

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4986718号
(P4986718)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.			F I		
HO4N	1/407	(2006.01)	HO4N	1/40	101B
HO4N	1/00	(2006.01)	HO4N	1/00	106C
G03G	15/00	(2006.01)	G03G	15/00	303

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-150412 (P2007-150412)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成19年6月6日(2007.6.6)	(74) 代理人	100125254 弁理士 別役 重尚
(65) 公開番号	特開2008-306364 (P2008-306364A)	(72) 発明者	財間 暢彦 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
(43) 公開日	平成20年12月18日(2008.12.18)	審査官	秦野 孝一郎
審査請求日	平成22年6月7日(2010.6.7)	(56) 参考文献	特開2001-251510 (JP, A)) 特開2005-024733 (JP, A))

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿画像を読み取る原稿読取部を備え、前記原稿読取部により読み取られた原稿画像の画像信号に基づき、転写材に画像を形成する画像形成装置であって、

前記転写材に出力画像を形成する出力画像形成手段と、

前記転写材に形成された出力画像を読み取る出力画像読取手段と、

前記出力画像読取手段によって読み取られた出力画像の、画像信号値およびその位置情報を含む第1の画像情報を取得する第1の画像情報取得手段と、

読み取り面に対する向きが90度異なる前記出力画像を、原稿画像として、前記原稿読取部によって読み取り、各向きの出力画像の、画像信号値およびその位置情報を含む第2の画像情報を取得する第2の画像情報取得手段と、

前記第1の画像情報および前記第2の画像情報から、前記原稿読取部の画像信号値が目標とする前記出力画像読取手段の画像信号値に等しくなるように、前記原稿読取部によって読み取られる原稿画像の画像信号を補正するための画像信号補正パラメータを読み取り領域内の複数の位置のそれぞれについて算出する画像信号補正パラメータ算出手段と、

前記算出された画像信号補正パラメータを用いて、前記原稿読取部によって読み取られた原稿画像の画像信号を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】

さらに、前記原稿読取部により読み取られた原稿画像の画像信号に基づき、前記転写材に形成されたトナー画像を、前記転写材に定着させる定着手段を有し、

10

20

前記出力画像読取手段は、搬送経路における前記定着手段の下流側に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記出力画像は、同レベルの画像データに基づき、前記転写材の搬送方向にライン上に形成されることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記同レベルの画像データに基づき形成される出力画像は、前記転写材の搬送方向と垂直な方向において、前記出力画像読取手段の位置に対応した位置に形成されることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】

原稿画像を読み取る原稿読取部と、転写材に出力画像を形成する出力画像形成部と、前記転写材に形成された出力画像を読み取る出力画像読取部と、画像信号補正パラメータを用いて、前記原稿読取部によって読み取られた原稿画像の画像信号を補正する補正部とを有する画像形成装置のための画像処理方法であって、

前記出力画像読取部によって読み取られた出力画像の、画像信号値およびその位置情報を含む第 1 の画像情報を取得し、

読み取り面に対する向きが 90 度異なる前記出力画像を、原稿画像として、前記原稿読取部によって読み取り、各向きの出力画像の、画像信号値およびその位置情報を含む第 2 の画像情報を取得し、

前記第 1 の画像情報および前記第 2 の画像情報から、前記原稿読取部の画像信号値が目標とする前記出力画像読取部の画像信号値に等しくなるように、前記原稿読取部によって読み取られる原稿画像の画像信号を補正するための前記画像信号補正パラメータを読み取り領域内の複数の位置のそれぞれについて算出する

ことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、原稿画像を読み取る原稿読取装置を備えた画像形成装置及び画像処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置は、原稿画像を読取るスキャナ部、コントローラとしての画像処理部および画像を形成するプリンタ部を有する複合プリンタが主流である。スキャナ部は、基本的に印刷物、写真等の原稿上の画像をイメージセンサで光学的に読み取り画像データにする。画像処理部は、スキャナ部によって読み取られた画像データや、PC、デジタルカメラ等から供給された画像データに所定の画像処理を施し、プリンタ部で画像記録するための露光部での露光条件となる画像データを生成する。プリンタ部は、画像処理部から出力された画像データに応じて、露光部での例えば光ビーム走査によって感光材料を走査・露光して潜像を記録し、露光された感光材料に現像処理を施し、記録材上に転写する。

【0003】

ところで、複合プリンタのスキャナ部は、原稿に読取光を入射し、原稿で反射された反射光を、CCDセンサ等のイメージセンサで読み取ることにより、原稿画像を光学的に読み取る。また、カラー原稿の場合、スキャナ部は、原稿の反射光を赤(R)、緑(G)および青(B)の色フィルタで処理することにより、原稿画像をR、GおよびBの3原色に分解して読み取る。

【0004】

ここで、スキャナ部では、スキャナ読み取り範囲内であれば、読み取り位置が変わっても、同じ原稿を読み取った際には、同じ画像信号(画像データ)が得られなければならない。しかしながら、スキャナに取り付けられる光源、光学系、色フィルタ、イメージセンサ等には、ムラ(例えば、個体差、感度のバラツキ、経時劣化など)があり、必ずしも全

10

20

30

40

50

位置で原稿に応じた適正な濃度再現が得られないという問題があった。これを解決するために、予め用意されている基準原稿を読み取って画像信号を補正する画像形成装置が知られている（特許文献1、2参照）。

【特許文献1】特開2000-092326号公報

【特許文献2】特開平11-205598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、上記従来の画像形成装置では、基準原稿（基準サンプル）を使う場合、読み取り装置の特性が変化する（経時劣化、経時変化など）ようなときには、再度基準サンプルを必要とした。従って、基準サンプルの入手や保管等も煩わしく、生産性が低下する問題があった。

【0006】

そこで、本発明は、予め基準サンプルを用意することなく読み取りムラを補正することができる画像形成装置及び画像処理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】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の画像形成装置は、原稿画像を読み取る原稿読取部を備え、前記原稿読取部により読み取られた原稿画像の画像信号に基づき、転写材に画像を形成する画像形成装置であって、前記転写材に出力画像を形成する出力画像形成手段と、前記転写材に形成された出力画像を読み取る出力画像読取手段と、前記出力画像読取手段によって読み取られた出力画像の、画像信号値およびその位置情報を含む第1の画像情報を取得する第1の画像情報取得手段と、読み取り面に対する向きが90度異なる前記出力画像を、原稿画像として、前記原稿読取部によって読み取り、各向きの出力画像の、画像信号値およびその位置情報を含む第2の画像情報を取得する第2の画像情報取得手段と、前記第1の画像情報および前記第2の画像情報から、前記原稿読取部の画像信号値が目標とする前記出力画像読取手段の画像信号値に等しくなるように、前記原稿読取部によって読み取られる原稿画像の画像信号を補正するための画像信号補正パラメータを読み取り領域内の複数の位置のそれぞれについて算出する画像信号補正パラメータ算出手段と、前記算出された画像信号補正パラメータを用いて、前記原稿読取部によって読み取られた原稿画像の画像信号を補正する補正手段とを備えることを特徴とする。

【0008】

本発明の画像形成装置の画像処理方法は、原稿画像を読み取る原稿読取部と、転写材に出力画像を形成する出力画像形成部と、前記転写材に形成された出力画像を読み取る出力画像読取部と、画像信号補正パラメータを用いて、前記原稿読取部によって読み取られた原稿画像の画像信号を補正する補正部とを有する画像形成装置のための画像処理方法であって、前記出力画像読取部によって読み取られた出力画像の、画像信号値およびその位置情報を含む第1の画像情報を取得し、読み取り面に対する向きが90度異なる前記出力画像を、原稿画像として、前記原稿読取部によって読み取り、各向きの出力画像の、画像信号値およびその位置情報を含む第2の画像情報を取得し、前記第1の画像情報および前記第2の画像情報から、前記原稿読取部の画像信号値が目標とする前記出力画像読取部の画像信号値に等しくなるように、前記原稿読取部によって読み取られる原稿画像の画像信号を補正するための前記画像信号補正パラメータを読み取り領域内の複数の位置のそれぞれについて算出することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の請求項1に係る画像形成装置では、転写材に出力画像を形成し、出力画像読取手段で読み取られた出力画像の画像信号とその位置情報、および原稿読取装置で読み取られた出力画像の画像信号とその位置情報から、原稿読取装置の画像信号値が目標とする前記出力画像読取手段の画像信号値に等しくなるように、画像信号補正パラメータを算出す

10

20

30

40

50

る。従って、予め基準サンプルを用意することなく読み取りムラを補正することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の画像形成装置及び画像処理方法の実施の形態について図面を参照しながら説明する。本実施形態の画像形成装置はカラーデジタルプリンタに適用される。

【0012】

図1は実施の形態におけるカラーデジタルプリンタ1の構成を示す断面図である。カラーデジタルプリンタ1は、箱形の本体を有する。また、その本体上部には、原稿読取装置として反射原稿読み取り用のスキャナ部200が設けられている。また、本体内部には、
10 画像処理装置14（図3参照）が設けられている。

【0013】

スキャナ部200からの読取画像信号は、後述するように、他の画像データ供給手段（例えば、デジタルカメラ等）からの画像信号と共に、画像処理装置14に入力され、この画像処理装置14において、所定の画像処理が施される。また、本実施形態では、出力画像読取装置として、定着器109の下流側の搬送経路上には、その主走査方向中央にカラーセンサ3000が1つ設置されている。

【0014】

プリンタ1内の感光ドラム101には、金属の導電性基材101bおよびこの上の感光体層101aが設けられている。帯電ローラ102は芯金102bを有し、この芯金102bの表層には、弾性層102aが設けられており、感光ドラム101は均一に帯電されている。バイアス電源111は、帯電ローラ102の芯金102bに電圧を印加する。
20

【0015】

帯電された感光ドラム101の面上には、発振波長約700～800nmのレーザ光（露光光）103が照射され、静電潜像が形成される。レーザ光103のON/OFF動作は、入力された画像データを処理して得られるデータに基づいて行われる。

【0016】

現像装置104は、感光ドラム101面上の静電潜像を顕像化するものであり、現像スリーブ104aには、現像バイアス電源112により現像バイアスが印加されている。転写ローラ105は、感光ドラム101面上に顕像化されたトナー像を転写材（図示せず）
30 に転写する。芯金105bの表層には、中抵抗弾性層105aが設けられている。バイアス電源113は、転写ローラ105の芯金105bに電圧を印加する。

【0017】

転写ガイド106は、転写ローラ105と感光ドラム101との間に転写材を導く。クリーナ107は、クリーニングブレード107aを有し、感光ドラム101面上に残ったトナーや紙粉等を除去する。

【0018】

転写の終了した転写材は、搬送ガイド108によって定着器109に送られる。定着器109は、定着ローラ109aおよび加圧ローラ109bから構成される。定着器109によって転写材を加圧・加熱することにより、転写材にはトナー像が定着する。
40

【0019】

つぎに、スキャナ部200について詳述する。スキャナ部200は、箱型のケーシングによって覆われており、その上面中央部には、矩形の開口部が設けられ、透明のプラテンガラス202が嵌め込まれている。

【0020】

プラテンガラス202は、平面原稿載置台としての機能を有し、その上には、平面画像を記録した反射原稿が載置されるようになっている。また、プラテンガラス202には、開閉可能な押さえカバー204が設けられている。スキャナ部200には、走査部208が設けられている。走査部208は、コントローラ209によって制御される。

【0021】

10

20

30

40

50

走査部 208 は、反射原稿用光源ユニット 210、第 1 のキャリッジ 214、第 2 のキャリッジ 220 および固定ユニット 228 から構成される。反射原稿用光源ユニット 210 は、原稿画像の幅方向（主走査方向）に延出されたハロゲンランプおよびリフレクタを備える。第 1 のキャリッジ 214 には、この反射原稿用光源ユニット 210 と共に原稿画像の幅方向に延出された第 1 のミラー 212 が組み込まれている。第 2 のキャリッジ 220 には、第 2 のミラー 216 および第 3 のミラー 218 が組み込まれている。固定ユニット 228 は、絞り 222、色調整フィルタおよび ND フィルタ等で 4 枚構成とされるフィルタ群 224、および結像のためのレンズ 226 から構成される。

【0022】

第 1 のキャリッジ 214 は、反射原稿用光源ユニット 210 からの光をプラテンガラス 202 面上に載置された原稿に照射し、その反射光（垂下する光軸の光）を第 1 のミラー 212 で 90° 偏向し、第 2 のキャリッジ 220 の第 2 のミラー 216 へ案内する。

【0023】

第 2 のキャリッジ 220 は、第 2 のミラー 216 の反射面が第 1 のミラー 212 の反射面と対向し、かつ平行な状態に配置されているので、第 1 のミラー 212 から光を受けると、第 2 のミラー 216 で 90° 偏向し、さらに第 3 のミラー 218 で 90° 偏向する。この第 3 のミラー 218 で最終的にプラテンガラス 202 の面と平行に偏向された光は、固定ユニット 228 を経て、ライン CCD センサ 230 の受光部に至る。図 2 はライン CCD センサ 230 の受光部 34 の構成を示す図である。ライン CCD センサ 230 の受光部 34 は、各色（RGB）毎に独立して受光量を検出する 3 本のラインセンサ 34R、34G、34B で構成される。

【0024】

固定ユニット 228 では、絞り 222 やフィルタ群 224 の ND フィルタによって光量の調整が行われ、フィルタ群 224 の色調整フィルタによって各色バランスの調整が行われる。また、レンズ 226 によって、原稿画像がライン CCD センサ 230 の受光面上で結像する。なお、色調整フィルタのレンズ表面には、IR カットフィルタに相当する IR カット膜が蒸着されている。

【0025】

第 2 のキャリッジ 220 は、プラテンガラス 202 の下方で原稿面に沿って副走査方向に往復移動する。このとき、原稿反射位置からライン CCD センサ 230 の受光部 34 までの光路長を常に一定に維持するべく、第 2 のキャリッジ 220 が第 1 のキャリッジ 214 の 1/2 の搬送速度で同一方向へ移動するようになっている。

【0026】

この第 1 のキャリッジ 214 および第 2 のキャリッジ 220 の 1 往復動作は、1 画像分の走査に相当し、往路時に画像読取が行われる。これにより、プラテンガラス 202 上の原稿画像を読み取ることができる。

【0027】

なお、スキャナとしては、上述のようなスリット走査によるものに限定されず、1 コマの画像の全面を一度に読み取る、面露光を利用するものであってもよい。この場合、例えば、エリア CCD センサを用い、光源との間に、R、G および B の各色フィルタを挿入する手段を設け、色フィルタを挿入してエリア CCD センサで画像を読み取る動作を、R、G および B の各色フィルタで順次行う。即ち、画像を 3 原色に分解して順次読み取り動作を行う。

【0028】

また、スキャナ部 200 における反射原稿画像の読取結果は、画像処理装置 14 に送られる。図 3 は画像処理装置 14 の内部構成を示すブロック図である。画像処理装置 14 は、画像処理ユニット 38 およびデータ変換ユニット 40 から構成される。画像処理ユニット 38 は、前処理部 42、フレームメモリ 44、処理部 50 および条件設定部 52 を有する。

【0029】

10

20

30

40

50

図4は前処理部42の構成を示す図である。前処理部42は、A/D変換部36、データ変換部37、画像信号補正部38、Log変換部39等を有する。A/D変換部36は、入力される読取画像信号のA/D(アナログ/デジタル)変換を行う。データ変換部37は、スキャナ部200で読み取られた画像信号のダイナミックレンジの調整等のデータ変換を行う。画像信号補正部38は画像データである画像信号の輝度値を補正する。この画像信号補正部38の詳細については後述する。Log変換部39は、対数変換増幅を行う。

【0030】

フレームメモリ44は、R、G、Bの各フレームメモリからなる。処理部50は、後述する各種の画像処理を行う。条件設定部52は、処理部50による各種の処理条件設定を司る。

10

【0031】

条件設定部52は、処理部50で施される画像処理を選択すると共に、フレームメモリ44から入力された画像データを用いて処理部50における画像処理条件を設定し、処理部50に供給する。処理部50は、従来から行われている各種の画像処理を行う。

【0032】

なお、図3には、画像処理装置14中の画像処理関連の部位のみが示されている。画像処理装置14には、これらの他、画像処理装置14を含むカラーデジタルプリンタ1全体の制御や管理を行うCPU、カラーデジタルプリンタ1の作動等に必要な情報を記憶するメモリ等が配置されている。また、操作部(図示せず)は、このCPU等(CPUバス)を介して各部位に接続される。

20

【0033】

また、画像処理装置14には、後述する出力画像読取装置であるカラーセンサ3000による出力画像の測定結果(測定位置および測定値を含む)を記憶するとともに、この測定結果を読み出して画像信号補正部38に供給する記憶装置58が接続される。ここで、記憶装置58は、内蔵メモリや外部メモリ等のメモリやハードディスク装置でもよい。また、フロッピー(登録商標)ディスク(FD)等の磁気記録媒体、MO等の光磁気記録媒体、光ディスク(CD、CD-R)等の光記録媒体などの記憶媒体とその駆動装置との組み合わせであってもよい。ここでは、その取り扱いの容易さから記憶媒体に記憶しておき、必要に応じてその駆動装置から画像信号補正部38に読み出すようにすることが行われる。

30

【0034】

図5はカラーセンサ3000の構成を示す図である。同図(A)は、カラーセンサ3000の概略的構成を示し、同図(B)はカラーセンサ3000の受光素子54aの受光部54bの構成を示す。カラーセンサ3000は、転写材2027に形成された定着後のトナーパッチ画像(出力画像)61を読み取り、RGB出力値を検出するセンサである。

【0035】

カラーセンサ3000は、白色LED等の発光素子53、RGBオンチップフィルタ付き電荷蓄積型センサ、トリガ信号に使用するフォトダイオード(PD)等の受光素子54a、およびこれらを収容するホルダから構成される。

40

【0036】

カラーセンサ3000は、発光素子(白色LED)53から発せられた光を、定着後のトナーパッチ画像61が形成された転写材2027に対し、斜め45度より入射させ、0度方向への乱反射光強度を受光素子54aにより検出する。受光素子54aとして、前述したRGBオンチップフィルタ付き電荷蓄積型センサが用いられる。受光素子54aの受光部54bは、独立したR、G、B画素を有する。

【0037】

なお、受光素子54aを構成する電荷蓄積型センサはフォトダイオードであってもよい。また、受光素子54aはRGBの3画素のセットを数セット並べて構成されてもよい。また、カラーセンサ3000は、入射角が0度、反射角が45度となるように構成されて

50

もよい。さらに、カラーセンサ3000は、RGBの3色を個別に発光するLEDおよびフィルタ無しセンサから構成されてもよい。

【0038】

このような構成を有するカラーセンサ3000は、転写材上のトナーパッチ画像のRGB出力値を検出し、その検出結果を画像処理装置14に出力する。そして、この検出結果を基に、各種の画像制御が行われる。

【0039】

上記構成を有するカラーデジタルプリンタ1の通常の動作は次の通りである。すなわち、スキャナ部200で読み取られた原稿画像の画像データに対し、画像処理装置14内の画像処理ユニット38の前処理部42において、A/D変換、Log変換、DCオフセット補正、シェーディング補正等の所定のデータ処理が施される。さらに、後述する画像処理が施される。なお、画像処理装置14は、他の画像データ供給源から供給された画像データを入力し、読み取り画像データと同様に、画像処理を施すことも可能である。

【0040】

このように処理された画像データは、データ変換ユニット40において、前述したプリンタ1のプリント作成(画像記録)に対応する画像データに変換される。画像処理ユニット38は、スキャナ部200あるいは他の画像データ供給部から供給された画像信号に対して前処理を行った後、処理部50で、暗時補正やシェーディング補正等、一定濃度の画像に対して所定の画像信号を得るための補正(濃度補正)を施す。そして、所定の画像処理が施された画像データは、プリンタ1での画像記録に対応する出力用の画像データとされ、プリンタ1に出力される。プリンタ1は、供給された画像データに応じて感光体を露光して潜像を記録し、現像、転写、定着等の所定の処理を施し、プリントとして出力する。

【0041】

なお、処理部50で施される画像処理は、特に限定されることなく、例えば、色バランス調整、階調調整、濃度調整、彩度調整、電子変倍処理、濃度ダイナミックレンジの圧縮/伸長、シャープネス(鮮鋭化)処理などでよい。ここでは、公知の画像処理装置で行われる各種の画像処理が例示されている。また、これらの各処理は、LUT、マトリクス演算器、フィルタ、加算器等を用いた処理や、これらを適宜組み合わせる平均化処理や補間演算等を用いた、公知の手段で行うことが可能である。

【0042】

つぎに、カラーデジタルプリンタ1におけるスキャナ面内ムラ補正パラメータ(画像信号補正パラメータ)の取得動作を示す。なお、本実施形態では、反射原稿読取用スキャナ部を代表例として、面内ムラ補正方法を示すが、本発明は、これに限定されず、透過原稿用スキャナにも適用可能であることは言うまでもない。

【0043】

図6はスキャナ面内ムラ補正パラメータの取得動作手順を示すフローチャートである。まず、プリンタ1は、スキャナ面内ムラ補正用の出力画像を得るための画像データを、画像処理装置14で作成し、その画像形成を行う(ステップS1)。図7はスキャナ面内ムラ補正用画像を示す図である。このスキャナ面内ムラ補正用画像(出力画像)は、主走査方向の中央位置に配置されたカラーセンサ3000が検出する位置に対応した部分に、同レベルの信号で副走査方向に画いた帯び画像である。つまり、この帯び画像は、搬送方向にライン状に形成された出力画像である。なお、ステップS1の処理は出力画像形成手段に相当する。

【0044】

プリンタ1は、転写材に転写・定着されたスキャナ面内ムラ補正用画像を、定着器109の下流側の搬送経路上に配置されたカラーセンサ3000で検出し(ステップS2)、検出した画像信号値およびその位置情報を記憶装置58に記憶する(ステップS3)。この検出した画像信号値およびその位置情報は第1の画像情報に相当し、ステップS2、S3の処理は第1の画像情報取得手段に相当する。図8はプラテンガラス202上に置かれ

10

20

30

40

50

たスキャナ面内ムラ補正用画像の位置を示す図である。同図(A)は主走査方向と長手方向が直交するようにスキャナ面内ムラ補正用画像が置かれた状態を示し、同図(B)は主走査方向と長手方向が平行するようにスキャナ面内ムラ補正用画像が置かれた状態を示す。

【0045】

プリンタ1は、出力されたスキャナ面内ムラ補正用画像が形成された転写材を、搬送方向の向きに揃えたまま、プラテンガラス202上に置いたこと(図8(A)参照)を、画像処理装置14内の操作部(図示せず)を介して受け取る(ステップS4)。プリンタ1は、その読み取りを行う(ステップS5)。プリンタ1は、読み取った画像信号値およびその位置情報を記憶装置58に記憶する(ステップS6)。この読み取った画像信号値およびその位置情報は第2の画像情報に相当し、ステップS5、S6の処理は第2の画像情報取得手段に相当する。

10

【0046】

この後、プリンタ1は、スキャナ面内ムラ補正用画像の位置(向き)を変えて測定済みであるか否かを判別する(ステップS7)。測定済みでない場合、プリンタ1は、スキャナ面内ムラ補正用画像を90°回転させ、左先端部をプラテンガラス202の左奥に合わせて置き直したこと(図8(B)参照)を、画像処理装置14内の操作部を介して受け取り(ステップS8)、S5の処理に戻る。同様に、プリンタ1は、ステップS5でその読み取りを行い、ステップS6で読み取った画像信号値およびその位置情報を記憶装置58に記憶する。

20

【0047】

一方、ステップS7でスキャナ面内ムラ補正用画像の位置(向き)を変えて測定済みである場合、すなわち、読み取り動作が終了した場合、プリンタ1は、記憶装置58に記憶された、これらの画像情報を読み出す(ステップS9)。プリンタ1は、これらの画像情報から画像信号補正パラメータを算出して画像信号補正部38に設定する(ステップS10)。この後、プリンタ1は本動作を終了する。なお、ステップS10の処理は画像信号補正パラメータ算出手段に相当する。

【0048】

ここで、画像信号補正パラメータとして、目標値I1と実測値I2の2つの値からなる1組のパラメータがスキャナ読み取り領域内の全域に亘って位置毎に設定される。

30

【0049】

目標値I1は、カラーセンサ3000で読み込んだ画像信号値であり、サンプルの画像位置と関連付けられている。実測値I2は、スキャナの2回の読み取り結果(S5参照)の画像信号値を、位置に合わせて掛け合わせることで得られる値であり、二次元のスキャナ読み取り領域内の全域の位置と関連付けられている。図9は読み取り領域内の任意の位置における実測値I2の算出を示す図である。例えば、図9に示す読み取り領域内の位置であるc点の実測値I2は、対応する主走査ライン上のb点の画像信号値I2bと副走査ライン上のa点の画像信号値I2aとの積($I2a \cdot I2b$)から得られる。

【0050】

また、各位置の実測値I2と同じ出力画像検出領域に対応する目標値I1は、I1、I2の位置情報(S3、S6で得られる位置情報)から同様に得られる。これにより、画像信号補正パラメータは、スキャナ読み取り領域内の全域の位置R1~RN(図9参照)それぞれに対し、目標値I1と実測値I2のセットで設定される。このように、読み取り領域内の同位置で読み取られる、カラーセンサの画像信号値(目標値I1)に対応するスキャナの画像信号値(実測値I2)の特性が、読み取り領域内の他の位置でも等しくなるように、画像信号補正パラメータは算出される。

40

【0051】

図10は画像信号を変換する際の画像信号補正パラメータを示すグラフである。横軸(IN)は画像信号補正部38に入力される画像信号値を示し、縦軸(OUT)は画像信号補正部38から出力される画像信号値を示す。画像信号補正部38は、この画像信号補正

50

パラメータを用いて、A/D変換後の画像データの輝度値（画像信号値）を補正する。ここで、補正する輝度値をXとすると、補正された輝度値Yは、数式（1）、（2）で求められる。

【0052】

X ≤ I₂の場合

$$Y = (X - A) * (I_1 - \quad) / (I_2 - A) + \quad \dots \dots (1)$$

X > I₂の場合

$$Y = (X - I_2) * (\quad - I_1) / (B - I_2) + I_1 \dots \dots (2)$$

ただし、 \quad 、A、 \quad 、Bは、それぞれ入力値が最小値であるときの目標値、実測値、入力値が最大値であるときの目標値、実測値である。これらの値は、工場出荷時に調整され、記憶部58に記憶されている。この画像信号補正パラメータを用い、全領域において画像信号を補正することで、面内の読み取りムラを補正することができる。

10

【0053】

このように、本実施形態のカラーデジタルプリンタによれば、予め基準サンプルを用意することなく読み取りムラを補正することができる。また、スキャナの読み取り領域の全域に亘って読み取りムラを無くすことができる。また、出力画像を簡単かつ少ない面積で形成することができる。また、少ない面積で形成された出力画像であっても、複数回読み取ることで、読み取り領域の全域に亘って画像信号補正パラメータを算出することができる。

【0054】

なお、本発明は、上記実施形態の構成に限られるものではなく、特許請求の範囲で示した機能、または本実施形態の構成が持つ機能が達成できる構成であればどのようなものであっても適用可能である。

20

【0055】

例えば、画像形成装置の本体に搭載された原稿読取装置を用いて、画像形成装置のキャリブレーションを行うものが多数知られている。このような画像形成装置の場合、本実施形態で示したような、原稿読取装置（スキャナ）の読み取りムラ補正を行った後、原稿読取装置を用いたキャリブレーションを行うことで、より精度の高いキャリブレーションが可能となる。

【0056】

また、上記実施形態では、画像信号補正パラメータは、図10に示すように、1点の目標値I₁と実測値I₂の組み合わせであったが、複数点の目標値と実測値の組み合わせであってもよく、濃度ムラの補正をきめ細かく行うことが可能である。

30

【0057】

また、上記実施形態では、転写材に形成される出力画像は搬送方向にライン状に形成され、2回の読み取り動作が行われたが、出力画像として、スキャナの読み取り領域に相当するベタ画像であってもよい。この場合、読み取り動作を1回で済ますことができる。

【0058】

また、上記実施形態では、画像形成装置として、中間転写体を使用し、この中間転写体に各色のトナー像を順次重ねて転写し、この中間転写体に担持されたトナー像を記録媒体に一括して転写する画像形成装置を例示している。しかし、この転写方式に限定されるものではなく、記録媒体担持体を使用し、この記録媒体担持体に担持された記録媒体に各色のトナー像を順次重ねて転写する画像形成装置であってもよい。

40

【0059】

また、画像形成装置の一態様としてプリンタを例示しているが、これに限定されるものではなく、例えば複写機、ファクシミリ装置等の他の画像形成装置や、あるいはこれらの機能を組み合わせた複合機等の他の画像形成装置であってもよい。

【0060】

また、上記実施形態に記載されている構成部品の形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、本発明の範

50

図は上記例示するもののみ限定されるものではない。

【 0 0 6 1 】

上記実施の形態では、複合装置の印刷方式を電子写真方式とした場合を例に挙げたが、本発明は、電子写真方式に限定されるものではなく、インクジェット方式、熱転写方式、感熱方式、静電方式、放電破壊方式など各種印刷方式に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 2 】

【図 1】実施の形態におけるカラーデジタルプリンタ 1 の構成を示す断面図である。

【図 2】ライン CCD センサ 2 3 0 の受光部 3 4 の構成を示す図である。

【図 3】画像処理装置 1 4 の内部構成を示すブロック図である。

10

【図 4】前処理部 4 2 の構成を示す図である。

【図 5】カラーセンサ 3 0 0 0 の構成を示す図である。

【図 6】スキャナ面内ムラ補正パラメータの取得動作手順を示すフローチャートである。

【図 7】スキャナ面内ムラ補正用画像を示す図である。

【図 8】プラテンガラス 2 0 2 上に置かれたスキャナ面内ムラ補正用画像の位置を示す図である。

【図 9】読み取り領域内の任意の位置における実測値 I 2 の算出を示す図である。

【図 1 0】画像信号を変換する際の画像信号補正パラメータを示すグラフである。

【符号の説明】

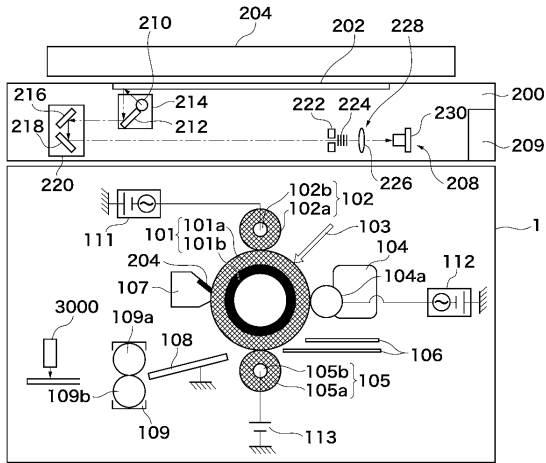
【 0 0 6 3 】

20

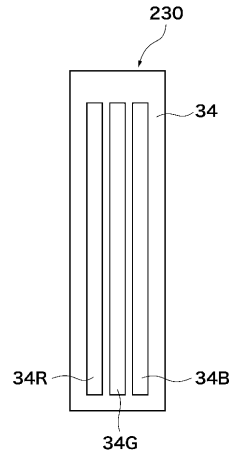
- 1 カラーデジタルプリンタ
- 1 4 画像処理装置
- 3 8 画像信号補正部
- 4 2 前処理部
- 5 8 記憶装置
- 6 1 トナーパッチ画像（出力画像）
- 2 0 0 スキャナ
- 2 3 0 ライン CCD センサ
- 2 0 2 7 転写材
- 3 0 0 0 カラーセンサ

30

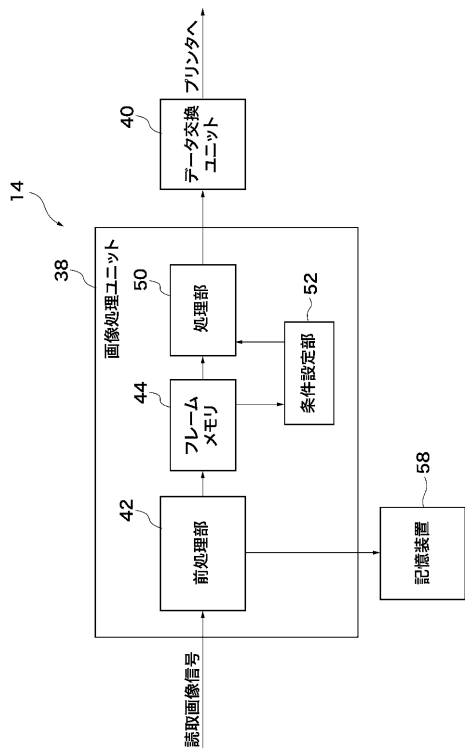
【図1】



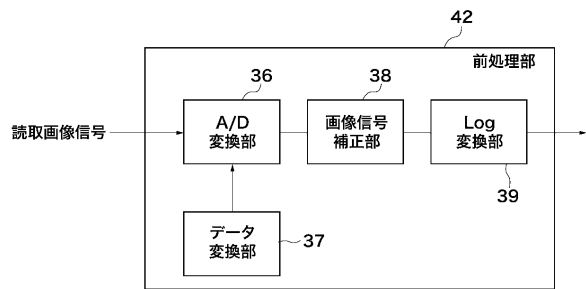
【図2】



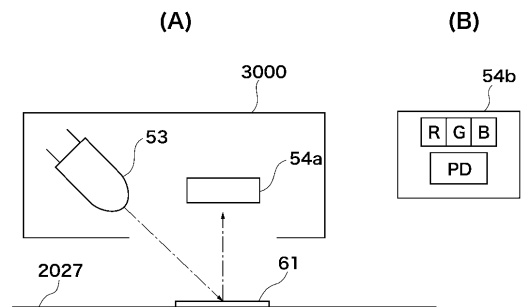
【図3】



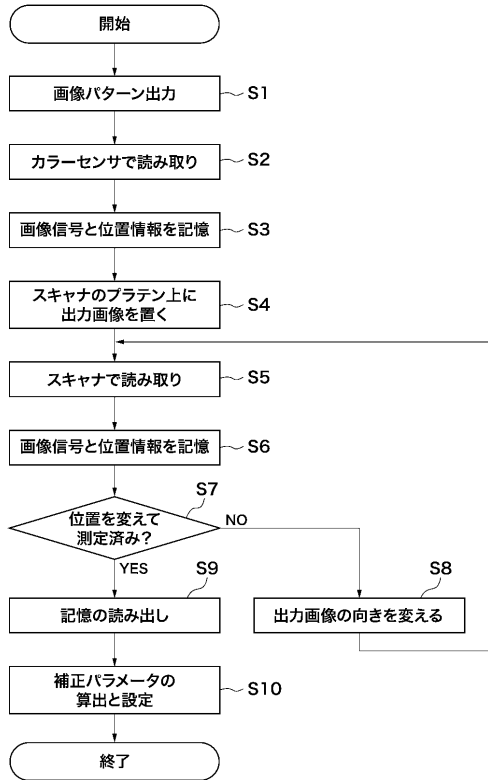
【図4】



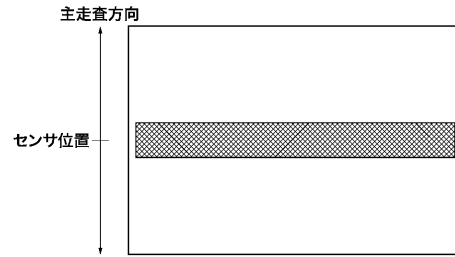
【図5】



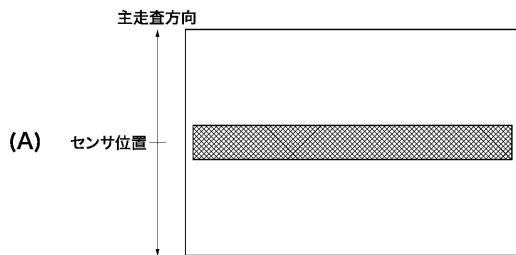
【図6】



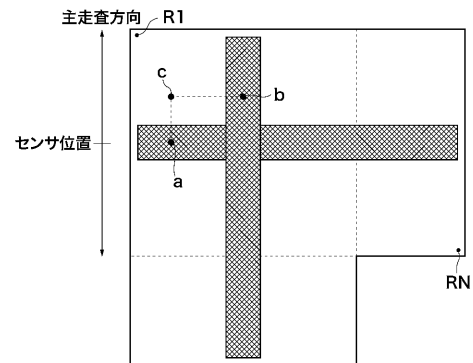
【図7】



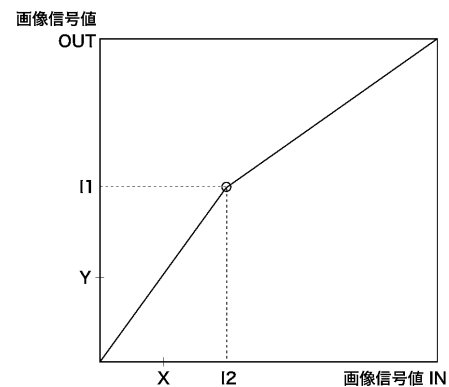
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	1 / 407
H04N	1 / 00
G03G	15 / 00