

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5120402号
(P5120402)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013.1.16)

(24) 登録日 平成24年11月2日(2012.11.2)

(51) Int. Cl.	F I
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 15/01 Z
G03G 15/16 (2006.01)	G03G 15/01 114A
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/16
B41J 2/52 (2006.01)	G03G 15/00 303
	B41J 3/00 A

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2010-60428 (P2010-60428)	(73) 特許権者	303000372
(22) 出願日	平成22年3月17日(2010.3.17)		コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-197036 (P2011-197036A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(43) 公開日	平成23年10月6日(2011.10.6)	(74) 代理人	100090446
審査請求日	平成23年4月15日(2011.4.15)		弁理士 中島 司朗
		(74) 代理人	100125597
			弁理士 小林 国人
		(74) 代理人	100146798
			弁理士 川畑 孝二
		(74) 代理人	100121027
			弁理士 木村 公一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

像担持体上に形成される単色のトナーパターンの濃度に基づいて入力画像データの階調補正を行い、階調補正後の画像データに基づいて像担持体上に重ね合わさるように形成された各色のトナー像を、記録シートに転写してカラー画像を形成する画像形成装置であって、

階調補正用の単色のトナーパターンを前記像担持体上に形成する形成手段と、

前記像担持体上の転写前の前記トナーパターンの濃度と、前記トナーパターンを転写した後前記像担持体上に残存している前記トナーパターンの残存濃度とを取得する取得手段と、

転写前の前記トナーパターンの濃度の値に基づいて入力画像データの階調値を補正するための第1階調補正テーブルを作成する第1作成手段と、

前記第1階調補正テーブルを用いて階調値を補正した場合よりも、前記残存濃度に相当する分だけ階調値が大きくなるように入力画像データの階調値を補正するための第2階調補正テーブルを、転写前の前記トナーパターンの濃度の値と前記残存濃度とに基づいて作成する第2作成手段と、

多色の画像データが入力された場合に、当該画像データの示す色濃度データの内、前記像担持体上において最下層に重ね合わされる色を除く色濃度データの階調値を、前記第1階調補正テーブルを用いて補正し、最下層の色の色濃度データの階調値を、前記第2階調補正テーブルを用いて補正する補正手段と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記像担持体は、中間転写ベルトであり、

前記中間転写ベルト上のトナー像を記録シートに転写する 2 次転写ローラを備え、

前記取得手段は、

前記中間転写ベルト上の転写前の前記トナーパターンの濃度と、前記トナーパターンを前記二次転写ローラに転写した後に前記中間転写ベルト上に残存しているトナーパターンの残存濃度とを検出する検出手段と、

検出した残存濃度に基づいて前記トナーパターンを記録シートに転写した場合におけるトナーパターンの残存濃度を決定する決定手段と、

決定した前記残存濃度を取得する残存濃度取得手段と、

を有する

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】

前記第 2 作成手段は、

転写前の前記トナーパターンの濃度の値を、前記残存濃度分だけ減算した値に補正し、当該補正值にもとづいて前記第 2 階調補正テーブルを作成する

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記補正手段は、単色の画像データが入力された場合に、当該画像データの示す色濃度データの階調値を、前記第 2 階調補正テーブルを用いて補正する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記トナーパターンは、前記像担持体上において記録シートが通紙される通紙領域以外の非通紙領域に形成される

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】

像担持体上に形成される単色のトナーパターンの濃度に基づいて入力画像データの階調補正を行い、階調補正後の画像データに基づいて像担持体上に重ね合わさるように形成された各色のトナー像を、記録シートに転写してカラー画像を形成する画像形成装置における画像形成方法であって、

階調補正用の単色のトナーパターンを前記像担持体上に形成する形成ステップと、

前記像担持体上の転写前の前記トナーパターンの濃度と、前記トナーパターンを転写した後に前記像担持体上に残存している前記トナーパターンの残存濃度とを取得する取得ステップと、

転写前の前記トナーパターンの濃度の値に基づいて入力画像データの階調値を補正するための第 1 階調補正テーブルを作成する第 1 作成ステップと、

前記第 1 階調補正テーブルを用いて階調値を補正した場合よりも、前記残存濃度に相当する分だけ階調値が大きくなるように入力画像データの階調値を補正するための第 2 階調補正テーブルを、転写前の前記トナーパターンの濃度の値と前記残存濃度とに基づいて作成する第 2 作成ステップと、

多色の画像データが入力された場合に、当該画像データの示す色濃度データの内、前記像担持体上において最下層に重ね合わされる色を除く色濃度データの階調値を、前記第 1 階調補正テーブルを用いて補正し、最下層の色の色濃度データの階調値を、前記第 2 階調補正テーブルを用いて補正する補正ステップと、

を含むことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 7】

前記像担持体は、中間転写ベルトであり、

前記中間転写ベルト上のトナー像を記録シートに転写する 2 次転写ローラを備え、

前記取得ステップは、

10

20

30

40

50

前記中間転写ベルト上の転写前の前記トナーパターンの濃度と、前記トナーパターンを前記二次転写ローラに転写した後に前記中間転写ベルト上に残存しているトナーパターンの残存濃度とを検出する検出ステップと、

検出した残存濃度に基づいて前記トナーパターンを記録シートに転写した場合におけるトナーパターンの残存濃度を決定する決定ステップと、

決定した前記残存濃度を取得する残存濃度取得ステップと、

を含むことを特徴とする請求項6に記載の画像形成方法。

【請求項8】

前記第2作成ステップにおいて、

転写前の前記トナーパターンの濃度の値を、前記残存濃度分だけ減算した値に補正し、
当該補正值にもとづいて前記第2階調補正テーブルを作成する

ことを特徴とする請求項6又は7に記載の画像形成方法。

【請求項9】

前記補正ステップにおいて、単色の画像データが入力された場合に、当該画像データの示す色濃度データの階調値を、前記第2階調補正テーブルを用いて補正する

ことを特徴とする請求項6～8の何れかに記載の画像形成方法。

【請求項10】

前記トナーパターンは、前記像担持体上において記録シートが通紙される通紙領域以外の非通紙領域に形成される

ことを特徴とする請求項6～9の何れかに記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式の複写機やプリンタ等の画像形成装置に関し、特に画像形成装置において出力画像の階調補正をする技術に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の複写機やプリンタ等の画像形成装置においては、入力画像の階調が、記録シートに転写された出力画像においてリニアに（比例関係になるように）再現されないため、入力された画像データを、階調補正曲線（補正曲線）に基づいて階調補正して、出力画像の階調が入力画像の階調とリニアに再現されるように調整されている。

又、機内の温湿度の変化や感光体ドラム等の部品の劣化等により、感光体ドラムへのトナー付着量が変化するため、補正曲線を定期的に更新することが要求される。

【0003】

このため、画像形成装置には、階調補正に用いる補正曲線を定期的に更新する機能が設けられている。例えば、特許文献1には、所定の階調値を有する画像データに基づき階調補正用の各色のトナーパターンを像担持体上にそれぞれ形成し、形成した各色のトナーパターンの濃度を反射型の測定センサを用いて測定し、測定結果に基づいて補正曲線を作成することにより、補正曲線を定期的に更新する技術が開示されている。

【0004】

これにより、出力画像における階調再現性を常に良好に保つことができ、記録シート上に形成される各色の画像の濃度の安定化を図ることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-259261号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来技術による階調補正技術では、出力画像として複数種類の単色

10

20

30

40

50

のトナーを重ね合わせて多色を再現しようとする場合に、所望の色合いとズレが生じる場合がある。例えば、トナー像を中間転写ベルト上に一次転写させた後、記録シート上に二次転写させて出力画像を再現させる方式の画像形成装置では、複数種類の単色のトナーを中間転写ベルト上で重ね合わせて多色の混色画像を再現しようとする場合に、中間転写ベルト上に重ね合わされた最下層のトナーについては、単色の画像を再現する場合と同様に2次転写後にその一部が中間転写ベルト上に残トナーとして残ってしまう(図13(a)、(b)参照)。その結果、最下層のトナーについては記録シートに全量が転写されないのに対し、中間転写ベルトと非接触の最下層以外のトナーは、記録シートにほぼ全量が転写されるので、最下層のトナーとそれ以外のトナーとの間で記録シートに転写されるトナー量の転写率に差が生じてしまうからである。

10

【0007】

つまり、各色について作成された補正曲線を用いて、出力画像の階調補正を行う場合に、この転写率の差が考慮されずに出力画像の各色の階調値が決定されるので、例えば、各色が同一階調値になるように階調値が決定されたとしても、記録シート上に実際に再現される画像においては、最下層の色の階調だけ、他の色より転写率の差分に相当する分だけ階調が小さくなってしまい、その結果、多色が混色された出力画像の色合いが所望の色合いで再現されないという不具合が生じる。

【0008】

本発明は、上述のような問題に鑑みて為されたものであって、多色が混色された出力画像を再現する場合においても、所望の色合いで精度よく再現することが可能な画像形成装置及び画像形成方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】**【0009】**

上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る画像形成装置は、像担持体上に形成される単色のトナーパターンの濃度に基づいて入力画像データの階調補正を行い、階調補正後の画像データに基づいて像担持体上に重ね合わせるように形成された各色のトナー像を、記録シートに転写してカラー画像を形成する画像形成装置であって、階調補正用の単色のトナーパターンを前記像担持体上に形成する形成手段と、前記像担持体上の転写前の前記トナーパターンの濃度と、前記トナーパターンを転写した後に前記像担持体上に残存している前記トナーパターンの残存濃度とを取得する取得手段と、転写前の前記トナーパターンの濃度の値に基づいて入力画像データの階調値を補正するための第1階調補正テーブルを作成する第1作成手段と、前記第1階調補正テーブルを用いて階調値を補正した場合よりも、前記残存濃度に相当する分だけ階調値が大きくなるように入力画像データの階調値を補正するための第2階調補正テーブルを、転写前の前記トナーパターンの濃度の値と前記残存濃度とに基づいて作成する第2作成手段と、多色の画像データが入力された場合に、当該画像データの示す色濃度データの内、前記像担持体上において最下層に重ね合わされる色を除く色濃度データの階調値を、前記第1階調補正テーブルを用いて補正し、最下層の色の色濃度データの階調値を、前記第2階調補正テーブルを用いて補正する補正手段と、を備える。

30

【0010】

ここで、前記像担持体は、中間転写ベルトであり、前記中間転写ベルト上のトナー像を記録シートに転写する2次転写ローラを備え、前記取得手段は、前記中間転写ベルト上の転写前の前記トナーパターンの濃度と、前記トナーパターンを前記二次転写ローラに転写した後に前記中間転写ベルト上に残存しているトナーパターンの残存濃度とを検出する検出手段と、検出した残存濃度に基づいて前記トナーパターンを記録シートに転写した場合におけるトナーパターンの残存濃度を決定する決定手段と、決定した前記残存濃度を取得する残存濃度取得手段と、を有することとすることができる。

40

【0011】

さらに、前記第2作成手段は、転写前の前記トナーパターンの濃度の値を、前記残存濃度分だけ減算した値に補正し、当該補正值にもとづいて前記第2階調補正テーブルを作成

50

することとすることができる。

又、本発明の一形態に係る画像形成方法は、像担持体上に形成される単色のトナーパターンの濃度に基づいて入力画像データの階調補正を行い、階調補正後の画像データに基づいて像担持体上に重ね合わさるように形成された各色のトナー像を、記録シートに転写してカラー画像を形成する画像形成装置における画像形成方法であって、階調補正用の単色のトナーパターンを前記像担持体上に形成する形成ステップと、前記像担持体上の転写前の前記トナーパターンの濃度と、前記トナーパターンを転写した後に前記像担持体上に残存している前記トナーパターンの残存濃度とを取得する取得ステップと、転写前の前記トナーパターンの濃度の値に基づいて入力画像データの階調値を補正するための第1階調補正テーブルを作成する第1作成ステップと、前記第1階調補正テーブルを用いて階調値を補正した場合よりも、前記残存濃度に相当する分だけ階調値が大きくなるように入力画像データの階調値を補正するための第2階調補正テーブルを、転写前の前記トナーパターンの濃度の値と前記残存濃度とに基づいて作成する第2作成ステップと、多色の画像データが入力された場合に、当該画像データの示す色濃度データの内、前記像担持体上において最下層に重ね合わされる色を除く色濃度データの階調値を、前記第1階調補正テーブルを用いて補正し、最下層の色の色濃度データの階調値を、前記第2階調補正テーブルを用いて補正する補正ステップと、を含むこととすることができる。

10

【0012】

ここで、前記像担持体は、中間転写ベルトであり、前記中間転写ベルト上のトナー像を記録シートに転写する2次転写ローラを備え、前記取得ステップは、前記中間転写ベルト上の転写前の前記トナーパターンの濃度と、前記トナーパターンを前記二次転写ローラに転写した後に前記中間転写ベルト上に残存しているトナーパターンの残存濃度とを検出する検出ステップと、検出した残存濃度に基づいて前記トナーパターンを記録シートに転写した場合におけるトナーパターンの残存濃度を決定する決定ステップと、決定した前記残存濃度を取得する残存濃度取得ステップと、を含むこととすることができる。

20

【0013】

さらに、前記第2作成ステップにおいて、転写前の前記トナーパターンの濃度の値を、前記残存濃度分だけ減算した値に補正し、当該補正值にもとづいて前記第2階調補正テーブルを作成することとすることができる。

30

【発明の効果】

【0014】

上記構成を備えることにより、多色の画像データ入力された場合に、像担持体上において最下層に重ね合わされる色を除く色であって、転写時に像担持体上にトナーが残存しない色の色濃度データについては、残存濃度が考慮されていない第1階調補正テーブルを用いて階調補正が行われ、転写時に像担持体上にトナーの一部が残存する最下層の色の色濃度データについては、第1階調補正テーブルを用いて階調補正を行った場合に比べて残存濃度に相当する分だけ階調値が大きくなるように、第2階調補正テーブルを用いて階調補正が行われるようにすることができる。その結果、多色が混色された出力画像を再現する場合において、最下層の色とそれ以外の色との間に生じる、像担持体上におけるトナー残存濃度差に起因する階調値の誤差を少なくすることができ、出力画像を所望の色合いで精度よく再現することができる。

40

【0015】

ここで、前記補正手段は、単色の画像データが入力された場合に、当該画像データの示す色濃度データの階調値を、前記第2階調補正テーブルを用いて補正することとしてもよい。又、前記補正ステップにおいて、単色の画像データが入力された場合に、当該画像データの示す色濃度データの階調値を、前記第2階調補正テーブルを用いて補正することとしてもよい。

【0016】

これにより、転写時に像担持体上にトナーの一部が残存する単色の画像データについて

50

は、第1階調補正テーブルを用いて階調補正を行った場合に比べて残存濃度に相当する分だけ階調値が大きくなるように、第2階調補正テーブルを用いて階調補正が行われるので、単色の画像データにおける階調補正の精度を高めることができる。

ここで、前記トナーパターンは、前記像担持体上において記録シートが通紙される通紙領域以外の非通紙領域に形成されることとしてもよい。

【0017】

これにより、階調補正用のトナーパターンが像担持体上の非通紙領域に形成されるので、記録シート上へのトナー像の印刷処理と並行して階調補正用のトナーパターンを形成することができる。従って、階調補正用のトナーパターンの形成に起因する印刷処理の遅延時間を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】画像形成装置10の全体の構成を示す図である。

【図2】制御部14の構成を示すブロック図である。

【図3】画像信号処理部105の構成を示す図である。

【図4】補正用LUTの具体例を示す。

【図5】最下層色特定テーブルの具体例を示す。

【図6】補正データ作成処理の動作を示すフローチャートである。

【図7】補正データ作成処理時における中間転写ベルト21と二次転写ローラ35の位置関係の変化を示す図である。

【図8】中間転写ベルト21上に形成された各色のトナーパターンの具体例を示す。

【図9】トナーパターンを構成するパッチの配列の具体例を示す。

【図10】補正データ作成処理において作成される測定曲線、差分測定曲線、残トナー補正曲線の具体例を示す。

【図11】補正データ作成処理において作成される第2補正曲線の具体例を示す。

【図12】画像データ補正処理の動作を示すフローチャートである。

【図13】二次転写の前後において中間転写ベルト上に担持されているトナーの様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明に係る画像形成装置の実施の形態を、フルカラーのタンデム型画像形成装置（以下、単に「画像形成装置」という。）を例にして説明する。

（1）画像形成装置の全体の構成

図1は、本実施の形態に係る画像形成装置10の全体の構成を示す図である。

同図に示すように、画像形成装置10は、周知の電子写真方式により画像を形成するものであり、画像プロセス部11と、給紙部12と、定着部13と、制御部14と、画像読取部15等から構成される。この画像形成装置10は、ネットワーク（例えばLAN）に接続されて、外部の端末装置（不図示）からのプリントジョブの実行指示を受け付けると、その指示に基づいてシアン、マゼンタ、イエロー、およびブラック色からなるカラーの画像形成を実行する。

【0020】

以下、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各再現色をY、M、C、Kと表し、各再現色に関連する構成部分の番号にこのY、M、C、Kを添字として付加する。

画像プロセス部11は、駆動ローラ22と従動ローラ23により張架された中間転写ベルト21の下方に、Y～K色のそれぞれに対応する作像ユニット20Y、20M、20C、20Kを列設してなり、さらに、アクチュエータ39を通じて中間転写ベルト21と圧接、離間が可能な二次転写ローラ35を備えている。又、従動ローラ23の下方には、中間転写ベルト21上に残留するトナーを除去するためのクリーナ24が配置されている。クリーナ24は、中間転写ベルト21と圧接、離間が可能なように構成され、制御部14により圧接、離間が制御される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

各作像ユニット 2 0 Y ~ 2 0 K は、感光体ドラム 1 Y ~ 1 K と、その周囲に配設された帯電器 2 Y ~ 2 K、露光部 3 Y ~ 3 K、現像器 4 Y ~ 4 K、1 次転写ローラ 5 Y ~ 5 K および感光体ドラムを清掃するためのクリーナ 6 Y ~ 6 K などからなる。

現像器 4 Y ~ 4 K には、対応する感光体ドラムにトナーを供給するための現像ローラ 4 1 Y ~ 4 1 K が設けられており、各現像ローラ 4 1 Y ~ 4 1 K には、図示しない現像バイアス電源部により個別にバイアス電圧が印加される。

【 0 0 2 2 】

上記のような画像プロセス部 1 1 の構成において、例えば、感光体ドラム 1 K 上へのブラックのトナー像の作像は、感光体ドラム 1 K を帯電器 2 K により一様に帯電させた後、露光部 3 K から射出されたレーザビーム L で露光走査して静電潜像を形成した後、現像器 4 K の現像ローラ 4 1 K からトナーの供給を受けて顕像化することによりなされる。

このように作像されたブラックのトナー像は、一次転写ローラ 5 K と感光体ドラム 1 K 間に作用する静電力により中間転写ベルト 2 1 上に一次転写される。他色の作像ユニット 2 0 Y, 2 0 M, 2 0 C によるトナー像の作像動作も上記と同様にして行われる。なお、各作像ユニットにおける作像動作は、各色のトナー像が中間転写ベルト 2 1 上の同位置に多重転写されるように所定のタイミングずつずらして実行される。

【 0 0 2 3 】

二次転写ローラ 3 5 は、アクチュエータ 3 9 の図 1 には図示されていない駆動ロッド (後述する図 7 の駆動ロッド 3 9 1 参照) の先端部に回転可能に軸支されており、アクチュエータ 3 9 の駆動により、中間転写ベルト 2 1 に圧接されたり、中間転写ベルト 2 1 から離間されたりする。アクチュエータ 3 9 の駆動は、制御部 1 4 により制御される。このアクチュエータ 3 9 としては、例えばソレノイドや直動モータなどを用いることができるが、これに限定されず、たとえば偏心カムを用いることも可能である。

【 0 0 2 4 】

又、二次転写位置 3 5 1 の下流側の中間転写ベルト 2 1 に沿った位置には、補正曲線作成用に中間転写ベルト 2 1 上に形成されるトナーパターンを検出するための一組のパターン検出センサ 2 5 が、中間転写ベルト 2 1 の幅方向 (中間転写ベルト 2 1 の走行方向と直交する方向) の両側にそれぞれ配置されている。パターン検出センサ 2 5 としては、例えば、LED などの発光素子とフォトダイオードなどの受光素子を備え、トナーパターンの反射濃度を検出する反射型の光電センサを用いることができる。ここで、反射濃度とは、測定対象物への投射光量を I_0 とし、測定対象物からの反射光量を I とするとき、 $D = -\log I / I_0$ の式によって表される D のことをいう。

【 0 0 2 5 】

なお、中間転写ベルト 2 1 が透光性の材料で構成されている場合には、パターン検出センサ 2 5 として、発光部と受光部とからなる透過式の濃度検出センサを用いることができる。

給紙部 1 2 は、転写紙などの記録シート S を保持し、保持している記録シート S を二次転写位置 3 5 1 まで搬送するものであって、当該記録シート S を収納する給紙カセット 3 1 と、給紙カセット 3 1 内の記録シート S を搬送路 3 7 上に 1 枚ずつ繰り出す繰り出しローラ 3 2 と、中間搬送ローラ対 3 3 と、二次転写位置 3 5 1 に送り出すタイミングをとるためのタイミングローラ対 3 4 とからなる。

【 0 0 2 6 】

上記トナー像の作像のタイミングに合わせて、給紙部 1 2 から二次転写位置 3 5 1 に記録シート S が搬送され、二次転写ローラ 3 5 と駆動ローラ 2 2 間に作用する静電力により、中間転写ベルト 2 1 上のトナー像が記録シート S 上に二次転写される。トナー像が転写された記録シート S は、定着部 1 3 で熱定着された後、排出口ローラ対 3 6 を介して、排紙トレイ 3 8 上に排出される。

【 0 0 2 7 】

画像読取部 1 5 としては、原稿画像を CCD センサで読み取って R, G, B の画像デー

10

20

30

40

50

タを生成する公知のものが使用され、原稿台に載置された原稿を、スキャナを移動させてスキャンするミラースキャン方式のものや、スキャナを固定させて原稿を原稿搬送装置で移動しながら原稿画像を読み取るシートスルー方式のものなどがあるが、原稿画像をカラーで読み取ることができれば、特に限定されない。

【 0 0 2 8 】

(2) 制御部 1 4 の構成

図 2 は、制御部 1 4 の構成を示すブロック図である。同図に示すように、制御部 1 4 は、主な構成要素として、CPU 1 0 1、通信インターフェース (I / F) 部 1 0 2、ROM 1 0 3、RAM 1 0 4、画像信号処理部 1 0 5、補正データ作成部 1 0 6、補正用 LUT 記憶部 1 0 7、パターン画像記憶部 1 0 8、濃度変換用 LUT 記憶部 1 0 9、最下層色特定テーブル記憶部 1 1 0、画像データ記憶部 1 1 1 などを備える。

10

【 0 0 2 9 】

通信 I / F 部 1 0 2 は、LAN カード、LAN ボードといった LAN に接続するためのインターフェースである。ROM 1 0 3 には、画像形成動作を実行するために必要なプログラムのほか、後述する補正データ作成処理を実行するためのプログラム、当該処理において用いる、後述する補正係数、後述する画像データ補正処理を実行するためのプログラムなどが格納されている。RAM 1 0 4 は、CPU 1 0 1 のプログラム実行時のワークエリアとして用いられる。

【 0 0 3 0 】

画像信号処理部 1 0 5 は、画像読取部 1 5 で原稿をスキャンして得られた R , G , B の電気信号をそれぞれデジタル信号に変換し、Y , M , C , K の再現色の画像データを生成する。図 3 は、画像信号処理部 1 0 5 の構成を示す図である。同図に示すように、画像信号処理部 1 0 5 は、A / D 変換部 1 0 5 1、シェーディング補正部 1 0 5 2、LOG 変換部 1 0 5 3、UCR (下色除去) ・BP (墨加刷) 処理部 1 0 5 4、色補正部 1 0 5 5、補正部 1 0 5 6、空間周波数補正部 1 0 5 7 を備える。

20

【 0 0 3 1 】

A / D 変換部 1 0 5 1 は、画像読取部 1 5 より得られた R , G , B の電気信号 (反射率データ) を R , G , B の多値デジタル信号に変換する。シェーディング補正部 1 0 5 2 は、画像読取部 1 5 のスキャナの露光ランプの照射ムラや CCD センサの感度ムラを解消するために設けられている。具体的には、シェーディング補正部 1 0 5 2 は、プレスキャン時に原稿ガラス台に設置された白色基準板を読み込んで、このときの画像データの読取値から各画素の乗算比率を定めて RAM 1 0 4 に記憶させ、原稿読取時に、各画像データに RAM 1 0 4 に記憶させた乗算比率を乗算して画像データの補正を行う。

30

【 0 0 3 2 】

LOG 変換部 1 0 5 3 は、シェーディング補正部 1 0 5 2 において補正された画像データを濃度データに変換する。なお、外部端末から画像データを受信した場合、それらは R , G , B の色濃度データである場合が多いので、上述した A / D 変換部 1 0 5 1、シェーディング補正部 1 0 5 2、LOG 変換部 1 0 5 3 におけるデータ処理は特に必要ない。

UCR ・BP 処理部 1 0 5 4 は、黒色の再現を改善するため、R , G , B の 3 色のデータの共通部分を黒色のデータとして計算するとともに、3 色のデータの各値から黒色のデータの値を差し引いた値に所定の係数を乗じて色補正部 1 0 5 5 に出力する。

40

【 0 0 3 3 】

色補正部 1 0 5 5 は、入力された 3 色のデータに所定のマスキング係数を乗じて C , M , Y の色濃度データを生成する。R , G , B と C , M , Y は、相互に補色の関係にあり濃度は等しい筈であるが、実際は、CCD センサ内のフィルタ R , G , B の透過特性と画像形成装置の各トナー C , M , Y の反射特性は、それぞれリニアには変化しないので、色補正部 1 0 5 5 では、入力された 3 色のデータに所定のマスキング係数を乗じて線型補正を加えて、C , M , Y の色濃度データを生成して、K の色濃度データとともに補正部 1 0 5 6 に出力する。補正部 1 0 5 6 は、後述する画像データ補正処理を行うことにより、画像データの Y , M , C , K の各色濃度データの階調値の補正を行う。補正後の Y , M

50

、C、Kの各色濃度データは、空間周波数補正部1057においてデータのスムージング等を行った後、画像データ記憶部111に格納される。

【0034】

図2の説明に戻って、補正データ作成部106は、後述する補正データ作成処理を行う。補正用LUT記憶部107は、後述する補正データ作成処理により作成された補正用LUTを記憶している。ここで、補正用LUTとは、読取られた原稿濃度と画像として出力される出力画像濃度とがリニアな関係（比例関係）を満足するように、原稿濃度の階調値を補正值に変換するためのテーブルのことをいい、Y、M、C、Kの各色について作成され、記憶されている。図4は、補正用LUTの具体例を示す。

【0035】

補正用LUTには、原稿の画像データが多色（Y、M、C、Kの内、2成分以上の階調値が0より大きい画像データ）である場合に、中間転写ベルト21上の最下層となる色を除く色の色濃度データ（階調値）に対して用いられる補正用第1LUTと、原稿の画像データが単色（Y、M、C、Kの内、3成分の階調値が0を示す画像データ）である場合の各単色の色濃度データ及び多色の最下層となる色の色濃度データに対して用いられる補正用第2LUTと、がある。補正用第1及び第2LUTの作成方法については、後述する補正データ作成処理の説明において詳述する。

【0036】

図2の説明に戻って、パターン画像記憶部108は、補正曲線を作成するための各色（Y、M、C、Kの各色）のトナーパターンを示す画像データ（以下、「トナーパターンデータ」という。）を記憶している。各色のトナーパターンデータは、少なくとも2つ以上の階調値を示す画像データから構成される。例えば、トナーパターンデータとして、0、30、60、90、120、150、180、210、240の各階調値を示す所定幅のパッチが連続して並んで形成されるトナーパターンを示す画像データを用いることができる。

【0037】

各色のトナーパターンは、後述する補正データ作成処理において中間転写ベルト21上に副走査方向（中間転写ベルト21の走行する方向）に形成され、トナーパターンを構成する1つのパッチの副走査方向の幅は、パターン検出センサ25の副走査方向の検出幅以上であって、トナーパターンが中間転写ベルト21上を走行中に当該トナーパターンを構成する各パッチの濃度をパターン検出センサ25で検出するのに必要な幅が設定される。濃度変換用LUT記憶部109は、Y、M、C、Kの各色について、反射濃度と階調値との対応関係を示す濃度変換用ルックアップテーブル（濃度変換用LUT）を記憶している。最下層色特定テーブル記憶部110は、最下層色特定テーブルを記憶している。

【0038】

ここで、「最下層色特定テーブル」とは、複数種類の色濃度データの組み合わせと、当該組み合わせの各色濃度データの色のトナーを中間転写ベルト21上に重ね合わせた場合に、最下層になるトナー色（以下、「最下層色」という。）との対応関係を示すテーブルのことをいう。図5は、最下層色特定テーブルの具体例を示す。図2の説明に戻って、画像データ記憶部111は、画像データ補正処理により階調値が補正された画像データを記憶している。

【0039】

(3) 補正データ作成処理

図6は、補正データ作成部106の行う補正データ作成処理の動作を示すフローチャートである。補正データ作成処理は、例えば、画像形成装置10の電源が投入された時や、電源投入後、所定時間経過した時若しくは所定枚数の印刷処理が完了した時や現像器4Y～4Kの何れかのトナーが交換された時などに実行される。図7(a)は、補正データ作成処理の起動時における、中間転写ベルト21と二次転写ローラ35の位置関係を示す図である。

【0040】

10

20

30

40

50

補正データ作成部 106 は、補正データ作成処理の起動時には、図 7 (a) に示すように、中間転写ベルト 21 と二次転写ローラ 35 が、離間状態になるように、アクチュエータ 39 を制御する。図 7 (a)、(b) において、符号 1 Y ~ 1 K は、感光体ドラムを、符号 5 Y ~ 5 K は、一次転写ローラを、符号 21 は、中間転写ベルトを、符号 22 は、駆動ローラを、符号 23 は、従動ローラを、符号 24 は、クリーナを、符号 25 は、パターン検出センサを、符号 35 は、二次転写ローラを、符号 39 は、アクチュエータを、符号 391 は、駆動ロッドをそれぞれ表す。

【 0041 】

補正データ作成部 106 は、各色のトナーパターンデータをパターン画像記憶部 108 より読み出し、各色のトナーパターンデータに基づくトナーパターンを画像プロセス部 11 に形成させる (ステップ S601)。具体的には、中間転写ベルト 21 上に複数のトナーパターンを形成する。

図 8 は、中間転写ベルト 21 上に形成された各色のトナーパターンの具体例を示す。同図の符号 21 は、中間転写ベルト 21 を、符号 Y1, M1, C1, K1、Y2, M2, C2, K2 は、それぞれ、色が、Y, M, C, K のトナーパターンを、符号 211 は、記録シート S が通紙されず、記録シート S に中間転写ベルト 21 上のトナー像が転写されない非通紙領域を、符号 212 は、記録シート S が通紙され、記録シート S に中間転写ベルト 21 上のトナー像が転写される通紙領域をそれぞれ表す。同図に示すように、各色のトナーパターンは、中間転写ベルト 21 上の両側の、非通紙領域 211 に形成されている。ここでは、各色の一組目の Y1, M1, C1, K1 のトナーパターンについては、二次転写ローラ 35 に二次転写されない状態で、反射濃度がパターン検出センサ 25 により検出され、各色の二組目の Y2, M2, C2, K2 のトナーパターンについては、二次転写ローラ 35 に二次転写された後に中間転写ベルト 21 上に残る残存トナーパターンにおける反射濃度がパターン検出センサ 25 により検出されるものとする。

【 0042 】

なお、各色のトナーパターンを構成するパッチは、図 9 に示すように、二次転写後においても、前後のパッチと重ならないように所定の間隔を置いて配列されているものとする。同図に示す各パッチ内の数字は、当該パッチの階調値を示す。又、各色のトナーパターンの長さは、二次転写ローラ 35 の周長よりも短いものとする。トナーパターンが二次転写ローラ 35 の周長より長いと、二次転写ローラ 35 の周長に相当するトナーパターンが二次転写ローラ 35 に二次転写された後に、二次転写ローラ 35 に二次転写されたトナーパターンが、中間転写ベルト 21 上の残りのトナーパターン上に再転写されてしまい、反射濃度が正しく検出されなくなるからである。

【 0043 】

図 6 の説明に戻って、補正データ作成部 106 は、画像プロセス部 11 へのトナーパターンの形成指示後、所定時間経過したか否かを監視することにより、中間転写ベルト 21 上に形成された各色の一組目のトナーパターンが、二次転写位置 351 を通過したか否かを判定する (ステップ S602)。

ここで、所定時間は、画像プロセス部 11 へのトナーパターンの形成指示の時点を中心とし、その後、図 7 (b) に示すように、中間転写ベルト 21 上に形成された符号 701 で表す一組目の各色のトナーパターンの全てが、二次転写位置 351 を通過する時点を中心とする時間に相当し、当該時間は、予め求められて ROM 103 内に格納されているものとする。図 7 (b) の符号 702 は、二組目の各色のトナーパターンを表す。

【 0044 】

各色の一組目のトナーパターンが、二次転写位置 351 を通過すると (ステップ S602: YES)、補正データ作成部 106 は、図 7 (b) に示すように、アクチュエータ 39 を通じて二次転写ローラ 35 を中間転写ベルト 21 に圧接させた後 (ステップ S603)、パターン検出センサ 25 より、一組目の各色のトナーパターンの反射濃度の検出結果と二次転写後の二組目の各色の残存トナーパターンの反射濃度の検出結果をそれぞれ取得する (ステップ S604、605)。

【 0 0 4 5 】

次に、補正データ作成部 106 は、一組目の各色のトナーパターンを構成する各階調値のパッチの反射濃度の検出結果と、当該パッチの階調値との対応関係に基づいて、各色について測定曲線を作成し（ステップ S 6 0 6）、作成した各測定曲線の逆関数となる曲線を第 1 補正曲線として作成する（ステップ S 6 0 7）。

さらに、補正データ作成部 106 は、濃度変換用 LUT 記憶部 109 に記憶されている各色についての濃度変換用 LUT を参照して、各色についての第 1 補正曲線の反射濃度を階調値に変換して、各色について、入力画像データの階調値（原稿濃度の階調値）と補正後の階調値（補正值）との対応関係を示す補正用第 1 LUT を作成し、補正用 LUT 記憶部 107 に記憶させる（ステップ S 6 0 8）。

10

【 0 0 4 6 】

次に、補正データ作成部 106 は、二組目の各色の残存トナーパターンを構成する各階調値のパッチの反射濃度の検出結果に、ROM 103 に予め記憶されている補正係数を乗算して、各色のトナーパターンを二次転写ローラ 35 ではなく、記録シートに二次転写した場合における各色の残存トナーパターンを構成する各階調値のパッチの反射濃度の指標値として算出する（ステップ S 6 0 9）。

【 0 0 4 7 】

ここで、補正係数は、各色のトナーパターンを二次転写ローラ 35 に二次転写した場合と、記録シートに二次転写した場合とで、二次転写後の中間転写ベルト 21 上におけるトナーパターンの残存濃度をそれぞれ、パターン検出センサ 25 を用いて予め測定しておき、両者の残存濃度の比（記録シートに二次転写した場合における残存濃度 / 二次転写ローラ 35 に二次転写した場合における残存濃度）を補正係数として求めることができる。当該補正係数は、各色のトナーパターンについて別々に定めることとしてもよいし、各色について求めた補正係数の平均値をトナーパターンの色にかかわらず一律に定めることとしてもよい。

20

【 0 0 4 8 】

このようにして定めた補正係数を ROM 103 に記憶させておくことにより、当該補正係数を用いて各色の残存トナーパターンを構成する各階調値のパッチの反射濃度の指標値を算出することができる。

算出した各色の残存トナーパターンを構成する各階調値のパッチの反射濃度の指標値と当該パッチの階調値との対応関係に基づいて、各色について残トナー補正曲線を作成する（ステップ S 6 1 0）。さらに、補正データ作成部 106 は、各色について作成した測定曲線と、当該色について作成した残トナー補正曲線との差分を算出し、算出値に基づいて差分測定曲線を作成し（ステップ S 6 1 1）、作成した各差分測定曲線の逆関数となる曲線を第 2 補正曲線として作成する（ステップ S 6 1 2）。

30

【 0 0 4 9 】

次に、補正データ作成部 106 は、濃度変換用 LUT 記憶部 109 に記憶されている各色についての濃度変換用 LUT を参照して、各色についての第 2 補正曲線の反射濃度を階調値に変換して、各色について、入力画像データの階調値（原稿濃度の階調値）と補正後の階調値（補正值）との対応関係を示す補正用第 2 LUT を作成し、補正用 LUT 記憶部 107 に記憶させる（ステップ S 6 1 3）。

40

【 0 0 5 0 】

これにより、二次転写ローラ 35 に二次転写されない残存トナー分の反射濃度が差し引かれた状態で補正曲線が作成されるので、多色の画像データに基づいて出力画像を再現する場合において、トナーの一部が中間転写ベルト 21 上に残存する最下層の色の色濃度データについての、補正曲線を用いた階調補正におけるトナー残存濃度に起因する階調補正值の誤差を小さくすることができる。その結果、多色の画像データにおける階調補正の精度を高めることができる。

【 0 0 5 1 】

図 10 は、補正データ作成処理において作成される測定曲線、差分測定曲線、残トナ

50

一補正曲線の具体例を示す。同図に示すグラフの縦軸は、反射濃度を示し、横軸は、階調値を示す。同図の符号 901 は、差分測定曲線を、符号 902 は、測定曲線を、符号 903 は、残トナー補正曲線を示す。測定曲線 902 と残トナー補正曲線 903 との差分をとることにより、差分測定曲線 901 が作成される。

【0052】

図 11 は、補正データ作成処理において作成される第 2 補正曲線の具体例を示す。同図に示すグラフの縦軸は、反射濃度を示し、横軸は、階調値を示す。同図の符号 901 は、図 10 に示す差分測定曲線を、符号 1001 は、入力画像と出力画像の反射濃度がニアの関係となる目標階調を示す直線を、符号 911 は、差分測定曲線 901 の逆関数となる第 2 補正曲線を示す。又、図 11 の符号 902 は、図 10 に示す測定曲線を、符号 912 は、測定曲線 902 の逆関数となる第 1 補正曲線を示す。

10

【0053】

図 11 に示すように、二次転写時に中間転写ベルト 21 上に残存する残存トナー濃度分を補正することなく作成される第 1 補正曲線 912 を用いた場合には、求められる出力画像の反射濃度は、 y となるのに対し、残存トナー濃度分が補正されて作成される第 2 補正曲線 911 を用いた場合には、求められる出力画像の反射濃度は $y + y$ となり、残存トナー濃度分に相当する y 分だけ、求められる反射濃度が大きくなる。

【0054】

従って、二次転写時に中間転写ベルト 21 上にトナーの一部が残存する単色や多色の最下層色の色濃度データの階調補正を行う場合には、第 2 補正曲線に基づいて作成された補正用第 2 LUT を用いることにより、再現される画像において階調が、所望の階調よりも小さくならないようにすることができる。その結果、多色が混色された出力画像の色合いが所望の色合いで再現されないという不具合が生じるのを有効に防止することができる。

20

【0055】

(4) 画像データ 補正処理

図 12 は、補正部 1056 が行う画像データ 補正処理の動作を示すフローチャートである。補正部 1056 は、色補正部 1055 より、 Y, M, C, K の各色濃度データが画像データとして入力されると(ステップ S1201)、各色濃度データの示す階調値に基づいて、入力された画像データが単色か否かを判定する(ステップ S1202)。

30

【0056】

単色でない場合に(ステップ S1202: NO)、補正部 1056 は、最下層色特定テーブル記憶部 110 に記憶されている最下層色特定テーブルを参照して、入力された画像データの示す多色(階調値が 0 でない色濃度データの色の組み合わせ)に対応する最下層色を特定する(ステップ S1203)。

さらに、補正部 1056 は、画像データの示す Y, M, C, K の各色濃度データの内、最下層色に該当する色濃度データについては、補正用 LUT 記憶部 107 に記憶されている補正用第 2 LUT を用いて、階調値を対応する補正值に変換して階調値を補正し、最下層色に該当しない色濃度データについては、補正用第 1 LUT を用いて、階調値を対応する補正值に変換して階調値を補正する(ステップ S1204)。

40

【0057】

ステップ S1202 において、入力された画像データが単色である場合には、補正部 1056 は、補正用 LUT 記憶部 107 に記憶されている補正用第 2 LUT を用いて、階調値を対応する補正值に変換して階調値を補正する(ステップ S1205)。

これにより、多色の画像データに基づいて、複数種類の単色のトナーを中間転写ベルト上で重ね合わせて多色が混色された出力画像を再現しようとする場合において、二次転写時にトナーの一部が中間転写ベルト 21 上に残存する最下層色については、残存トナー分に相当する分だけ、階調値が大きくなるように階調値を補正することが可能な補正用第 2 LUT を用いて階調補正がされる。従って、補正用第 1 LUT を用いて階調補正した場合に比べ、残存トナーに起因する階調値のズレが小さくなるように補正することができ

50

、最下層の色の画像データの階調値について、階調補正の精度を高めることができる。その結果、多色が混色された出力画像を所望の色合いで精度よく再現することができる。

< 補足 >

以上、本発明に係る画像形成装置について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこの実施の形態に限られないことは勿論である。

【 0 0 5 8 】

(1) 本実施の形態においては、 Y , M , C , K の各色のトナーパターンにおける残存トナーパターンの反射濃度を、各トナーパターンを二次転写ローラ 3 5 に二次転写した後、中間転写ベルト 2 1 上に残存しているトナーパターンの反射濃度を測定することにより検出することとしたが、各トナーパターンを記録シートに二次転写した後に中間転写ベルト 2 1 上に残存しているトナーパターンの反射濃度を測定することにより検出することとしてもよい。この場合には、図 6 に示す 補正データ作成処理において、補正係数を用いて検出値を補正する処理 (ステップ S 6 0 9) を省略することができる。

10

【 0 0 5 9 】

(2) 本実施の形態においては、 Y , M , C , K の各色のトナーパターンにおける二次転写前の反射濃度の検出と二次転写後の残存トナーパターンにおける反射濃度の検出を行うため、各色について 2 つのトナーパターンを形成することとしたが、 1 つのトナーパターンで両方の反射濃度を検出することとしてもよい。具体的には、二次転写ローラ 3 5 及びクリーナ 2 4 を中間転写ベルト 2 1 から離間させた状態で、二次転写前のトナーパターンの反射濃度をパターン検出センサ 2 5 により検出し、その後、二次転写ローラ 3 5 を中間転写ベルト 2 1 に圧接し、中間転写ベルト 2 1 上のトナーパターンを周回させて二次転写位置 3 5 1 を通過させた後に二次転写後の残存トナーパターンの反射濃度をパターン検出センサ 2 5 により検出することとしてもよい。

20

【 0 0 6 0 】

又、記録シートの印刷処理時に中間転写ベルト 2 1 上の非通紙領域に各色のトナーパターン形成し、印刷処理を実行しながら、各色の残存トナーパターンにおける反射濃度をパターン検出センサ 2 5 により検出することとしてもよい。この場合における二次転写ローラ 3 5 に転写されたトナーパターンのクリーニング操作は、記録シートが二次転写位置 3 5 1 に搬送されてから、次の記録シートが二次転写位置へ搬送されるまでの間に行うこととする。クリーニング操作は、二次転写時と逆バイアスの電圧を二次転写ローラ 3 5 に印

30

【 0 0 6 1 】

又、各色のトナーパターンを形成する領域は、転写ベルト 2 1 上の非通紙領域に限定されず、通紙領域に形成することとしてもよい。

(3) 本実施の形態に係る 補正データ作成処理及び画像データ 補正処理を適用できる画像形成装置のタイプは、フルカラーのタンデム型画像形成装置に限定されない。例えば、特許文献 (特開 2000-172043 号公報) に開示されている画像形成装置、具体的には、潜像を担持する感光体ドラムと、現像剤を担持・搬送する複数本の現像器によって、感光体ドラム上に複数色のトナー像を重ね合わせるように形成後、転写材に一括転写するカラー画像形成装置 (当該特許文献図 1 参照) にも適用できる。

40

【 0 0 6 2 】

(4) 本実施の形態においては、図 6 のステップ S 6 0 9 において用いる補正係数を記録シートの種類に係らず定めておくこととしたが、厚紙、普通紙、写真用高質紙等の記録シートの種類毎に補正係数を定めておくこととしてもよい。この場合、記録シートの種類毎に該当する補正係数を用いて、各色の残存トナーパターンを構成する各階調値のパッチの反射濃度の指標値を算出し、算出した各指標値に基づいて、記録シートの種類毎に残トナー補正曲線、第 2 補正曲線、補正用第 2 L U T を作成し、入力される画像データに基づく画像が印刷される記録シートの種類に対応する 補正用第 2 L U T を用いて、図 1 2 のステップ S 1 2 0 4、ステップ S 1 2 0 5 の階調値の補正処理を行うこととしてもよい。

50

【 0 0 6 3 】

(5) 本実施の形態においては、 Y , M , C , K の各色について、残存トナーパターンの反射濃度を検出することとしたが、何れか一色についてのみ検出することとし、当該色について検出した残存トナーパターンの検出結果に基づいて、各色に共通の残トナー補正曲線を作成することとしてもよい。

又、各色について検出した残存トナーパターンの反射濃度の平均値を算出し、当該算出結果に基づいて各色に共通の残トナー補正曲線を作成することとしてもよい。或いは、残存トナーパターンを直接検出せず、例えば、画像形成装置 1 0 の製造者側で予め各色又は Y , M , C , K の何れか一色について、残存トナーパターンの反射濃度を検出しておき、その検出結果に基づいて残トナー補正曲線を作成し、ROM 1 0 3 等の記録媒体に記憶させておくこととしてもよい。この場合には、残存トナーパターンの反射濃度の検出処理を行うことなく、ROM 1 0 3 等の記録媒体から残トナー補正曲線を読み出すことにより、残トナー補正曲線を作成し、補正データ作成処理を実行することができる。

(6) 本実施の形態においては、各色について差分測定曲線を作成し、作成した差分測定曲線に基づいて補正用第 2 L U T を作成することとしたが、補正用第 2 L U T を作成する方法は、上記方法に限定されない。例えば、各色について差分測定曲線を作成する代わりに、各色について作成した残トナー補正曲線の逆関数をとることにより、残トナー補正曲線の補正曲線を作成し、第 1 補正曲線と残トナー補正曲線の補正曲線の差分をとることにより、差分補正曲線を作成し、作成した差分補正曲線に基づいて補正用第 2 L U T を作成することとしてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 4 】

本発明は、電子写真方式の複写機やプリンタ等の画像形成装置に関し、特に画像形成装置において出力画像の階調補正をする技術として利用できる。

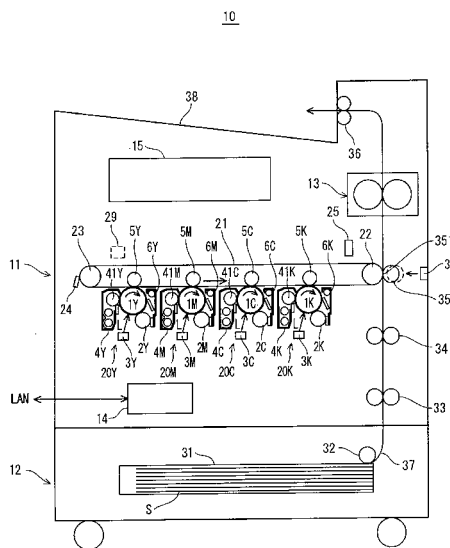
【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

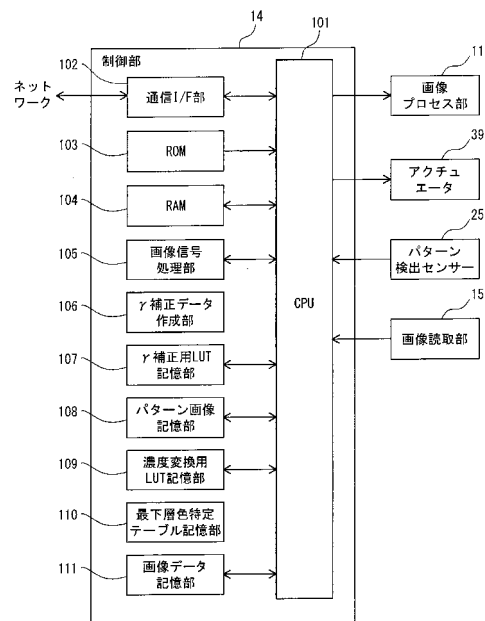
1 Y ~ 1 K	感光体ドラム	
2 Y ~ 2 K	帯電器	
3 Y ~ 3 K	露光部	
4 Y ~ 4 K	現像器	30
5 Y ~ 5 K	1 次転写ローラ	
1 0	画像形成装置	
1 1	画像プロセス部	
1 2	給紙部	
1 3	定着部	
1 4	制御部	
1 5	画像読取部	
2 0 Y ~ 2 0 K	作像ユニット	
2 1	中間転写ベルト	
2 2	駆動ローラ	40
2 3	従動ローラ	
2 4	クリーナ	
2 5	パターン検出センサ	
3 2	繰り出しローラ	
3 3	中間搬送ローラ対	
3 4	タイミングローラ対	
3 5	2 次転写ローラ	
3 6	排出口ローラ対	
3 7	搬送路	
3 8	排紙トレイ	50

- 3 9 アクチュエータ
- 4 1 Y ~ 4 1 K 現像ローラ
- 1 0 1 C P U
- 1 0 2 通信インターフェース (I / F) 部
- 1 0 3 R O M
- 1 0 4 R A M
- 1 0 5 画像信号処理部
- 1 0 6 補正データ作成部
- 1 0 7 補正用 L U T 記憶部
- 1 0 8 パターン画像記憶部
- 1 0 9 濃度変換用 L U T 記憶部
- 1 1 0 最下層色特定テーブル記憶部
- 1 1 1 画像データ記憶部

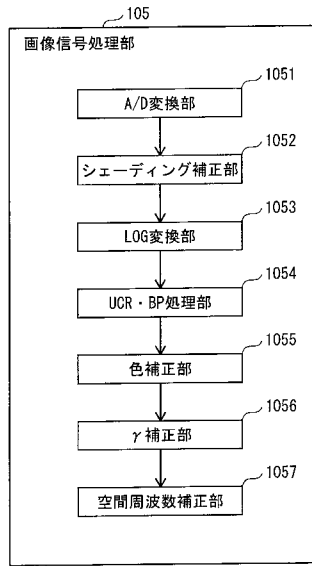
【 図 1 】



【 図 2 】



【図3】



【図4】

階調値	0	1	2	3	4	253	254	255
補正階調値	0	0	5	5	6	254	255	255

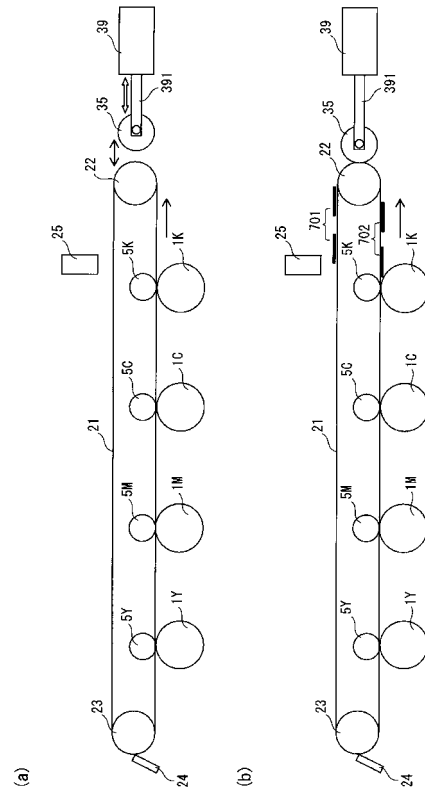
【図5】

色濃度データの組み合わせ	最下層色
M + Y	Y
C + Y	Y
C + M	M
C + M + Y	Y
K + C	C
K + M	M
K + Y	Y
K + M + Y	Y
K + C + Y	Y
K + C + M	M
K + C + M + Y	Y

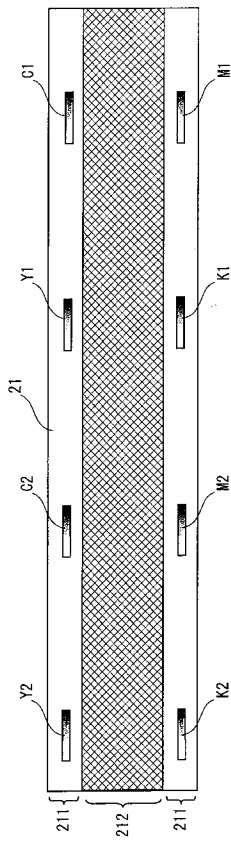
【図6】



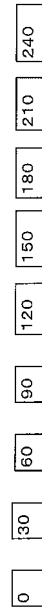
【図7】



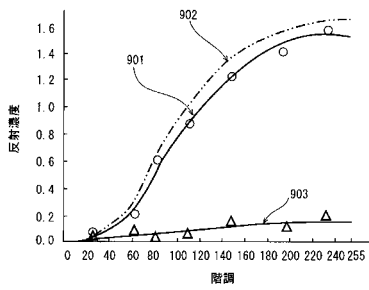
【図8】



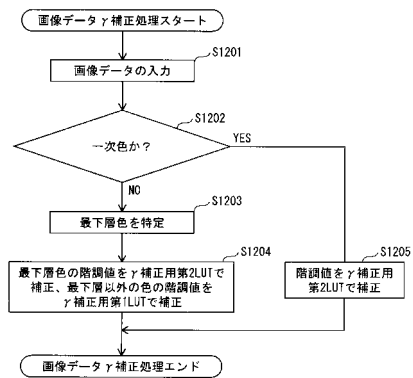
【図9】



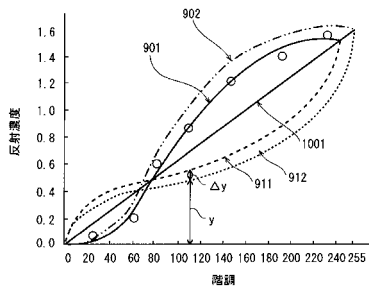
【図10】



【図12】

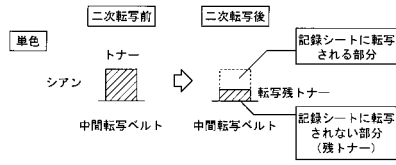


【図11】

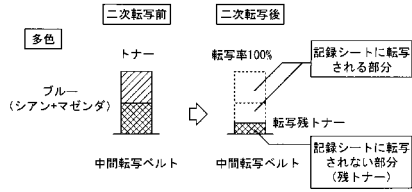


【 図 13 】

(a)



(b)



フロントページの続き

- (72)発明者 井本 富子
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 平田 勝行
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 堤 敬典
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

審査官 畑井 順一

- (56)参考文献 特開平11-160926(JP,A)
特開2004-191827(JP,A)
特開2007-88920(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/01
B41J 2/52
G03G 15/00
G03G 15/16