

(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2007-264302

(P2007-264302A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007. 10. 11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 15/01 114Z	2H300
	G03G 15/01 114A	
	G03G 15/01 Y	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-89179 (P2006-89179)
 (22) 出願日 平成18年3月28日 (2006. 3. 28)

(71) 出願人 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 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (72) 発明者 富樫 和寛
 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

最終頁に続く

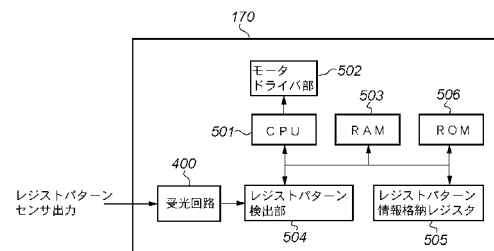
(54) 【発明の名称】 画像形成装置および制御方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、画像形成装置において、レジストパターン形成時に画像形成を中断することなく実行することにより、レジスト補正時に中断する画像形成の時間を短縮することを目的とする。

【解決手段】本発明における画像形成装置は、記録材に形成される2つトナー像の間にレジスト補正用のレジストパターンを形成する。なお、本発明における画像形成装置は、トナー像を形成する画像形成部と、レジストパターンを形成するための第1のタイミングを決定する決定部とを含む。また、画像形成装置は、レジストずれ量を検出するレジストパターン検出部と、第1のタイミングとは異なる第2のタイミングにおいて、上記レジストずれ量に基づいてレジスト補正をおこなうレジスト補正部を含む。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像形成装置であって、

複数のトナー像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部において先行するトナー像と後続するトナー像との間に生じる紙間に対応する複数のタイミングのうち、レジストパターンを形成するための第 1 のタイミングを決定する決定部と、

前記画像形成部によって形成されたレジストパターンのレジストずれ量を検出するレジストパターン検出部と、

前記レジストパターン検出部によって検出されたレジストずれ量に基づいて、前記第 1 のタイミングとは異なる第 2 のタイミングでレジスト補正をおこなうレジスト補正部とを含むことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 のタイミングは、

前記画像形成部によって形成されるトナー像の形成回数が予め定められた回数に到達したタイミングである

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記第 2 のタイミングは、

前記レジストパターン検出部によって検出されるレジストずれ量の検出回数が予め定められた回数に到達したタイミングであり、

20

前記レジスト補正部は、

前記レジストずれ量の平均値に基づいて前記レジスト補正をおこなう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】

前記第 2 のタイミングは、

前記レジストパターン検出部によって検出されるレジストずれ量が基準値よりも大きくなったタイミングであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 2 のタイミングは、

前記第 1 のタイミングにおいて前記レジストパターンの形成と検出が実行されてから、新たにトナー像が規定数だけ形成される前までのいずれかのタイミングであることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 6】

画像形成装置の制御方法であって、

複数のトナー像を形成する画像形成ステップと、

前記画像形成ステップにおいて先行するトナー像と後続するトナー像との間に生じる紙間に対応するタイミングのうち、レジストパターンを形成するための第 1 のタイミングを決定する決定ステップと、

前記画像形成ステップによって形成されたレジストパターンのレジストずれ量を検出するレジストパターン検出ステップと、

40

前記レジストパターン検出ステップによって検出されたレジストずれ量に基づいて、前記第 1 のタイミングとは異なる第 2 のタイミングでレジスト補正をおこなうレジスト補正ステップと

を含むことを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像形成装置におけるレジストレーションに関する。特に、本発明は、像担持体や中間転写体を用いた多重画像形成時の画像の色ずれを補正する画像形成装置に関す

50

る。

【背景技術】

【0002】

現在、像担持体である感光ドラム上へ静電潜像を形成し、その潜像を現像して、各感光ドラム上の各色のトナー像を記録材に多重転写する画像形成装置が提案されている。また、各感光ドラム上の各色のトナー像を中間転写ベルトに多重転写し、ついで中間転写ベルトから記録材に一括転写する画像形成装置が知られている。

【0003】

これらの画像形成装置は、各色のトナー像のレジストレーション（以降、レジストと記載する。）が最終的に記録材上で合わなくなるという問題を内包する。この問題は、各感光ドラム間の機械的取り付け誤差、各レーザービーム光の光路長誤差、光路変化およびLEDの環境温度による反り等の理由により発生する。

10

【0004】

特許文献1は、搬送ベルトや中間転写ベルトにレジストパターンを形成し、形成したレジストパターンのレジストずれ量を検出し、レジストレーション補正（以降、レジスト補正と記載する。）をおこなう技術を開示している。

【特許文献1】特開平06-155817号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、このようなレジスト補正は、所定枚数の記録材へ画像形成をおこなった場合に実行されるよう設定されているため、画像形成中にレジスト補正が実行されることがある。レジスト補正モードに入ると、画像形成は、一旦停止されるため、レジスト補正完了までの長い時間にわたり、ユーザは待機を余儀なくされることがある。

20

【0006】

そこで、本発明は、画像形成を可能な限り中断することなく、レジストパターン形成およびその検出を実行することで、画像形成の中断時間を短縮することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、画像形成装置に係る。画像形成装置は、複数のトナー像を形成する画像形成部を含む。また、画像形成装置は、画像形成部において先行するトナー像と後続するトナー像との間に生じる紙間に対応するタイミングのうち、レジストパターンを形成するための第1のタイミングを決定する決定部を含む。また、画像形成装置は、画像形成部によって形成されたレジストパターンのレジストずれ量を検出するレジストパターン検出部を含む。さらに、画像形成装置は、レジストパターン検出部によって検出されたレジストずれ量に基づいて、第1のタイミングとは異なる第2のタイミングでレジスト補正をおこなうレジスト補正部を含む。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明は、レジストパターン形成・検出とレジスト補正とをそれぞれ異なる紙間に対応するタイミングで実行することで、画像形成の中断時間を短縮することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明に係る実施形態について図面を用いて説明する。なお、以下の実施の形態は特許請求の範囲に記載された発明を限定するものでなく、また本実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが本発明の解決手段に必須のものとは限らない。

【0010】

[実施形態1]

図1は、本発明に係る画像形成装置の断面図である。本実施形態の画像形成装置は、一適用例として、電子写真方式のカラー画像形成装置を挙げる。なお、本実施形態の画像形

50

成装置は、中間転写方式を採用している。また、ここでは、本発明に関する部分についてのみ説明を記載する。

【0011】

本実施形態における画像形成装置100は、画像読み取り部100Rと画像出力部100Pから構成されている。画像読み取り部100Rは、原稿画像を光学的に読み取り、電気信号に変換して画像出力部100Pに送る。

【0012】

画像出力部100Pは、大別して、4つの画像形成部110a、b、c、d、中間転写ユニット130、クリーニングユニット150および制御ユニット170を含む。なお、画像形成部は、画像形成ステーションと呼ばれることもある。

10

【0013】

4つの画像形成部110a、b、c、dは、それぞれ同一の構成を採用できるため、以下では1つの画像形成部について説明される。画像形成部110は、像担持体としての感光ドラム111を含む。また、感光ドラム111は、その中心で軸支され、図1に示すように矢印方向に回転駆動される。さらに、画像形成部110は、感光ドラム111の外周面に対向して、その回転方向に一次帯電器112、光学系113、折り返しミラー116および現像装置114を含む。

【0014】

画像形成時において、画像形成部110は、感光ドラム111にトナー像を形成する。具体的に、画像形成部110は、感光ドラム111の表面に一次帯電器112によって均一な帯電量の電荷を与える。次に、画像形成部110は、光学系113で発生した記録画像信号に応じて変調されたレーザービームなどの光線を、折り返しミラー116を介して感光ドラム111上に露光する。露光されると、感光ドラム111の表面には、静電潜像が形成される。

20

【0015】

現像装置114は、ブラック、マゼンタ、シアン、イエローの4色の現像剤(トナー)を収容している。各感光ドラム111上の静電潜像は、現像装置114によって、それぞれブラック、マゼンタ、シアン、イエローのトナー像に顕像化される。

【0016】

また、感光ドラム111は、中間転写ベルト131が当接して感光ドラム上のトナー像を中間転写ベルト131に一次転写する。その後、一次転写時に感光ドラム111上に残ったトナーは、クリーニング装置115によって掻き落とされて清掃される。

30

【0017】

中間転写ユニット130は、トナー像が一次転写される中間転写ベルト131、駆動ローラ132、テンションローラ133、二次転写対向ローラ136およびレジストパターン検出センサ160を含む。中間転写ベルト131は、駆動ローラ132によって駆動を伝達され、時計回りに回転駆動される。また、中間転写ベルト131は、テンションローラ133によって適度な張力を与えられる。なお、中間転写ベルト131は、ポリエチレンテレフタレート(PET)やポリフッ化ビニリデン(PVdF)などの材料から形成されている。

40

【0018】

二次転写対向ローラ134は、中間転写ベルト131に形成されたトナー像を記録材140へ二次転写するため、画像形成部110から中間転写ベルト131の駆動回転方向に対して下流側に配置される。二次転写対向ローラ134が配置される箇所には、中間転写ベルト131を挟んで二次転写ローラ136が対向配置される。この二次転写ローラ136は、中間転写ベルト131に対し適度な圧力で加圧当接され、搬送されてきた記録材140にトナー像を二次転写する。なお、本画像形成装置100は、2つのトナー像の間にレジストパターンを形成し、中間転写ベルト131の周囲に配置されたレジストパターン検出センサ160によってレジストパターンを検出し、レジストずれ量を求める。

【0019】

50

また、二次転写対向ローラ134の下流側には、中間転写ベルト131の表面(画像形成面)をクリーニングするクリーニングユニット150が設置される。クリーニングユニット150は、中間転写ベルト131の表面に当接するブレード151によりベルト131の表面から残トナーを除去する。

【0020】

記録材140は、収納カセットまたは手差しトレイから供給され、搬送路を通してレジストローラ125へ搬送される。その後、レジストローラ125は、二次転写ローラ136へ画像形成タイミングに合わせて記録材140を送り出す。

【0021】

次に、本実施形態に係る画像形成装置の画像形成動作について説明する。まず、画像形成装置100は、制御ユニット170のCPUから画像形成の開始信号が発せられる。これにより、画像形成装置100は、選択された記録材140のサイズ等に対応したカセットから記録材140を給紙する。記録材140は、レジストローラ125まで搬送されると、トナー像と記録材140の位置を合わせるタイミングを調整するため一時的に搬送が停止される。

10

【0022】

さらに、記録材140は、画像形成部110での画像形成開始に対して所定のタイミングでレジストローラ125によって二次転写ローラ136の位置へ搬送される。このレジストローラ125の回転のタイミングは、各色のトナー像が中間転写ベルト131へ一次転写され、そのトナー像が二次転写対向ローラ134の位置へ到達されるのに合わせて、記録材140が到達するように設定される。

20

【0023】

一方、画像形成部110では、画像形成の開始信号が発せられると、中間転写ベルト131の回転方向に対して上流側の画像形成部110dから中間転写ベルト131へトナー像を形成する。その後、中間転写ベルト131の回転に合わせて、順次、画像形成部110c、110b、110aのようにトナー像が多重に形成される。

【0024】

その後、中間転写ベルト131に一次転写されたトナー像は、二次転写対向ローラの位置まで搬送され、レジストローラ125によって搬送されてきた記録材140へ二次転写される。具体的には、記録材140が二次転写ローラ136に進入して中間転写ベルト131に接触すると、記録材140の通過タイミングに合わせて二次転写ローラ136に高電圧が印加される。それにより、中間転写ベルト131上に形成された4色のトナー像が、記録材140の表面に一括して二次転写される。最後に、トナー像が二次転写された記録材140は、定着器によってトナー像を定着し、画像形成装置100の外部へ排出される。

30

【0025】

図2は、本実施形態によるレジストパターン検出センサを示す図である。本実施形態における画像形成装置100は、レジストパターンの検出をおこなうレジストパターン検出センサ160と、制御ユニット170とを含む。なお、レジストパターンは、前述したように画像形成部110によって中間転写ベルト131上に形成された2つのトナー像の間

40

【0026】

レジストパターン検出センサ160は、画像形成部110aの下流側に位置し、中間転写ベルト131の回転方向と直角の幅方向両端部の上方に近接配置される。なお、両端にそれぞれ配置される2つのレジストパターン検出センサは、同一の構成であるため1つのレジストパターン検出センサ160として説明する。レジストパターン検出センサ160は、中間転写ベルト131の幅方向両端部の2箇所 belts 移動方向に沿って形成された各色のレジストパターンを検出する。この検出された信号は、制御ユニット170へ伝達され、レジスト補正が実行される。レジストパターンについての詳細な説明は、図6を用いて後述する。

50

【 0 0 2 7 】

レジストパターン検出センサ 1 6 0 は、LED などの発光素子 2 0 2 と、フォトダイオード、C d s 等の受光素子 2 0 3 とを含む。中間転写ベルト 1 3 1 には、発光素子 2 0 2 が照射する光、例えば、赤外光に対する反射率がレジストパターン 2 0 4 よりも大きい材質のものが使用される。したがって、レジストパターン検出センサ 1 6 0 は、この反射率の違いによりレジストパターン 2 0 4 を検出することが可能となる。

【 0 0 2 8 】

ここでは、図 3、図 4 を用いてレジストパターンを検出する仕組みについて説明する。図 3 は、レジストパターン検出センサによって検出された信号を示す図である。また、図 4 は、レジストパターン検出センサの受光出力をパルス信号に変換する受光回路を示す回路図である。

10

【 0 0 2 9 】

まず、レジストパターン検出センサ 1 6 0 は、発光素子 2 0 2 から中間転写ベルト 1 3 1 へ光を照射し、反射光を受光素子 2 0 3 で受光する。受光素子 2 0 3 では、反射光を受光すると光電流が流れる。この出力電流は、受光回路 4 0 0 の抵抗器 4 0 7 で電圧に変換され、出力電圧は、抵抗器 4 0 2、4 0 3、4 0 4 とオペアンプ 4 0 1 で増幅される。

【 0 0 3 0 】

中間転写ベルト 1 3 1 のレジストパターン 2 0 4 が形成されていない部分に発光素子 2 0 2 からの光が照射されると、反射光量は多くなり、これを受光した受光素子 2 0 3 には光電流が多く流れる。よって、増幅後の出力電圧は、高い電圧レベルになる。一方で、発光素子 2 0 2 からの光がレジストパターン 2 0 4 を照射すると、反射光量は少なくなり、受光素子 2 0 3 には中間転写ベルト 1 3 1 部分の場合と比較して少ない光電流が流れる。よって、増幅後の出力電圧は低い電圧レベルとなる。判定する方法としては、例えば、出力電圧が予め設定された出力電圧の閾値以上であれば、中間転写ベルト 1 3 1 と判定し、出力電圧が閾値より小さければ、レジストパターンであると判定するようにしてもよい。

20

【 0 0 3 1 】

レジストパターン検出センサ 1 6 0 の下をレジストパターン 2 0 4 が通過した場合、受光回路 4 0 0 からは、図 3 (a) に示すような出力電圧 3 0 1 が得られる。この出力電圧 3 0 1 は、中間転写ベルト 1 3 1 の検知レベルからレジストパターン 2 0 4 の検知レベルに落ち込んだ下に凸の曲線となる。ここで、受光回路 4 0 0 では、中間転写ベルト 1 3 1 の検知レベルとレジストパターン 2 0 4 の検知レベルの間に閾値レベル(閾値)が可変抵抗器 4 0 6 によって設定されている。さらに、受光回路 4 0 0 は、出力電圧と、この閾値レベルとをコンパレータ 4 0 5 で比較することにより、図 3 (b) に示すようなパルスとしてパターン検知出力 3 0 2 を発生する。

30

【 0 0 3 2 】

制御ユニット 1 7 0 は、中間転写ベルト 1 3 1 により送られてくる各色のパターンについてレジストパターン検出センサ 1 6 0 で検知する。なお、制御ユニット 1 7 0 は、パターン検知出力 3 0 2 を読み取ることにより、パターン間隔等から各色のレジストずれ量を検出できる。これにより、画像形成装置 1 0 0 は、画像形成の開始位置を時間的または機械的に変更することにより、画像の色ずれを自動補正できうる。

40

【 0 0 3 3 】

図 5 は、本実施形態における制御ユニットの概要を示すブロック図である。なお、レジストパターン検出センサ 1 6 0 において反射光を受光することにより発生した電流は受光回路 4 0 0 に入力される。

【 0 0 3 4 】

制御ユニット 1 7 0 は、画像出力部 1 0 0 P を制御する CPU 5 0 1、制御プログラムやデータを格納する ROM 5 0 6、RAM 5 0 3 および各種モータ類を駆動するモータドライバ部 5 0 2 を含む。また、制御ユニット 1 7 0 は、レジストパターン検出センサ 1 6 0 からの出力を受け取ってパターン検知出力 3 0 2 を出力する受光回路 4 0 0 を含む。さらに、制御ユニット 1 7 0 は、受光回路 4 0 0 からのパターン検知出力 3 0 2 を受けてレ

50

ジストパターン幅や位置を検知するレジストパターン検出部504およびレジストパターン情報格納レジスタ505を含む。

【0035】

CPU501は、制御プログラムを実行することで、レジストパターン形成のタイミングを決定する決定部と、記録材140と記録されるトナー像との位置を合わせるレジスト補正部として機能する。また、CPU501は、レジストパターンの形成、読み取り、およびレジスト補正動作を独立して制御する。レジストパターンの形成が指示されると、画像形成部110は、2つのトナー像の間にレジストパターンを形成する。また、読み取りが指示されると、レジストパターン検出センサ160は、レジストパターンからの反射光を受光し、反射光に応じた出力電流を出力する。出力電流は、受光回路400により電圧変換および増幅され、パターン検出出力302がレジストパターン検出部504に入力される。レジストパターン検出部504は、入力された信号を処理し、レジストパターン幅および位置を求め、レジストパターン情報格納レジスタ505に格納する。

10

【0036】

図6は、本実施形態におけるレジストパターンおよび検出の様子を示す図である。中間転写ベルト131上には、画像形成部110d、c、b、aによりイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのレジストパターン601、602、603、604が順次形成されていく。なお、各レジストパターンは、様々な形態のものが考えられるが、ここでは、一例として、図6に示すようなレジストパターンを用いて説明する。図6に示す各レジストパターンは、中間転写ベルト131の移動方向と直角の仮想線を挟んで所定角度で対称に配置された第一線分と第二線分を含む。

20

【0037】

本実施形態によれば、レジストパターン601、602、603、604は、先行するトナー像605と後続のトナー像606との間に形成されることを特徴とする。先行するトナー像605と後続のトナー像606との間が、いわゆる紙間である。

【0038】

画像形成部110は、CPU501からの画像形成の開始信号によって記録材140に記録するためのトナー像605の形成を開始する。その形成が終了すると、画像形成部110は、CPU501からのレジストパターン形成の開始信号によって各色のレジストパターン601、602、603、604を形成する。レジストパターン601、602、603、604の形成が終了すると、画像形成部110は、CPU501から再び画像形成の開始信号が伝達され、その信号に従って次の記録材140に記録されるトナー像606を形成する。

30

【0039】

前述したようにイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのレジストパターン601、602、603、604は、記録材140に記録されるトナー像605とトナー像606との間に形成される。したがって、本発明は、記録材140に記録されるトナー像の形成を中断することなく、レジストパターンの形成および読み取りが可能となる。

【0040】

レジストパターン601、602、603、604の形成および読み取りは、例えば、トナー像間に毎回実行されるように制御されるようにしてもよい。また、図6に示すように、レジストパターン検出部504は、レジストパターン検出センサ160の下方をレジストパターン601、602、603、604が通過した場合、位置データおよび幅データを取得することが好ましい。さらに、取得した位置データおよび幅データは、全てレジストパターン情報格納レジスタ505に格納されるようにしてもよい。

40

【0041】

本実施形態によれば、レジスト補正は、CPU501からのレジスト補正の開始信号によって開始される。これにより、レジスト補正は、レジストパターンの形成および読み取りと独立して実行可能となる。レジスト補正時において、CPU501は、まず、レジスト補正量を算出する。レジスト補正量は、レジストパターン情報格納レジスタ505に記

50

憶された位置データおよび幅データに基づいて決定される。また、本実施形態では、記録材140に記録される各トナー像間で測定されたレジストパターンの位置データおよび幅データによってレジストずれ量をそれぞれ算出し、さらにその平均値をレジスト補正用のレジスト補正量としている。求められたレジスト補正量は、画像形成における開始位置の変更に使用される。

【0042】

図7は、第1の実施形態におけるレジスト補正動作についての処理を表すフローチャートである。

【0043】

ステップS701において、CPU501は、ユーザの指示によりコピーあるいはプリントが開始されると、画像形成の開始信号を画像形成部110へ伝達する。画像形成部110は、CPU501の指示に従って、記録材140に記録するためのトナー像を中間転写ベルト131へ形成する。

【0044】

ステップS702において、CPU501は、トナー像の形成が終了すると、レジストパターン形成の開始信号を画像形成部110へ伝達する。画像形成部110は、CPU501の指示に従って、レジストパターンを中間転写ベルト131に形成する。次に、ステップS703において、CPU501は、形成されたレジストパターンをレジストパターン検出センサ160によって読み取る。読み取られた位置データおよび幅データは、格納レジスタ505に格納される。

【0045】

ステップS704において、CPU501は、レジストパターンの読み取りが終了すると、レジスト補正カウンタを1つインクリメントする。レジスト補正は、例えば、トナー像の形成が所定の回数に達すると実行されるようになっており、レジスト補正カウンタはその形成回数を判定するためのカウンタである。

【0046】

ステップS705において、CPU501は、レジスト補正を実行するか否かの判定をおこなう。この判定は、レジスト補正カウンタのカウント数によって判断される。所定値に達していなかった場合、ステップS709において、CPU501は、次の記録材140に記録されるトナー像の有無を判定する。記録されるトナー像がない場合、CPU501は、処理を終了する。一方、記録されるトナー像がある場合、CPU501は、ステップS701に遷移する。なお、ジョブが終了した場合においても、レジスト補正カウンタの値は保持され、次のジョブが発生した場合、CPU501は、保持されている値からカウンタを動作させる。一方、レジスト補正カウンタのカウント値が所定値に達していた場合、CPU501は、ステップS706に進む。

【0047】

ステップS706において、CPU501は、レジスト補正量の算出をおこなう。レジスト補正量の算出は、レジスト補正を実行するまでにレジストパターン情報格納レジスタ505に格納されているレジストパターンの位置データおよび幅データから算出されるレジストずれ量の平均演算により求められる。

【0048】

ステップS707において、CPU501は、ステップS706で算出されたレジスト補正量に基づいて、感光ドラム111における画像形成の開始位置を時間的に変更する。または、CPU501は、レーザービーム光路中における折り返しミラーの光路長あるいは光路の補正による画像形成の開始位置の機械的な変更をおこなう。また、CPU501は、時間的および機械的な変更をおこなうようにしてもよい。

【0049】

ステップS708において、画像形成の開始位置における変更を実行した場合、CPU501は、レジスト補正カウンタのカウント値をリセットする。

【0050】

10

20

30

40

50

ステップS709において、CPU501は、次の記録材140に記録されるトナー像の有無を判定し、記録されるトナー像が無い場合にはジョブを終了する。一方、記録されるトナー像が有る場合、CPU501は、ステップS701に処理を遷移し、引き続き処理を継続する。

【0051】

本実施形態では、ステップS706のレジスト補正量算出後、ステップS707にてレジスト補正を実行しているが、レジスト補正の実行タイミングは、これに限定されない。例えば、ステップS706までのレジスト補正量算出に時間を要するような場合、次のトナー像形成に取りかかるまでの時間が長くなってしまふ。このような場合、次のトナー像形成を優先して実行し、レジスト補正実行タイミングはそのトナー像形成後におこなうようにしてもよい。

10

【0052】

なお、ステップS702におけるレジストパターンの形成は、レジスト補正カウンタ値を元に所定カウント前のトナー像を記録材140に記録するタイミングから所定カウントまでの間でレジストパターンを形成するようにしてもよい。これにより、レジストパターンを形成するトナーの消費量を削減できうる。具体例を挙げると、レジスト補正が、例えば、200枚毎に実行される場合、レジストパターンの形成は、195枚目から200枚目の間になされるようにしてもよい。その場合、レジスト補正量は、195枚目から200枚目の間で検出されたレジストずれ量から求められる。

【0053】

図8は、本実施形態におけるトナー像の形成、レジストパターンの形成およびレジスト補正のタイミングを表す図である。図8(a)は、従来のレジスト補正時のタイミングであり、図8(b)は本実施形態におけるレジスト補正のタイミングである。

20

【0054】

図8(a)の従来方法は、トナー像形成のジョブを中断してレジストパターンの形成および読み取りと、読み取り結果から算出したレジストずれ量に基づいたレジスト補正を実行している。一方、図8(b)の本実施形態では、先行するトナー像と後続のトナー像との紙間にてレジストパターンの形成および読み取りをおこなう。これにより、本実施形態は、読み取り結果に基づいたレジスト補正を実行する期間のみトナー像形成のジョブを中断している。したがって、本実施形態は、従来方法と比較してジョブの中断時間が短く、

30

【0055】

以上説明したように、本実施形態に係る画像形成装置によれば、複数のトナー像を形成する画像形成部を含む。また、画像形成部は、画像形成部において先行するトナー像と後続するトナー像との間に生じる紙間に対応するタイミングのうち、レジストパターンを形成するための第1のタイミングを決定する決定部を含む。また、画像形成装置は、レジストずれ量を検出するレジストパターン検出部を含む。また、画像形成装置は、レジストパターン検出部によって検出されたレジストずれ量に基づいて、第1のタイミングとは異なる第2のタイミングでレジスト補正をおこなうレジスト補正部を含む。これにより、本実施形態における画像形成装置は、レジストパターンの形成および読み取りと、レジスト補正とを独立して実行することが可能となる。さらに、本実施形態における画像形成装置は、2つのトナー像の間にレジストパターンを形成し、読み取るため、レジストパターンの形成および読み取りの期間に、通常ジョブを中断する必要がない。したがって、レジスト補正実行時における通常ジョブの中断を短縮しうる。

40

【0056】

なお、本実施形態における第2のタイミングは、レジストずれ量の検出回数が予め定められた回数に到達したタイミングであり、レジスト補正部は、検出回数分のレジストずれ量における平均値に基づいてレジスト補正をおこなうようにしてもよい。これにより、レジストずれ量を検出する際のデバイスの検出誤差等を丸め込む効果が期待できる。したがって、レジスト補正の精度が向上しうる。

50

【 0 0 5 7 】

さらに、本実施形態における第2のタイミングは、第1のタイミングにおいてレジストパターンの形成と検出が実行されてから、新たにトナー像が規定数だけ形成される前までのいずれかのタイミングであるようにしてもよい。本来であれば、レジストパターンの検出とレジスト補正とは同一の紙間で実行されることが望ましい。レジストパターンを検出してから、規定数よりも多くのトナー像が形成されてしまうと、さらにレジストがずれてしまう可能性もある。この場合、検出されたデータを用いてレジスト補正を実行しても、精度の高いレジスト補正は期待できない。そのため、このような問題が生じるようになる前（すなわち、遅くとも規定数のトナー像が形成される前）までには、レジスト補正が実行されることが好ましいのである。

10

【 0 0 5 8 】

[実施形態2]

第1の実施形態では、記録材に記録される各トナー像間で測定されたレジストパターンの位置データおよび幅データよりレジストずれ量をそれぞれ算出し、さらにその平均値をレジスト補正用のレジスト補正量としていた。本実施形態は、レジストずれ量の大きさを判定して、レジスト補正を実行することを特徴とする。

【 0 0 5 9 】

図9は、第2の実施形態におけるレジスト補正動作について示すフローチャートである。なお、図7のフローチャートと同一の処理内容のものについては、図7と同じ番号が付加される。また、図7の説明と共通する技術事項については、繰り返しの説明を避けるために、省略される。

20

【 0 0 6 0 】

ステップS701からステップS703において、画像形成装置100は、ユーザの指示によりトナー像の形成、レジストパターンの形成およびレジストパターンの検出がおこなわれる。

【 0 0 6 1 】

ステップS901において、CPU501は、ステップS703でレジストパターン情報格納レジスタ505へ格納されたレジストパターンの位置および幅から算出し、レジストずれ量を判定する。この判定は、上記レジストずれ量とレジスト補正判定用の基準値とが比較される。なお、基準値は、レジストずれ量の基準値であり、読み取られたレジストずれ量が基準値以上である場合、レジスト補正が実行される。また、この基準値は、予めROM506へ記憶されるようにしてもよい。CPU501は、レジストずれ量が基準値以上であれば、レジスト補正を実行するため、ステップS707に処理を遷移する。一方、CPU501は、レジストずれ量が基準値より小さければ、レジスト補正を実行しないため、ステップS709に処理を遷移する。

30

【 0 0 6 2 】

ステップS707において、CPU501は、レジスト補正を実行する。レジスト補正量は、ステップS901にて算出されたレジストずれ量となる。CPU501は、このレジスト補正量に基づいて、前述した画像形成の開始位置における時間的変更、または機械的変更、もしくはこれら両者による画像形成の開始位置の変更をおこなう。

40

【 0 0 6 3 】

ステップS709において、CPU501は、次の記録材に記録されるトナー像の有無を判定する。記録されるトナー像が無い場合、CPU501は、処理は終了する。記録されるトナー像がある場合、CPU501は、ステップS701へ処理を遷移する。

【 0 0 6 4 】

以上説明したように、本実施形態に係る画像形成装置によれば、第2のタイミングは、レジストパターン検出部によって検出されるレジストずれ量が基準値よりも大きくなったタイミングであることを特徴とする。これにより、レジストずれ量が基準値よりも大きくなった場合、リアルタイムでレジスト補正を実行することが可能である。したがって、本実施形態における画像形成装置は、記録材へトナー像を形成する際、レジストずれによる

50

形成失敗を低減しうる。また、レジストずれ量に応じてレジスト補正が実行されるため、無駄なレジスト補正を抑制しうる。

【0065】

[実施形態3]

第1および第2の実施形態における画像形成装置は、記録材に記録される各トナー像間にレジストパターンを形成する。その後、画像形成装置は、複数のレジストパターンから検出された位置データおよび幅データよりレジストずれ量をそれぞれ算出し、さらにその平均値またはレジストずれ量をレジスト補正量としていた。本実施形態は、所定のトナー像間にのみレジストパターンを形成し、レジスト補正を実行する。所定のトナー像間にレジストパターンを形成するため、本実施形態では、トナー像の形成回数をカウントするトナー像形成カウンタを有する。

10

【0066】

図10は、第3の実施形態におけるレジスト補正動作について示すフローチャートである。なお、図7のフローチャートと同一の処理内容のものについては図7と同じ番号が付加される。また、図7の説明と共通する技術事項については、繰り返しの説明を避けるために、省略される。

【0067】

ステップS1001において、CPU501は、トナー像が形成されるとトナー像形成カウンタをインクリメントする。次に、ステップS1002において、CPU501は、トナー像形成カウンタの値からレジストパターンを形成するか否かの判定がおこなう。この判定は、トナー像形成カウンタの値と予め設定されている値との比較によりおこなわれる。

20

【0068】

例えば、トナー像が3つ形成される毎にレジストパターンの形成を実行しようとする場合、上記予め設定されている値は3である。したがって、この値とトナー像形成カウンタの値が比較される。トナー像形成カウンタの値が3以上である場合、CPU501は、レジストパターンの形成を実行すべくステップS702に処理を遷移する。一方、トナー像形成カウンタの値が2以下である場合、CPU501は、レジストパターンの形成は実行されず、ステップS709に処理を遷移する。

【0069】

ステップS1002によって、レジストパターン形成の実行が決定されると、CPU501は、第1の実施形態によるステップS702から708までの処理を実行する。

30

【0070】

ステップS702から708までの一連のレジスト補正が終了した場合、ステップS1003において、CPU501は、トナー像形成カウンタをリセットする。レジスト補正終了後にトナー像形成カウンタをリセットするのは、トナー像形成回数を改めてカウントすることにより、次のレジスト補正実行タイミングを制御するためである。

【0071】

最後に、ステップS709において、CPU501は、次の記録材に記録されるトナー像の有無を判定する。記録されるトナー像が無い場合、CPU501は、処理は終了する。記録されるトナー像がある場合、CPU501は、ステップS701へ処理を遷移する。

40

【0072】

以上説明したように、本実施形態に係る画像形成装置によれば、画像形成部によって形成されるトナー像の形成回数が予め定められた回数に到達したタイミングであることを特徴とする。これにより、本画像形成装置は、トナー像の形成回数が予め設定された回数ごとに、レジスト補正をおこなうことが可能となる。したがって、本画像形成装置は、レジスト補正に掛かるレジストパターンの形成回数を抑制することができ、トナー消費量を削減しうる。

【0073】

50

〔他の実施形態〕

以上、様々な実施形態を詳述したが、画像形成装置が中間転写ベルトを介して記録材に画像を形成する以外に、感光ドラムから直接、記録材に画像を形成する装置にも適用できる。この場合は記録材を搬送する搬送ベルトにパターンを形成検知して、このパターンをクリーニングユニットでクリーニングすればよい。更に、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よいし、また、一つの機器からなる装置に適用してもよい。例えば、プリンタ、ファクシミリ、PC、サーバとクライアントとを含むコンピュータシステムなどの如くである。

【0074】

本発明は、前述した実施形態の各機能を実現するソフトウェアプログラムを、システム若しくは装置に対して直接または遠隔から供給し、そのシステム等に含まれるコンピュータが該供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される。

【0075】

従って、本発明の機能・処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、上記機能・処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も本発明の一つである。

【0076】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等、プログラムの形態を問わない。

【0077】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RWなどがある。また、記録媒体としては、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD(DVD-ROM, DVD-R)などもある。

【0078】

また、プログラムは、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページからダウンロードしてもよい。すなわち、該ホームページから本発明のコンピュータプログラムそのもの、もしくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードしてもよいのである。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明の構成要件となる場合がある。

【0079】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布してもよい。この場合、所定条件をクリアしたユーザにのみ、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報で暗号化されたプログラムを復号して実行し、プログラムをコンピュータにインストールしてもよい。

【0080】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現されてもよい。なお、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行ってもよい。もちろん、この場合も、前述した実施形態の機能が実現され得る。

【0081】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、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てもよい。そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行ってもよい。このようにして、前述した実施形態の機能が実現されることもある。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】本発明に係る画像形成装置の断面図である。

【図2】本実施形態によるレジストパターン検出センサを示す図である。

【図3】レジストパターン検出センサによって検出された信号を示す図である。

【図4】レジストパターン検出センサの受光出力をパルス信号に変換する受光回路を示す回路図である。

【図5】本実施形態における制御ユニットの概要を示すブロック図である。

【図6】本実施形態におけるレジストパターンおよび検出の様子を示す図である。

【図7】第1の実施形態におけるレジスト補正動作についての処理を表すフローチャートである。 10

【図8】本実施形態におけるトナー像の形成、レジストパターンの形成およびレジスト補正のタイミングを表す図である。

【図9】第2の実施形態におけるレジスト補正動作についての処理を表すフローチャートである。

【図10】第3の実施形態におけるレジスト補正動作についての処理を表すフローチャートである。

【符号の説明】

【0083】

170：制御ユニット

400：受光回路

501：CPU

502：モータドライバ部

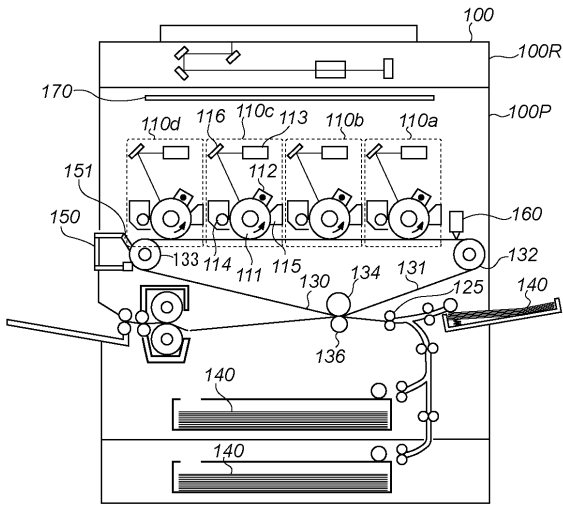
503：RAM

504：レジストパターン検出部

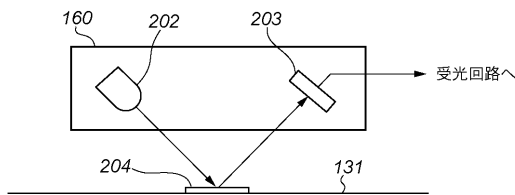
505：レジストパターン情報格納レジスタ

506：ROM

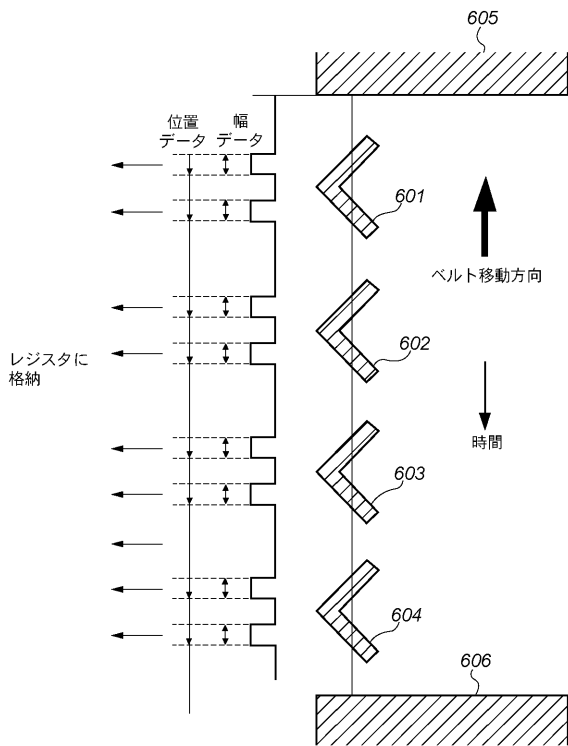
【図1】



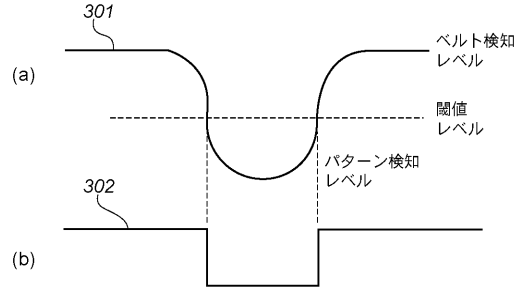
【図2】



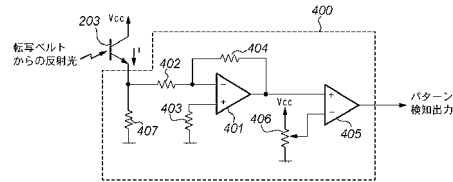
【図6】



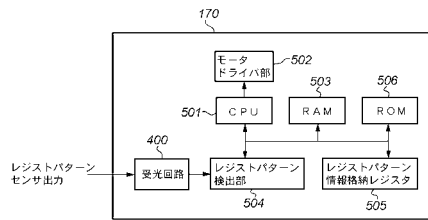
【図3】



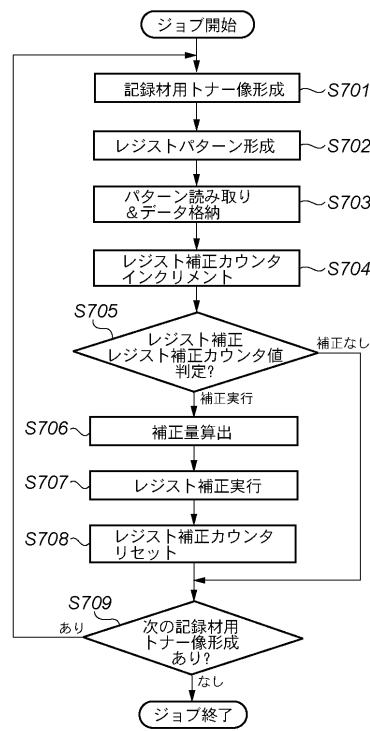
【図4】



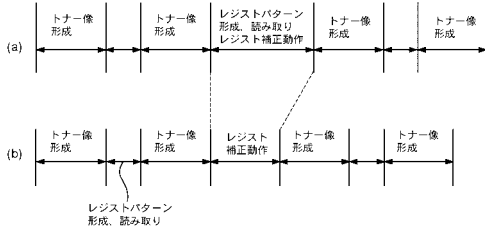
【図5】



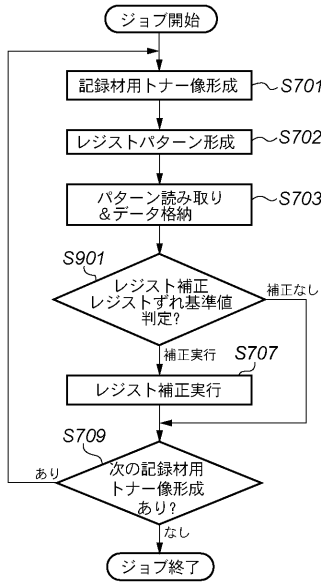
【図7】



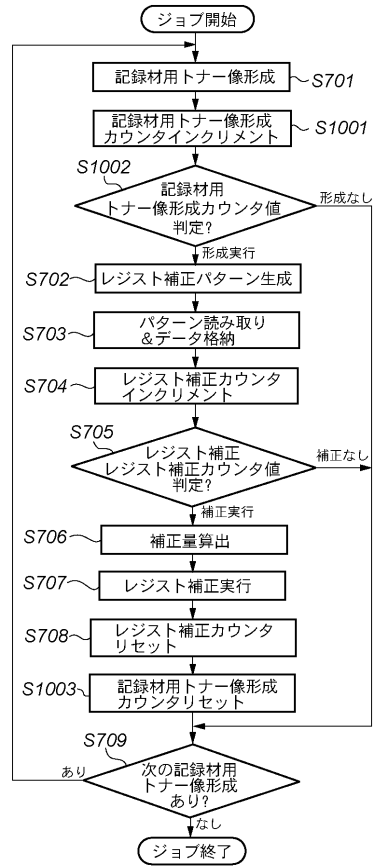
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (72)発明者 前田 雄一郎
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
- (72)発明者 岡 雄志
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
- (72)発明者 黒木 謙治
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
- (72)発明者 松本 祐三
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
- (72)発明者 高橋 克実
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
- (72)発明者 河村 卓也
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

Fターム(参考) 2H300 EA06 EA18 EB07 EB12 EC02 EC05 EC12 EF03 EF08 EF15
EG03 EH16 EH35 EH36 EJ09 EL04 FF05 GG01 GG23 GG26
GG27 GG31 HH12 HH14 HH32 QQ10 QQ13 QQ27 QQ30 RR13
RR19 RR21 RR38 RR39 RR40 TT03 TT04 TT05 TT06