は、前記被転写媒体に対向して配置した光検知器と、予め作成された副走査位置ずれ誤差測定用パターン画像を検知した前記光検知器からの検知情報により副走査方向の位置ずれ（色ずれ）誤差を算出する副走査方向の位置ずれ補正量算出手段を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項18】

請求項15乃至17の何れかに記載の画像形成装置において、
前記光検知器は、反射型の光検知器であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項19】

請求項17又は18に記載の画像形成装置において、
前記副走査方向の位置ずれ誤差補正手段は、
前記副走査方向の位置ずれ補正量算出手段からの副走査方向の位置ずれ情報を受けて、前記潜像を書くための画素クロックの1ページ毎の書き出し開始位置を変更して副走査画像領域信号（FGATE）を出力する画像領域信号発生回路の一部であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項20】

請求項16乃至19の何れかに記載の画像形成装置において、

前記画像領域信号発生回路は、主走査画像領域画像信号 (L G A T E)、副走査画像領域信号 (F G A T E)、主走査方向、副走査方向の位置ずれ誤差測定用パターン画像を画くためのパターン画像領域信号 (P G A T E)を出力することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載の画像形成装置において、

前記画像領域信号発生回路は、前記パターン画像領域信号 (P G A T E)を、直前の副走査画像領域信号 (F G A T E)の副走査位置と同期して生成開始することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 2】

請求項 9 乃至 2 1 の何れかに記載の画像形成装置において、

前記位置ずれ誤差測定用パターン画像の書き込みと、主走査方向の倍率誤差検出手段による主走査方向の倍率誤差検出が同時に生じたときは、前記位置ずれ誤差測定用パターン画像の書き込みの書き込みを優先することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 3】

請求項 9 乃至請求項 2 1 に記載の画像形成装置において、

前記第 1 組、前記第 2 組、前記第 3 組の各組の制御の優先順位に関し、前記第 2 組及び前記第 3 組の制御よりも、前記第 1 組の制御を優先させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 4】

請求項 9 乃至 2 1 に記載の画像形成装置において、

前記第 2 組の手段である、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段による主走査方向の位置ずれ誤差検出、及び主走査方向の位置ずれ誤差補正手段による主走査方向の位置ずれ誤差補正と、前記第 3 組の手段である、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段による副走査方向の位置ずれ誤差検出及び副走査方向の位置ずれ誤差補正手段による副走査方向の位置ずれ誤差補正とは、独立して行なうことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 5】

請求項 9 乃至 2 1 の何れかに記載の画像形成装置において、

第 3 組の手段である、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段による副走査方向の位置ずれ誤差検出及び副走査方向の位置ずれ誤差補正手段による副走査方向の位置ずれ誤差補正を行なった後、第 2 組の手段である、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段による主走査方向の位置ずれ誤差検出、及び主走査方向の位置ずれ誤差補正手段による主走査方向の位置ずれ誤差補正を行なうことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 6】

請求項 9 乃至 2 1 の何れかに記載の画像形成装置において、

前記副走査方向の位置ずれ誤差測定用パターン画像の書き込みと、前記主走査方向の倍率誤差検出手段による主走査方向の倍率誤差検出が同時に生じたときは、同時に処理することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 7】

複数の像担持体にそれぞれ潜像を形成した後、これらの各潜像を顕像化し、被転写媒体上に前記顕像化された像を順次重ね合わせて重ね合わせ画像を形成する画像形成装置に用いられ、先行ページの画像処理と後行ページの画像処理の間 (以下、紙間という。) に、異なる複数種の誤差補正を行う補正制御装置において、

前記紙間で行なう誤差補正の対象とすべき誤差の種類を、主走査方向の倍率誤差、主走査方向の位置ずれ誤差、副走査方向の位置ずれ誤差の 3 種に特定し、

前記主走査方向の倍率誤差を補正するための第 1 組の手段として、主走査方向の倍率誤差検出手段及び主走査方向の倍率誤差補正手段、

前記主走査方向の位置ずれ誤差を補正するための第 2 組の手段として、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段及び主走査方向の位置ずれ誤差補正手段、

前記副走査方向の位置ずれ誤差を補正するための第 3 組の手段として、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段及び副走査方向の位置ずれ誤差補正手段、

の3つの組をつくり、これらの3つの組の中、少なくとも2つの組を具備すると共に、
これら少なくとも2つの組の手段を前記紙間のタイミングで駆動させて書き込み誤差を
補正する処理選択部を備えたことを特徴とする補正制御装置。

【請求項28】

請求項27に記載の補正制御装置において、
前記主走査方向の倍率誤差補正手段は、
画素に対応したパルス列からなり前記潜像を書くための画素クロックを該画素クロック
の周波数よりも高い周波数の元クロックを分周して作り出す分周器と、
前記画素クロックの任意のパルスを、正規のパルス幅と異なるパルス幅の複数の補正パ
ルスを前記ずれ量に応じてつくるパルス列生成回路と、を具備し、
2点間に配置した光検知器から得た補正データに基づき、画素クロックのパルス幅と異
なるパルス幅の補正用パルスで画素クロックの位相を置き換えて倍率誤差補正を行うこ
とを特徴とする補正制御装置。

【請求項29】

複数の像担持体にそれぞれ潜像を形成した後、これらの各潜像を顕像化し、被転写媒体
上に前記顕像化された像を順次重ね合わせて重ね合わせ画像を形成する画像形成方法にお
いて、
先行ページの画像処理と後行ページの画像処理の間(以下、紙間という。)に、異なる
複数種の書き込み補正を行うこととし、前記異なる複数種類の補正は、主走査方向の倍率
誤差補正、主走査方向の位置ずれ誤差補正、副走査方向の位置ずれ誤差補正、トナー濃度
補正のうち、少なくとも2つを含むことを特徴とする画像形成方法。

【請求項30】

請求項29記載の画像形成方法において、
トナー濃度補正用のパターン書き込みと主走査方向の倍率補正の測定が同時に起こった
場合、同時に処理することを特徴とする画像形成方法。

【請求項31】

請求項29記載の画像形成方法において、
前記トナー濃度補正用のパターンがベタ(全画素均一データ)以外の場合の書き込みシー
ケンスと主走査方向の倍率誤差補正の測定が同時に起こった場合、同時処理をやめるこ
とを特徴とする画像形成方法。

【請求項32】

請求項29記載の画像形成方法において、
前記トナー濃度補正用のパターンの読み取りと主走査方向の倍率誤差補正の測定が同時
に起こった場合、トナー濃度補正の制御を優先することを特徴とする画像形成方法。

【請求項33】

請求項29記載の画像形成方法において、
前記トナー濃度測定用のパターンは前の副走査画像領域信号(FGATE)の終了と同期し
て生成開始することを特徴とする画像形成方法。

【請求項34】

請求項29記載の画像形成方法において、
前記位置ずれ誤差補正用のパターン検知のための光検知器と、前記トナー濃度補正用の
パターン検知のための光検知器は、同一タイプの拡散光検出用光検知器を用いることを特
徴とする画像形成方法。

【請求項35】

請求項29記載の画像形成装置において、
前記位置ずれ誤差補正用のパターンと前記トナー濃度補正用のパターンの位置関係を重
ならない配置とし、前記位置ずれ誤差補正用のパターンの書き込みと前記トナー濃度補正
用のパターンの書き込みが同時に起こった場合、同時にパターン書き込みができることを
特徴とする画像形成方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明は、前記目的を達成するため、以下の構成とした。

(1) . 請求項1記載の画像形成方法では、複数の像担持体例えば、感光体2Y、2M、2C、2Kにそれぞれ潜像を形成した後、これらの各潜像を顕像化し、被転写媒体たる転写ベルト9上に前記顕像化された像を順次重ね合わせて重ね合わせ画像を形成する画像形成方法において、先行ページの画像処理と後行ページの画像処理の間(以下、紙間という。)に、異なる複数種の書き込み誤差補正を行うこととした。

ここで、異なる複数種類の誤差補正は、主走査方向の倍率誤差補正、主走査方向の位置ずれ誤差補正、副走査方向の位置ずれ誤差補正の3つの書き込み誤差補正の少なくとも2つを含む(請求項2)。請求項2記載の画像形成方法において、前記主走査方向の倍率誤差補正は、走査光による主走査方向の走査時間を基準値と比較して得た値を基にして、前記走査光で画像を書かせるための画素クロックの位相を進め、又は遅らせることにより行なうこととした。(請求項3)。

請求項2又は3に記載の画像形成方法において、前記主走査方向の位置ずれ誤差補正は、被転写媒体たる例えば、転写ベルト9上に主走査方向の位置ずれ誤差測定用のパターン画像をつくり、この位置ずれ誤差測定用パターン画像を光検知器で読むことで得た位置ずれデータに基づき、主走査画像領域信号の書き込み開始位置を基準の発生タイミングに対して進ませ、又は遅らせることにより行なうこととした(請求項4)。

請求項2乃至4の何れかに記載の画像形成方法において、前記副走査方向の位置ずれ誤差補正は、前記被転写媒体たる例えば、転写ベルト9上に位置ずれ誤差測定用パターン画像を書き、この位置ずれ誤差測定用パターン画像を光検知器で読むことで得た位置ずれデータに基づき、副走査画像領域信号の発生タイミングを基準の書き込み開始位置に対して進ませ、又は遅らせることにより行なう(請求項5)。請求項5に記載の画像形成方法において、前記位置ずれ誤差測定用パターン画像は、1ページ相当の副走査画像領域信号の終了後の一定時間毎に、前記紙間のタイミングで形成することとした(請求項6)。

請求項1乃至6の何れかに記載の画像形成方法において、異なる複数種類の書き込み誤差補正は、同一の紙間のタイミングで行なわず、異なる紙間のタイミングで分散して行なうことで規定の紙間時間を変更することなく補正処理可能にした(請求項7)。

(2) . 請求項8記載の発明では、複数の像担持体にそれぞれ潜像を形成した後、これらの各潜像を顕像化し、被転写媒体上に前記顕像化された像を順次重ね合わせて重ね合わせ画像を形成し、先行ページの画像処理と後行ページの画像処理の間(以下、紙間という。)に、異なる複数種の誤差補正を行うこととした。

請求項9記載の画像形成装置において、前記紙間で行なう誤差補正の対象とすべき誤差の種類を、主走査方向の倍率誤差、主走査方向の位置ずれ誤差、副走査方向の位置ずれ誤差の3種に特定し、前記主走査方向の倍率誤差を補正するための第1組の手段として、主走査方向の倍率誤差検出手段及び主走査方向の倍率誤差補正手段、前記主走査方向の位置ずれ誤差を補正するための第2組の手段として、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段及び主走査方向の位置ずれ誤差補正手段、前記副走査方向の位置ずれ誤差を補正するための第3組の手段として、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段及び副走査方向の位置ずれ誤差補正手段、の3つの組をつくり、これらの3つの組の中、少なくとも2つの組を具備すると共に、これら少なくとも2つの組の手段を前記紙間のタイミングで駆動させて書き込み誤差を補正する処理選択部を備えた。

請求項9記載の画像形成装置において、前記主走査方向の倍率誤差検出手段は、前記走査光の走査方向上に間隔を置いて配置した2つの光検知器と、これらの光検知器からの走査光検知情報により主走査方向の倍率誤差を算出する主走査方向の倍率誤差補正量算出手段を具備することとした(請求項10)。請求項10記載の画像形成装置において、前記

走査方向に配置した2つの光検知器として、受光型の光検知器を用いた(請求項11)。

請求項9乃至11の何れかに記載の画像形成装置において、前記主走査方向の倍率誤差補正手段は、画素に対応したパルス列であって主走査方向に潜像を書くための画素クロックの周波数を前記主走査方向の倍率誤差検出手段からのずれ情報に基づき変更するPLL回路を含む構成とし、画素クロックの位相を進ませ、或いは遅らせることで、主走査方向の倍率補正を可能にした(請求項12)。

請求項9乃至11の何れかに記載の画像形成装置において、上記のようにPLL回路を含まない主走査方向の倍率補正手段として、元クロックから画素クロックをつくる分周器と、前記主走査方向の倍率誤差検出手段の出力に基づき、正規の画素クロックに対して画素クロックの位相変更をかけるパルス生成回路と、前記パルス列生成回路の出力から適切な補正用の画素クロックを選択するセレクタとを具備した構成とした(請求項13)。ここで、上記パルスは位相変更をかける位置および位相方向を確定する変更指示信号である。

請求項13に記載の画像形成装置において、前記主走査方向の倍率誤差補正手段について、前記パルス列生成回路で生成される補正用のパルスは、画像が伸びる傾向のときの補正用画素クロックとして、正規の画素クロックに対してパルス幅が短い画素クロック、画像が縮まる傾向のときの補正用画素クロックとして、正規の画素クロックに対してパルス幅が長い画素クロック、を生成するものとして構成できる(請求項14)。

請求項9記載の画像形成装置において、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段は、前記被転写媒体に対向して配置した光検知器と、予め作成された主走査方向の位置ずれ誤差測定用パターン画像を検知した前記光検知器からの検知情報により主走査方向の位置ずれ(色ずれ)誤差を算出する主走査方向の位置ずれ補正量算出手段を備えることとした(請求項15)。

請求項15に記載の画像形成装置において、前記主走査方向の位置ずれ誤差補正手段は、前記主走査方向の位置ずれ補正量算出手段からの主走査方向の位置ずれ情報を受けて、前記潜像を書くための画素クロックの1主走査ライン毎の書き出し開始位置を変更して主走査画像領域信号(LGATE)を出力する画像領域信号発生回路の一部である(請求項16)。

請求項9記載の画像形成装置において、前記副走査方向の位置ずれ誤差検出手段は、前記被転写媒体たる例えば、転写ベルト9に対向して配置した光検知器と、予め作成された副走査位置ずれ誤差測定用パターン画像を検知した前記光検知器からの検知情報により副走査方向の位置ずれ(色ずれ)誤差を算出する副走査方向の位置ずれ補正量算出手段を具備することとした(請求項17)。

請求項15乃至17の何れかに記載の画像形成装置において、前記光検知器は、反射型の光検知器を用いた(請求項18)。請求項17又は18に記載の画像形成装置において、前記副走査方向の位置ずれ誤差補正手段は、前記副走査方向の位置ずれ補正量算出手段からの副走査方向の位置ずれ情報を受けて、前記潜像を書くための画素クロックの1ページ毎の書き出し開始位置を変更して副走査画像領域信号(FGATE)を出力する画像領域信号発生回路の一部とした(請求項19)。

請求項16乃至19の何れかに記載の画像形成装置において、前記画像領域信号発生回路は、主走査画像領域画像信号(LGATE)、副走査画像領域画像信号(FGATE)、主走査方向、副走査方向の位置ずれ誤差測定用パターン画像を画くためのパターン画像領域信号(PGATE)を出力することとした(請求項20)。

請求項20の画像形成装置において、前記画像領域信号発生回路は、前記パターン画像領域信号(PGATE)を、直前の副走査画像領域画像信号(FGATE)の副走査位置と同期して生成開始することとした(請求項21)。

請求項9乃至21の何れかに記載の画像形成装置において、前記位置ずれ誤差測定用パターン画像の書き込みと、主走査方向の倍率誤差検出手段による主走査方向の倍率誤差検出が同時に生じたときは、主走査方向の位置ずれ補正の最中に、突然倍率が変わるなどの変動要素を無くすため、前記位置ずれ誤差測定用パターン画像の書き込みの書き込みを優

先することとした（請求項 2 2）。

請求項 9 乃至 2 1 の何れかに記載の画像形成装置において、前記第 1 組、前記第 2 組、前記第 3 組の各組の制御の優先順位に関し、前記第 2 組及び前記第 3 組の制御よりも、前記第 1 組の制御を優先させることとした（請求項 2 3）。

請求項 9 乃至 2 1 の何れかに記載の画像形成装置において、前記第 2 組の手段である、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段による主走査方向の位置ずれ誤差検出、及び主走査方向の位置ずれ誤差補正手段による主走査方向の位置ずれ誤差補正と、前記第 3 組の手段である、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段による副走査方向の位置ずれ誤差検出及び副走査方向の位置ずれ誤差補正手段による副走査方向の位置ずれ誤差補正とは、独立して行なうこととした（請求項 2 4）。

請求項 9 乃至 2 1 の何れかに記載の画像形成装置において、第 3 組の手段である、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段による副走査方向の位置ずれ誤差検出及び副走査方向の位置ずれ誤差補正手段による副走査方向の位置ずれ誤差補正を行なった後、第 2 組の手段である、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段による主走査方向の位置ずれ誤差検出、及び主走査方向の位置ずれ誤差補正手段による主走査方向の位置ずれ誤差補正を行なう（請求項 2 5）。

請求項 9 乃至 2 1 の何れかに記載の画像形成装置において、前記副走査方向の位置ずれ誤差測定用パターン画像の書き込みと、前記主走査方向の倍率誤差検出手段による主走査方向の倍率誤差検出が同時に生じたときは、同時に処理することとし、紙間を有効に使うこととした（請求項 2 6）。

(3) . 請求項 2 7 記載の発明では、複数の像担持体にそれぞれ潜像を形成した後、これらの各潜像を顕像化し、被転写媒体上に前記顕像化された像を順次重ね合わせて重ね合わせ画像を形成する画像形成装置に用いられ、先行ページの画像処理と後行ページの画像処理の間（以下、紙間という。）に、異なる複数種の誤差補正を行う補正制御装置において、前記紙間で行なう誤差補正の対象とすべき誤差の種類を、主走査方向の倍率誤差、主走査方向の位置ずれ誤差、副走査方向の位置ずれ誤差の 3 種に特定し、前記主走査方向の倍率誤差を補正するための第 1 組の手段として、主走査方向の倍率誤差検出手段及び主走査方向の倍率誤差補正手段、前記主走査方向の位置ずれ誤差を補正するための第 2 組の手段として、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段及び主走査方向の位置ずれ誤差補正手段、前記副走査方向の位置ずれ誤差を補正するための第 3 組の手段として、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段及び副走査方向の位置ずれ誤差補正手段、の 3 つの組をつくり、これらの 3 つの組の中、少なくとも 2 つの組を具備すると共に、これら少なくとも 2 つの組の手段を前記紙間のタイミングで駆動させて書き込み誤差を補正する処理選択部を備えた（請求項 2 7）。

請求項 2 7 に記載の補正制御装置において、前記主走査方向の倍率誤差補正手段は、画素に対応したパルス列からなり前記潜像を書くための画素クロックを該画素クロックの周波数よりも高い周波数の元クロックを分周して作り出す分周器と、前記画素クロックの任意のパルスを、正規のパルス幅と異なるパルス幅の複数の補正パルスを前記ずれ量に応じて作るパルス列生成回路と、を具備し、2 点間に配置した光検知器から得た補正データに基づき、画素クロックのパルス幅と異なるパルス幅の補正用パルスで画素クロックの位相を置き換えて倍率誤差補正を行うこととした（請求項 2 8）。

(4) . 請求項 2 9 記載の発明では、複数の像担持体にそれぞれ潜像を形成した後、これらの各潜像を顕像化し、被転写媒体上に前記顕像化された像を順次重ね合わせて重ね合わせ画像を形成する画像形成方法において、先行ページの画像処理と後行ページの画像処理の間（以下、紙間という。）に、異なる複数種の書き込み補正を行うこととし、前記異なる複数種類の補正は、主走査方向の倍率誤差補正、主走査方向の位置ずれ誤差補正、副走査方向の位置ずれ誤差補正、トナー濃度補正のうち、少なくとも 2 つの補正を含むこととした。

請求項 2 9 記載の発明において、トナー濃度補正用のパターン書き込みと主走査方向の倍率補正の測定が同時に起こった場合、同時に処理することとした（請求項 3 0）。請求

項 2 9 記載の発明において、前記トナー濃度補正用のパターンがベタ（全画素均一データ）以外の場合の書込みシーケンスと主走査方向の倍率誤差補正の測定が同時に起こった場合、同時処理をやめることとした（請求項 3 1）。請求項 2 9 記載の発明において、前記トナー濃度補正用のパターンの読み取りと主走査方向の倍率誤差補正の測定が同時に起こった場合、トナー濃度補正の制御を優先することとした（請求項 3 2）。

請求項 2 9 記載の画像形成方法において、前記トナー濃度測定用のパターンは前の副走査画像領域信号（FGATE）の終了と同期して生成開始することとした（請求項 3 3）。請求項 2 9 記載の画像形成方法において、前記位置ずれ誤差補正用のパターン検知のためのセンサと、前記トナー濃度補正用のパターン検知のためのセンサは、同一タイプの拡散光検出用センサを用いることとした（請求項 3 4）。請求項 2 9 記載の画像形成装置において、前記位置ずれ誤差補正用のパターンと前記トナー濃度補正用のパターンの位置関係を重ならない配置とし、前記位置ずれ誤差補正用のパターンの書き込みと前記トナー濃度補正用のパターンの書き込みが同時に起こった場合、同時にパターン書き込みできるようにした（請求項 3 5）。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 0】

さらに、前記副走査方向の位置ずれ誤差を補正するための第 3 組の手段を、図 2 において、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段（光検知器 2 4、2 5、2 6 及び副走査方向の位置ずれ補正量算出手段 5 0）と副走査方向の位置ずれ誤差補正手段 5 1 とした。その上で、これらの 3 つの組の中、少なくとも 2 つの組の手段を紙間のタイミングで駆動させて書き込み誤差を補正する手段として処理選択部 6 0 を設けた（請求項 9）。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 1】

複数の像担持体にそれぞれ潜像を形成した後、これらの各潜像を顕像化し、被転写媒体上に前記顕像化された像を順次重ね合わせて重ね合わせ画像を形成する画像形成装置に用いられ、先行ページの画像処理と後行ページの画像処理の間（紙間）に、異なる複数種の誤差補正を行う補正制御装置においてこれらの 3 つの組の手段及び処理選択部 6 0 を設けて、画像に現れる主走査方向、副走査方向の位置ずれ、或いは主走査方向の倍率誤差を迅速適正に処理できる補正制御装置を構成することができ、画像に現れる主走査方向、副走査方向の位置ずれ、或いは主走査方向の倍率誤差を迅速適正に処理できる（請求項 2 7）。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 1】

これら光検知器 2 4、2 5、2 6 は、反射型の光検知器である（請求項 1 8）。反射型とすることで、転写ベルト 9 上に形成された誤差測定用パターン画像をよむことができる。また、主副走査方向の位置ずれを検出し、位置ずれの傾向、補正量及び紙間で分割して行なう補正回数などを自動演算するための情報を提供する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

(3.1) 主走査方向の倍率誤差検出手段

図2において、主走査方向の倍率誤差を検出する主走査方向の倍率誤差検出手段は、走査光2Kの走査方向上、感光体3Kの回転軸方向(主走査方向)であって、感光体3Kの画像領域を間にしてその外側に間隔をおいて配置された2つの光検知器21K、22Kと、これらの光検知器21K、22Kからの検知出力を入力して主走査方向の倍率誤差を算出する主走査方向の倍率誤差補正量算出手段30を主な構成としている(請求項10)。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

2つの光検知器21K、22Kとしては、走査光を受光して検知できれば足り、受光型の光検知器を用いることで走査光の通過を簡単に検知することができ、主走査方向の倍率誤差を算出するデータを得ることができる(請求項11)。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

ここで、主走査方向の倍率誤差補正手段31として2つの例をあげる。ケース1はPLL(phase locked loop)回路を含む構成であり、ケース2はパルス生成回路を含む構成である。

(ケース1: PLL回路を含む構成)

図2に示した本例の主走査方向の倍率誤差補正手段31は、図7に示すように画素に対応したパルス列であって主走査方向に潜像を書くための正規の画素クロック(c1kw)の周波数を前記情報(補正後の新しい値の倍率誤差補正量情報90)に基づき変更するPLL回路を含む構成であり、これを用いて主走査方向の倍率誤差に応じて画素クロックの位相を進ませ或いは遅らせた画素クロックに補正することができ、主走査方向の倍率誤差を補正できる(請求項12)。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

図10、図11において、(ケース2)の主走査方向の倍率誤差補正手段31は、元のクロック(c1ko)から補正後の書き込み信号91(画素クロックCLKW)をつくる分周器3100と、主走査方向の倍率誤差補正量算出手段30(図2参照)から出力された主走査方向の倍率誤差(倍率誤差補正量情報90)に基づき、正規の画素クロック(c1kw)に対して画素クロックの位相変更をかける位置および位相方向を確定する変更指示信号(パルス)(以下、xplsという。)を生成するパルス生成回路3200と、パルス生成回路3200の出力から適切な補正用の画素クロックを選択するセレクタ3300等を備える。この例では、元のクロック(c1ko)を分周器3400で分周して正規の画素クロック(c1

kw)を得て、これをパルス生成回路3200に入力するようにしている(請求項13、請求項28)。これによれば、位相変換後の周波数に安定するまで時間を要するPLL回路を用いておらず、即時に所要の位相をもつ画素クロックを安定して得ることができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

画像が縮まる傾向のとき(書き込み画像の倍率が下がっているとき)の補正用画像クロックとして、上記第2の組合せでは外部コマンド入力xpls2だけが選択されて、分周器3100からは図11に示す画素クロック(clkw10)が出力され倍率を上げる(請求項14)。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0095

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0095】

図4に示したように、転写ベルト9に対向させて主走査方向に並べた各光検知器24、25、26を通過するようにして、それぞれ、図15(a)に示した画像パターンを形成し、光検知器24、25、26でこれら予め作成された主走査方向の位置ずれ誤差測定用パターン画像81Y、81M、81C、81K、82Y、82M、82C、82Kが検知され、かかる光検知器24、25、26からの検知情報により、主走査方向の位置ずれ補正量算出手段40は主走査方向の位置ずれ(色ずれ)誤差を算出する(請求項15)。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

図16に示したように、転写ベルト9に対向させて主走査方向に並べた各光検知器24、25、26を通過するようにして、それぞれ、図16(a)に示した画像パターンを形成し、光検知器24、25、26でこれら予め作成された副走査方向の位置ずれ誤差測定用パターン画像83Y、83M、83C、84K、84Y、84M、84C、84Kが検知され、かかる光検知器24、25、26からの検知情報により、副走査方向の位置ずれ補正量算出手段50は副走査方向の位置ずれ情報(パターン画像のずれである $py+$ 、 $py-$ など)を算出する(請求項17)。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0110

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0110】

副走査方向の位置ずれ誤差補正手段51は画像領域信号発生回路65の一部であり、副走査方向の位置ずれ情報(パターン画像のずれである $py+$ 、 $py-$ など)を受けて、図17に示すように、潜像を書く際に画素クロックの1ページ毎の書き出し開始位置を変更して副走査画像領域信号(FGATE)を出力する(請求項19)。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 1 1 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 1 2 】

これまでの説明から、画像領域信号発生回路 6 5 は、主走査画像領域画像信号 (L G A T E)、副走査画像領域信号 (F G A T E) を出力する。図 1 5、図 1 6 などでも説明した主走査方向、副走査方向の位置ずれ誤差測定用パターン画像 8 0 を画くためのパターン画像領域信号 (P G A T E) を出力する (請求項 2 0)。こうして、画像領域信号発生回路 6 5 は、主副方向の位置ずれ、パターン領域信号など、位置ずれの補正要素の全部に関する補正信号を出力することができる。

[例 6]

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 2 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 2 5 】

各組の補正手段の関係について述べる。

(7 - 1)

図 2、図 1 7 において、画像領域信号発生回路 6 5 は、パターン画像領域信号 (P G A T E) を、直前の副走査画像領域信号 (F G A T E) の副走査位置と同期して (同じずれ量となるように一定の時間をおいて) 生成開始する。つまり、副走査画像領域信号 (F G A T E) の終端から一定の時間をおいてパターン画像を書き始める (請求項 2 1)。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 2 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 2 8 】

(7 - 2)

位置ずれ誤差測定用パターン画像の書き込みと、主走査方向の倍率誤差検出が同時に生じたときは、位置ずれ誤差測定用パターン画像の書き込みの書き込みを優先する (請求項 2 2)。

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 3 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 3 0 】

(7 - 3)

前記第 1 組、前記第 2 組、前記第 3 組の各組の制御の優先順位に関し、前記第 2 組及び前記第 3 組の制御よりも、前記第 1 組の制御を優先させる (請求項 2 3)。ここで、第 1 組の手段は、主走査方向の倍率誤差検出手段と主走査方向の倍率誤差補正手段 3 1 である。第 2 組の手段は、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段と主走査方向の位置ずれ誤差補正手段 4 1 である。第 3 組の手段は、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段と副走査方向の位置ずれ誤差補正手段 5 1 である。

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 3 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0132】

(7-4)

第2組の手段である、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段による主走査方向の位置ずれ誤差検出、及び主走査方向の位置ずれ誤差補正手段41による主走査方向の位置ずれ誤差補正と、第3組の手段である、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段による副走査方向の位置ずれ誤差検出及び副走査方向の位置ずれ誤差補正手段51による副走査方向の位置ずれ誤差補正とは、独立して行なうこととした(請求項24)。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0135

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0135】

(7-5)

第3組の手段である、副走査方向の位置ずれ誤差検出手段による副走査方向の位置ずれ誤差検出及び副走査方向の位置ずれ誤差補正手段51による副走査方向の位置ずれ誤差補正を行なった後、第2組の手段である、主走査方向の位置ずれ誤差検出手段による主走査方向の位置ずれ誤差検出、及び主走査方向の位置ずれ誤差補正手段51による主走査方向の位置ずれ誤差補正を行なうこととした(請求項25)。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0137

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0137】

(7-6)

副走査方向の位置ずれ誤差測定用パターン画像(図16、図21)の書き込みと、主走査方向の倍率誤差検出手段による主走査方向の倍率誤差検出(図20)が同時に生じたときは、同時に処理することとした(請求項26)。