

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5259306号
(P5259306)

(45) 発行日 平成25年8月7日 (2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日 (2013.5.2)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 3 0 3

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 5 1 0

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2008-224237 (P2008-224237)
 (22) 出願日 平成20年9月2日 (2008.9.2)
 (65) 公開番号 特開2010-60673 (P2010-60673A)
 (43) 公開日 平成22年3月18日 (2010.3.18)
 審査請求日 平成22年8月26日 (2010.8.26)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100112335
 弁理士 藤本 英介
 (74) 代理人 100101144
 弁理士 神田 正義
 (74) 代理人 100101694
 弁理士 宮尾 明茂
 (72) 発明者 藤谷 正哉
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 南川 友樹
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するためのトナーを含む現像剤を収容する現像装置を備え、且つ、入力画像に対して出力画像の良好な画質を維持するために定期的に画像形成条件を調整する画質調整部を備え、前記画質調整部は、印字ジョブ前に画像形成環境に変化があった場合に、感光体ドラム上にトナーパッチを作成して前記トナーパッチのトナー付着量に基づき画質調整を行う第1の画質調整部と、印刷ジョブ中に記録媒体上に形成された印刷画像を光学的に読み取る検知センサを備えて該検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度に基づき画質調整を行う第2の画質調整部と、を備えて画質調整を行うようにされた画像形成装置において、

前記画質調整部として、画質調整を行うために入力画像に対応する画像形成条件を色毎および階調毎に規定したディザ値に基づき設定する換算テーブルを備え、

画質調整が実行されてから印刷された枚数が規定枚数に達した場合、前記第2の画質調整部において、入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度とを比較して、画像濃度が異なる部分があった場合には、前記換算テーブル上で該当する箇所を、前記入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度との差分からディザ値の差分を算出して前記換算テーブルを更新することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記画質調整部は、前記換算テーブルの更新時において、更新が行われた換算テーブル

上の同色の更新を行っていない箇所の値を、更新を行った箇所の更新結果に比例して線形的に算出して更新す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】

画像形成時において、所定期間に渡り前記換算テーブルが更新されなかった色を使用する場合は、画像形成処理が実行される前に前記第 1 の画質調整部による画質調整を行い、前記換算テーブルを更新することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

入力画像に対して出力画像の良好な画質を維持するために定期的に画像形成条件を調整する画質調整工程を備え、前記画質調整工程は、印字ジョブ前に画像形成環境に変化があった場合に、感光体ドラム上にトナーパッチを作成し、前記トナーパッチのトナー付着量に基づき画質調整を行う第 1 の画質調整工程と、印刷ジョブ中に記録媒体上に形成された印刷画像を光学的に読み取り、読み取られた印刷画像の画像濃度に基づき画質調整を行う第 2 の画質調整工程と、を備えて画質調整を行うようにされた画像形成装置の制御方法において、

前記画質調整工程として、画質調整を行うために入力画像に対応する画像形成条件を色毎および階調毎に規定したディザ値に基づき設定する換算テーブルに基づき画像濃度を設定する工程を備え、

画質調整が実行されてから印刷された枚数が規定枚数に達した場合、前記第 2 の画質調整部において、入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度とを比較して、画像濃度が異なる部分があった場合には、前記換算テーブル上で該当する箇所を、前記入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度との差分からディザ値の差分を算出して前記換算テーブルを更新する工程を備えることを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ等の電子写真方式を用いた画像形成装置及び画像形成装置の制御方法に関し、特に、印字画質の安定化を図るための画質調整部を備えた画像形成装置及び画像形成装置の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、外部からの受信や原稿読取等によって得た画像データに対して、各種画像処理が施された結果を印刷・印刷出力する画像形成装置として、プリンタ機能、スキャナ機能、ファクシミリ機能、コピー機能等の基本機能をはじめネットワーク通信を利用した各種機能も備える、いわゆる複合機（MFP：Multi Function Peripheral）が広く普及している。

【0003】

このような画像形成装置は、温度、湿度などの使用環境や印刷原稿などの違いにより画像品質が変化するため、印字画質の安定化を図るために画像調整部を備えて定期的に画質調整を実施するようにされている。

【0004】

しかしながら、画像調整部により定期的に画質調整を実行することは、印刷画像が鮮明さを維持する点では優れた技術であるものの、その調整動作を実施する場合には数十秒から数分の時間を要するため、緊急性を要するユーザにとっては非常に煩わしいものであった。

【0005】

また、画質調整を実行する際には、現像剤（トナー）を用いて感光体ドラム上にいわゆるトナーパッチ等の現像画像を作成することもあり、いくらかの現像剤が消費されるため、実際の印刷ジョブに使用できる現像剤量が目減りするという問題を有している。さらに、画質調整を実行しても、画質調整部の検知、制御範囲外の要因によって画質が劣化する

10

20

30

40

50

場合があり、画質調整が実行されても画質が回復しないことがあるという問題があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、上記課題を解決するため、従来技術として、例えば、入力画像に対して印刷画像が忠実に再現されない傾向が生じた場合に、再現性の良い印刷画像が得られる画像形成装置が開示されている（特許文献 1 を参照）。

【 0 0 0 7 】

具体的には、印刷画像の再現性が悪くなった場合、ユーザが印刷画像を画像形成装置に再読み込みさせ、その印刷画像と入力画像とを比較して、両者のデータ差分を操作パネルに表示させる構成になっている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 8 7 5 7 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、前出の従来技術では、ユーザが印刷画像を再度読み込みさせる必要があり、また、通常時の画質調整を実行すると動作時間を要するとともにトナーを必要以上に消費するという問題がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、従来の問題点に鑑みてなされたものであって、印刷ジョブ中の画質調整において印刷ジョブを中断することなく、必要以上にトナーを消費せず、かつ入力画像に対して再現性の良い印刷画像を簡単かつ確実に得られる画像形成装置及び画像形成装置の制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上述した課題を解決するための本発明に係る画像形成装置及び画像形成装置の制御方法は、次の通りである。

本発明は、感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するためのトナーを含む現像剤を収容する現像装置を備え、且つ、入力画像に対して出力画像の良好な画質を維持するために定期的に画像形成条件を調整する画質調整部を備え、前記画質調整部は、印字ジョブ前に画像形成環境に変化があった場合に、感光体ドラム上にトナーパッチを作成して前記トナーパッチのトナー付着量に基づき画質調整を行う第 1 の画質調整部と、印刷ジョブ中に記録媒体上に形成された印刷画像を光学的に読み取る検知センサを備えて該検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度に基づき画質調整を行う第 2 の画質調整部と、を備えて画質調整を行うようにされた画像形成装置において、前記画質調整部として、画質調整を行うために入力画像に対応する画像形成条件を色毎および階調毎に規定したディザ値に基づき設定する換算テーブルを備え、画質調整が実行されてから印刷された枚数が規定枚数に達した場合、前記第 2 の画質調整部において、入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度とを比較して、画像濃度が異なる部分があった場合には、前記換算テーブル上で該当する箇所を、前記入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度との差分からディザ値の差分を算出して前記換算テーブルを更新することを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、前記画質調整部の構成として、前記換算テーブルの更新時において、更新が行われた換算テーブル上の同色の更新を行っていない箇所の値を、更新を行った箇所の更新結果に比例して線形的に算出して更新することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、画像形成時において、所定期間に渡り前記換算テーブルが更新されなかった色を使用する場合は、画像形成処理が実行される前、いわゆる印刷ジョブ前に前記第 1 の画質調整部による画質調整を行い、前記換算テーブルを更新することが好ましい。

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、入力画像に対して出力画像の良好な画質を維持するために定期的に画

10

20

30

40

50

像形成条件を調整する画質調整工程を備え、前記画質調整工程は、印字ジョブ前に画像形成環境に変化があった場合に、感光体ドラム上にトナーパッチを作成し、前記トナーパッチのトナー付着量に基づき画質調整を行う第1の画質調整工程と、印刷ジョブ中に記録媒体上に形成された印刷画像を光学的に読み取り、読み取られた印刷画像の画像濃度に基づき画質調整を行う第2の画質調整工程と、を備えて画質調整を行うようにされた画像形成装置の制御方法において、前記画質調整工程として、画質調整を行うために入力画像に対応する画像形成条件を色毎および階調毎に規定したディザ値に基づき設定する換算テーブルに基づき画像濃度を設定する工程を備え、画質調整が実行されてから印刷された枚数が規定枚数に達した場合、前記第2の画質調整部において、入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度とを比較して、画像濃度が異なる部分があった場合には、前記換算テーブル上で該当する箇所を、前記入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度との差分からディザ値の差分を算出して前記換算テーブルを更新する工程を備えることを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するためのトナーを含む現像剤を収容する現像装置を備え、且つ、入力画像に対して出力画像の良好な画質を維持するために定期的に画像形成条件を調整する画質調整部を備え、前記画質調整部は、印字ジョブ前に画像形成環境に変化があった場合に、感光体ドラム上にトナーパッチを作成して前記トナーパッチのトナー付着量に基づき画質調整を行う第1の画質調整部と、印刷ジョブ中に記録媒体上に形成された印刷画像を光学的に読み取る検知センサを備えて該検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度に基づき画質調整を行う第2の画質調整部と、を備えて画質調整を行うようにされた画像形成装置において、前記画質調整部として、画質調整を行うために入力画像に対応する画像形成条件を色毎および階調毎に規定したディザ値に基づき設定する換算テーブルを備え、画質調整が実行されてから印刷された枚数が規定枚数に達した場合、前記第2の画質調整部において、入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度とを比較して、画像濃度が異なる部分があった場合には、前記換算テーブル上で該当する箇所を、前記入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度との差分からディザ値の差分を算出して前記換算テーブルを更新することで、入力画像と印刷画像とを比較して画質調整を行うことができるので、印刷ジョブ中の画質調整において印刷ジョブを中断することなく、必要以上にトナーを消費せず、入力画像に対して常に再現性の良い印刷画像を維持することができ、中間調の色合いに対しても高精度の再現性を維持することができる画像形成装置を実現できる。

20

30

【0020】

また、本発明によれば、前記画質調整部の構成として、前記換算テーブルの更新時において、更新が行われた換算テーブル上の同色の更新を行っていない箇所の値を、更新を行った箇所の更新結果に比例して線形的に算出して更新することで、ユーザがどのような入力を行っても常に前記換算テーブルの値を更新し続けて画質調整を行うことができる。

【0022】

40

また、本発明によれば、画像形成時において、所定期間に渡り前記換算テーブルが更新されなかった色を使用する場合は、画像形成処理が実行される前、いわゆる印刷ジョブ前に前記第1の画質調整部による画質調整、例えば、1色だけのトナーパッチを作成して画質調整を行い、前記換算テーブルを更新することで、ユーザがどのような入力を行っても常に前記換算テーブルの値を更新し続けて画質調整を行うことができる。

【0023】

また、本発明によれば、入力画像に対して出力画像の良好な画質を維持するために定期的に画像形成条件を調整する画質調整工程を備え、前記画質調整工程は、印字ジョブ前に画像形成環境に変化があった場合に、感光体ドラム上にトナーパッチを作成し、前記トナーパッチのトナー付着量に基づき画質調整を行う第1の画質調整工程と、印刷ジョブ中に

50

記録媒体上に形成された印刷画像を光学的に読み取り、読み取られた印刷画像の画像濃度に基づき画質調整を行う第2の画質調整工程と、を備えて画質調整を行うようにされた画像形成装置の制御方法において、前記画質調整工程として、画質調整を行うために入力画像に対応する画像形成条件を色毎および階調毎に規定したディザ値に基づき設定する換算テーブルに基づき画像濃度を設定する工程を備え、画質調整が実行されてから印刷された枚数が規定枚数に達した場合、前記第2の画質調整部において、入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度とを比較して、画像濃度が異なる部分があった場合には、前記換算テーブル上で該当する箇所を、前記入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度との差分からディザ値の差分を算出して前記換算テーブルを更新する工程を備えることで、入力画像と印刷画像とを比較して画質調整を行うことができるので、印刷ジョブ中の画質調整において印刷ジョブを中断することなく、必要以上にトナーを消費せず、入力画像に対して常に再現性の良い印刷画像を維持することができる画像形成装置の制御方法を実現できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、この発明の最良の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の実施形態に係る画像形成装置の全体の構成を示す説明図、図2は前記画像形成装置における画質調整を行う電氣的構成を示すブロック図である。

【0025】

本実施形態に係る画像形成装置100は、図1、図2に示すように、感光体ドラム101に形成された静電潜像を現像するためのトナーを含む現像剤を収容する現像装置102を備え、且つ、入力画像に対して出力画像の良好な画質を維持するために定期的に画像形成条件を調整する画質調整部54aを備えた画像形成装置100において、本発明に係る画質調整部の構成として、感光体ドラム101上に作成されたトナーパッチのトナー付着量に基づき画質調整を行う第1の画質調整部54a1と、印刷ジョブ中に記録媒体上に形成された印刷画像を光学的に読み取る検知センサ155を備えて検知センサ155により読み取られた印刷画像の画像濃度に基づき画質調整を行う第2の画質調整部54a2とを備えることを特徴とするものである。

20

【0026】

まず、画像形成装置100の全体構成について説明する。

30

本実施形態に係る画像形成装置100は、読み取った原稿の画像データやネットワーク等を介して送信された画像データに基づいて用紙に対して多色および単色の画像を形成する。このため、画像形成装置100は、図1に示すように、露光ユニットE、感光体ドラム101(101a~101d)、現像装置102(102a~102d)、帯電ローラ103(103a~103d)、クリーニングユニット104(104a~104d)、中間転写ベルト11、一次転写ローラ13(13a~13d)、二次転写ローラ14、定着装置15、用紙搬送路P1、P2、P3、給紙カセット16、手差し給紙トレイ17及び排紙トレイ18等を備えている。この画像形成装置100の上部には、原稿Gの画像をCCDセンサ160により光学的に読み取る原稿読取り装置110が配置されている。

【0027】

40

画像形成装置100は、ブラック(K)及びカラー画像を色分解して得られる減法混色の3原色であるシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の4色の各色相に対応した画像データを用いて画像形成部55(55a~55d)において画像形成を行う。

【0028】

画像形成部55a~55dは、各色を用いたカラー画像に応じたものである。従って、現像装置102(102a~102d)、感光体ドラム101(101a~101d)、帯電ローラ103(103a~103d)、クリーニングユニット104(104a~104d)は、各色に応じた4種類の潜像を形成するように、それぞれ4個ずつ設けられている。

【0029】

50

画像形成部 55a ~ 55d は、同様の構成であり、例えば、ブラックの画像形成部 55a は、感光体ドラム 101a、現像装置 102a、帯電ローラ 103a、一次転写ローラ 13a 及びクリーニングユニット 104a 等から構成される。この画像形成部 55a ~ 55d は、中間転写ベルト 11 の移動方向（副走査方向）に一行に配列されている。

【0030】

なお、上記 a ~ d の符号は、a がブラックに、b がシアンに、c がマゼンタに、d がイエローに対応し、これら符号によって区別された上記の各手段により、4 つの画像ステーションが構成されている。

【0031】

本実施形態では、これらの画像形成部 55a ~ 55d の下部には、図 1 に示すように、画像形成装置 100 内の雰囲気温度や湿度を検知する温度・湿度検知センサ 153 が備わっている。なお、当該温度・湿度検知センサ 153 の設置箇所は、装置内の雰囲気温度や湿度を検知可能であれば、装置内の他の部位に設けてもよい。

【0032】

本実施形態では、これらの画像形成部 55a ~ 55d は、当該画像形成部 55a ~ 55d の動作が終了した時点から、所定時間経過しても、外部端末からの印刷ジョブ等の後続のコマンドを受信しない場合に、画像形成部 55a ~ 55d を即時に画像形成可能な待機モードから画像形成部 55a ~ 55d の一部への電力供給を停止する省電力モードとなる画像調整に切り換わる機能が備わる。また、当該画像調整期間中に、後続コマンドを受信した際には、画像形成部 55a ~ 55d が画像調整から待機モードに復帰される。

【0033】

なお、本実施形態における画像形成部 55a ~ 55d の画像調整への切換・復帰の動作の詳細な説明については、後述する。

【0034】

本実施形態の露光装置である露光ユニット E は、図示しない半導体レーザ、ポリゴンミラー 4、第 1 反射ミラー 7、及び第 2 反射ミラー 8 等を備えており、ブラック、シアン、マゼンタ及びイエローの各色相の画像データによって変調されたレーザビーム等の光ビームのそれぞれを感光体ドラム 101a ~ 101d のそれぞれに照射する。感光体ドラム 101a ~ 101d のそれぞれには、ブラック、シアン、マゼンタ及びイエローの各色相の画像データによる静電潜像が形成される。

【0035】

本実施形態では、露光ユニット E は、レーザ照射部および反射ミラーを備えたレーザスキャニングユニット（LSU）を用いる手法のものであるが、発光素子をアレイ状に並べた、例えば、EL や LED 書込みヘッドを用いる手法のものを使用してもよい。

【0036】

感光体ドラム 101 は、露光ユニット E の上方に配設され、略円筒形状の像担持体であり、不図示の駆動手段と制御手段により所定方向に回転するように制御されている。感光体ドラム 101 は、基材上に光導電層が形成されて構成されている。例えば、アルミニウム等で製作された金属ドラムを基材として、その外周面に、アモルファスシリコン（a-Si）、セレン（Se）や有機光半導体（OPC）等の光導電層が薄膜状に形成されている。なお、感光体ドラム 101 の構成は、上述の構成に特に限定されない。

【0037】

帯電ローラ 103 は、感光体ドラム 101 の表面を所定の電位に均一に帯電させる接触方式の帯電器である。帯電ローラ 103 に代えて、帯電ブラシを用いた接触方式の帯電器、又は、帯電ワイヤを用いた非接触方式の帯電器を用いることもできる。

【0038】

現像装置 102 は、静電潜像が形成された感光体ドラム 101 の表面にトナーを供給し、静電潜像をトナー像に現像する。現像装置 102a ~ 102d のそれぞれは、ブラック、シアン、マゼンタ及びイエローの各色相のトナーを収納しており、感光体ドラム 101a ~ 101d のそれぞれに形成された各色相の静電潜像をブラック、シアン、マゼンタ及

10

20

30

40

50

びイエローの各色相のトナー像に顕像化する。クリーニングユニット１０４は、現像・画像転写後における感光体ドラム１０１上の表面に残留したトナーを除去・回収する。

【００３９】

感光体ドラム１０１の上方に配置されている中間転写ベルト１１は、駆動ローラ１１ａと従動ローラ１１ｂとの間に張架されてループ状の移動経路を形成している。中間転写ベルト１１の外周面は、感光体ドラム１０１ｄ、感光体ドラム１０１ｃ、感光体ドラム１０１ｂ及び感光体ドラム１０１ａにこの順に対向する。この中間転写ベルト１１を挟んで各感光体ドラム１０１ａ～１０１ｄに対向する位置に、一次転写ローラ１３ａ～１３ｄが配置されている。中間転写ベルト１１が感光体ドラム１０１ａ～１０１ｄに対向する位置のそれぞれが一次転写位置である。また、中間転写ベルト１１は、厚さ１００～１５０μm程度のフィルムで無端状に形成されている。

10

【００４０】

一次転写ローラ１３ａ～１３ｄには、感光体ドラム１０１ａ～１０１ｄの表面に担持されたトナー像を中間転写ベルト１１上に転写するために、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写バイアスが定電圧制御によって印加される。これによって、感光体ドラム１０１（１０１ａ～１０１ｄ）に形成された各色相のトナー像は、中間転写ベルト１１の外周面に順次重ねて転写され、中間転写ベルト１１の外周面にフルカラーのトナー像が形成される。

【００４１】

但し、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの色相の一部のみの画像データが入力された場合には、４つの感光体ドラム１０１ａ～１０１ｄのうち、入力された画像データの色相に対応する一部の感光体ドラム１０１のみにおいて静電潜像及びトナー像の形成が行われる。例えば、モノクロ画像形成時には、ブラックの色相に対応した感光体ドラム１０１ａのみにおいて静電潜像の形成及びトナー像の形成が行われ、中間転写ベルト１１の外周面にはブラックのトナー像のみが転写される。

20

【００４２】

各一次転写ローラ１３ａ～１３ｄは、直径８～１０mmの金属（例えばステンレス）を素材とする軸の表面を導電性の弾性材（例えばＥＰＤＭ、発泡ウレタン等）により被覆して構成されており、導電性の弾性材によって中間転写ベルト１１に均一に高電圧を印加する。本実施形態では、転写電極として一次転写ローラ１３ａ～１３ｄを使用しているが、それ以外にブラシなども使用可能である。

30

【００４３】

各一次転写位置において中間転写ベルト１１の外周面に転写されたトナー像は、中間転写ベルト１１の回転によって、二次転写ローラ１４との対向位置である二次転写位置に搬送される。二次転写ローラ１４は、画像形成時において、内周面が駆動ローラ１１ａの周面に接触する中間転写ベルト１１の外周面に所定のニップ圧で圧接されている。当該ニップ圧を定常的に得るために、二次転写ローラ１４若しくは中間転写ベルト駆動ローラ１１ａの何れか一方は、金属等の硬質材料からなり、他方は、弾性ローラ等の軟質材料（弾性ゴムローラまたは発泡性樹脂ローラ等）からなる。

【００４４】

給紙カセット１６又は手差し給紙トレイ１７から給紙された用紙が二次転写ローラ１４と中間転写ベルト１１との間を通過する際に、二次転写ローラ１４にトナーの帯電極性（－）とは逆極性（＋）の高電圧が印加される。このように、各感光体ドラム１０１（１０１ａ～１０１ｄ）上の静電潜像は、各色相に応じたトナーにより顕像化されて、それぞれトナー像となり、これらトナー像は、中間転写ベルト１１上において積層される。その後、積層されたトナー像は、中間転写ベルト１１の回転によって、搬送されて来た用紙と中間転写ベルト１１との接触位置に移動し、この位置に配置されている二次転写ローラ１４によって、中間転写ベルト１１の外周面から用紙上にトナー像が転写される。

40

【００４５】

中間転写ベルト１１と感光体ドラム１０１との接触により中間転写ベルト１１に付着し

50

たトナー、および中間転写ベルト 11 から用紙へのトナー像の転写の際に転写されずに、中間転写ベルト 11 上に残存したトナーは、次ステップでトナーの混色を発生させる原因となるため、中間転写ベルトクリーニングユニット 12 によって除去されて回収される。

【0046】

中間転写ベルトクリーニングユニット 12 には、中間転写ベルト 11 に接触する例えばクリーニング部材としてクリーニングブレードが備えられている。このクリーニングブレードが接触する部分の中間転写ベルト 11 は、裏側から中間転写ベルト従動ローラ 11b にて支持されている。

【0047】

可視画像としてトナー像が転写された用紙は、加熱ローラ 15a と加圧ローラ 15b を備える定着装置 15 に導かれ、加熱ローラ 15a と加圧ローラ 15b との間を通過して、加熱および加圧処理を受ける。これによって、可視画像となるトナー像が用紙の表面に堅牢に定着する。トナー像が定着した用紙は、排紙ローラ 18a によって排紙トレイ 18 上に排出される。

【0048】

画像形成装置 100 には、給紙カセット 16 に収納されている用紙を二次転写ローラ 14 と中間転写ベルト 11 との間及び定着装置 15 を経由して排紙トレイ 18 に送るための略垂直方向の用紙搬送路 P1 が設けられている。

【0049】

用紙搬送路 P1 には、給紙カセット 16 内の用紙を一枚ずつ用紙搬送路 P1 内に繰り出すピックアップローラ 16a、繰り出された用紙を上方に向けて搬送する搬送ローラ r10、搬送されてきた用紙を所定のタイミングで二次転写ローラ 14 と中間転写ベルト 11 との間に導くレジストローラ 19、及び、用紙を排紙トレイ 18 に排出する排紙ローラ 18a が配置されている。

【0050】

また、画像形成装置 100 の内部には、手差し給紙トレイ 17 からレジストローラ 19 に至る間に、ピックアップローラ 17a 及び搬送ローラ r10 を配置した用紙搬送路 P2 が形成されている。さらに、排紙ローラ 18a から用紙搬送路 P1 におけるレジストローラ 19 の上流側に至る間には、用紙搬送路 P3 が形成されている。

【0051】

排紙ローラ 18a は、正逆両方向に回転自在にされており、用紙の片面に画像を形成する片面画像形成時、及び、用紙の両面に画像を形成する両面画像形成における第 2 面画像形成時に正転方向に駆動されて用紙を排紙トレイ 18 に排出する。

【0052】

一方、両面画像形成における第 1 面画像形成時には、排紙ローラ 18a は、用紙の後端が定着装置 15 を通過するまで正転方向に駆動された後、用紙の後端部を挟持した状態で逆転方向に駆動されて用紙を用紙搬送路 P3 内に導く。これによって、両面画像形成時に片面のみに画像が形成された用紙は、表裏面及び前後端を反転した状態で用紙搬送路 P1 に導かれる。

【0053】

レジストローラ 19 は、給紙カセット 16 若しくは手差し給紙トレイ 17 から給紙され、又は、用紙搬送路 P3 を経由して搬送された用紙を、中間転写ベルト 11 の回転に同期したタイミングで二次転写ローラ 14 と中間転写ベルト 11 との間に導く。このため、レジストローラ 19 は、感光体ドラム 101 や中間転写ベルト 11 の動作開始時には回転を停止しており、中間転写ベルト 11 の回転に先立って給紙又は搬送された用紙は、前端をレジストローラ 19 に当接させた状態で用紙搬送路 P1 内における移動を停止する。この後、レジストローラ 19 は、二次転写ローラ 14 と中間転写ベルト 11 とが圧接する位置で、用紙の前端部と中間転写ベルト 11 上に形成されたトナー像の前端部とが対向するタイミングで回転を開始する。

【0054】

10

20

30

40

50

なお、画像形成部 55a ~ 55d の全てにおいて、画像形成が行われるフルカラー画像形成時には、一次転写ローラ 13a ~ 13d が中間転写ベルト 11 を感光体ドラム 101a ~ 101d の全てに圧接させる。一方、画像形成部 55a のみにおいて画像形成が行われるモノクロ画像形成時には、一次転写ローラ 13a のみを中間転写ベルト 11 を感光体ドラム 101a に圧接させる。

【0055】

次に、本実施形態に係る画像形成装置 100 における特徴的な画像調整を行うための電気的構成について説明する。

【0056】

本実施形態に係る画像形成装置 100 は、図 2 に示すように、画像の読み取り処理、画像処理、画像形成処理、および記録媒体（用紙）の搬送処理、排紙処理等を ROM（Read Only Memory）51 に予め記憶されたプログラム（ルーチン）に従って、画像形成装置 100 に備わる各構成要素の制御部となる中央処理ユニット（CPU）50 が RAM（Random Access Memory）52 等の一時的記憶手段を用いて処理を実行する。なお、ROM 51 や RAM 52 に代えて、HDD（Hard Disk Drive）等の記憶手段を用いることも可能である。また、上記画像処理等の各処理をハードウェアで構成するようにしてもよい。

【0057】

画像形成装置 100 において、図示しない通信ネットワークに繋がれた各端末装置から送信された原稿画像情報は、通信処理部 53 を介して、CPU 50 の画像処理部（ルーチン）54 に入力されるようになっている。

【0058】

画像処理部 54 は、RAM 52 等の記憶部に記憶された原稿画像情報を印刷（用紙への画像形成）に適した印刷用画像に上記のプログラムによって処理するものである。

【0059】

本実施形態では、画像処理部（ルーチン）54 には、印刷画質濃度の変化や色調の変化と言った出力画像の画質変化等を調整する画質調整部 54a となる第 1 の画質調整部（ルーチン）54a1 及び第 2 の画質調整部（ルーチン）54a2 と、画質調整を行うために入力画像に対応する画像形成条件を色毎および階調毎に規定した換算テーブル 54a3 が設けられている。

【0060】

所定量設定部 58 には、モノクロ画像またはカラー画像に応じて画質調整を行う設定期間である感光体走行距離（感光体回転時間）や印刷枚数を記憶する記憶部 58a が設けられている。

【0061】

画像処理部（ルーチン）54 によって画像処理された印刷用画像情報は、画像形成処理部（ルーチン）55S へ入力される。画像形成部 55、用紙搬送路 P1 ~ P3 等において用紙の各種検出・制御を行う用紙搬送部 56、定着装置 15、排紙ローラ 18a において用紙の各種の検出・制御を行う排紙部 57 は、各々の駆動部を制御する駆動制御部 60 と連動している。

【0062】

用紙搬送部 56 によって搬送される用紙は、用紙搬送処理部 56a により搬送されて、画像形成処理部（ルーチン）55S においての画像情報の印刷処理を実行する印刷ステップと、その後、その印刷処理された用紙に対して定着装置 15 で実行される定着ステップを経て、排紙処理部 57a により用紙排出部である排紙トレイ 18 に排出されるようになっている。本実施形態では、定着装置 15 には、加熱ローラ 15a の表面等の温度調整をするための加熱ヒータ 151 と、加熱ローラ 15a を含む定着装置 15 の温度を検知する温度検知センサ 152 が備わっている。

【0063】

さらに、画像形成装置 100 は、設定された運転条件に従って、用紙搬送部 56、画像

10

20

30

40

50

形成部 55、定着装置 15、および排紙部 57 等の駆動用アクチュエータである用紙搬送駆動部 62、印刷処理駆動部 63、定着駆動部 64、排紙駆動部 65、およびクリーナユニット駆動部 66 の動作、すなわち、ROM 51 に記憶されたプログラムに基づく CPU 50 の指令に従って同期した動作を駆動制御部 60 の制御によって行うようになっている。

【0064】

画像形成部 55 には、感光体ドラム 101 にバイアス電圧を印加するための電圧印加部 55A が設けられている。

【0065】

用紙搬送駆動部 62 は、用紙搬送部 56、具体的には、上述の用紙搬送路 P1、P2 上のピックアップローラ 16a、17a、レジストローラ 19 の駆動用モータである。

印刷処理駆動部 63 は、感光体ドラム 101 の駆動用モータである。

定着駆動部 64 は、定着装置 15 の加熱ローラ 15a および加圧ローラ 15b の駆動用モータである。

排紙駆動部 65 は、排紙ローラ 18a 等の駆動用モータである。

クリーナユニット駆動部 66 は、クリーニングユニット 104 に備わるブラシローラ等の駆動用モータである。これらの各駆動部の駆動用モータは、それぞれ同じまたは異なるモータを駆動源として適宜に動力伝達機構を介して構成できる。

【0066】

また、CPU 50 には、画像形成装置 100 のモノクロ画像およびカラー画像に対応する感光体走行距離や印刷枚数を記録する記憶部 59a を備えた累積カウンタ 59 が接続されている。本実施形態では、この累積カウンタ 59 で計測された各モノクロおよびカラーの感光体走行距離や印刷枚数等の情報と、所定量設定部 58 において設定される感光体走行距離や印刷枚数等の情報とを比較処理部（ルーチン）70 によって比較し、この結果に基づいて、第 1 の画質調整部（ルーチン）54a1 あるいは第 2 の画質調整部（ルーチン）54a2 による可視画像の画質調整の開始を行う画質調整開始制御処理部（ルーチン）68 が作動するように制御される。

【0067】

ここで、パッチ画像（トナーパッチ）を作成して画質調整を行う具体的な動作について図面を参照して説明する。

図 3 は簡易の画像調整における感光体ドラムの帯電電位を確保する時の感光体ドラム表面電位と帯電ローラ印加電圧との関係を示すグラフ、図 4 は高精細の画像調整におけるパッチ濃度と反射濃度との関係を示すグラフである。

【0068】

画像形成装置 100 において、帯電ローラ 103 に印加する電圧を変化させることにより、感光体ドラム 101 上の表面電位を変化させることができる。

【0069】

具体的には、図 3 に示すように、帯電ローラ 103 への印加電圧が大きくなるにつれて感光体ドラム 101 の表面電位が高くなるため、例えば、初期設定の帯電ローラ 103 への印加電圧 - 650V に対して前後 50V を振ることで、- 600V、- 650V、- 700V の 3 点の印加電圧に対応する感光体ドラム 101 の表面電位を表面電位センサ（不図示）で読み取る。その読み取ったデータをプロットし、目標の感光体ドラム表面電位 - 630V を得るために必要な帯電ローラ 103 への印加電圧を求める。

本実施例では、図 3 に示すように、帯電ローラ 103 への印加電圧は約 - 680V となる。

【0070】

まず、画質調整部 54a において、第 1 の画質調整部 54a1 によりベタ画像濃度を決定するための画像調整が行われる。この画質調整動作は、比較的短時間で終了する（約 10 秒）。

【0071】

次に、中間調レベルの画像調整、すなわち目標の感度カーブ（ガンマ特性）を得るための画質調整を行う。決定された感光体ドラム表面電位に基づき、複数の画像濃度の異なるパッチ画像（トナーパッチ）を感光体ドラム 1 0 1 上もしくは中間転写ベルト 1 1 上に作成し、その画像濃度を反射濃度センサ（不図示）などにより測定し（反射濃度）、各パッチ濃度に対する感光体ドラム 1 0 1 上の画像濃度（トナー付着量）をプロットする。

【 0 0 7 2 】

具体的には、図 4 に示すように、目標とする感度カーブ（破線）に対して、測定値（実線）がずれていれば、レーザ出力値などを微調整して目標に近づけることを行う。この画質調整動作は、画像パッチ数が多いためにプロットから算出に時間を要する（約 6 0 秒）ことになる。

10

【 0 0 7 3 】

次に、本実施形態の画像形成装置の画像調整動作の制御動作についてフローチャートを参照しながら説明する。

図 5 は本実施形態に係る画像形成装置の画質調整動作の制御動作を説明するフローチャートである。

【 0 0 7 4 】

画像形成装置 1 0 0 において画質調整動作が開始すると、まず、第 1 の画質調整部 5 4 a 1 による画質調整が行われる。

【 0 0 7 5 】

第 1 の画質調整部 5 4 a 1 において、電源 ON 時や温湿度の変化、消耗品の交換直後など、画像形成環境に変化があったか否かが判断される（ステップ S 1 ）。

20

【 0 0 7 6 】

ステップ S 1 において、画像形成環境に変化があったと判断された場合は、第 1 の画質調整部 5 4 a 1 によって、全色においてパッチ画像（トナーパッチ）を作成することによる画質調整が行われる（ステップ S 2 ）。そして、ステップ S 6 に進み、その直後の印刷ジョブにおいて、第 2 の画質調整部 5 4 a 2 による画質調整が行われる。

【 0 0 7 7 】

一方、ステップ S 1 において、画像形成環境に変化があったと判断されなかった場合は、ステップ S 3 に進み、画像形成に長期間換算テーブル 5 4 a 3 が更新されなかった色が必要か否かが判断される。

30

【 0 0 7 8 】

ステップ S 3 において、画像形成に長期間換算テーブル 5 4 a 3 が更新されなかった色が必要であると判断された場合は、第 1 の画質調整部 5 4 a 1 によって、その 1 色のみにパッチ画像を作成することによる画質調整が行われる（ステップ S 4 ）。そして、ステップ S 6 に進み、その直後の印刷ジョブにおいて、第 2 の画質調整部 5 4 a 2 による画質調整が行われる。

【 0 0 7 9 】

一方、ステップ S 3 において、画像形成に長期間換算テーブル 5 4 a 3 が更新されなかった色が必要ではないと判断された場合は、ステップ S 5 に進み、前回画質調整時からの印刷枚数が規定枚数に達しているか否かが判断される。

40

【 0 0 8 0 】

ステップ S 5 において、印刷枚数が規定枚数に達していると判断された場合は、ステップ S 6 に進み、その直後の印刷ジョブにおいて、第 2 の画質調整部 5 4 a 2 による画質調整が行われる。すなわち、パッチ画像を作成すること無く画質調整が行われる。これにより、必要以上にトナーを消費することが抑制される。

【 0 0 8 1 】

一方、ステップ S 5 において、印刷枚数が規定枚数に達していないと判断された場合は、画質調整を行わず終了する。

【 0 0 8 2 】

第 2 の画質調整部 5 4 a 2 では、印刷された画像を検知センサ 1 5 5 で読み取り（ステ

50

ップ S 6)、検知センサ 1 5 5 により読み取られた印刷画像の画像濃度と入力画像の画像濃度と比較して画像濃度が異なっている部分があるか否か、すなわち、換算テーブル 5 4 a 3 の値を更新する必要があるか否か判断される(ステップ S 7)。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 7 において、検知センサ 1 5 5 により読み取られた印刷画像と入力画像の画像濃度が異なる部分が無く、入力画像と出力画像が換算テーブル 5 4 a 3 上において一致している場合は、換算テーブル 5 4 a 3 は変更されることなく画質調整判断は終了する。

【 0 0 8 4 】

一方、ステップ S 7 において、画像濃度が異なっている部分がある、すなわち、換算テーブル 5 4 a 3 の値を更新する必要があると判断された場合は、入力画像に対応する画像形成条件を各色および各階調ごとに規定した換算テーブル 5 4 a 3 上において、入力画像の画像濃度と検知センサ 1 5 5 により読み取られた印刷画像の画像濃度との差分から算出して値を更新する(ステップ S 8)。そして、換算テーブル 5 4 a 3 の値の更新が換算テーブル 5 4 a 3 上の全階調において行われているか否かが判断される(ステップ S 9)。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 9 において、換算テーブル 5 4 a 3 の値の更新が換算テーブル 5 4 a 3 上の全階調において行われていると判断された場合は、画質調整判断は終了する。

【 0 0 8 6 】

一方、ステップ S 9 において、換算テーブル 5 4 a 3 上で一つでも更新されていない箇所があり、すなわち、換算テーブル 5 4 a 3 の値の更新が換算テーブル 5 4 a 3 上の全階調において行われていないと判断された場合は、更新されていない箇所の値を、同色の更新された箇所の更新結果に比例して線形的に算出して更新する(ステップ S 10)。そして、画質調整判断は終了する。このようにして、画質調整部 5 4 a により画質調整が実行される。

【 0 0 8 7 】

次に、画像形成装置 1 0 0 の画質調整に用いられる換算テーブル 5 4 a 3 について例を挙げて説明する。

図 6 は本実施形態の画像形成装置の画質調整に用いられる換算テーブルの構成を示す説明図である。

【 0 0 8 8 】

画像形成装置 1 0 0 の画質調整に用いられる換算テーブル 5 4 a 3 は、図 6 に示すように、出力(印字)されるパッチ画像の濃度が、1 階調から 2 5 5 階調の範囲で A ~ Q の 1 7 段階で濃度が段々濃くなるように、ブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の 4 色についてそれぞれの値を設定したものである。

【 0 0 8 9 】

図 7 は、図 6 の換算テーブルにおいてシアンの濃度のうちの 1 箇所だけ値が変化した時の換算テーブルである。

【 0 0 9 0 】

図 8 は、図 7 の換算テーブルにおいてシアンの濃度のうちの最高濃度と最低濃度の値を固定した時の換算テーブルである。

【 0 0 9 1 】

図 9 は、図 8 の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他のシアンの濃度に反映した時の換算テーブルである。

【 0 0 9 2 】

図 10 は、図 8 の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他のシアンの濃度の全ての値に反映した時の換算テーブルである。

【 0 0 9 3 】

このようにして、換算テーブル 5 4 a 3 を用いることで濃度の変化に応じて簡単に濃度の値の設定や更新を行うことができる。

【 0 0 9 4 】

次に、上述した換算テーブル 5 4 a 3 の変形例について説明する。

図 1 1 は図 6 の換算テーブルにおいて 2 箇所だけ値が変化した一例を示す説明図である。

【 0 0 9 5 】

この変形例は、図 1 1 に示すように、図 6 の換算テーブルにおいてシアンの濃度のうちの 2 箇所だけ値が変化した時の換算テーブルである。

【 0 0 9 6 】

図 1 2 は、図 1 1 の換算テーブルにおいてシアンの濃度のうちの最高濃度と最低濃度の値を固定した時の換算テーブルである。

【 0 0 9 7 】

図 1 3 は、図 1 2 の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他のシアンの濃度に反映した時の換算テーブルである。

【 0 0 9 8 】

図 1 4 は、図 1 2 の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他のシアンの濃度の全ての値に反映した時の換算テーブルである。

【 0 0 9 9 】

次に、その他の変形例について説明する。

図 1 5 は図 6 の換算テーブルにおいて最高濃度の値だけ変化した一例を示す説明図である。

【 0 1 0 0 】

この変形例は、図 1 5 に示すように、図 6 の換算テーブルにおいてシアンの濃度のうちの最高濃度の値だけ変化した時の換算テーブルである。

【 0 1 0 1 】

図 1 6 は、図 1 5 の換算テーブルにおいてシアンの濃度のうちの変わらなかった最低濃度の値を固定した時の換算テーブルである。

【 0 1 0 2 】

図 1 7 は、図 1 6 の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他のシアンの濃度に反映した時の換算テーブルである。

【 0 1 0 3 】

図 1 8 は、図 1 7 の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他のシアンの濃度の全ての値に反映した時の換算テーブルである。

【 0 1 0 4 】

尚、上述した換算テーブル 5 4 a 3 においては、シアンの濃度が変化した場合について説明しているが、本発明は、これに限定されるものではなく、その他の色についても同様に設定や更新を行うことが可能である。

【 0 1 0 5 】

以上のように構成したので、本実施形態によれば、画像形成装置 1 0 0 において、画質調整部 5 4 a として、感光体ドラム 1 0 1 上に作成されたパッチ画像のトナー付着量に基づき画質調整を行う第 1 の画質調整部 5 4 a 1 と、検知センサ 1 5 5 により読み取られた印刷画像の画像濃度に基づき画質調整を行う第 2 の画質調整部 5 4 a 2 と、を備えることで、入力画像と印刷画像とを比較して画質調整を行うことができるので、必要以上にトナーを消費せず、印刷ジョブを中断することなく画質調整を行うことができ、入力画像に対して常に再現性の良い印刷画像を維持することができる。

【 0 1 0 6 】

また、本実施形態によれば、第 2 の画質調整部 5 4 a 2 において、入力画像の画像濃度と前記検知センサにより読み取られた印刷画像の画像濃度とを比較して、換算テーブル 5 4 a 3 の値を更新するようにしたので、高精度の再現性を維持することができる。

【 0 1 0 7 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は、画像形成を行う際に画質調整を行う機能を備える画像形成装置であれば、上述したよう

10

20

30

40

50

な構成の画像形成装置や複写機に限定されるものではなく、その他の画像形成装置等に展開が可能である。

【0108】

例えば、上述した実施形態では、画像形成装置として、電子写真方式のデジタルフルカラー複合機に即して本発明を説明しているが、本発明は、電子写真方式／デジタル方式に限定されず、インクジェット方式等の他の画像形成方式／アナログ方式のプリンタ／ファクシミリ等にも同様に適用できる。

【0109】

以上のように、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範囲内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと解される。

10

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の全体の構成を示す説明図である。

【図2】前記画像形成装置における画質調整を行う電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】簡易の画像調整における感光体ドラムの帯電電位を確保する時の感光体ドラム表面電位と帯電ローラ印加電圧との関係を示すグラフである。

【図4】高精細の画像調整におけるパッチ濃度と反射濃度との関係を示すグラフである。

【図5】前記画像形成装置の画質調整動作の制御動作を説明するフローチャートである。

20

【図6】前記画像形成装置の画質調整に用いられる換算テーブルの構成を示す説明図である。

【図7】図6の換算テーブルにおいて1箇所だけ値が変化した一例を示す説明図である。

【図8】図7の換算テーブルにおいて最高濃度と最低濃度の値を固定した一例を示す説明図である。

【図9】図8の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他の濃度に反映した一例を示す説明図である。

【図10】図8の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他の濃度の全ての値に反映した状態を示す説明図である。

【図11】図6の換算テーブルにおいて2箇所だけ値が変化した一例を示す説明図である。

30

【図12】図11の換算テーブルにおいて最高濃度と最低濃度の値を固定した一例を示す説明図である。

【図13】図12の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他の濃度に反映した一例を示す説明図である。

【図14】図12の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他の濃度の全ての値に反映した状態を示す説明図である。

【図15】図6の換算テーブルにおいて最高濃度の値だけ変化した一例を示す説明図である。

【図16】図15の換算テーブルにおいて変わらなかった最低濃度の値を固定した一例を示す説明図である。

40

【図17】図16の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他の濃度に反映した一例を示す説明図である。

【図18】図17の換算テーブルにおいて変化した値の変化量を線形的に他の濃度の全ての値に反映した状態を示す説明図である。

【符号の説明】

【0111】

54 画像処理部

54a 画質調整部

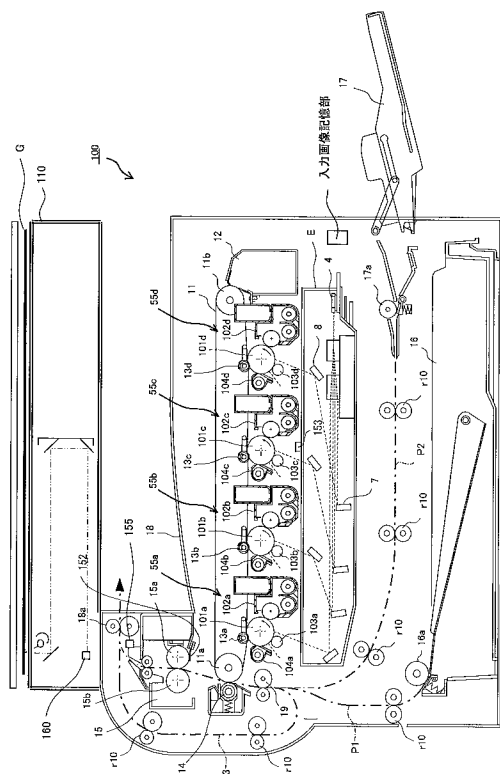
54a1 第1の画質調整部

50

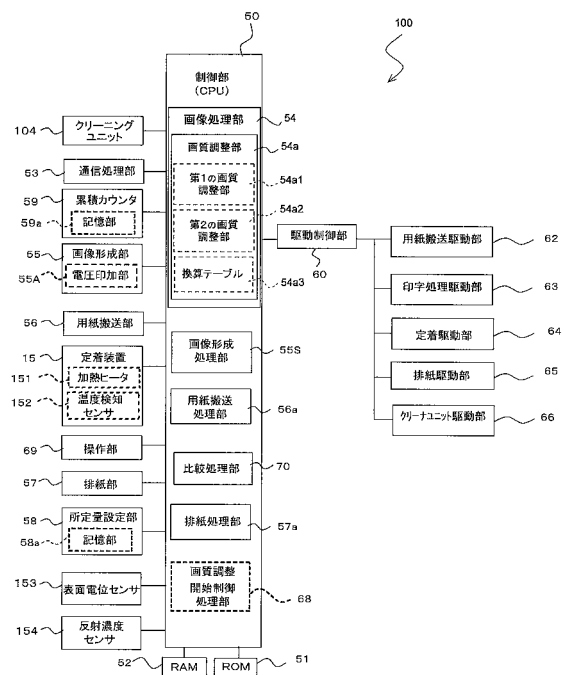
- | | |
|---------|-------------|
| 5 4 a 2 | 第 2 の画質調整部 |
| 5 4 a 3 | 換算テーブル |
| 5 5 | 画像形成部 |
| 5 5 A | 電圧印加部 |
| 5 5 S | 画像形成処理部 |
| 5 8 | 所定量設定部 |
| 5 8 a | 記憶部 |
| 5 9 | 累積カウンタ |
| 5 9 a | 記憶部 |
| 6 8 | 画質調整開始制御処理部 |
| 7 0 | 比較処理部 |
| 1 0 0 | 画像形成装置 |
| 1 0 1 | 感光体ドラム |
| 1 0 2 | 現像装置 |
| 1 5 5 | 検知センサ |

10

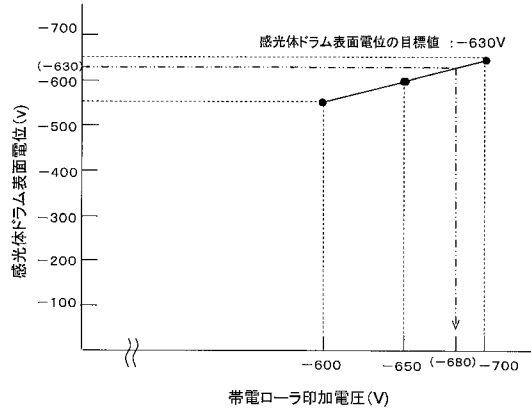
【 図 1 】



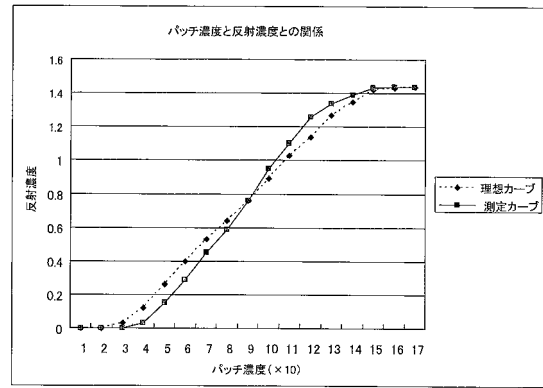
【圖 2】



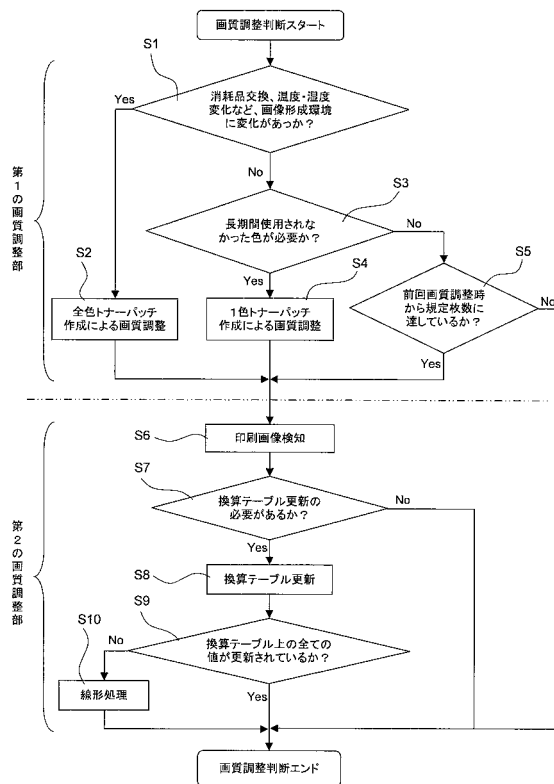
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

	パッチ画像	K	C	M	Y	
薄い→	A	1	34	19	4	9
	B	4	34	25	15	18
	C	6	40	31	23	25
	D	7	42	34	26	29
	E	10	50	44	38	40
	F	13	58	53	49	50
	G	27	83	92	102	99
	H	50	123	156	188	177
	I	80	173	237	301	280
	J	115	256	344	433	403
	K	144	330	436	542	507
	L	170	402	521	640	600
	M	195	484	609	734	692
	N	217	564	691	817	775
	O	235	650	767	885	846
濃い→	P	254	947	951	956	955
	Q(ベタ)	255	951	956	960	959

* 換算テーブル例
K、C、M、Yの数値はディザ値
(A～Qは特に意味なし)

【図 7】

	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19	4	9
B	4	34	25	15	18
C	6	40	31	23	25
D	7	42	34	26	29
E	10	50	44	38	40
F	13	58	53	49	50
G	27	83	92	102	99
H	50	123	156	188	177
I	80	173	237	301	280
J	115	256	344	433	403
K	144	330	436	542	507
L	170	402	521	640	600
M	195	484	609+60	734	692
N	217	564	691	817	775
O	235	650	767	885	846
P	254	947	951	956	955
Q(ベタ)	255	951	956	960	959

* テーブルの中で1箇所だけ値が変わった場合

【図 8】

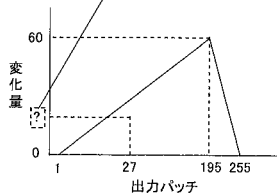
	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19+0	4	9
B	4	34	25	15	18
C	6	40	31	23	25
D	7	42	34	26	29
E	10	50	44	38	40
F	13	58	53	49	50
G	27	83	92	102	99
H	50	123	156	188	177
I	80	173	237	301	280
J	115	256	344	433	403
K	144	330	436	542	507
L	170	402	521	640	600
M	195	484	609+60	734	692
N	217	564	691	817	775
O	235	650	767	885	846
P	254	947	951	956	955
Q(ベタ)	255	951	956+0	960	959

* 最高濃度と最低濃度の値を固定する

【図 9】

	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19+0	4	9
B	4	34	25	15	18
C	6	40	31	23	25
D	7	42	34	26	29
E	10	50	44	38	40
F	13	58	53	49	50
G	27	83	$92+60 \times (27-1)/(195-1)$	102	99
H	50	123	156	188	177
I	80	173	237	301	280
J	115	256	344	433	403
K	144	330	436	542	507
L	170	402	521	640	600
M	195	484	609+60	734	692
N	217	564	691	817	775
O	235	650	767	885	846
P	254	947	951	956	955
Q(ベタ)	255	951	956+0	960	959

* 変化量を線形的に他の濃度へ反映させる



【図 10】

	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19	4	9
B	4	34	26	15	18
C	6	40	33	23	25
D	7	42	36	26	29
E	10	50	47	38	40
F	13	58	57	49	50
G	27	83	100	102	99
H	50	123	171	188	177
I	80	173	262	301	280
J	115	256	380	433	403
K	144	330	480	542	507
L	170	402	573	640	600
M	195	484	669	734	692
N	217	564	729	817	775
O	235	650	787	885	846
P	254	947	952	956	955
Q(ベタ)	255	951	956	960	959

* 同様に他の濃度すべてへ反映させる(ただし、同色のみ)

【図 1 1】

	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19	4	9
B	4	34	25	15	18
C	6	40	31	23	25
D	7	42	34	26	29
E	10	50	44	38	40
F	13	58	53	49	50
G	27	83	92+40	102	99
H	50	123	156	188	177
I	80	173	237	301	280
J	115	256	344	433	403
K	144	330	436	542	507
L	170	402	521	640	600
M	195	484	609+60	734	692
N	217	564	691	817	775
O	235	650	767	885	846
P	254	947	951	956	955
Q(ベタ)	255	951	956	960	959

* テーブルの中で2箇所 の値が変わった場合

【図 1 2】

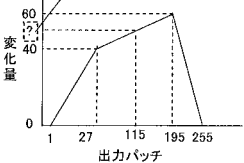
	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19+0	4	9
B	4	34	25	15	18
C	6	40	31	23	25
D	7	42	34	26	29
E	10	50	44	38	40
F	13	58	53	49	50
G	27	83	92+40	102	99
H	50	123	156	188	177
I	80	173	237	301	280
J	115	256	344	433	403
K	144	330	436	542	507
L	170	402	521	640	600
M	195	484	609+60	734	692
N	217	564	691	817	775
O	235	650	767	885	846
P	254	947	951	956	955
Q(ベタ)	255	951	956+0	960	959

* 最高濃度と最低濃度の値を固定する

【図 1 3】

	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19+0	4	9
B	4	34	25	15	18
C	6	40	31	23	25
D	7	42	34	26	29
E	10	50	44	38	40
F	13	58	53	49	50
G	27	83	92+40	102	99
H	50	123	156	188	177
I	80	173	237	301	280
J	115	256	$344+40+(1115-27)/(195-27)$	433	403
K	144	330	436	542	507
L	170	402	521	640	600
M	195	484	609+60	734	692
N	217	564	691	817	775
O	235	650	767	885	846
P	254	947	951	956	955
Q(ベタ)	255	951	956+0	960	959

* 変化量を線形的に他の濃度へ反映させる



【図 1 4】

	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19	4	9
B	4	34	29	15	18
C	6	40	39	23	25
D	7	42	43	26	29
E	10	50	58	38	40
F	13	58	72	49	50
G	27	83	132	102	99
H	50	123	199	188	177
I	80	173	284	301	280
J	115	256	395	433	403
K	144	330	490	542	507
L	170	402	578	640	600
M	195	484	669	734	692
N	217	564	729	817	775
O	235	650	787	885	846
P	254	947	952	956	955
Q(ベタ)	255	951	956	960	959

* 同様に他の濃度すべてへ反映させる(ただし、同色のみ)

【図 15】

	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19	4	9
B	4	34	25	15	18
C	6	40	31	23	25
D	7	42	34	26	29
E	10	50	44	38	40
F	13	58	53	49	50
G	27	83	92	102	99
H	50	123	156	188	177
I	80	173	237	301	280
J	115	256	344	433	403
K	144	330	436	542	507
L	170	402	521	640	600
M	195	484	609	734	692
N	217	564	691	817	775
O	235	650	767	885	846
P	254	947	951	956	955
Q(ベタ)	255	951	956+20	960	959

* テーブルの中で最高濃度（もしくは最低濃度）が変わった場合

【図 16】

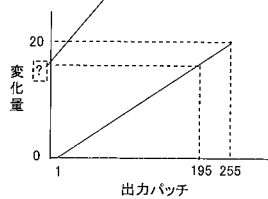
	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19+0	4	9
B	4	34	25	15	18
C	6	40	31	23	25
D	7	42	34	26	29
E	10	50	44	38	40
F	13	58	53	49	50
G	27	83	92	102	99
H	50	123	156	188	177
I	80	173	237	301	280
J	115	256	344	433	403
K	144	330	436	542	507
L	170	402	521	640	600
M	195	484	609	734	692
N	217	564	691	817	775
O	235	650	767	885	846
P	254	947	951	956	955
Q(ベタ)	255	951	956+20	960	959

* 最高濃度と最低濃度のうち、変わらなかったほうの値を固定する

【図 17】

	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19+0	4	9
B	4	34	25	15	18
C	6	40	31	23	25
D	7	42	34	26	29
E	10	50	44	38	40
F	13	58	53	49	50
G	27	83	92	102	99
H	50	123	156	188	177
I	80	173	237	301	280
J	115	256	344	433	403
K	144	330	436	542	507
L	170	402	521	640	600
M	195	484	$609+20 \times (195-1)/(255-1)$	734	692
N	217	564	691	817	775
O	235	650	767	885	846
P	254	947	951	956	955
Q(ベタ)	255	951	956+20	960	959

* 変化量を線形的に他の濃度へ反映させる



【図 18】

	パッチ画像	K	C	M	Y
A	1	34	19	4	9
B	4	34	25	15	18
C	6	40	31	23	25
D	7	42	35	26	29
E	10	50	44	38	40
F	13	58	54	49	50
G	27	83	94	102	99
H	50	123	160	188	177
I	80	173	244	301	280
J	115	256	353	433	403
K	144	330	447	542	507
L	170	402	534	640	600
M	195	484	624	734	692
N	217	564	708	817	775
O	235	650	786	885	846
P	254	947	971	956	955
Q(ベタ)	255	951	976	960	959

* 同様に他の濃度すべてへ反映させる（ただし、同色のみ）

フロントページの続き

審査官 村上 勝見

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 1 8 9 3 5 6 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 1 7 7 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 7 6 8 6 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 4 9 8 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 0 0
G 0 3 G 2 1 / 0 0