

(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2018-24186

(P2018-24186A)

(43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/47 (2006.01)	B 4 1 J 2/47 1 O 1 M	2 C 3 6 2
G O 3 G 21/00 (2006.01)	G O 3 G 21/00 3 7 O	2 H 2 7 O

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-158150 (P2016-158150)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成28年8月10日 (2016.8.10)		株式会社リコー
		(74) 代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	貝間 信謙
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		Fターム(参考)	2C362 AA07 AA13 AA51 BA04 BA50
			BA51 CA03 CA05 CA18 CB07
			CB12 CB24 CB28 CB37
			2H270 LB01 LD08 MA08 ZC03 ZC04

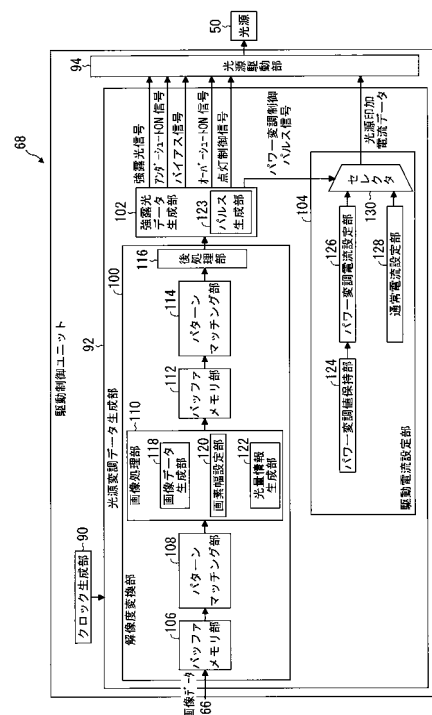
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、画素設定方法、及び、プログラム

(57) 【要約】

【課題】 オーバーシュート電流及びアンダーシュート電流を精度よく補正する。

【解決手段】 情報処理装置は、形成する画像に応じた潜像を形成するための光を照射する光源から第1画像データに基づいて第1光量が照射される画素である第1画素と第1光量よりも強い第2光量が光源から照射される画素である第2画素との境界に接する第1画素を含む領域である第1境界領域を検出する第1検出部と、第1境界領域の第1画素を光源が消灯される画素である消灯画素に変換して、第1画素と第2画素との間に消灯画素を配置する後処理部と、光源に供給する電流の立上りに供給するオーバーシュート電流及び電流の立下りに供給するアンダーシュート電流を用いて、後処理部で変換された第1画像データに応じて光源が照射する光の光量を第1光量、第2光量、及び、消灯に切り替えて光源を駆動する光源駆動部と、を備える。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

形成する画像に応じた潜像を形成するための光を照射する光源から第 1 画像データに基づいて第 1 光量が照射される画素である第 1 画素と前記第 1 光量よりも強い第 2 光量が前記光源から照射される画素である第 2 画素との境界に接する前記第 1 画素を含む領域である第 1 境界領域を検出する第 1 検出部と、

前記第 1 境界領域の前記第 1 画素を前記光源が消灯される画素である消灯画素に変換して、前記第 1 画素と前記第 2 画素との間に前記消灯画素を配置する後処理部と、

前記光源に供給する電流の立上りに供給するオーバーシュート電流及び前記電流の立下りに供給するアンダーシュート電流を用いて、前記後処理部で変換された前記第 1 画像データに応じて前記光源が照射する光の光量を前記第 1 光量、前記第 2 光量、及び、前記消灯に切り替えて前記光源を駆動する光源駆動部と、

を備える情報処理装置。

【請求項 2】

前記第 1 画素及び前記消灯画素を含む第 2 画像データにおける前記第 1 画素と前記消灯画素の境界に接する前記第 1 画素を含む領域である第 2 境界領域を検出する第 2 検出部と、

前記第 2 境界領域の前記第 1 画素の一部を前記消灯画素及び前記第 2 画素に変換した前記第 1 画像データを、変換の前後で光量の積分値が等しくなるように生成する画像処理部と、

を更に備え、

前記第 1 検出部は、前記第 1 画像データに基づいて、前記第 1 境界領域を検出する請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記後処理部は、前記第 1 境界領域の前記消灯画素の設定において、前記第 1 境界領域の前記第 1 画素の一部を前記第 2 画素に変換して、残りを前記消灯画素に設定する

請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記後処理部は、前記第 1 境界領域の前記消灯画素の設定の前後で光量の積分値が等しくなるように、前記第 1 境界領域の前記第 1 画素の一部を前記第 2 画素に変換して、残りを前記消灯画素に設定する

請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記後処理部は、

前記第 1 光量及び前記第 2 光量を個別に設定する第 1 設定、または、

前記第 1 光量及び前記第 2 光量の一方を基準にした比率で設定する第 2 設定、または、

前記第 1 設定及び前記第 2 設定のいずれかを選択して前記第 1 光量及び前記第 2 光量を設定する

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記第 1 検出部は、前記第 1 境界領域をパターンマッチングによって検出する

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記光源駆動部は、前記第 1 光量及び前記第 2 光量を変更した場合、前記オーバーシュート電流及び前記アンダーシュート電流を補正する

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記光源駆動部は、前記画像を印刷する紙と紙との間において、前記オーバーシュート電流及び前記アンダーシュート電流を補正する

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

形成する画像に応じた潜像を形成するための光を照射する光源から第 1 画像データに基づいて第 1 光量が照射される画素である第 1 画素と前記第 1 光量よりも強い第 2 光量が前記光源から照射される画素である第 2 画素との境界に接する前記第 1 画素を含む領域である第 1 境界領域を検出する第 1 検出段階と、

前記第 1 境界領域の前記第 1 画素を前記光源が消灯される画素である消灯画素に変換して、前記第 1 画素と前記第 2 画素との間に前記消灯画素を配置する後処理段階と、

前記光源に供給する電流の立上りに供給するオーバーシュート電流及び前記電流の立下りに供給するアンダーシュート電流を用いて、前記後処理段階で変換された前記第 1 画像データに応じて前記光源が照射する光の光量を前記第 1 光量、前記第 2 光量、及び、前記消灯に切り替えて前記光源を駆動する光源駆動段階と、

を備える画素設定方法。

【請求項 10】

画像形成装置に設けられたコンピュータに、

形成する画像に応じた潜像を形成するための光を照射する光源から第 1 画像データに基づいて第 1 光量が照射される画素である第 1 画素と前記第 1 光量よりも強い第 2 光量が前記光源から照射される画素である第 2 画素との境界に接する前記第 1 画素を含む領域である第 1 境界領域を検出する第 1 検出機能と、

前記第 1 境界領域の前記第 1 画素を前記光源が消灯される画素である消灯画素に変換して、前記第 1 画素と前記第 2 画素との間に前記消灯画素を配置する後処理機能と、

前記光源に供給する電流の立上りに供給するオーバーシュート電流及び前記電流の立下りに供給するアンダーシュート電流を用いて、前記後処理機能が変換した前記第 1 画像データに応じて前記光源が照射する光の光量を前記第 1 光量、前記第 2 光量、及び、前記消灯に切り替えて前記光源を駆動する光源駆動機能と、

を実現させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、画素設定方法、及び、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

画像を記録紙に印刷して形成する画像形成装置は、感光体ドラム等に潜像を形成するための光を照射する光源と、光源を制御する情報処理装置とを備える。このような情報処理装置は、光源の光量を消灯、通常露光、及び、画像の細線化等に対応するために通常露光よりも強い強露光で切り替える。情報処理装置は、光源を駆動するための電流の立上り及び立下り特性を改善するために、オーバーシュート電流及びアンダーシュート電流を光源に供給する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、通常露光の電流及び強露光の電流は、プロセス条件及び経時等によって大きく変化するので、オーバーシュート電流及びアンダーシュート電流の理想値とのずれが大きく、オーバーシュート電流及びアンダーシュート電流を精度よく補正することが難しいといった課題がある。

【0004】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、オーバーシュート電流及びアンダーシュート電流の補正を容易にすることができる情報処理装置、画素設定方法、及びプログラムに関する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の情報処理装置は、形成する画像に応じた潜像を形成するための光を照射する光源から第1画像データに基づいて第1光量が照射される画素である第1画素と前記第1光量よりも強い第2光量が前記光源から照射される画素である第2画素との境界に接する前記第1画素を含む領域である第1境界領域を検出する第1検出部と、前記第1境界領域の前記第1画素を前記光源が消灯される画素である消灯画素に変換して、前記第1画素と前記第2画素との間に前記消灯画素を配置する後処理部と、前記光源に供給する電流の立上りに供給するオーバーシュート電流及び前記電流の立下りに供給するアンダーシュート電流を用いて、前記後処理部で変換された前記第1画像データに応じて前記光源が照射する光の光量を前記第1光量、前記第2光量、及び、前記消灯に切り替えて前記光源を駆動する光源駆動部と、を備える。

10

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、オーバーシュート電流及びアンダーシュート電流の補正を精度よく補正することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、実施形態の画像形成装置の全体構成図である。

【図2】図2は、光走査部の光学系の構成を示す上面図である。

【図3】図3は、光走査部の光学系の構成を示す側面図である。

【図4】図4は、光走査部を制御する情報処理装置の構成を示す図である。

20

【図5】図5は、インターフェースユニットのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図6】図6は、画像処理ユニットの構成を示す機能ブロック図である。

【図7】図7は、駆動制御ユニットの概略構成の図である。

【図8】図8は、光源変調データ生成部の機能を説明するブロック図である。

【図9】図9は、光源駆動部の機能を説明するブロック図である。

【図10】図10は、光源に流れる駆動電流と制御信号の関係を示す図である。

【図11】図11は、第1画像処理を説明する図である。

【図12】図12は、図11の第1画像処理における光量の変換を示す図である。

【図13】図13は、第1画像処理後の第2画像処理を説明する図である。

30

【図14】図14は、図13の第2画像処理における光量の変換を示す図である。

【図15】図15は、光量調整処理のフローチャートである。

【図16】図16は、光量調整のタイミングを説明する図である。

【図17】図17は、情報処理装置の駆動制御ユニットが行う画素設定処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下の例示的な実施形態等の同様の構成要素には共通の符号を付与して、重複する説明を適宜省略する。

【0009】

40

＜実施形態＞

図1は、実施形態の画像形成装置10の全体構成図である。図1に示すように、画像形成装置10は、筐体12と、給紙ユニット14と、光走査部16と、複数の画像形成ステーション18K、18C、18M、18Yと、転写ユニット20と、定着ローラ21と、濃度検出部22と、通信制御部24と、プリンタ制御装置26とを備える。画像形成ステーション18K、18C、18M、18Yを区別する必要がない場合、画像形成ステーション18と表記する。

【0010】

筐体12は、中空状に構成されている。筐体12は、例えば、給紙ユニット14、光走査部16、複数の画像形成ステーション18、転写ユニット20、定着ローラ21、濃度

50

検出部 22、通信制御部 24、及び、プリンタ制御装置 26 を収容する。筐体 12 の上面の一部は、印刷された記録紙が排紙される排紙トレイ 12a として機能する。

【0011】

給紙ユニット 14 は、給紙トレイ 14a と、給紙搬送部 14b とを有する。給紙トレイ 14a は、印刷前の記録紙を収容する。給紙搬送部 14b は、転写ユニット 20 へ給紙トレイ 14a の記録紙を給紙する。

【0012】

光走査部 16 は、後述する画像形成ステーション 18 の感光体ドラム 34 に光を走査させつつ照射して、帯電した状態で回転する感光体ドラム 34 の表面に潜像を形成する。

【0013】

画像形成ステーション 18K、18C、18M、18Y の個数は、印刷する色の数に応じて決定され、例えば、4 個である。画像形成ステーション 18K、18C、18M、18Y は、それぞれ異なる色（例えば、ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー）の画像を形成する。

【0014】

各画像形成ステーション 18 は、帯電部 28 と、トナーカートリッジ 30 と、現像ローラ 32 と、感光体ドラム 34 と、クリーニング部 36 と、位置検出部 38 とを有する。

【0015】

帯電部 28 は、感光体ドラム 34 の表面の近傍に設けられている。帯電部 28 は、回転する感光体ドラム 34 の表面を均一に帯電させる。

【0016】

トナーカートリッジ 30 は、トナーを格納する。トナーカートリッジ 30 は、現像ローラ 32 の表面にトナーを一様に塗布する。

【0017】

現像ローラ 32 は、回転しつつ表面に塗布されたトナーを、感光体ドラム 34 へ供給する。これにより、現像ローラ 32 は、感光体ドラム 34 の表面の潜像をトナーによって現像することにより、感光体ドラム 34 にトナー画像を形成する。

【0018】

感光体ドラム 34 は、帯電した状態で光走査部 16 によって光が照射されることにより表面に形成された潜像を担持する。感光体ドラム 34 の表面は、潜像を担持した状態でトナーが供給されることにより形成されたトナー画像を保持する。感光体ドラム 34 は、トナー画像を、後述する転写ユニット 20 の転写ベルト 44 へと転写する。尚、感光体ドラム 34 の中心軸方向（即ち Y 方向）を「主走査方向」とする。X 方向を「副走査方向」とする。

【0019】

クリーニング部 36 は、転写ベルト 44 へ転写した後において感光体ドラム 34 の表面に残ったトナーを除去する。

【0020】

位置検出部 38 は、回転方向における感光体ドラム 34 のホームポジション（即ち、基準位置）を検出する。

【0021】

転写ユニット 20 は、複数（例えば、3 個）の回転ローラ 40 と、転写ローラ 42 と、転写ベルト 44 とを有する。

【0022】

複数の回転ローラ 40 は、掛け渡された転写ベルト 44 にテンションを掛けつつ、回転させる。

【0023】

転写ローラ 42 は、給紙ユニット 14 から給紙された記録紙へ転写ベルト 44 を押圧する。

【0024】

10

20

30

40

50

転写ベルト 44 は、感光体ドラム 34 と接触した状態で、回転ローラ 40 によって回転される。これにより、転写ベルト 44 は、感光体ドラム 34 からトナー像が転写される。転写ベルト 44 は、転写ローラ 42 によって押圧されている記録紙へトナー像を転写する。

【0025】

定着ローラ 21 は、記録紙に転写されたトナー像に熱及び圧力を付与することにより、トナー像を記録紙に定着させて印刷する。定着ローラ 21 は、トナー像を定着させた記録紙を排紙トレイ 21a へ排紙する。

【0026】

濃度検出部 22 は、転写ベルト 44 に転写されたトナー像の濃度を検出する。

10

【0027】

通信制御部 24 は、ネットワークを介して接続された外部のコンピュータ等の上位装置 99 とプリンタ制御装置 26 との双方向通信を制御する。

【0028】

プリンタ制御装置 26 は、画像形成装置 10 の制御全般を司る。プリンタ制御装置 26 は、CPU (Central Processing Unit)、CPU で実行されるコードで記述されたプログラムおよびプログラムを実行する際に用いられる各種データが格納されている ROM、作業用のメモリである RAM、アナログデータをデジタルデータに変換する AD 変換回路等を有する。プリンタ制御装置 26 は、上位装置 99 からの要求に応じてそれぞれの部を制御するとともに、上位装置 99 からの画像データを光走査部 16 に送る。

20

【0029】

図 2 は、光走査部 16 の光学系の構成を示す上面図である。図 3 は、光走査部 16 の光学系の構成を示す側面図である。図 2 及び図 3 に示すように、光走査部 16 は、複数の光源ユニット 46K、46C、46M、46Y と、走査ユニット 48 とを有する。光源ユニット 46K、46C、46M、46Y を区別する必要がある場合、光源ユニット 46 と表記する。

【0030】

光源ユニット 46K、46C、46M、46Y の個数は、例えば、画像形成ステーション 18 の個数、即ち、印刷する色の数と同じ 4 個である。各光源ユニット 46 は、画像形成ステーション 18 のいずれかに対応付けられている。具体的には、各光源ユニット 46K、46C、46M、46Y は、それぞれ画像形成ステーション 18K、18C、18M、18Y の感光体ドラム 34 へと光を照射する。光源ユニット 46 は、光源 50 と、カップリングレンズ 52 と、開口板 54 と、シリンドリカルレンズ 56 とを有する。

30

【0031】

光源 50 は、複数の発光素子が等間隔で 2 次元配列されたアレイ構造を有する。発光素子の一例は、垂直共振器面発光レーザ (VCSEL: Vertical Cavity Surface Emitting LASER) 等の面発光レーザである。光源 50 は、カップリングレンズ 52 へ光 (例えば、レーザ光) を照射する。

【0032】

カップリングレンズ 52 は、光源 50 から照射される光の光路上に配置されている。カップリングレンズ 52 は、光源 50 からの光を平行光として、開口板 54 へ照射する。

40

【0033】

開口板 54 は、カップリングレンズ 52 から照射される平行光の光路上に配置されている。開口板 54 には、開口が形成されている。開口板 54 は、当該開口によって、カップリングレンズ 52 からの平行光を整形して、シリンドリカルレンズ 56 へ照射する。

【0034】

シリンドリカルレンズ 56 は、開口板 54 によって整形された光の光路上に配置されている。シリンドリカルレンズ 56 は、後述する走査ユニット 48 のポリゴンミラー 58 の反射面へ結像させる。

【0035】

50

走査ユニット４８は、ポリゴンミラー５８と、走査レンズ６０a、６０b、６０c、６０dと、折り返しミラー６２a、６２b、６２c、６２d、６２e、６２fとを有する。

【００３６】

ポリゴンミラー５８は、光源ユニット４６から照射される光の光路上に配置されている。ポリゴンミラー５８は、Ｚ軸の周りに回転可能に支持されている。ポリゴンミラー５８は、偏向反射面として機能する４つの鏡面を有する２組の鏡面部材５８a、５８bを有する。鏡面部材５８aは、光源ユニット４６K、４６Yの光をそれぞれ走査レンズ６０a、６０dへと反射する。鏡面部材５８bは、光源ユニット４６C、４６Mの光をそれぞれ走査レンズ６０b、６０cへと反射する。ここで、ポリゴンミラー５８は、Ｚ軸の周りで鏡面部材５８a、５８bを回転させることにより、光源ユニット４６からの光の反射方向を移動させる。これにより、ポリゴンミラー５８は、感光体ドラム３４上で光を走査させる。

10

【００３７】

走査レンズ６０a及び折り返しミラー６２aは、鏡面部材５８aの反射方向の一方側（－X方向側）に配置されている。走査レンズ６０aは、光源ユニット４６Kが照射してポリゴンミラー５８が反射した光を折り返しミラー６２aへと導く。折り返しミラー６２aは、走査レンズ６０aからの光を画像形成ステーション１８Kの感光体ドラム３４へ反射する。

【００３８】

走査レンズ６０b及び折り返しミラー６２b、６２cは、鏡面部材５８bの反射方向の一方側（－X方向側）に配置されている。走査レンズ６０bは、光源ユニット４６Cが照射してポリゴンミラー５８が反射した光を折り返しミラー６２bへと導く。折り返しミラー６２b、６２cは、走査レンズ６０bからの光を画像形成ステーション１８Cの感光体ドラム３４へ反射する。

20

【００３９】

走査レンズ６０c及び折り返しミラー６２d、６２eは、鏡面部材５８bの反射方向の他方側（＋X方向側）に配置されている。走査レンズ６０cは、光源ユニット４６Mが照射してポリゴンミラー５８が反射した光を折り返しミラー６２dへと導く。折り返しミラー６２d、６２eは、走査レンズ６０cからの光を画像形成ステーション１８Mの感光体ドラム３４へ反射する。

30

【００４０】

走査レンズ６０d及び折り返しミラー６２fは、鏡面部材５８aの反射方向の他方側（＋X方向側）に配置されている。走査レンズ６０dは、光源ユニット４６Yが照射してポリゴンミラー５８が反射した光を折り返しミラー６２fへと導く。折り返しミラー６２fは、走査レンズ６０dからの光を画像形成ステーション１８Yの感光体ドラム３４へ反射する。

【００４１】

ここで、ポリゴンミラー５８が回転することによって、感光体ドラム３４上で移動する光の方向は主走査方向である。主走査方向は、感光体ドラム３４の中心軸方向であり、Y方向である。

40

【００４２】

折り返しミラー６２a、６２b、６２c、６２d、６２e、６２fは、ポリゴンミラー５８から感光体ドラム３４までの光路がほぼ等しくなるように配置されている。

【００４３】

図４は、光走査部１６を制御する情報処理装置６３の構成を示す図である。図４に示すように、光走査部１６の情報処理装置６３は、インターフェースユニット６４と、画像処理ユニット６６と、駆動制御ユニット６８とを有する。

【００４４】

インターフェースユニット６４は、上位装置９９から送信された画像データをプリンタ制御装置２６から取得する。インターフェースユニット６４は、画像データを画像処理ユ

50

ニット 66 へ送信する。インターフェースユニット 64 は、例えば、RGB 形式、1200 dpi の解像度、及び、8 bit のビット数の画像データを画像処理ユニット 66 へ送信する。

【0045】

画像処理ユニット 66 は、インターフェースユニット 64 から取得した画像データを印刷方式に対応した画像データに変換する。例えば、画像処理ユニット 66 は、RGB 形式の画像データを、タンデム形式 (CMYK 形式)、2400 dpi の解像度 (= 第 1 解像度) 及び 1 bit のビット数の画像データに変換する。画像処理ユニット 66 は、画像データに含まれる画素のデータに文字または線であるか否かのタグ情報を生成する。画像処理ユニット 66 は、生成した画像データを駆動制御ユニット 68 へ送信する。

10

【0046】

駆動制御ユニット 68 は、光源ユニット 46 の近傍に設けられた 1 チップ化された集積回路である。駆動制御ユニット 68 は、インターフェースユニット 64 及び画像処理ユニット 66 よりも光源ユニット 46 から遠くに配置される。駆動制御ユニット 68 は、画像処理ユニット 66 とケーブルによって接続されている。

【0047】

駆動制御ユニット 68 は、画像処理ユニット 66 から取得したタグ情報を含む画像データを変換する。例えば、駆動制御ユニット 68 は、画像データの解像度を変換して高くする。具体的には、駆動制御ユニット 68 は、タンデム形式 (CMYK 形式)、2400 dpi の解像度及び 1 bit のビット数の画像データを、タンデム形式 (CMYK 形式)、4800 dpi の解像度 (= 第 2 解像度、第 2 解像度は第 1 解像度よりも高い) 及び 1 bit のビット数の画像データに変換する。

20

【0048】

駆動制御ユニット 68 は、変換した画像データを、発光タイミングを示すクロック信号に変調させて、色毎 (即ち、画像形成ステーション 18K、18C、18M、18Y の感光体ドラム 34 毎及び光源ユニット 46K、46C、46M、46Y の光源 50 毎) に独立した変調信号を生成する。駆動制御ユニット 68 は、生成した変調信号に基づいて、光源ユニット 46K、46C、46M、46Y の光源 50 を独立して制御して発光させる。駆動制御ユニット 68 は、解像度の変換及び変調信号の生成を一体的に実行してもよい。

【0049】

図 5 は、インターフェースユニット 64 のハードウェア構成を示すブロック図である。図 5 に示すように、インターフェースユニット 64 は、フラッシュメモリ 70 と、RAM (Random Access Memory) 72 と、IF 回路 74 と、CPU (Central Processing Unit) 76 と、バス 78 とを有する。フラッシュメモリ 70、RAM 72、IF 回路 74、及び、CPU 76 は、バス 78 によって互いに接続されている。

30

【0050】

フラッシュメモリ 70 は、CPU 76 が実行するプログラム及びプログラムの実行に必要な各種のデータを格納する。

【0051】

RAM 72 は、CPU 76 がプログラムを実行する場合の作業領域として機能する。

40

【0052】

IF 回路 74 は、プリンタ制御装置 26 との双方向通信を制御するインターフェースである。IF 回路 74 は、例えば、プリンタ制御装置 26 から画像データを取得する。

【0053】

CPU 76 は、フラッシュメモリ 70 に格納されたプログラムを実行して、光走査部 16 を制御する。

【0054】

図 6 は、画像処理ユニット 66 の構成を示す機能ブロック図である。図 6 に示すように、画像処理ユニット 66 は、属性分離部 80 と、色変換部 81 と、墨生成部 83 と、ガンマ補正部 84 と、位置補正部 87 と、階調処理部 88 と、タグ生成部 86 とを有する。属

50

性分離部 80、色変換部 81、墨生成部 83、ガンマ補正部 84、位置補正部 87、階調処理部 88 及びタグ生成部 86 の一部または全部は、A S I C (Application Specific Integrated Circuit) または F P G A (Field-Programmable Gate Array) 等のハードウェア回路によって実現される。画像処理ユニット 66 は、例えば、プロセッサを有するコンピュータであってもよい。この場合、画像処理ユニット 66 は、プロセッサがプログラムを読み込むことによって、属性分離部 80、色変換部 81、墨生成部 83、ガンマ補正部 84、位置補正部 87、階調処理部 88 及びタグ生成部 86 として機能する。

【0055】

属性分離部 80 は、画像データをインターフェースユニット 64 から取得する。取得した画像データは、例えば、R G B 形式、1200dpi の解像度、及び、8ビットのビット数である。画像データは、複数の画素データを有する。各画素データは、属性情報を有する。属性情報は、当該画素のソースとなるオブジェクトの種類を示す。例えば、画素が文字の一部であれば、当該画素データは、「文字」を示す属性情報（例えば、text）を有する。画素が線の一部であれば、当該画素データは、「線」を示す属性情報（例えば、line）を有する。画素が図形の一部であれば、当該画素データは、「図形」を示す属性情報を有する。画素が写真の一部であれば、当該画素データは、「写真」を示す属性情報を有する。

10

【0056】

属性分離部 80 は、画像データから属性情報を分離してタグ生成部 86 へ出力する。属性情報は、例えば、取得した画像データと同じ1200dpi の解像度を有し、2ビットのビット数のデータである。属性分離部 80 は、属性情報を分離した画像データを色変換部 81 へ出力する。色変換部 81 へ出力する画像データは、例えば、R G B 形式であって、1200dpi の解像度を有し、8ビットのビット数のデータである。

20

【0057】

色変換部 81 は、8ビットのR G B形式の画像データを、8ビットのC M Y形式の画像データに変換する。色変換部 81 は、C M Y形式に変換した画像データを墨生成部 83 へ出力する。

【0058】

墨生成部 83 は、C M Y形式に変換された画像データから黒成分を生成して、C M Y K形式の画像データを生成する。墨生成部 83 は、C M Y K形式の画像データをガンマ補正部 84 へ出力する。

30

【0059】

ガンマ補正部 84 は、予め定められた補正テーブル等に基づいて、C M Y K形式の画像データの各色のレベルを線形変換により補正する。ガンマ補正部 84 は、補正した画像データを位置補正部 87 へ出力する。

【0060】

タグ生成部 86 は、属性情報に基づいて、1200dpi の画像データの各画素が文字または線を構成するか否かを示すタグ情報を生成する。例えば、タグ生成部 86 は、文字または線を構成することを示すタグ情報を「1」とする。タグ生成部 86 は、背景等の文字または線を構成しないことを示すタグ情報を「0」とする。タグ情報は多ビットであってもよい。尚、タグ生成部 86 は、画像データと上述した画像データの属性情報とを用いて、後述する画像処理を実施するために対象領域の画素データにタグ情報を付与する。タグ生成部 86 は、文字または線の属性情報を有する黒画素の画素データに、文字または線を示すタグ情報を付与する。黒画素とは、階調数を1ビットに低減した場合に画素値が1となる画素である。感光体ドラム 34 の黒画素に対応する領域には光源 50 から光が照射される。白画素とは、階調数を1ビットに低減した場合に画素値が0となる画素である。感光体ドラム 34 の白画素に対応する領域には光源 50 から光が照射されない。タグ生成部 86 は、生成したタグ情報を位置補正部 87 へ出力する。尚、タグ生成部 86 は、生成したタグ情報を階調処理部 88 へ出力してもよい。

40

【0061】

50

位置補正部 87 は、ガンマ補正部 84 から取得した画像データのノイズまたは画像の歪み等を補正する。位置補正部 87 は、画像を変倍またはシフト等をさせて、画像の位置を補正する。位置補正部 87 は、画像データの解像度を 1200 dpi から 2400 dpi に変換する。これにより、位置補正部 87 は、1 画素が複数のビット（例えば、8 ビット）で表された 2400 dpi の CMYK 形式の画像データを生成する。また、位置補正部 87 は、画像データを 1200 dpi から 2400 dpi に高解像度化する処理及び位置補正の処理をタグ情報に施す。これにより、位置補正部 87 は、高解像度化した各画素データにタグ情報を割り当てる。位置補正部 87 は、CMYK 形式の画像データ及びタグ情報を階調処理部 88 へ出力する。

【0062】

階調処理部 88 は、2400 dpi の CMYK 形式の画像データにディザ処理または誤差拡散処理等によって疑似中間処理をする。これにより、階調処理部 88 は、8 ビットの画像データから 1 ビットの面積階調データを生成する。例えば、階調処理部 88 は、例えば、CMYK 毎に 2 値または多値のディザマトリクスを用いて、領域内の画素数及び画素値を網点（ハーフトーンセル）または万線の構造の連続的な階調に変換する。階調処理部 88 は、2400 dpi の 1 ビットの面積階調データを含む画像データ、及び、2400 dpi の 1 ビットのタグ情報を 1 つのバスで駆動制御ユニット 68 へ出力する。例えば、階調処理部 88 は、上位ビットが CMYK 形式の画像データであって、下位ビットがタグ情報である 2400 dpi の 2 ビットのデータを駆動制御ユニット 68 へ出力する。

【0063】

図 7 は、駆動制御ユニット 68 の概略構成の図である。図 7 に示すように、駆動制御ユニット 68 は、クロック生成部 90 と、情報処理装置の一例である光源変調データ生成部 92 と、光源駆動部 94 とを有する。

【0064】

クロック生成部 90 は、画素の発光タイミングを示すクロック信号（または、画素クロック信号）を生成する。例えば、クロック生成部 90 は、4800 dpi に対応する分解能で画像データを変調可能なクロック信号を生成する。クロック生成部 90 は、クロック信号を光源変調データ生成部 92 へ出力する。

【0065】

光源変調データ生成部 92 は、画像処理ユニット 66 から画像データ及びタグ情報を取得する。光源変調データ生成部 92 は、取得した画像データ及びタグ情報を高解像度化する。例えば、光源変調データ生成部 92 は、CMYK 形式、2400 dpi 及び 1 ビットの画像データ及びタグ情報に基づいて、CMYK 形式、4800 dpi 及び 1 ビットの画像データ及びタグ情報を生成する。光源変調データ生成部 92 は、生成した画像データを、クロック生成部 90 から取得したクロック信号に変調して、4800 dpi の画像を形成するための光源変調データを生成して、光源駆動部 94 へ出力する。

【0066】

具体的には、光源変調データ生成部 92 は、2400 dpi の解像度で取得した画像データを、主走査方向と副走査方向とに分割して、4800 dpi の画像データに変換する。光源変調データ生成部 92 は、画像形成ステーション 18K、18C、18M、18Y 毎に、同期検知センサの出力信号に基づいて、画像データの書込開始のタイミングを算出する。光源変調データ生成部 92 は、書込開始タイミングに合わせて、各光源ユニット 46K、46C、46M、46Y の光源 50 の発光部の画像ドットデータを、クロック生成部 90 から取得したクロック信号に重畳させるとともに、画像処理ユニット 66 から取得した情報に基づいて、発光部毎にそれぞれ独立した光源変調データを生成する。光源変調データ生成部 92 は、4800 dpi の画像データに変換する際に、画素を分割した各画像区画に対して一致したパターン情報に基づいて画像ドットを設定することにより、細線化処理を行った細線化画像データを生成する。光源変調データ生成部 92 は、タグ情報を参照して、光源 50 の発光を制御（例えば、パワー変調制御）することにより、細線化処理を行う。

10

20

30

40

50

【0067】

光源駆動部94は、光源変調データ生成部92から4800dpiの画像データに対応する光源変調データを取得する。光源駆動部94は、光源変調データ生成部92が出力した色毎に独立した光源変調データのそれぞれに応じて、対応する光源ユニット46K、46C、46M、46Yの光源50を駆動する。これにより、光源駆動部94は、それぞれの光源ユニット46K、46C、46M、46Yの光源50に応じた光量で発光させる。

【0068】

図8は、光源変調データ生成部92の機能を説明するブロック図である。図8に示すように、光源変調データ生成部92は、解像度変換部100と、強露光データ生成部102と、駆動電流設定部104とを有する。

10

【0069】

解像度変換部100は、バッファメモリ部106と、第2検出部の一例であるパターンマッチング部108と、画像処理部110と、バッファメモリ部112と、第1検出部の一例であるパターンマッチング部114と、後処理部116とを有する。

【0070】

バッファメモリ部106は、対象画素及び対象画素の周囲の画素を含む領域における画像データ及びタグ情報を含むイメージマトリクスを取得する。バッファメモリ部106は、画像処理ユニット66が出力する2400dpi及び2ビットのデータを取得して、複数の主走査ライン分だけ蓄積する。バッファメモリ部106は、下流側の画像処理部110からの読み出しに応じて、蓄積した2400dpi及び2ビットのデータを下流側のパターンマッチング部108に渡す。

20

【0071】

バッファメモリ部106は、画像処理ユニット66が出力した2400dpiの2ビットのデータ（上位ビットがCMYK形式の画像データ、及び、下位ビットがタグ情報）を蓄積する。バッファメモリ部106は、画像処理部110からの読み出しに応じて、蓄積した画像データ及びタグ情報をパターンマッチング部108または画像処理部110に渡す。

【0072】

パターンマッチング部108は、イメージマトリクス内における通常露光で照射される画素（以下、通常画素）から消灯状態の画素（以下、消灯画素（白画素ともいう））を含む画像データ（第2画像データの一例）及びタグ情報の配置に基づき、対象画素が細線の線及び文字を構成する画素であるか否かを判断する。通常画素は第1画素の一例である。具体的には、パターンマッチング部108は、例えば、2400dpi及び1ビットの画像ドットに対応する信号を、イメージマトリクスを用いて画像処理対象の画素をパターン検出する。画像データの属性を示すタグ情報がある場合、パターンマッチング部108は、画像の属性から必要な画像領域にパターンマッチングを実施し、画像の境界の検出を行う。例えば、パターンマッチング部108は、画像データに基づいて、通常画素から消灯画素に切り替わる境界領域（第2境界領域の一例）、及び、消灯画素から通常画素に切り替わる境界領域（第2境界領域の一例）を検出する。ここで、画像の属性とは例えば文字、写真、及び、図形等である。その後、パターンマッチング部108は、画素の判断結果である線及び文字であるか否かを示すパターン情報を示す信号を画像処理部110へ出力する。

30

40

【0073】

画像処理部110は、画像データ生成部118と、画素幅設定部120と、光量情報生成部122とを有する。

【0074】

画像データ生成部118は、画像データの端部画素を後述する第1画素幅だけ細くする細線化処理を行った細線化画像データを生成する。画像データ生成部118は、2400dpiの画像データから対象画素を順次選択して、対象画素毎に画像データを高解像度の画像データに変換する。具体的には、画像データ生成部118は、解像度変換処理によ

50

て、2400dpiの画像データを、パターンマッチング部108の出力に対応して定められるパターンの高解像度の画像データに変換する。画像データ生成部118は、パターンマッチングによって検出された画素を高解像度化することにより、例えば、2400dpiの2ビットの画像データを4800dpiの1ビットの画像データに変換して、1の画素を2×2の画素に分割する。画像データ生成部118は、画素を分割した各画像区画に対して一致したパターン情報に基づいて、画素ドットを設定することにより、細線化処理を行った画像データ（即ち、細線化画像データ）を生成して、バッファメモリ部112に格納する。即ち、画像データ生成部118は、取得した2400dpiの画像データから対象画素を順次選択して、対象画素毎に、2400dpiの画像データを高解像度の4800dpiの画像データに変換するとともに、細線化処理を行った細線化画像データを生成する。

10

【0075】

画素幅設定部120は、画像データ生成部118が生成した細線化画像データの端部の第2画素幅を、第1画素幅と第2画素幅との比率が一定となるように設定する。第1画素幅及び第2画素幅については、後述する。第1画素幅及び第2画素幅は、予め設定されていてもよい。

【0076】

画素幅設定部120は、通常露光の光量（第1光量の一例）に対する通常露光の光量よりも強い強露光の光量（第2光量の一例）の割合（または比率）が2倍の場合、第1画素幅と第2画素幅の比率が1対1となるように設定する。画素幅設定部120は、通常露光の光量（以下、通常光量）に対する強露光の光量（以下、強露光量）の割合が1.5倍の場合、第1画素幅と第2画素幅の比率が1対2となるように設定する。

20

【0077】

光量情報生成部122は、画素幅設定部120が設定した第2画素幅に含まれない画素に露光する通常光量と、第2画素幅に含まれる画素に露光する通常光量よりも多い強露光量とを含む光量情報を設定する。強露光量は複数の光量レベルを有してもよい。例えば、光量情報生成部122は、通常光量を100%とした場合、強露光量を100%よりも多い、125%、150%、200%、250%、及び、300%等に設定してよい。

【0078】

光量情報生成部122は、光量情報をパワー変調情報（またはパワー変調制御パルス信号情報）として生成して、バッファメモリ部112に格納する。

30

【0079】

例えば、光量情報生成部122は、細線化処理を行う変換前の画像データの全画素に通常光量で露光する光量の積分値と、第2画素幅に含まれない全画素に通常光量で露光する光量の積分値と第2画素幅に含まれる全画素に強露光量で露光する光量の積分値との和とが等しくなるように光量情報を設定する。即ち、光量情報生成部122は、細線化処理による変換の前後で、光量の積分値が等しくなるように光量情報を設定して、画像データ（第1画像データの一例）を生成する。

【0080】

光量情報生成部122は、通常光量に対する強露光量の割合が1倍以上3倍以下となる光量情報を生成する。光量情報生成部122は、好ましくは通常光量に対する強露光量の割合が1.5倍から2倍の範囲となる光量情報を生成する。尚、光量情報生成部122は、通常光量及び強露光量を個別に設定してもよく（以下、第1設定）、または、通常光量及び強露光量の一方を基準にした比率で設定してもよく（以下、第2設定）、または、第1設定及び第2設定を選択して通常光量及び強露光量を設定してもよい。

40

【0081】

バッファメモリ部112は、画像データが示す画像の端部画素を第1画素幅だけ細くする細線化処理を画像データ生成部118が行って生成した細線化画像データと、光量情報生成部122が生成したパワー変調情報（パワー変調制御パルス信号情報）とを、画像処理部110から取得して格納する。

50

【0082】

パターンマッチング部114は、対象画素及び主走査方向の周囲の画素の情報である細線化画像データ及びパワー変調情報のイメージマトリクスを取得する。パターンマッチング部114は、イメージマトリクス内における細線化画像データ及びパワー変調情報の配置に基づき、対象画素が変換対象画素であるか否かを判断する。具体的には、パターンマッチング部114は、画像処理部110が生成した画像データ（細線化画像データまたはパワー変調情報）に基づくパターンマッチングにより、強露光で照射される画素（以下、強露光画素）と通常画素との境界に接する通常画素を含む領域である境界領域（第1境界領域の一例）を検出する。強露光画素は、第2画素の一例である。強露光画素と通常画素との境界に接する通常画素を含む領域である境界領域は、強露光画素から通常画素に切り替わる境界に接する通常画素を含む領域である境界領域、及び、通常画素から強露光画素に切り替わる境界に接する通常画素を含む領域である境界領域を含む。パターンマッチング部114は、細線化画像データ及びパワー変調情報とともに、判断結果に基づくパターン情報を示す信号を後処理部116へ出力する。

10

【0083】

後処理部116は、パターンマッチング部114から取得したパターン情報に基づいて、細線化画像データ及びパワー変調情報を変換する。具体的には、後処理部116は、パターンマッチング部114が検出した境界領域の通常画素を消灯画素に変換して、強露光画素と通常画素との間に消灯画素を配置する。例えば、後処理部116は、当該境界領域の消灯画素の設定において、当該境界領域の通常画素の一部を強露光画素に変換して、残りの通常画素を消灯画素に設定する。後処理部116は、当該境界領域の消灯画素の設定前後で光量の積分値が等しくなるように、当該境界領域の通常画素の一部を強露光画素に変換して、残りの通常画素を消灯画素に設定することが好ましい。後処理部116は、変換した細線化画像データ及びパワー変調情報を強露光データ生成部102へ出力する。尚、後処理部116は、通常画素及び強露光画素の設定において、通常光量及び強露光量を設定してもよい。この場合、後処理部116は、通常光量及び強露光量を個別に設定してもよく（第1設定）、または、通常光量及び強露光量の一方を基準にした比率で設定してもよく（第2設定）、または、第1設定及び第2設定を選択して通常光量及び強露光量を設定してもよい。

20

【0084】

強露光データ生成部102は、細線化画像データに応じて、光源ユニット46の光源50の発光を制御する光源変調信号（例えば、光源変調パルス信号）と、光量情報生成部122が生成したパワー変調情報に基づいてパワー変調制御パルス信号（例えば、駆動電流切替信号）とを生成する。

30

【0085】

強露光データ生成部102は、パルス生成部123を有する。パルス生成部123は、細線化画像データ及びパワー変調情報を高周波クロックに基づいてシリアル変換した光源変調パルス信号及びパワー変調制御パルス信号を出力する。強露光データ生成部102は、強露光信号、アンダーシュートON信号、バイアス信号、オーバーシュートON信号、及び、点灯制御信号を含む光源変調パルス信号を光源駆動部94へ出力する。強露光データ生成部102は、後述するセクタ130を切り替える切替信号として機能するパワー変調制御パルス信号を駆動電流設定部104へ出力する。

40

【0086】

駆動電流設定部104は、パワー変調制御パルス信号に基づいて、通常光量及び強露光量に対応付けて、光源ユニット46の光源50に印加する光源印加電流データ（例えば、駆動電流データ）を切り替えて出力する。駆動電流設定部104は、細線及び文字に対して露光強度を変える光源印加電流変調（例えば、パワー変調）を行う。駆動電流設定部104は、パワー変調値保持部124と、パワー変調電流設定部126と、通常電流設定部128と、セクタ130とを有する。

【0087】

50

パワー変調値保持部 124 は、通常光量を変倍して強露光量とする倍率（例えば、パワー変調値）のデータを保持する。

【0088】

パワー変調電流設定部 126 は、通常光量をパワー変調値保持部 124 が保持する倍率を参照して変倍して、強露光量を設定する。パワー変調電流設定部 126 は、通常光量と強露光量の積分値が、後述する第 1 画像処理の前後、または、後述する第 2 画像処理の前後で等しくなるように、強露光量を設定してもよい。パワー変調電流設定部 126 は、強露光量を出力するために光源 50 に印加される電流のデータである第 2 光源印加電流データを設定して、セクタ 130 へ出力する。

【0089】

通常電流設定部 128 は、通常光量を出力するために光源 50 に印加される電流のデータである第 1 光源印加電流データを設定して、セクタ 130 へ出力する。

【0090】

セクタ 130 は、強露光データ生成部 102 から取得したパワー変調制御パルス信号に基づいて、通常光量を出力するための第 1 光源印加電流データ、及び、強露光量を出力するための第 2 光源印加電流データのいずれかを選択して光源駆動部 94 へ出力する。

【0091】

図 9 は、光源駆動部 94 の機能を説明するブロック図である。図 9 に示すように、光源駆動部 94 は、D A C (Digital To Analog Converter) 132 と、スイッチ 134、136、138、140、142 とを有する。図 9 に示す例では、光源 50 が単体のレーザダイオード (Laser Diode) として記載されているが、これに限定されない。例えば、光源 50 は、L D A (Laser Diode Array) であってもよく、V C S E L (Vertical Cavity Surface Emitting LASER) であってもよい。

【0092】

図 9 に示す例では、光源駆動部 94 は、光源印加電流データ及び光源変調パルス信号に基づいて、光源 50 に順方向の電流を流す電流源 98 との接続のオンとオフとを切り替えて、光源 50 に流れる電流量を制御する。

【0093】

D A C 132 は、光源変調データ生成部 92 が出力した光源印加電流データに基づく D A C (Digital To Analog Converter) コードにより、光源 50 に印加される電流をデジタル的に設定する。

【0094】

スイッチ 134 は、光源変調データ生成部 92 が出力した光源変調パルス信号に含まれる点灯制御信号に基づいて、電流源 98 との接続のオンとオフを制御することにより、所望の点灯パターンで光源 50 にスイッチング電流 I_{sw} を流して、光源 50 の発光及び消灯を制御する。点灯制御信号は、通常露光状態の光源 50 に流れるスイッチング電流 I_{sw} の時間幅を決定する。

【0095】

スイッチ 136 は、光源変調データ生成部 92 が出力した光源変調パルス信号に含まれるオーバーシュート ON 信号に基づいて、電流源 98 との接続のオンとオフを制御することにより、オーバーシュート電流 I_{ov} の供給と停止とを切り替えて、光源 50 に流れる電流量を制御する。オーバーシュート ON 信号は、発光状態に切り替えるために電流の立上りに光源 50 に流すオーバーシュート電流 I_{ov} の時間幅を決定する。

【0096】

スイッチ 138 は、光源変調データ生成部 92 が出力した光源変調パルス信号に含まれるバイアス信号に基づいて、電流源 98 との接続のオンとオフを制御することにより、バイアス電流 I_b の供給と停止とを切り替えて、光源 50 に流れる電流量を制御する。バイアス信号は、消灯状態の光源 50 に流れるバイアス電流 I_b の時間幅を決定する。

【0097】

スイッチ 140 は、光源変調データ生成部 92 が出力した光源変調パルス信号に含まれ

10

20

30

40

50

るアンダーシュートON信号に基づいて、電流源98との接続のオンとオフを制御することにより、アンダーシュート電流 I_{ud} の供給と停止とを切り替えて、光源50に流れる電流量を制御する。アンダーシュートON信号は、消灯状態へと切り替えるために電流の立下りに光源50に流すアンダーシュート電流 I_{ud} の時間幅を決定する。

【0098】

スイッチ142は、光源変調データ生成部92が出力した光源変調パルス信号に含まれる強露光信号に基づいて、電流源98との接続のオンとオフを制御することにより、強露光電流 I_{st} の供給と停止とを切り替えて、光源50に流れる電流量を制御する。強露光信号は、強露光状態の光源50に流れる強露光電流 I_{st} の時間幅を決定する。

【0099】

これにより、光源駆動部94は、形成する画像に応じた潜像を感光体ドラム34に形成するための光を照射する光源50に供給するバイアス電流 I_b 、光源50に通常光量の光を照射させるために供給するスイッチング電流 I_{sw} 、光源50に強露光量の光を照射させるために供給する強露光電流 I_{st} 、電流の立上りに供給するオーバーシュート電流 I_{ov} 及び電流の立下りに供給するアンダーシュート電流 I_{ud} を用いて、後処理部116によって変換された画像データに応じて光源50が照射する光の光量を通常光量、強露光量、及び、消灯に切り替えて光源50を駆動する。また、光源駆動部94は、オーバーシュート電流 I_{ov} 及びアンダーシュート電流 I_{ud} を補正する。例えば、光源駆動部94は、立上り前の電流を基準にしてオーバーシュート電流 I_{ov} を補正して、立下り前の電流を基準にしてアンダーシュート電流 I_{ud} を補正する。ここで、光源駆動部94は、光量情報生成部122または後処理部116によって通常光量及び強露光量に変更された場合、オーバーシュート電流 I_{ov} 及びアンダーシュート電流 I_{ud} を補正してもよい。

【0100】

図10は、光源50に流れる駆動電流と制御信号の関係を示す図である。図10において、横軸は時間を示す。図10の上図において、縦軸は電流の大きさを示す。図10の下図において、縦軸は信号の大きさ（例えば、アサートとネゲートに対応）を示す。光源駆動部94は、バイアス信号、オーバーシュートON信号、アンダーシュートON信号、点灯制御信号及び強露光信号に基づいて、各電流を光源50に流す。

【0101】

バイアス電流 I_b は、現像に影響を与えずに、光源50の発光の立上がりを改善する駆動電流である。バイアス電流 I_b は、例えば、バイアス信号がアサート状態の間、光源50に流れる。

【0102】

スイッチング電流 I_{sw} は、バイアス電流 I_b に加算されることにより、現像に必要な通常光量を光源50に照射させる駆動電流である。スイッチング電流 I_{sw} は、例えば、点灯制御信号がアサート状態の間、光源50に流れる。

【0103】

オーバーシュート電流 I_{ov} は、寄生容量等による駆動電流のなまり（例えば、スイッチング電流 I_{sw} の立上りのなまり）を改善する駆動電流である。オーバーシュート電流 I_{ov} は、例えば、オーバーシュートON信号がアサート状態の間、光源50に流れる。

【0104】

アンダーシュート電流 I_{ud} は、寄生容量等による駆動電流のなまり（例えば、スイッチング電流 I_{sw} の立下りのなまり）を改善する駆動電流である。アンダーシュート電流 I_{ud} は、例えば、アンダーシュートON信号がアサート状態の間、スイッチ140に流れる。

【0105】

強露光電流 I_{st} は、バイアス電流 I_b 及びスイッチング電流 I_{sw} に加算されることにより、現像に必要な光源50に強露光量の光を照射させる駆動電流である。強露光電流 I_{st} は、例えば、強露光信号がアサート状態の間、光源50に流れる。

【0106】

10

20

30

40

50

バイアス電流 I_b 、スイッチング電流 I_{sw} 、オーバーシュート電流 I_{ov} 、アンダーシュート電流 I_{ud} 、及び、強露光電流 I_{st} は、温度等の現像条件下で電流量を最適化するために、プロセスコントロール制御により補正されることが好ましい。

【0107】

図11は、第1画像処理を説明する図である。図11において、縦方向は副走査方向を示し、横方向は主走査方向を示す。図11に示すモデルは、主走査方向に沿った画素幅が9画素であり、副走査方向に沿った画素幅が1画素の領域で抽出した画素列（Nライン参照）である。第1画像処理は、バッファメモリ部106、パターンマッチング部108及び画像処理部110によって実行される。

【0108】

画像処理部110による第1画像処理の変換前のバッファメモリ部106に格納されているデータの上位ビットを画像データとして、下位ビットをタグ情報とする。第1画像処理による変換後のデータの上位ビットを画像データとして、下位ビットをパワー変調制御パルス信号としている。各画素のカッコ内の左側の数値は画素ビットである。画素ビットの「0」は白画素を示し、画素ビットの「1」は黒画素を示す。変換前の各画素のカッコ内の右側の数値はタグビットである。タグビットの「1」は、文字または線を示す。変換後の各画素のカッコ内の右側の数値はパワー変調制御パルス信号ビットである。パワー変調制御パルス信号ビットの「1」は強露光を示し、「0」は通常露光を示す。変換前の解像度は2400dpiである。変換後の解像度は4800dpiである。

【0109】

通常光量は、強露光処理がオフ（例えば、強露光電流 I_{st} が流れない）の場合の光量である。通常光量を100%とした場合、強露光量は、100%より高く、例えば、125%、150%、200%、250%、または、300%等である。

【0110】

細線化処理である第1画像処理について説明する。図11に示すように、パターンマッチング部108は、細線化処理において、文字または線の端部である画素を、バッファメモリ部106に格納されているデータから予め判別する。パターンマッチング部108は、バッファメモリ部106に格納されている画像データにおいて、消灯画素と通常画素との境界に接する通常画素（例えば、2個の通常画素）を含む通常画素の領域の両端部である境界領域Ara1、Ara2を検出する。画像処理部110の画像データ生成部118は、画像データが示す画像（例えば、黒画素の領域）の端部の境界領域Ara1、Ara2を第1画素幅だけ細く、即ち、当該端部の境界領域Ara1、Ara2の消灯画素側の通常画素を第1画素幅だけ消灯画素（例えば、白画素）に変更する。第1画素幅は、予め設定された任意の値であってよい。

【0111】

図11に示す例では、変換前の画素の値が（1，1）となっている主走査方向の7画素（Nライン参照）において、画像処理部110の画像データ生成部118は、端部（例えば、消灯画素からタグ付きに切り替わる境界領域Ara1、Ara2）の第1画素幅分（例えば、変換前の1画素幅分）を通常光量から消灯状態に変更する細線化処理を行う。画像処理部110の画素幅設定部120は、画像データ生成部118が生成した細線化画像データの端部の第2画素幅を、第1画素幅と第2画素幅との比率が一定となるように設定する。画像処理部110の光量情報生成部122は、細線化処理により新たに生成された細線化画像データの境界領域Ara1、Ara2の第2画素幅分（例えば、変換前の1画素分）の光量を、通常光量よりも光量の多い強露光量に変更する。図11に示す第1画素幅は第2画素幅と同じであるが、これに限定されない。また、画像処理部110は、高解像度化することによって、NラインをNラインとN+1ラインに変換する。

【0112】

図12は、図11の第1画像処理における光量の変換を示す図である。図12に示すように、通常光量が、第1画像処理による変換前では、画素の値が（1，1）となっているNラインの7画素分に照射される。第1画像処理による変換後では、強露光量が、第2画

10

20

30

40

50

素幅で示すNライン及びN+1ラインの強露光の領域に照射され、通常光量が、強露光の領域と強露光の領域との間の領域に照射される。また、変換前の通常画素の領域の端部の第1画素幅の領域が、消灯状態となる。

【0113】

図13は、第1画像処理後の第2画像処理を説明する図である。図13において、縦方向は副走査方向を示し、横方向は主走査方向を示す。図13に示すモデルは、主走査方向に沿った画素幅が18画素であり、副走査方向に沿った画素幅が1画素の領域で抽出した画素列（nライン参照）である。尚、ここでいう画素幅は、第1画像処理後の画素幅であり、第1画像処理前の画素幅の2倍である。第2画像処理は、バッファメモリ部112、パターンマッチング部114及び後処理部116によって実行される。

10

【0114】

図13に示す例において、画素の値が（1，1）の画素のうち、細かいドットハッチングの画素が強露光画素である（上図のnラインの左から5、6番目等参照）。画素の値が（1，1）の画素のうち、粗いドットハッチングの画素が通常画素である（上図のnラインの左から7～12番目参照）。画素の値が（0，0）の画素が消灯画素である（上図のnラインの左から1～4番目参照）。

【0115】

第2画像処理において、パターンマッチング部114は、主走査方向に対してのみパターンマッチングする。パターンマッチング部114は、画像処理部110が出力してバッファメモリ部112に格納されているデータ（第1画像処理の変換後の上位ビットが画像データであって、下位ビットがパワー変調制御パルス信号のデータ）をパターンマッチングする。パターンマッチング部114は、当該パターンマッチングによって、強露光画素から通常画素へ切り替わる境界に接する通常画素を含む通常画素の領域の一端部（例えば、上図のnラインの左から7、8番目に示す通常画素を2画素分含む境界領域A r b 1）、及び、通常画素から強露光画素へ切り替わる境界に接する通常画素を含む通常画素の領域の他端部（例えば、上図のnラインの右から7、8番目に示す通常画素を2画素分含む境界領域A r b 2）を検出する。

20

【0116】

第2画像処理では、後処理部116は、図13の下図の変換後のnラインに示すように、通常露光の領域において、パターンマッチング部114が検出した通常露光から強露光に切り替わる端部の境界領域A r b 1において、強露光側の通常画素を強露光画素に変換して、通常露光の領域の中央側の通常画素を消灯画素に変換する。後処理部116は、通常露光の領域において、パターンマッチング部114が検出した通常露光から強露光に切り替わる端部の境界領域A r b 2において、強露光側の通常画素を強露光画素に変換して、通常露光の領域の中央側の通常画素を消灯画素に変換する。

30

【0117】

図14は、図13の第2画像処理における光量の変換を示す図である。図14に示すように、通常画素の領域の一端部の2つの通常画素を含む境界領域A r b 1に示すように、強露光から消灯状態に切り替えた後、消灯状態から通常露光に切り替わる。また、通常画素の領域の他端部の2つの通常画素を含む境界領域A r b 2に示すように、通常露光から消灯状態に切り替えた後、消灯状態から強露光に切り替わる。これにより、後処理部116は、強露光画素と通常画素との間に消灯画素を挿入することになり、オーバーシュート電流及びアンダーシュート電流の補正による理想値とのずれの影響が出やすい強露光から通常露光に切り替わる領域、及び、通常露光から強露光に切り替わる領域を低減する。換言すれば、後処理部116は、不安定なスイッチング電流からオーバーシュート電流及びアンダーシュート電流に切り替わる領域、及び、オーバーシュート電流及びアンダーシュート電流からスイッチング電流に切り替わる領域を低減する。

40

【0118】

図15に光量調整処理のフローチャートを示す。図15に示すように、光量調整処理では、光源駆動部94が、バイアス信号及び点灯制御信号を含む光源変調パルス信号に基づ

50

いて、通常光量を調整する（S102）。光源駆動部94は、強露光信号、バイアス信号、及び、点灯制御信号を含む光源変調パルス信号に基づいて、強露光量を調整する（S104）。光源駆動部94は、オーバーシュートON信号を含む光源変調パルス信号に基づいて、オーバーシュート電流を調整する（S106）。光源駆動部94は、アンダーシュートON信号を含む光源変調パルス信号に基づいて、アンダーシュート電流を調整する（S108）。この後、光源駆動部94は、光量調整処理を繰り返す。

【0119】

図16は、光量調整のタイミングを説明する図である。図16に示す横軸は時間を示し、縦軸は信号の大きさ（上がLow、下がHigh）を示す。FGATE_Ye_N信号は、1ページの画像の副走査方向の黄色の印字領域である。FGATE_Ma_N信号、FGATE_Cy_N信号及びFGATE_K_N信号は、それぞれ1ページの画像の副走査方向のマゼンタ色、シアン色及び黒色の印字領域である。光源駆動部94は、図16に示す各FGATE_N信号のLow期間であるタンデムカラー機における色の印字領域外に各色別に、光量調整処理（例えば、光量の補正）を実行する。尚、光源駆動部94は、画像を印刷する記録紙と記録紙との間に、オーバーシュート電流Iov及びアンダーシュート電流Iudを補正してもよい。これにより、情報処理装置63は、印刷速度の低減を抑制できる。

【0120】

図17は、情報処理装置63の駆動制御ユニット68が行う画素設定処理のフローチャートである。画素設定処理は、画素設定方法の一例である。図17に示すように、画素設定処理では、駆動制御ユニット68のパターンマッチング部108が、バッファメモリ部106に格納された画像データに基づいて、画像の通常画素と消灯画素との境界領域を検出する（S202）。画像処理部110は、当該境界領域の通常画素の一部を強露光画素に変更して、残りを消灯画素に変更する（S204）。パターンマッチング部114が、バッファメモリ部112に格納された画像データに基づいて、画像の通常画素と強露光画素との境界領域を検出する（S206）。後処理部116は、当該境界領域の通常画素の一部を強露光画素に変更して、残りを消灯画素に変更する（S208）。

【0121】

上述したように画像形成装置10の情報処理装置63は、通常露光と強露光との間に消灯画素を設定するので、バイアス電流を基準にしてオーバーシュート電流及びアンダーシュート電流を設定することができる。これにより、情報処理装置63は、オーバーシュート電流及びアンダーシュート電流を精度よく補正することができる。

【0122】

情報処理装置63では、画像処理部110が、第1画像処理において、変換の前後で光量の積分値が等しくなるように通常画素を消灯画素及び強露光画素に変換するので、第1画像処理によって消費電力の増大を抑えつつ、画質を向上できる。

【0123】

情報処理装置63では、後処理部116が、第2画像処理において、変換の前後で光量の積分値が等しくなるように通常画素を消灯画素及び強露光画素に変換するので、第2画像処理によって消費電力の増大を抑えつつ、画質を向上できる。

【0124】

情報処理装置63では、後処理部116が、第1設定、または、第2設定、または、第1設定及び第2設定のいずれかを選択して、通常光量及び強露光量を設定するので、通常光量及び強露光量の設定の自由度を向上させることができる。

【0125】

情報処理装置63では、パターンマッチング部108が、パターンマッチングによって通常画素と消灯画素との境界領域を検出するので、より精度よく境界領域を検出できる。

【0126】

情報処理装置63では、通常光量及び強露光量に変更された場合に、オーバーシュート電流Iov及びアンダーシュート電流Iudを補正するので、より適切に通常光量及び強

10

20

30

40

50

露光量を照射することができる。

【0127】

上述の実施形態の各構成の機能、接続関係、個数、及び、配置等は適宜変更してよい。

【0128】

例えば、実施形態の情報処理装置63はコンピュータであってもよい。この場合、インターフェースユニット64、画像処理ユニット66、及び、駆動制御ユニット68の一部または全ては、画素設定処理用のプログラムを読み込んだ情報処理装置63の機能として実現してもよい。情報処理装置63が実行する画素設定処理用のプログラムは、上述した各部（インターフェースユニット64、画像処理ユニット66、及び、駆動制御ユニット68の一部、例えば、駆動制御ユニット68の解像度変換部100のバッファメモリ部106、パターンマッチング部108、画像処理部110、バッファメモリ部112、パターンマッチング部114、後処理部116、強露光データ生成部102、及び、光源駆動部94）を含むモジュール構成となっている。実際の情報処理装置63のハードウェアとしては図5と同様であってよく、CPUがROM等の記憶部から画素設定処理用のプログラムを読み出して実行することにより、上記各部が主記憶装置上にロードされる。これにより、上述の各部が主記憶装置上に生成されて、これらの機能がコンピュータに実現されるようになっている。

【0129】

例えば、本実施形態の情報処理装置63で実行される画素設定処理用のプログラムは、ROM等に予め組み込まれて提供される。本実施形態の情報処理装置63で実行される画素設定処理用のプログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク（FD）、CD-R、DVD（Digital Versatile Disk）等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよい。

【0130】

さらに、本実施形態の情報処理装置63で実行される画素設定処理用のプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成しても良い。また、本実施形態の情報処理装置63で実行される画素設定処理用のプログラムをインターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成しても良い。

【0131】

上述の実施形態は、例として提示したものであり、本発明の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことも可能である。実施形態および実施形態の変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

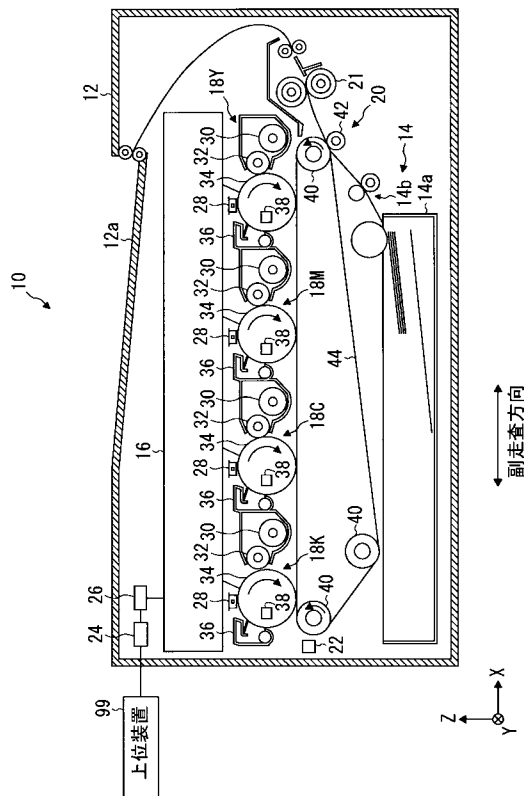
【0132】

- 10…画像形成装置
- 16…光走査部
- 18、18C、18K、18M、18Y…画像形成ステーション
- 46、46C、46K、46M、46Y…光源ユニット
- 50…光源
- 63…情報処理装置
- 64…インターフェースユニット
- 66…画像処理ユニット
- 68…駆動制御ユニット
- 94…光源駆動部
- 100…解像度変換部
- 102…強露光データ生成部

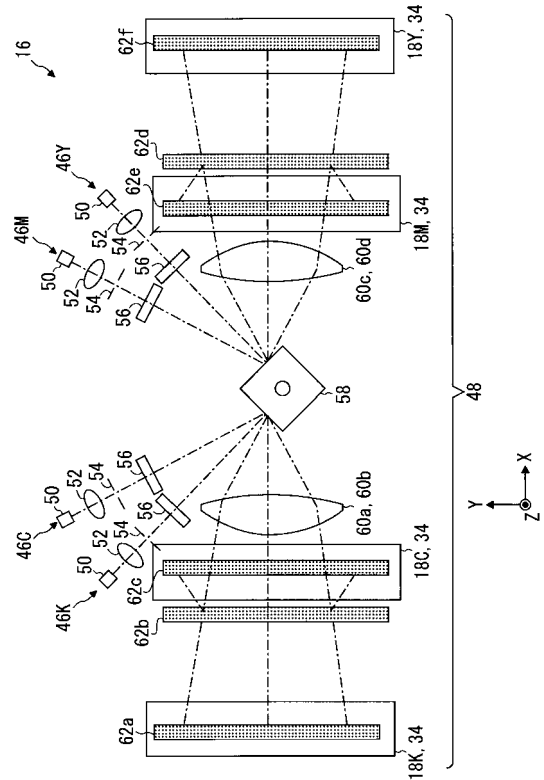
104…駆動電流設定部
 108…パターンマッチング部
 110…画像処理部
 114…パターンマッチング部
 116…後処理部
 118…画像データ生成部
 120…画素幅設定部
 122…光量情報生成部
 A r a 1、A r a 2、A r b 1、A r b 2…境界領域
 I b…バイアス電流
 I o v…オーバーシュート電流
 I s t…強露光電流
 I s w…スイッチング電流
 I u d…アンダーシュート電流
 【先行技術文献】
 【特許文献】
 【0133】
 【特許文献1】特許第4984525号公報
 【特許文献2】特開2015-232698号公報

10

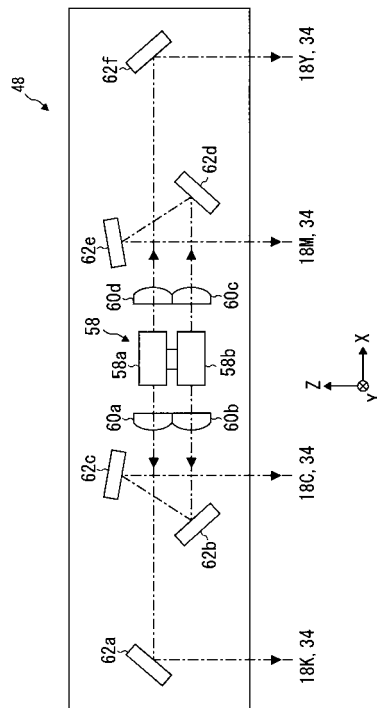
【図1】



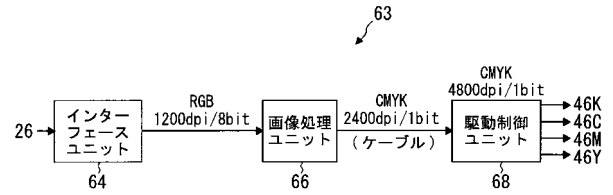
【図2】



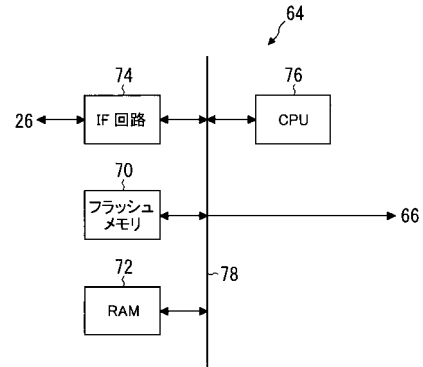
【図 3】



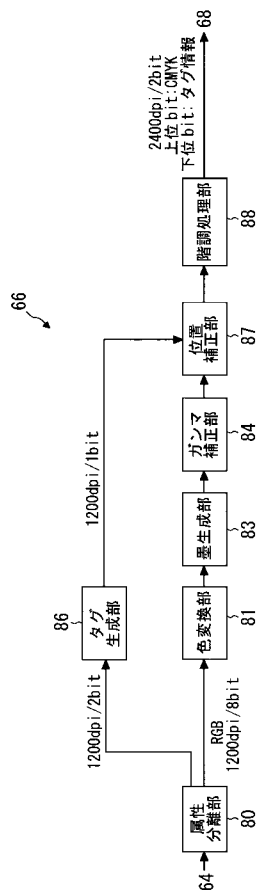
【図 4】



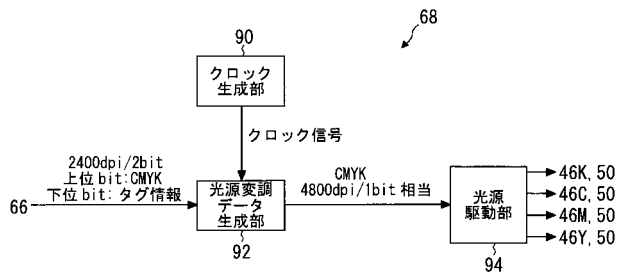
【図 5】



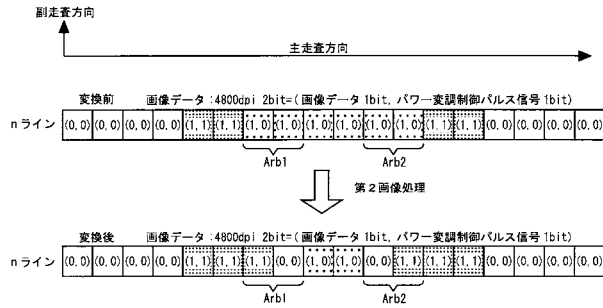
【図 6】



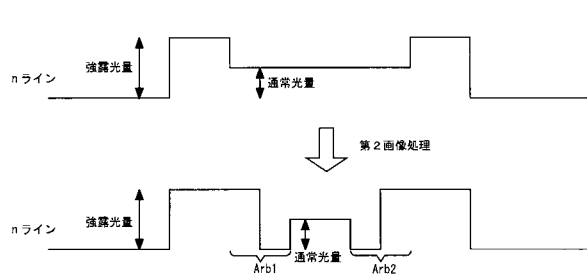
【図 7】



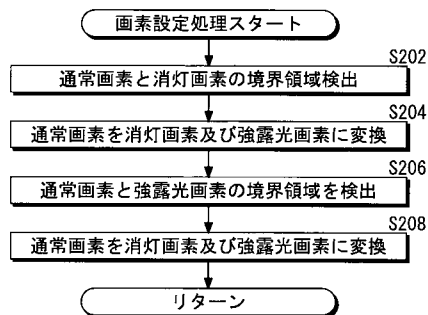
【図 13】



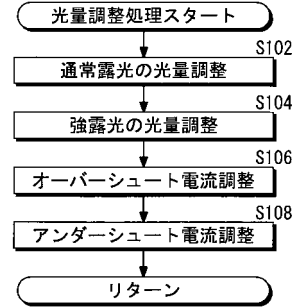
【図 14】



【図 17】



【図 15】



【図 16】

