

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4965500号
(P4965500)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月6日(2012.4.6)

(51) Int.Cl.

G 03 G 15/01 (2006.01)
B 41 J 2/525 (2006.01)

F 1

G 03 G 15/01
B 41 J 3/00Y
B

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-108969 (P2008-108969)
 (22) 出願日 平成20年4月18日 (2008.4.18)
 (65) 公開番号 特開2009-258486 (P2009-258486A)
 (43) 公開日 平成21年11月5日 (2009.11.5)
 審査請求日 平成22年9月1日 (2010.9.1)

(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 100093997
 弁理士 田中 秀佳
 (74) 代理人 100101616
 弁理士 白石 吉之
 (74) 代理人 100107423
 弁理士 城村 邦彦
 (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 長谷川 真
 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】 画像形成装置及びその画質補正方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なる色の現像剤を有する画像形成部を複数備え、
 全ての画像形成部を作動させて画像形成を行う全色画像形成動作と、前記複数の画像形成部のうちの特定の画像形成部を作動させて画像形成を行う特定色画像形成動作を選択的に行うと共に、

全ての画像形成部を作動させて画質補正を行う全色画質補正動作と、前記特定の画像形成部を作動させて画質補正を行う特定色画質補正動作を選択的に行うように構成した画像形成装置において、

前記全色画質補正動作を選択して実行を要求した場合は、前記全色画質補正動作を行い、

前記特定色画質補正動作を選択して実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記特定色画像形成動作である場合は、前記特定色画質補正動作を行い、

前記特定色画質補正動作を選択して実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記全色画像形成動作である場合は、前記全色画質補正動作を行うように構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

画質補正の要・不要を判断する画質補正判断手段と、前記画質補正判断手段によって必要と判断された画質補正の内容に基づいて前記全色画質補正動作と前記特定色画質補正動

10

20

作のいずれかを選択してその画質補正動作の実行を要求する画質補正動作要求手段と、前記画質補正動作の実行が要求される前に実行された画像形成動作が前記全色画像形成動作と前記特定色画像形成動作のいずれであるかを確認する画像形成動作確認手段とを備え、

前記画質補正動作要求手段によって前記全色画質補正動作の実行を要求した場合は、前記全色画質補正動作を行い、

前記画質補正動作要求手段によって前記特定色画質補正動作の実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記特定色画像形成動作であると前記画像形成動作確認手段によって確認した場合は、前記特定色画質補正動作を行い、

前記画質補正動作要求手段によって前記特定色画質補正動作の実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記全色画像形成動作であると前記画像形成動作確認手段によって確認した場合は、前記全色画質補正動作を行うように構成した請求項1に記載の画像形成装置。 10

【請求項3】

前記画質補正判断手段によって少なくとも全色の位置ずれ補正、全色の濃度補正及び特定色の濃度補正のそれぞれの要・不要の判断を行うように構成した請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

前記画質補正判断手段によって全色の位置ずれ補正が必要と判断された場合は、前記画質補正動作要求手段によって前記全色画質補正動作の実行を要求するように構成した請求項3に記載の画像形成装置。 20

【請求項5】

周回走行すると共に前記複数の画像形成部と接触して転写ニップを形成するベルト部材を備え、前記転写ニップにおいて前記画像形成部の画像を前記ベルト部材又はそれに保持される記録材に転写するように構成した画像形成装置であって、

前記特定色画像形成及び前記特定色画質補正動作を行う場合に、前記ベルト部材を前記特定色以外の色の現像剤を有する前記画像形成部に対して相対的に離間するように構成した請求項1から4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】

前記画像形成部を、電子写真式の画像形成部、あるいはインクジェット式の画像形成部とした請求項1から5のいずれか1項に記載の画像形成装置。 30

【請求項7】

異なる色の現像剤を有する画像形成部を複数備え、

全ての画像形成部を作動させて画像形成を行う全色画像形成動作と、前記複数の画像形成部のうちの特定の画像形成部を作動させて画像形成を行う特定色画像形成動作を選択的に行うと共に、

全ての画像形成部を作動させて画質補正を行う全色画質補正動作と、前記特定の画像形成部を作動させて画質補正を行う特定色画質補正動作を選択的に行うように構成した画像形成装置の画質補正方法であって、

前記全色画質補正動作を選択して実行を要求した場合は、前記全色画質補正動作を行い、

前記特定色画質補正動作を選択して実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記特定色画像形成動作である場合は、前記特定色画質補正動作を行い、

前記特定色画質補正動作を選択して実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記全色画像形成動作である場合は、前記全色画質補正動作を行うことを特徴とする画質補正方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、あるいはこれらの複合機等の画像形成裝 50

置、及びその画質補正方法に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機、プリンタ、ファクシミリ、あるいはこれらの複合機等の画像形成装置において、複数色の現像剤によって画像を形成するフルカラー画像形成モードと、単色の現像剤によって画像を形成するモノクロ画像形成モードを、切り換えて実行し得るカラー画像形成装置がある。

【0003】

図7に、一般的なカラー画像形成装置における画像形成部の概略構成を示す。図7に示すように、カラー画像形成装置は、例えば、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの異なる色のトナー画像を形成する4つの画像形成部100Y, 100C, 100M, 100Bkを備えている。各画像形成部100Y, 100C, 100M, 100Bkは、各色のトナー画像を担持する感光体200を有する。また、このカラー画像形成装置は、複数の駆動ローラ及び従動ローラ等に張架された搬送ベルト300を備える。搬送ベルト300の外周面に各感光体200が接触し、その接触部において転写ニップを形成している。

10

【0004】

上記フルカラー画像形成モードで画像形成を行う場合は、搬送ベルト300を図の矢印の方向に周回走行させることにより、搬送ベルト300上に保持する記録材を搬送する。そして、その搬送される記録材に、各感光体200上のトナー画像を順次重なり合うように転写する。

20

【0005】

一方、モノクロ画像形成モードで画像形成を行う場合は、図7の二点鎖線に示すように、搬送ベルト300を張架するローラの一部を移動させて、搬送ベルト300をブラック以外の色の感光体200から離間させる（例えば、特許文献1参照）。そして、ブラックの感光体200形成されたトナー画像のみを、搬送ベルト300上の記録材に転写する。上記のように、搬送ベルト300をブラック以外の色の感光体200から離間させることによって、画像形成に關係ない感光体200を駆動させないようにすることができ、感光体200の消耗や劣化等を防止している。

【0006】

ところで、各画像形成部の使用状況や使用環境の変化によって、画像の濃度が変化したり各色画像の相対的位置がずれたりして画質が悪化することがある。そのため、カラー画像形成装置は画質補正を行う手段を備えている。具体的には、感光体上に画質補正用のテストパターン像を形成し、これを搬送ベルトに転写する。そして、搬送ベルトに転写したテストパターン像を検知手段によって検知する。その検知結果から得られた画像特性データに基づいて、画質補正を行っている。

30

【0007】

下記特許文献2に示す画像形成装置は、カラー画像の色分解成分に対応するイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの各色の濃度パッチ画像（階調パターン像）を形成し、これらを光学センサで検知して画像濃度を測定している。

【0008】

しかし、特許文献2の画像形成装置は、モノクロ画像形成モードの使用頻度が多い場合であっても、全ての色について画質補正を行うため、ブラック以外の色のトナーが無駄に消費される結果となる。

40

【0009】

そのため、下記の特許文献3に示す画像形成装置においては、全色の画質補正を行うフルカラー画質補正モードと、ブラックのみの画質補正を行うモノクロ画質補正モードを、必要に応じて切り換えて行うようにしている。これにより、ブラックの画質補正のみが必要となった場合は、ブラックの濃度パッチ画像のみ形成するようにして、ブラック以外の色のトナーが無駄に消費されるのを防止している。

【特許文献 2】特開 2005-84543 号公報

【特許文献 3】特許第 3804355 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記特許文献 3 の画像形成装置において、フルカラー画像形成モードを実行した後にモノクロ画質補正モードを実行する場合、搬送ベルトを一部の感光体から離間させるように切り換えるなければならない。特に、画像形成動作の途中で画質補正が必要となった場合は、画像形成動作を一旦停止して画質補正動作を行うため、前記搬送ベルトの切換に要する時間はユーザーを待たせるダウンタイムとなっている。また、前記搬送ベルトの切換機構を備えていない画像形成装置においても、全部の画像形成部を作動させる状態から、特定色の画像形成部のみを作動させる状態に切り換える際、その切換に時間を要するためダウンタイムが生じる。

10

【0011】

本発明は、斯かる事情に鑑み、画質補正において、トナー消費の低減及びユーザーを待たせるダウンタイムの低減を図り得る画像形成装置、及びその画質補正方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項 1 の発明は、異なる色の現像剤を有する画像形成部を複数備え、全ての画像形成部を作動させて画像形成を行う全色画像形成動作と、前記複数の画像形成部のうちの特定の画像形成部を作動させて画像形成を行う特定色画像形成動作を選択的に行うと共に、全ての画像形成部を作動させて画質補正を行う全色画質補正動作と、前記特定の画像形成部を作動させて画質補正を行う特定色画質補正動作を選択的に行うように構成した画像形成装置において、前記全色画質補正動作を選択して実行を要求した場合は、前記全色画質補正動作を行い、前記特定色画質補正動作を選択して実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記特定色画像形成動作である場合は、前記特定色画質補正動作を行い、前記特定色画質補正動作を選択して実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記全色画像形成動作である場合は、前記全色画質補正動作を行うように構成したものである。

20

【0013】

本発明の画像形成装置による画質補正は、原則、全色の画質補正が必要な場合は全色画質補正動作を行い、特定色の画質補正が必要な場合は特定色画質補正動作を行うようにしている。すなわち、本発明の画像形成装置は、全色画質補正動作と特定色画質補正動作のうち、必要とされる画質補正動作を適宜選択して実行し得るようにしている。これにより、常に全色による画質補正動作を実行する従来の画像形成装置に比べて、画質補正における現像剤の消費を低減させることが可能である。

30

【0014】

ただし、特定色画質補正動作が要求された場合であっても、その要求の前に実行された画像形成動作が全色画像形成動作である場合は、特定色画質補正動作を行わずに、全色画質補正動作を実行するようにしている。すなわち、特定色画質補正動作が要求された場合であっても、全色画像形成動作が行われた後は、全色画質補正動作を行う。このため、全部の画像形成部を作動させる状態から、特定色の画像形成部のみを作動させる状態に切り換える必要がない。これにより、前記画像形成部等の状態の切換に要する時間を省略することができ、ユーザーを待たせるダウンタイムを低減させることが可能である。

40

【0015】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の画像形成装置において、画質補正の要・不要を判断する画質補正判断手段と、前記画質補正判断手段によって必要と判断された画質補正の内容に基づいて前記全色画質補正動作と前記特定色画質補正動作のいずれかを選択してその画質補正動作の実行を要求する画質補正動作要求手段と、前記画質補正動作の実行が要

50

求される前に実行された画像形成動作が前記全色画像形成動作と前記特定色画像形成動作のいずれであるかを確認する画像形成動作確認手段とを備え、前記画質補正動作要求手段によって前記全色画質補正動作の実行を要求した場合は、前記全色画質補正動作を行い、前記画質補正動作要求手段によって前記特定色画質補正動作の実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記特定色画像形成動作であると前記画像形成動作確認手段によって確認した場合は、前記特定色画質補正動作を行い、前記画質補正動作要求手段によって前記特定色画質補正動作の実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記全色画像形成動作であると前記画像形成動作確認手段によって確認した場合は、前記全色画質補正動作を行うように構成した画像形成装置である。

10

【0016】

本発明の画像形成装置が画像形成動作確認手段を備えたことにより、画質補正動作の実行の要求前に実行された画像形成動作が全色画像形成動作と特定色画像形成動作のいずれであるかを確認することができる。これにより、特定色画質補正動作が要求された場合であっても、その要求の前に実行された画像形成動作が全色画像形成動作であると確認された場合は、特定色画質補正動作を行わずに、全色画質補正動作を実行することができる。

【0017】

請求項3の発明は、請求項2に記載の画像形成装置において、前記画質補正判断手段によって少なくとも全色の位置ずれ補正、全色の濃度補正及び特定色の濃度補正のそれぞれの要・不要の判断を行うように構成したものである。

20

【0018】

これにより、少なくとも全色の位置ずれ補正、全色の濃度補正及び特定色の濃度補正のそれぞれの画質補正を行うことができる。

【0019】

請求項4の発明は、請求項3に記載の画像形成装置において、前記画質補正判断手段によって全色の位置ずれ補正が必要と判断された場合は、前記画質補正動作要求手段によって前記全色画質補正動作の実行を要求するように構成したものである。

【0020】

全色の位置ずれ補正は、全色画質補正動作によって行わなければならないからである。

【0021】

請求項5の発明は、請求項1から4のいずれか1項に記載の画像形成装置において、周回走行するベルト部材を備え、前記ベルト部材と前記画像形成部が接触する転写ニップにおいて、前記画像形成部の画像を前記ベルト部材又はそれに保持される記録材に転写するように構成した画像形成装置であって、前記ベルト部材が全色の画像形成部に対して接触した状態と、前記ベルト部材が前記特定色以外の画像形成部に対して相対的に離間した状態とに切換可能に構成したものである。

30

【0022】

ベルト部材と画像形成部が接触した状態と離間した状態とに切換可能に構成した上記画像形成装置においては、その切換時間がダウンタイムとなりやすい。そこで、本発明の画像形成装置は、特定色画質補正動作が要求された場合であっても、その要求の前に実行された画像形成動作が全色画像形成動作であると確認された場合は、特定色画質補正動作を行わずに、全色画質補正動作を実行するようにしている。これにより、ベルト部材と画像形成部の接触状態を切り換える必要がないので、前記切換に要する時間を省略することができ、ユーザーを待たせるダウンタイムを低減させることができある。

40

【0023】

請求項6の発明は、請求項1から5のいずれか1項に記載の画像形成装置において、前記画像形成部を、電子写真式の画像形成部、あるいはインクジェット式の画像形成部としたものである。

【0024】

本発明の構成を、電子写真方式の画像形成部を備えた画像形成装置、あるいはインクジ

50

エット式の画像形成部を備えた画像形成装置に適用可能である。

【0025】

請求項7の発明は、異なる色の現像剤を有する画像形成部を複数備え、全ての画像形成部を作動させて画像形成を行う全色画像形成動作と、前記複数の画像形成部のうちの特定の画像形成部を作動させて画像形成を行う特定色画像形成動作を選択的に行うと共に、全ての画像形成部を作動させて画質補正を行う全色画質補正動作と、前記特定の画像形成部を作動させて画質補正を行う特定色画質補正動作を選択的に行うように構成した画像形成装置の画質補正方法であって、前記全色画質補正動作を選択して実行を要求した場合は、前記全色画質補正動作を行い、前記特定色画質補正動作を選択して実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記特定色画像形成動作である場合は、前記特定色画質補正動作を行い、前記特定色画質補正動作を選択して実行を要求した場合であって、その要求の前に実行された画像形成動作が前記全色画像形成動作である場合は、前記全色画質補正動作を行う画質補正方法である。

【0026】

請求項7に記載の画質補正方法においても、上記請求項1と同様の作用・効果を発揮することができる。

【発明の効果】

【0027】

本発明の画像形成装置及びその画質補正方法によれば、必要とされる画質補正動作を適宜選択して実行するため、画質補正におけるトナー消費を低減させることができる。また、特定色画質補正動作が要求された場合であっても、全色画像形成動作が行われた後は、全色画質補正動作を行うため、ユーザーを待たせるダウンタイムの低減を図ることも可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

図1は、本発明に係る画像形成装置の実施の一形態を示す概略構成図である。図1に示す本発明の画像形成装置は、カラー画像の色分解成分に対応するイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの異なる色のトナー（現像剤）によって画像を形成するための4つの画像形成部1Y, 1C, 1M, 1Bkを有する。また、画像形成装置が備えるトナーの種類はイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの4色に限らない。互いに異なる色のトナーを複数備えていれば、4色より多い場合であっても、あるいは4色より少ない場合であってもよい。

【0029】

各画像形成部1Y, 1C, 1M, 1Bkは、互いに異なる色のトナーを収容している以外は同様の構成となっている。そこで、1つの画像形成部1Yを例にその構成を説明する。

【0030】

画像形成部1Yは、トナー画像を担持する像担持体としての感光体2と、感光体2の表面を帯電させる帯電手段3と、感光体2の表面の静電潜像に対してトナーを供給してトナー画像を形成する現像手段4と、感光体2の表面に付着した残留トナーを除去するクリーニング手段5を備えている。クリーニング手段5としては、クリーニングブレード、クリーニングローラ又はクリーニングブラシ等を適用することが可能である。あるいは、これらを併用してもよい。

【0031】

各画像形成部1Y, 1C, 1M, 1Bkの上方には、感光体2の表面に静電潜像を形成する露光手段6が配設されている。また、各画像形成部1Y, 1C, 1M, 1Bkの下方には、転写搬送ベルト装置7が配設されている。

【0032】

転写搬送ベルト装置7は無端状のベルト部材から成る搬送ベルト8を有する。搬送ベルト8は、駆動ローラ9、従動ローラ10及び2つの対向ローラ11, 11に張架されてい

10

20

30

40

50

る。搬送ベルト 8 の外周面には、4 つの画像形成部 1 Y , 1 C , 1 M , 1 B k が有する各感光体 2 が接触して転写ニップを形成している。また、これら転写ニップの近傍に補助ローラ 1 2 が設けられ、各補助ローラ 1 2 は図示しないスプリングによって搬送ベルト 8 の内周面に圧接している。また、各転写ニップに対応する位置に、転写バイアスを印加するための印加部材 1 3 が搬送ベルト 8 の内周面に接触して配設されている。この印加部材 1 3 は、例えば導電性ブラシや導電性ローラ等によって構成される。

【 0 0 3 3 】

本発明の画像形成装置の下部には、給紙部 1 5 が配設されている。給紙部 1 5 は、印刷用紙や O H P フィルム等の記録材を複数枚重ねて収容する給紙カセット 1 6 と、給紙カセット 1 6 の記録材を一枚ずつ分離するピックアップローラ 1 7 と、分離した記録材を送り出す給紙ローラと 1 8 を備える。

10

【 0 0 3 4 】

転写搬送ベルト装置 7 の図の右下には、搬送される記録材を一旦停止するためのレジストローラ 1 9 が配設されている。また、転写搬送ベルト装置 7 の図の左上には、定着装置 1 4 が配設されている。定着装置 1 4 は、例えば、定着ローラ 1 4 a 、加熱ローラ 1 4 b 、これらに張架された定着ベルト 1 4 c 及び加圧ローラ 1 4 d によって構成されている。定着ローラ 1 4 a と加圧ローラ 1 4 d は圧接されて定着ニップを形成している。

【 0 0 3 5 】

また、本発明の画像形成装置の上部には、記録材を外部に排出する排出口ローラ 2 0 と、排出された記録材をストックする排紙部 2 1 が配設されている。

20

【 0 0 3 6 】

図 2 は、4 つの画像形成部 1 Y , 1 C , 1 M , 1 B k が有する各感光体 2 と、転写搬送ベルト装置 7 を示す。図 2 の二点鎖線に示すように、従動ローラ 1 0 と一部の補助ローラ 1 2 を移動させて、搬送ベルト 8 を一部の感光体 2 から離間させるように構成している。詳しくは、搬送ベルト 8 は、ブラック以外、すなわち、イエロー、シアン、マゼンタの各画像形成部 1 Y , 1 C , 1 M の感光体 2 に対して、接触する状態と離間する状態とに選択的に切換可能となっている。

【 0 0 3 7 】

また、本発明の画像形成装置は、画像濃度の変化や各色画像の相対的位置ずれの補正する手段を備えている。具体的には、各画像形成部 1 Y , 1 C , 1 M , 1 B k は、画像濃度補正を行うための階調パターン像 P 1 (図 3 参照) や、画像位置ずれ補正を行うためのラインパターン像 P 2 (図 4 参照) を形成するように構成されている。また、階調パターン像やラインパターン像以外の画質補正用のテストパターンを形成するように構成してもよい。

30

【 0 0 3 8 】

図 1 に示すように、上記階調パターン像及びラインパターン像を検知するための検知手段 2 2 が、搬送ベルト 8 の外周面に対向して配設されている。検知手段 2 2 は、例えば、光学式センサから構成される。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、本発明の画像形成装置のブロック図を示す。図 5 に示すように、本発明の画像形成装置は、各画像形成部 1 Y , 1 C , 1 M , 1 B k の動作を制御する制御部 3 0 と、操作手段 2 9 と、画質補正判断手段 4 0 と、画質補正動作要求手段 4 1 と、画像形成動作確認手段 4 2 を備える。制御部 3 0 は、画像形成動作実行部 3 1 と、画質補正動作実行部 3 2 を有している。

40

【 0 0 4 0 】

本発明の画像形成装置は、上記 4 色全ての画像形成部を作動させて画像を形成する全色画像形成動作と、4 色のうち特定色の画像形成部を作動させて画像を形成する特定色画像形成動作を、選択的に切り換えて実行し得るように構成されている。この実施形態では、前記特定色画像形成動作として、ブラックの画像形成部 1 B k のみを作動させて画像を形成する単色画像形成動作を行う。以下、全色画像形成動作をフルカラー画像形成動作とい

50

い、単色画像形成動作をモノクロ画像形成動作という。フルカラー画像形成動作及びモノクロ画像形成動作の実行の指示は、前記画像形成動作実行部31によって行われる。

【0041】

また、本発明の画像形成装置は、上記4色全ての画像形成部を作動させて画質補正を行う全色画質補正動作と、4色のうち特定色の画像形成部を作動させて画質補正を行う特定色画質補正動作を、選択的に切り換えて実行し得るように構成されている。この実施形態では、前記特定色画質補正動作として、ブラックの画像形成部1Bkのみを作動させて画質補正する単色画質補正動作を行う。以下、全色画質補正動作をフルカラー画質補正動作といい、単色画質補正動作をモノクロ画質補正動作という。フルカラー画質補正動作及びモノクロ画質補正動作の実行の指示は、前記画質補正動作実行部32によって行われる。

10

【0042】

前記操作手段29は、ユーザーが画像形成動作実行部31に対して画像形成動作の実行を指示するための手段である。ユーザーは、操作手段29を操作することによって、フルカラー画像形成動作とモノクロ画像形成動作を選択して画像形成動作実行部31に実行させることができる。操作部29は、例えば、画像形成装置の上面等に配設された操作パネルから構成される。

【0043】

前記画質補正判断手段40は、画質補正の要・不要を判断する手段である。画質補正判断手段40は、予め設定した基準に基づいて画質補正の要・不要を自動的に判断する。

【0044】

前記画質補正動作要求手段41は、画質補正判断手段40によって必要と判断された画質補正の内容に基づいて、フルカラー画質補正動作とモノクロ画質補正動作のいずれかを選択して、その選択した画質補正動作の実行を要求する手段である。

20

【0045】

前記画像形成動作確認手段42は、画質補正動作の実行が要求される前（直前）に実行された画像形成動作が、フルカラー画像形成動作とモノクロ画像形成動作のいずれであるかを確認する手段である。

【0046】

以下、本発明の画像形成装置の画像形成動作について説明する。

ユーザーが操作手段29でフルカラー画像形成動作を選択した場合、画像形成動作実行部31は、搬送ベルト8を全ての画像形成部1Y, 1C, 1M, 1Bkの各感光体2に接触させた状態に配置させる（図2において、実線で示す搬送ベルト8を参照）。

30

【0047】

そして、図1に示すイエローの画像形成部1Yにおいて、帯電手段3によって感光体2の表面を均一な高電位に帯電させる。画像データに基づいて露光手段6から感光体2の表面にレーザビームが照射され、照射された部分の電位が低下して静電潜像が形成される。この感光体2の表面の静電潜像が形成された部分に、現像手段4によって帯電させたトナーを静電的に転移させ、イエローのトナー画像を形成（可視画像化）する。その他の各画像形成部1C, 1M, 1Bkにおいても、同様にして感光体2上にトナー画像を形成する。

40

【0048】

給紙部15において、ピックアップローラ17を回転させて、給紙カセット16内の記録材を一枚ずつ分離する。分離した記録材を給紙ローラ18によって送り出し、送り出された記録材はレジストローラ19によって一旦停止される。

【0049】

上述のように、各感光体2の表面にトナー画像を担持させた後、レジストローラ19の駆動を再開し、記録材を搬送ベルト8上に送り出す。搬送ベルト8が周回走行することによって、搬送ベルト8上の記録材はイエローの画像を担持する感光体2の転写ニップに至る。転写ニップでは印加部材13に転写バイアスが印加されており、この転写バイアスによって感光体2上のトナー画像が記録材へ静電的に転写される。

50

【0050】

その後、同様にして、他の画像形成部 1C, 1M, 1Bk で形成したトナー画像を記録材に重ねて転写する。

【0051】

各色のトナー画像を転写された記録材は、定着装置 14 へと搬送される。定着装置 14 に送り込まれた記録材は、定着ローラ 14a と加圧ローラ 14d 間に挟まれて加熱・加圧される。これにより、記録材上にカラー画像が定着される。そして、記録材は排出口ローラ 20 によって排紙部 21 に排出されストックされる。また、トナー画像を転写した後、感光体 2 の表面に付着している残留トナーは、クリーニング手段 5 によって除去される。

【0052】

また、ユーザーが操作手段 29 でモノクロ画像形成動作を選択した場合、画像形成動作実行部 31 は、搬送ベルト 8 をブラック以外の色の感光体 2 に対して離間させた状態に配置する（図 2 において、二点鎖線で示す搬送ベルト 8 を参照）。

【0053】

ブラックの画像形成部 1Bk において、上記と同様に感光体 2 上にトナー画像を形成し、搬送ベルト 8 によって搬送される記録材にブラックのトナー画像を転写する。そして、定着装置 14 で記録材上のトナー画像を定着した後、その記録材を排紙部 21 に排出する。

【0054】

以下、図 5 のブロック図と図 6 のフローチャートを参照して、本発明の画像形成装置の画質補正動作について説明する。

【0055】

画像形成動作の実行が要求された際、画質補正判断手段 40 によって、画質補正の要・不要を判断する（STEP 1）。具体的には、下記 (i) (ii) (iii) に示す基準に基づいて判断する。

【0056】

(i) 以前にブラックのみ又は全色のトナー画像の濃度補正を行ったときから、ブラックのトナーを使用した印刷ページ数の累積数のみが 200 ページに達した場合、ブラックのみのトナー画像の濃度補正を必要と判断する。

(ii) 以前に全色のトナー画像の濃度補正を行ったときから、全色のトナーを使用した印刷ページ数の累積数が 200 ページに達した場合、全色のトナー画像の濃度補正を必要と判断する。

(iii) 以前に各色のトナー画像の位置ずれ補正を行ったときから、画像形成装置の周囲の温度が 5℃ 变化した場合、各色のトナー画像の位置ずれ補正が必要と判断する。

【0057】

画質補正判断手段 40 によって、上記 (i) (ii) (iii) の画質補正うち少なくとも 1 つの画質補正が必要と判断された場合は、必要と判断した画質補正の情報を画質補正動作要求手段 41 に送信する。なお、画像形成動作の途中で画質補正が必要と判断された場合は、継続中の画像形成動作は一旦停止される。一方、画質補正判断手段 40 によって、上記 (i) (ii) (iii) の画質補正のいずれの画質補正も不要と判断された場合、画質補正判断手段 40 は引き続き画質補正の基準を満たすか否かを観察する。

【0058】

画質補正動作要求手段 41 は、画質補正判断手段 40 によって必要と判断された画質補正の情報に基づいて、フルカラー画質補正動作とモノクロ画質補正動作のいずれかを選択し、その選択した画質補正動作の実行を画質補正動作実行部 32 に要求する（STEP 2）。

【0059】

具体的には、ブラックのトナー画像のみの濃度補正が必要な場合は、モノクロ画質補正動作の実行を要求する。また、全色のトナー画像の濃度補正が必要な場合は、フルカラー画質補正動作の実行を要求する。また、各トナー画像の位置ずれ補正が必要な場合は、フ

10

20

30

40

50

ルカラー画質補正動作の実行を要求する。また、ブラックのトナー画像のみの濃度補正と各トナー画像の位置ずれ補正が同時期に必要となった場合は、フルカラー画質補正動作の実行を要求する。また、ユーザーが高画質なカラー画像を要求しないように設定している場合、全色のトナー画像の濃度補正が必要と判断されても、モノクロ画質補正動作を要求する。

【0060】

そして、フルカラー画質補正動作の実行を要求した場合、その画質補正動作を行って良いか否かを確認する（STEP3）。画質補正を行う場合、搬送中の記録材は所定の位置に待機させる。そのため、センサ等によって、記録材が所定の位置に待機されているか否かの確認を行う。

10

【0061】

画質補正動作を行って良いことを確認した場合は、フルカラー画質補正動作を行う（STEP4）。一方、画質補正動作を行う準備ができていない場合は、その準備の完了を確認するまでフルカラー画質補正動作を行わない。

【0062】

STEP4のフルカラー画質補正動作を行う場合は、搬送ベルト8を、全ての画像形成部1Y, 1C, 1M, 1Bkの各感光体2に接触させた状態に配置する（図2において、実線で示す搬送ベルト8を参照）。そして、イエローの画像形成部1Yにおいて、イエローの階調パターン像（又はラインパターン像）を形成し、これを搬送ベルト8の上に転写する。階調パターン像（又はラインパターン像）の形成方法及び転写方法は、上述したトナー画像の形成方法及び転写方法と同様であるので説明を省略する。その他の各画像形成部1C, 1M, 1Bkにおいても、同様にして各色の階調パターン像を形成し、これらを搬送ベルト8の上に列を成すように転写する（図3又は図4参照）。

20

【0063】

搬送ベルト8の走行に伴って階調パターン像が移動し、階調パターン像が検知手段22に至ったときに検知される。そして、検知手段22で検知した検知信号に基づいて、図示しない補正手段が、現像手段4の現像バイアス、帯電手段3の帯電バイアス、露光手段6のレーザ露光パワー等の画像形成パラメータを補正する。これにより、画質補正を終了する。また、画像形成動作が中断されている場合はそれを再開する。

【0064】

30

また、図6のフローチャートに戻って、モノクロ画質補正動作の実行を要求した場合、その画質補正動作を行って良いか否かを確認する（STEP5）。この場合も上記と同様に、記録材が所定の位置に待機されているか否かを確認する。

【0065】

画質補正動作を行って良いことを確認した場合、画像形成動作確認手段42によって、モノクロ画質補正動作の要求前（直前）に実行された（又は、一旦停止している）画像形成動作が、フルカラー画像形成動作とモノクロ画像形成動作のいずれであるかを確認する（STEP6）。一方、画質補正動作を行う準備ができていない場合は、その準備の完了を確認するまで次のSTEP6に進まない。

【0066】

40

画像形成動作確認手段42によって、モノクロ画質補正動作の要求前（直前）に実行された画像形成動作がフルカラー画像形成動作であると確認された場合は、モノクロ画質補正動作を行わずに、フルカラー画質補正動作を実行する（STEP7）。なお、フルカラー画質補正動作は、上記STEP4で説明したのと同様に行う。そして、画質補正を終了する。また、画像形成動作が中断されている場合はそれを再開する。

【0067】

一方、画像形成動作確認手段42によって、モノクロ画質補正動作の要求前（直前）に実行された画像形成動作がモノクロ画像形成動作であると確認された場合は、モノクロ画質補正動作を実行する（STEP8）。

【0068】

50

STEP 8 のモノクロ画質補正動作を行う場合は、搬送ベルト 8 を、ブラックの以外の各画像形成部 1Y, 1C, 1M の感光体 2 に対して離間させた状態に配置する（図 2 において、二点鎖線で示す搬送ベルト 8 を参照）。そして、ブラックの画像形成部 1Y において、ブラックの階調パターン像（又はラインパターン像）を形成し、これを搬送ベルト 8 の上に転写する。この階調パターンを検知手段 22 によって検知し、検知信号に基づいて、図示しない補正手段がブラックの画像形成パラメータを補正する。これにより、画質補正を終了する。また、画像形成動作が中断されている場合はそれを再開する。

【0069】

本発明の画像形成装置による画質補正は、原則、全色のトナー画像の補正が必要な場合はフルカラー画質補正動作を行い、ブラックのトナー画像のみの補正が必要な場合はモノクロ画質補正動作を行うようにしている（図 6 の STEP 4 及び STEP 8 参照）。すなわち、本発明の画像形成装置は、フルカラー画質補正動作とモノクロ画質補正動作のうち、必要とされる画質補正動作を適宜選択して実行し得るようにしている。これにより、常に全色による画質補正動作を実行する従来の画像形成装置に比べて、画質補正におけるトナー消費を低減させることが可能である。

【0070】

ただし、図 6 の STEP 7 に示すように、モノクロ画質補正動作の要求前（直前）に実行された画像形成動作がフルカラー画像形成動作であると確認された場合は、モノクロ画質補正動作を行わずに、フルカラー画質補正動作を実行するようにしている。すなわち、モノクロ画質補正動作が要求された場合であっても、フルカラー画像形成動作が行われた後は、フルカラー画質補正動作を行う。このため、画像形成動作から画質補正動作へ移行するにあたって、搬送ベルト 8 の配置を図 2 に示すように切り換える必要がない。これにより、搬送ベルト 8 の切換に要する時間を省略することができ、ユーザーを待たせるダウントIMEを低減させることができる。さらに、前記フルカラー画質補正動作を終了させた後、中断していたフルカラー画像形成動作を行う場合も、同様に搬送ベルト 8 の切換に要する時間を省略することができるため、ユーザーを待たせるダウントIMEの低減を図り得る。

【0071】

また、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加え得ることは勿論である。例えば、本発明の構成を、周回走行するベルト部材（中間転写ベルト）に一旦転写し、その転写したトナー画像を記録材に転写する間接転写方式の画像形成装置にも適用可能である。また、本発明の構成を、電子写真式の画像形成部を有する画像形成装置以外に、インクジェット式の画像形成部を有する画像形成装置にも適用可能である。また、本発明の構成を、搬送ベルトが一部の感光体に対して接触・離間しない画像形成装置にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】本発明の画像形成装置の概略構成図である。

【図 2】本発明の画像形成装置が備える 4 つの画像形成部の各感光体と転写搬送ベルト装置を示す簡略図である。

【図 3】画像濃度補正を行うための階調パターン像を示す図である。

【図 4】画像位置ずれ補正を行うためのラインパターン像を示す図である。

【図 5】本発明の画像形成装置のプロック図である。

【図 6】本発明の画像形成装置が行う画質補正のフローチャートである。

【図 7】搬送ベルトを感光体に対して接触・離間するように構成した画像形成装置の要部を示す簡略図である。

【符号の説明】

【0073】

1Y, 1C, 1M, 1Bk 画像形成部

8 搬送ベルト

10

20

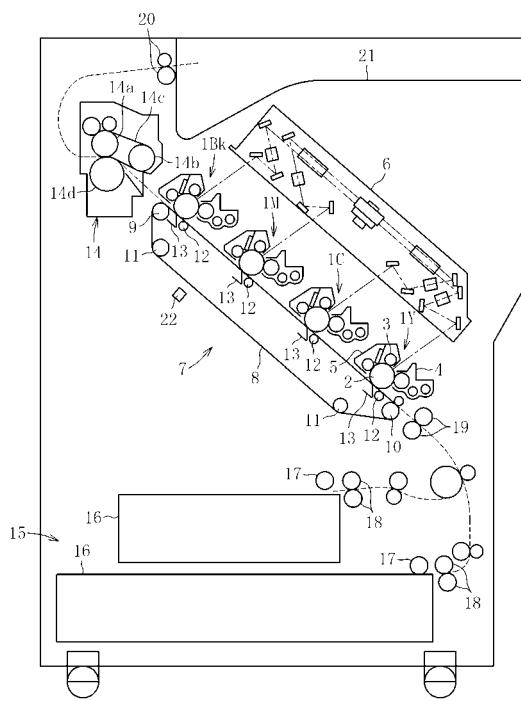
30

40

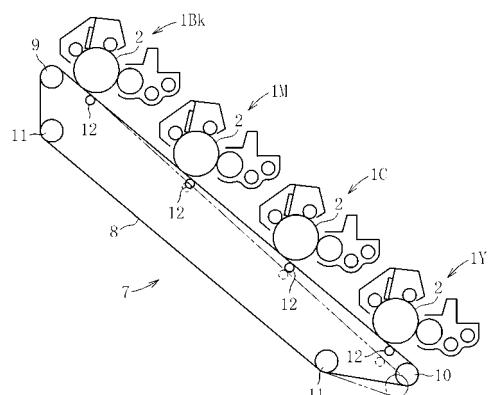
50

4 0 画質補正判断手段
 4 1 画質補正動作要求手段
 4 2 画像形成動作確認手段

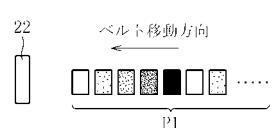
【図1】



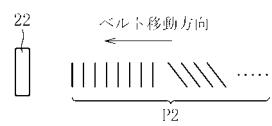
【図2】



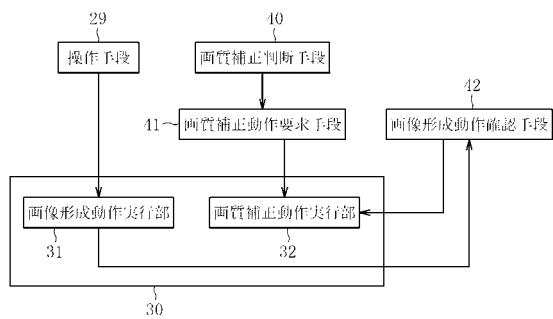
【図3】



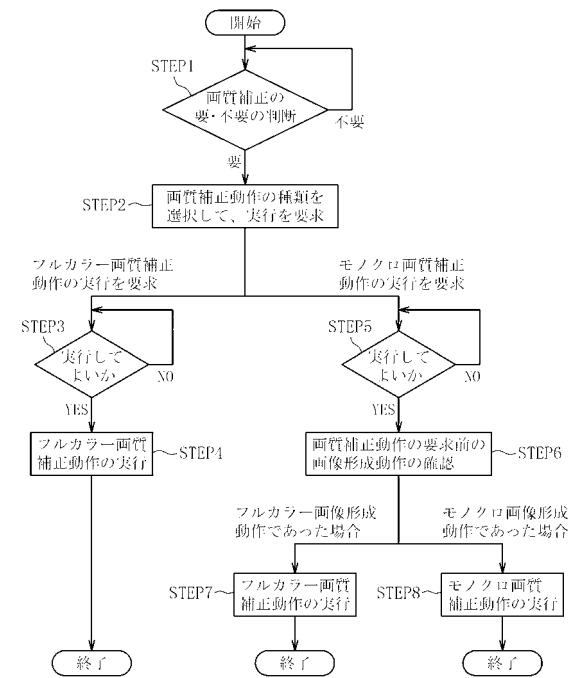
【図4】



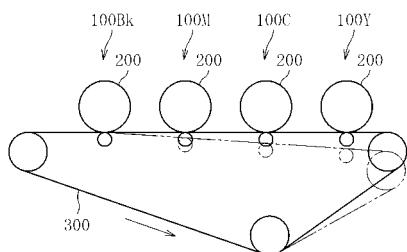
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 竹内 信貴
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 石橋 均
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 田中 加余子
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 平山 裕士
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 佐々木 創太郎

(56)参考文献 特開2001-092196 (JP, A)
特開2003-237189 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G	1 5 / 0 0
G 03 G	1 5 / 0 1
G 03 G	2 1 / 0 0
G 03 G	2 1 / 1 4
B 41 J	2 / 5 2
B 41 J	2 / 5 2 5
B 41 J	2 9 / 3 8
H 04 N	1 / 0 0