

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4110033号
(P4110033)

(45) 発行日 平成20年7月2日 (2008.7.2)

(24) 登録日 平成20年4月11日 (2008.4.11)

(51) Int.Cl.
B65H 7/14 (2006.01)

F I
B65H 7/14

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2003-121812 (P2003-121812)	(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15年4月25日 (2003.4.25)	(74) 代理人	100066061 弁理士 丹羽 宏之
(65) 公開番号	特開2004-50815 (P2004-50815A)	(74) 代理人	100094754 弁理士 野口 忠夫
(43) 公開日	平成16年2月19日 (2004.2.19)	(72) 発明者	秋田 正倫 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
審査請求日	平成18年4月24日 (2006.4.24)	(72) 発明者	丸山 昌二 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
(31) 優先権主張番号	特願2002-124430 (P2002-124430)	審査官	永安 真
(32) 優先日	平成14年4月25日 (2002.4.25)	最終頁に続く	
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体の表面を照射する発光素子から前記記憶媒体に照射され、該記録媒体で反射された反射光を受光する映像読取センサであって、記録媒体の表面の映像を読み取って光電変換する読取素子と、前記読取素子により読み取られた映像をデジタル値に変換するA/D変換回路と、前記A/D変換回路によって変換されたデジタル値を有する2次元の映像情報にもとづいて前記記録媒体の種類を判別するための該記録媒体の平滑特性に関するパラメータを演算する演算回路と、前記演算回路の演算結果を出力する出力部とがモノリシック半導体デバイスとして1チップ化された映像読取センサを搭載した画像形成装置において、

前記記録媒体に画像を形成する画像形成部と、

前記記録材の種類を判別する判別部と、

前記画像形成部の画像形成条件を設定する設定部と、を有し、

前記映像読取センサの前記演算回路は、前記2次元の映像情報の所定方向の1ライン毎にデジタル値の最大値と最小値と平均値とを演算し、かつ、該1ライン毎の演算結果を前記判定部に出力し、

前記判定部は、前記映像読取センサから出力された演算結果を用いて前記記録媒体の表面の凹凸量及び凹凸エッジ数とを求め、求めた該凹凸量及び該凹凸エッジ数にもとづいて前記記録媒体の種類を判別し、

前記設定部は、判別された前記記録媒体の種類に応じて画像形成条件を設定することを特

徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記記録媒体からの反射光を集光するためのレンズが、前記記録媒体と前記読取素子の間に設けられてい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】

前記演算回路は、更に、前記デジタル値の最大値と最小値との差の値と、前記平均値を用いて 1 ライン毎にデジタル値を 2 値化して得られるエッジ数とを演算する演算部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 4】

前記出力部は、前記演算回路の演算結果を、前記 A / D 変換回路により A / D 変換された映像情報に付加して出力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 5】

前記演算回路は、前記所定方向とは直交する方向の 1 ライン毎に、デジタル値の最大値と最小値と平均値とを演算することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザプリンタ、インクジェットプリンタ等の画像形成装置に関し、特にその記録媒体（用紙）等の種類、表面状態の判別に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、レーザビームプリンタやインクジェットプリンタなどの画像形成装置では、数多くのプリンタ用紙に対応して最適な画像を得るために複数の印刷モードを設けていた。その印刷モードは印刷時にユーザ自身が設定する構成になっていた。そのため、ユーザには紙の種類を判別するための知識が求められ、その紙の種類を自分で設定するわずらわしさがあった。さらにその設定を誤ると最適な画像を得られないといった問題があった。

【0003】

近年では、紙表面によって反射する正反射光と拡散反射光の量の違いを検出し、自動で用紙の種類を判別することにより、その検出結果に応じた画像形成制御を行い、最適な画像を得る事ができる画像形成装置も存在するようになった。図 19 に従来のプリンタ光沢度計の断面図を示す（下記特許文献 1 参照）。光沢検出器 200 はプリント基板 220 に通常どおり取り付けられたブロック 210 を有している。軸 213 上の光源チューブ 212 および軸 215 上の反射チューブ 214 が、ブロック 210 中に形成されている。光源 216 は光源チューブ 212 中に位置している。光センサ 222 は反射チューブ 214 中に位置している。このとき、光センサ 222 は主にスペクトル反射光に反応し、低光沢紙と高光沢紙を判別する。

【0004】

また、CCD エリアセンサで紙の表面画像を捉え、フラクタル次元を求めることにより、紙の粗度を求める手法が発明されている。図 20 に従来の平滑度検出器の基本動作を示した処理フロー図を示す（下記特許文献 2 参照）。記録媒体の表面に光を面積照射する（ステップ 2 - 1、図では S2 - 1 と表記する、参照以下同様）。その後画像読取手段を含めた画像検出手段にて面積照射の反射光により形成される陰影像を平面画像として読み取り、その濃淡情報を多値画像データとして検出する（ステップ 2 - 2）。つまり、照射した光は記録媒体の凹凸により反射光に陰影がつき、凹の部分は暗く、凸の部分は明るくなり、この陰影像を画像読み取り手段の CCD により検出する。検出された多値画像データである濃淡情報を情報加工処理手段により画像処理を施すことで記録媒体の表面粗度を計測算出する（ステップ 2 - 3）。その後、計測算出された表面粗度に対応した画像形成パラメータ値を画像形成制御手段により決定し制御する（ステップ 2 - 4）。すなわち、この従来例では CCD からの濃淡情報を読み取ることによって記録媒体の表面粗度を推察することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 1 6 9 3 8 号公報

【特許文献 2】

特開平 1 1 - 2 7 1 0 3 7 号公報

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、エリアセンサやラインセンサなどの撮像センサを用いた場合、その演算量は多大なものになる。よって回路規模が大きくなり、演算時間が延びるとともに高価なものになってしまう。また、複雑な演算をする場合、多くのメモリを必要とし、スペースとコストが増大するといった問題がある。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、記録媒体の種類等を判別する映像読取センサを搭載した画像形成装置において、映像読取センサの回路規模が小さく、メモリが少なくすむようにすることを課題とするものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明では、画像形成装置を次の (1) ないし (5) のとおり構成する。

(1) 記録媒体の表面を照射する発光素子から前記記憶媒体に照射され、該記録媒体で反射された反射光を受光する映像読取センサであって、記録媒体の表面の映像を読み取って光電変換する読取素子と、前記読取素子により読み取られた映像をデジタル値に変換する A / D 変換回路と、前記 A / D 変換回路によって変換されたデジタル値を有する 2 次元の映像情報にもとづいて前記記録媒体の種類を判別するための該記録媒体の平滑特性に関するパラメータを演算する演算回路と、前記演算回路の演算結果を出力する出力部とがモノリシック半導体デバイスとして 1 チップ化された映像読取センサを搭載した画像形成装置において、

20

前記記録媒体に画像を形成する画像形成部と、

前記記録材の種類を判別する判別部と、

前記画像形成部の画像形成条件を設定する設定部と、を有し、

30

前記映像読取センサの前記演算回路は、前記 2 次元の映像情報の所定方向の 1 ライン毎にデジタル値の最大値と最小値と平均値とを演算し、かつ、該 1 ライン毎の演算結果を前記判定部に出力し、

前記判定部は、前記映像読取センサから出力された演算結果を用いて前記記録媒体の表面の凹凸量及び凹凸エッジ数とを求め、求めた該凹凸量及び該凹凸エッジ数にもとづいて前記記録媒体の種類を判別し、

前記設定部は、判別された前記記録媒体の種類に応じて画像形成条件を設定する画像形成装置。

(2) 前記記録媒体からの反射光を集光するためのレンズが、前記記録媒体と前記読取素子の間に設けられている前記 (1) に記載の画像形成装置。

40

(3) 前記演算回路は、更に、前記デジタル値の最大値と最小値との差の値と、前記平均値を用いて 1 ライン毎にデジタル値を 2 値化して得られるエッジ数とを演算する演算部を有する前記 (1) に記載の画像形成装置。

(4) 前記出力部は、前記演算回路の演算結果を、前記 A / D 変換回路により A / D 変換された映像情報に付加して出力する前記 (1) に記載の画像形成装置。

(5) 前記演算回路は、前記所定方向とは直交する方向の 1 ライン毎に、デジタル値の最大値と最小値と平均値とを演算する前記 (1) に記載の画像形成装置。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、映像読取装置、画像形成装置の実施例により詳しく説明す

50

る。

【 0 0 1 1 】

【実施例】

(実施例 1)

図 1 ないし図 8 を用いて、実施例 1 である“映像読取装置”について説明する。図 1 に映像読取装置の概略構成を示す。本映像読取装置は、光源 1 1 , レンズ 1 2 , C M O S エリアセンサ 1 3 , 絞り 1 4 より構成される。なお C M O S エリアセンサ 1 3 はラインセンサでも良い。また絞り 1 4 はなくてもよい。

【 0 0 1 2 】

光源 1 1 より記録媒体 1 5 へ光を照射し、そのときの記録媒体 1 5 の表面画像をレンズ 1 2 , 絞り 1 4 を介して C M O S エリアセンサ 1 3 に結像させる。

10

【 0 0 1 3 】

次に図 2 を用いて C M O S エリアセンサ 1 3 の回路構成について説明する。本 C M O S エリアセンサ 1 3 は、C M O S プロセスにより、モノシリク半導体チップとして構成される。

【 0 0 1 4 】

図中、2 0 1 は C M O S センサ部分であり、例えば 6 4 × 6 4 画素分のセンサがエリア状に配置される。2 0 2 および 2 0 3 は垂直方向シフトレジスタ、2 0 4 は出力バッファ、2 0 5 は水平方向シフトレジスタ、2 0 6 はシステムクロック、2 0 7 はタイミングジェネレータである。2 0 8 は A / D コンバータ、2 1 9 は記録媒体の種類を判別するための平滑特性に関する種々のパラメータを演算する演算部、2 0 9 は出力インターフェース回路、2 1 0 は、演算部 2 1 9 の演算結果や、演算前の映像情報等を入力するための出力端子および信号線である。

20

【 0 0 1 5 】

次に動作について説明する。S l _ s e l e c t 信号 2 1 3 をアクティブとすると、C M O S センサ部 2 0 1 は受光した光にもとづく電荷の蓄積を開始する。次に、システムクロック 2 0 6 を与えると、タイミングジェネレータ 2 0 7 によって、垂直方向シフトレジスタ 2 0 2 および 2 0 3 は読みだす画素の列を順次選択し、出力バッファ 2 0 4 にデータを順次セットする。

【 0 0 1 6 】

出力バッファ 2 0 4 にセットされたデータは、水平方向シフトレジスタ 2 0 5 によって、A / D コンバータ 2 0 8 へと転送される。A / D コンバータ 2 0 8 でデジタル変換された画素データは、演算部 2 1 9 へ転送される。演算部 2 1 9 では、走査ラインごとに、最大値、最小値、平均値を演算する。演算された結果と画像データは出力インターフェース回路 2 0 9 によって所定のタイミングで制御され、S l _ s e l e c t 信号 2 1 3 がアクティブの期間、2 1 0 の S l _ o u t 信号に出力される。

30

【 0 0 1 7 】

一方、制御回路 2 1 1 によって、S l _ i n 信号 2 1 2 より A / D 変換ゲインが可変制御できる。例えば、撮像した画像のコントラストが得られない場合は、C P U はゲインを変更して、常に最良なコントラストで撮像することができる。また、演算部 2 1 9 の演算結果を、撮像した画像データに付加して出力するモードと、演算結果のみを出力するモードとを切り替えることができる。

40

【 0 0 1 8 】

次に、C M O S エリアセンサ 1 3 から、記録媒体の種類、表面状態（表面粗度ともいえる）の判別を行う、例えば画像形成装置の制御部へのデータ転送方式について説明する。

【 0 0 1 9 】

図 3 は 1 画素の転送タイミングを示している。各受光素子出力は S Y S C L K の立下りタイミングで出力される。S D _ R D 信号立下りと共に、各画素 8 ビットがシリアルで送信される。このとき出力方式はシリアルである必要は無く、パラレルでも良い。

【 0 0 2 0 】

50

図4は1ライン(64画素)転送タイミングを示している。1ラインごとの出力はまず、無効画素401から、送信される。続いて64個の有効画素402(1line分)出力され、64番目の画素の出力が終わると、続いて最大値403、最小値404、平均値405が出力される。

【0021】

図5は1ページ(64ライン)転送タイミングを示している。無効画素ライン501を出力した後、64ライン分の有効画素ライン502を出力する。

次に図6, 図7を用いて演算部219内で行われる最大値, 最小値, 平均値の演算方法について説明する。

【0022】

図6は、8×8ピクセルのCMOSセンサ部201が読み取った記録材の表面画像をデジタル処理した画像である。

【0023】

デジタル処理は、CMOSセンサ部201から出力されるアナログ出力をA/D変換によって8ビットのピクセルデータに変換することによって行われる。

【0024】

40の記録材Aは、表面の紙の繊維が比較的がさついている、いわゆるラフ紙、41の記録材Bは、一般に使用される、いわゆる普通紙、43の記録材Cはグロス紙といわれ、紙の繊維の圧縮が十分になされている記録材の表面拡大画像である。この画像をCMOSセンサ部201で読み込みデジタル処理された画像が、43~45となる。このように、記録材の種類によって、表面の画像は異なる。

【0025】

これは、主に紙の表面における繊維の状態が異なるために起こる現象である。つまり、紙の繊維の状態が立っていると、紙の表面に斜めに照射した光は繊維によって影ができ、また、繊維の状態がねていると影はできない。このような現象が結果として43~45の映像を作る。

【0026】

次に図7を用いて、記録材表面の凹凸量検出方法について説明する。図7において、50は記録材の表面の映像をデジタル処理した画像である。

【0027】

CMOSセンサ部201から出力されたアナログ出力が、A/D変換されて8ビットのピクセルデータに変換され、画像の明るさに比例して8ビットデータが決まる。そのとき、51は、8×8画素のうち最初の1ライン内における最も暗い部分であり、図の例では‘80’h、52は8×8画素のうち最初の1ライン内における最も明るい部分であり、図の例では‘10’hとなる。A/D変換後の値は、走査方向に順番に演算部219に送られる。

【0028】

図8に演算部219のブロック図を示す。演算部219は最大値を記憶する最大値記憶部2204と最小値を記憶する最小値記憶部2205と平均値を記憶する平均値記憶部2206を持っており、各ラインの最初のデータはすべての領域に書き込まれる。続いて次のデータはそれぞれの比較部2201, 2202, 2203に送られる。

【0029】

例えば、まず最初に最大値比較部2201にデータが送られて最大値記憶部2204内のデータと比較を行い、最大値より大きい場合は、最大値を記憶する領域を書き換える。最大値比較部2201に送られたデータは、続いて最小値比較部2202に送られ、同様に、最小値より小さい場合は最小値を記憶する領域を書き換える。その後平均値加算部2203にデータは送られ、平均値記憶部2206の値に加算する。例えば最初のラインの場合は、最大値記憶部2204には、51の‘80’hが書き込まれ、最小値記憶部2205には52の‘10’hが書き込まれる。1ラインが終了すると平均値記憶部2203には1ライン分の出力データの合計値が書き込まれているため、その値は1/8に割り算さ

10

20

30

40

50

れて、平均値として、ＣＭＯＳエリアセンサ外部に出力される。このとき、画素ごとに１／８に割り算を行って平均値記憶部２２０６に書き込んでもよい。

【００３０】

その後演算結果はシリアル信号生成部２２０７によりシリアルデータに変換され、チップ外部へ送信される。それにより、センサチップ外部の制御部では、送信された最大値と最小値の差を演算することにより表面の凹凸の大きさを計算し、記録材の種類を判別することができる。

【００３１】

このように、センサチップ内部に最大値，最小値，平均値を演算する機構を設けることにより、ＣＭＯＳエリアセンサ外部に大型のロジック回路を持つ必要がなくなる。よって、システム全体としてロジック回路を有していない場合でも、センサを使用することができるといったメリットがある。つまり、ロジック回路をセンサ内部に設け１チップ化することにより、小型化することができ、低コスト化を行う事ができる。

10

【００３２】

また、演算結果のみを送るモードを選択した場合には、転送速度を早めることができる。

【００３３】

画像形成装置の制御部では、表面の凹凸の大きさ，凹凸の幅にもとづいて、記録媒体の種類，表面状態を判別し、画像形成条件を制御することにより、記録媒体の種類，表面状態にかかわらず、良好な画像形成を行うことができる。

【００３４】

20

以上説明したように、本実施例によれば、記録媒体の種類等を判別する映像読取装置において、回路規模が小さく、メモリが少なくすむようにすることができる。さらに、ＣＭＯＳエリアセンサ自体に最大値，最小値，平均値を演算する機構を設けているので、画像形成装置の制御部への通信量を減らすことができ、さらには制御部の演算回路を減らすことができる。その結果、制御部での演算量が減り、高速化，小型化，低コスト化を図ることができる。

【００３５】

（実施例２）

図９、図１０、図１１を用いて、実施例２である“映像読取装置”について説明する。なお、基本的な構成は実施例１と同じであるので、実施例１と構成が同一の部分については実施例１の説明を援用し、実施例１と構成が異なる部分についてのみ説明する。

30

【００３６】

図９の状態を正常状態とすると、図１０は光量、もしくは蓄積時間が足りないために全体的に画像が暗くなっている場合を表している。このような場合、暗すぎる部分９１は所定の下限値を下回ってしまっている。下限値を下回った値があるときは、アンダフロービットを立てる機構を設けることにより、その画像が暗すぎて、正確なコントラストの量が得ることができていないことを検出することができる。

【００３７】

また、逆に図１１は図９の正常状態に対して、光量、もしくは蓄積時間が多すぎたために全体的に画像が明るすぎる場合を表している。このような場合、明るすぎる部分１０１は所定の上限値を上回ってしまっている。上限値を上回った値があるときは、オーバフロービットを立てる機構を設けることにより、その画像が明るすぎて正確なコントラストを得ることができていないことを検出することができる。

40

【００３８】

また、再撮影を行う際は、アンダフロービットが立っていれば、光量もしくは蓄積時間を増やせばよく、オーバフロービットが立っていた場合は光量もしくは蓄積時間を減らせばよいので、再撮影時に光量を落とすべきか上げるべきかの判断も行うことができる。

【００３９】

図５は１ページ（６４ライン）転送タイミングを示している。無効画素ラインを出力した後、６４ライン分の有効画素ライン５０２を出力し、６４番目のラインを出力した後に、

50

オーバフロー，アンダフロービット領域 5 0 3 にて、オーバフロービット，アンダフロービットを出力する。

【 0 0 4 0 】

以上説明したように、本実施例によれば、本映像読取装置からの信号から直ちに、撮影時の光量が適正か否か、再撮影時に光量を増，減すべきかを判定することができ、不図示の画像形成装置の制御部の構成を簡略化できる。

【 0 0 4 1 】

(実施例 3)

図 1 2，図 1 3 を用いて、実施例 3 である“映像読取装置”について説明する。なお、基本的な構成は実施例 1 と同じであるので、実施例 1 と構成が同一の部分については実施例 1 の説明を援用し、実施例 1 と構成が異なる部分についてのみ説明する。

10

【 0 0 4 2 】

図 1 2 は不良画素 1 1 1 のため 1 画素のみ出力がオーバフローして上限値を出力している場合を表している。光量を十分に落とした場合でも、オーバフローしている画素があった場合、不良画素があることを判断することができる。

【 0 0 4 3 】

また図 1 3 は不良画素 1 2 1 により、1 画素のみ出力がアンダフローして下限値を示している場合を示している。光量を十分に上げた場合でもアンダフローしている画素があった場合、不良画素があると判断する。

【 0 0 4 4 】

20

以上説明したように、本実施例によれば、オーバフロービット，アンダフロービットを C M O S エリアセンサ内で、演算することにより、不良画素があるかどうかを少量の演算量で判断することができる。

【 0 0 4 5 】

(実施例 4)

図 4 を用いて、実施例 4 である“映像読取装置”について説明する。なお、基本的な構成は実施例 1 と同じであるので、実施例 1 と構成が同一の部分については実施例 1 の説明を援用し、実施例 1 と構成が異なる部分についてのみ説明する。

【 0 0 4 6 】

実施例 1 における、センサの最大値と最小値、またはその差、と平均値を閾値として 2 値化した際のエッジ数を演算する演算手段を C M O S エリアセンサ 1 3 内に設け、図 4 における無効画素部 4 0 1 と、有効画素部 4 0 2 は送信せず、求められた演算データのみを制御部へ送信することにより、制御部への通信量を大幅に減らすことができる。

30

【 0 0 4 7 】

よって、不図示の画像形成装置の制御部の高速化，小型化，低価格化を図ることができる。

【 0 0 4 8 】

(実施例 5)

図 1 4，図 1 5 を用いて、実施例 5 である“映像読取装置”について説明する。なお、基本的な構成は実施例 1 と同じであるので、実施例 1 と構成が同一の部分については実施例 1 の説明を援用し、実施例 1 と構成が異なる部分についてのみ説明する。

40

【 0 0 4 9 】

紙の繊維に方向性があった場合の表面画像は図 1 4 のようになる。図 1 4 において、繊維の方向と同じ方向に長い所定の領域 1 3 2 で最大値と最小値の差を見た場合と繊維の方向に垂直な方向に長い所定の領域 1 3 1 で最大値と最小値の差を見た場合では、繊維の方向に垂直な方向で見た場合の方が演算結果は大きくなる。また、図 1 5 における、2 値化した場合のエッジ数は、繊維の方向と同じ方向に長い所定の領域 1 4 2 で演算した場合よりも、繊維の方向に垂直な方向に長い所定の領域 1 4 1 で演算した場合の方がエッジ数は大きくなる。演算する領域を縦方向と横方向の方向性を持たせ、平均化を行うことにより、繊維の向きが縦で測定した場合でも、横で測定した場合でも演算結果を平均化することが

50

でき、繊維の方向性の影響を受けない構成をとることができる。

【 0 0 5 0 】

すなわち、本映像読取装置内に、最大値と最小値および平均値を演算する領域を任意に設定する設定手段を設け、領域を必要に応じて変更し、検出結果のばらつきを抑えることができる。そうすることにより、紙の繊維の方向が違う種類の紙を測定した場合でも、紙の平滑度を測定することができる。

【 0 0 5 1 】

(実施例 6)

図 1 6 は、実施例 6 である“画像形成装置”の概略構成を示す断面図である。なお、映像読取装置の基本的な構成は実施例 1 と同じであるので、実施例 1 の説明を援用し、実施例 1 と構成が異なる部分についてのみ説明する。

10

【 0 0 5 2 】

図中 1 5 0 1 は画像形成装置、1 5 0 2 は用紙カセット、1 5 0 3 は給紙ローラ、1 5 0 4 は転写ベルト駆動ローラ、1 5 0 5 は転写ベルト、1 5 0 6 ~ 1 5 0 9 はイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックの感光ドラム、1 5 1 0 ~ 1 5 1 3 は転写ローラ、1 5 1 4 ~ 1 5 1 7 はイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックのカートリッジ、1 5 1 8 ~ 1 5 2 1 はイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックの光学ユニット、1 5 2 2 は定着ユニットである。

【 0 0 5 3 】

本画像形成装置は、電子写真プロセスを用い記録紙上にイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックの画像を重ねて転写し、定着ユニット 1 5 2 2 によってトナー画像を温度制御に基づき熱定着させる。

20

【 0 0 5 4 】

また、各色の光学ユニットは、各感光ドラムの表面をレーザビームによって露光走査して潜像を形成するよう構成され、これら一連の画像形成動作は搬送される記録紙上のあらかじめ決まった位置から画像が転写されるよう同期をとって走査制御している。

【 0 0 5 5 】

さらに、本画像形成装置は、記録材であるところの記録紙を給紙、搬送する給紙モータと、転写ベルト駆動ローラを駆動する転写ベルト駆動モータと、各色感光ドラムおよび転写ローラを駆動する感光ドラム駆動モータと、定着ローラを駆動する定着駆動モータを備えている。

30

【 0 0 5 6 】

1 5 2 3 は映像読取装置（実施例 1 ないし 5 参照）であり、給紙、搬送される記録紙の表面に光を照射させて、その反射光を集光し結像させて、記録材のある特定エリアの画像を検出する。

【 0 0 5 7 】

本画像形成装置が備える制御 CPU（図示せず）は、定着ユニット 1 5 2 2 によって、所望の熱量を記録紙に与えることによって、記録紙上のトナー画像を融着し定着させる。

【 0 0 5 8 】

次に、図 1 7 を用いて、制御 CPU の動作について説明する。図 1 7 は、制御 CPU が制御する各ユニットの構成を表した図である。

40

【 0 0 5 9 】

図中、1 6 1 0 は CPU、1 3 は CMOS エリアセンサ、1 6 1 2 ~ 1 6 1 5 はポリゴンミラー、モータ、レーザを備え、感光ドラム面上にレーザを走査し、所望の潜像を描くための光学ユニット、1 6 1 6 は記録材を搬送するための給紙モータ、1 6 1 7 は記録材を給紙するための給紙ローラの駆動開始に使用する給紙ソレノイド、1 6 1 8 記録材が所定位置にセットされているか否かを検知する紙有無センサ、1 6 1 9 は電子写真プロセスに必要な 1 次帯電、現像、1 次転写、2 次転写バイアスを制御する高圧電源、1 6 2 0 は感光ドラムおよび転写ローラを駆動するドラム駆動モータ、1 6 2 1 は転写ベルトおよび定着ユニットのローラを駆動するためのベルト駆動モータ、1 6 2 2 は定着ユニットおよび低圧電源ユニットであり、制御 CPU 1 6 1 0 によって図示しないサーミスタにより温度

50

をモニタし、定着温度を一定に保つ制御がなされる。

【 0 0 6 0 】

1 6 2 3 は A S I C であり、制御 C P U 1 6 1 0 の指示にもとづき、C M O S エリアセンサ 1 3 および光学ユニット 1 6 1 2 ~ 1 6 1 5 内部のモータの速度制御、給紙モータ 1 6 1 6 の速度制御を行う。

【 0 0 6 1 】

モータの速度制御は、図示していないモータからのタック信号を検出して、タック信号の間隔が所定の時間となるようモータに対して加速または減速信号を出力して速度制御を行う。このため、制御回路は A S I C 1 6 2 3 のハードウェアによる回路で構成した方が、C P U 1 6 1 0 の制御負荷低減が図れるメリットがある。

10

【 0 0 6 2 】

制御 C P U 1 6 1 0 は、図示しないホストコンピュータからの指示によって、プリントコマンドを受けると、紙有無センサ 1 6 1 8 によって記録材の有無を判断し、紙有りの場合は、給紙モータ 1 6 1 6 , ドラム駆動モータ 1 6 2 0 , ベルト駆動モータ 1 6 2 1 を駆動するとともに、給紙ソレノイド 1 6 1 7 を駆動し、記録材を所定位置まで搬送する。

【 0 0 6 3 】

記録材が C M O S エリアセンサ 1 3 の位置まで搬送されると、制御 C P U 1 6 1 0 は A S I C 1 6 2 3 に対して C M O S エリアセンサ 1 3 の撮像指示を行い、C M O S エリアセンサ 1 3 は、記録材の表面画像を撮像する。

【 0 0 6 4 】

このとき A S I C 1 6 2 3 は、S l _ s e l e c t をアクティブとした後、所定のタイミング、所定パルスの S Y S C L K を出力させて、C M O S センサ部 2 0 1 から S l _ o u t を経由して出力される撮像データを取り込む。

20

【 0 0 6 5 】

一方、C M O S エリアセンサ 1 3 のゲイン設定は、あらかじめ制御 C P U 1 6 1 0 が取り決めた値を A S I C 1 6 2 3 内部のレジスタにセットすることによって、A S I C 1 6 2 3 が S l _ s e l e c t をアクティブとした後、所定のタイミング、所定パルスの S Y S C L K を出力させて、C M O S エリアセンサ 1 3 に対し、S l _ i n を経由してゲインを設定する。

【 0 0 6 6 】

A S I C 1 6 2 3 は、C M O S エリアセンサチップ 1 3 から 1 走査ライン毎に出力される、最大値、最小値を受け取り、例えば、図 7 の場合、1 ラインの読み込みが終了した後に、2 つの値の差、' 8 0 ' h - ' 1 0 ' h = ' 7 0 ' h を演算し、凹凸量演算結果値を蓄える領域に格納する。

30

【 0 0 6 7 】

例えば、図 7 において、第 1 ラインにおけるコントラスト最大値と最小値の差は ' 7 0 ' h になる。

【 0 0 6 8 】

同様に、5 3 は第 2 ラインの最も暗い部分の値でありであり ' 8 0 ' h、5 4 は第 2 ラインの最も明るい部分の値であり ' 2 0 ' h、差は ' 8 0 ' h - ' 2 0 ' h = ' 6 0 ' h となり、この値 (' 6 0 ' h) を、凹凸量演算結果を蓄える領域に加算する。

40

【 0 0 6 9 】

5 5 は第 8 ラインの最も暗い部分の値であり、' 8 0 ' h、5 6 は第 8 ラインの最も明るい部分の値でありであり ' 1 0 ' h、差は ' 8 0 ' h - ' 1 0 ' h = ' 7 0 ' h となる。

【 0 0 7 0 】

このようにラインごとに最大値と最小値の差を全ライン分加算した値を、記録材表面の凹凸量演算結果値として定義する。

【 0 0 7 1 】

次に図 1 8 を用いて、A S I C 1 6 3 2 が記録材表面の凹凸エッジ量を検出する方法について説明する。

50

【0072】

50は記録材の表面をデジタル処理した画像である。60は、あらかじめCMOSセンサ部201の一つ前のサンプリングタイミングにより1ライン毎に出力される平均値の合計値を閾値として次のサンプリングタイミングによって撮像された8×8画素を2値化した結果を示した図である。このとき、ライン毎に一つ前ラインの平均値を読み込み、その値を閾値としても類似の画像を得ることができる。

【0073】

61は、2値化の結果、第1ラインにおけるエッジの数であり、この例の場合‘05’hである。62は、第2ラインにおけるエッジの数であり、この例の場合‘03’hである。

10

【0074】

同様に、63は第8ラインにおけるエッジの数であり、この例の場合‘03’hとなる。

【0075】

これらラインごとにエッジの数をカウントして、全ライン分加算した値を、記録材表面の凹凸エッジ量演算結果値として定義する。

【0076】

このように、ASIC1623では記録材表面の凹凸量演算結果と、記録材表面の凹凸エッジ数の2つの値を内部のレジスタに書き込む。

【0077】

CPU1610は、前記ASIC1623内部のレジスタを読み込み、給紙された記録材の種類を判別し、その結果に応じて高圧電源1619の現像バイアス条件を可変制御する。

20

【0078】

例えば、記録材の表面繊維が粗い、いわゆるラフ紙の場合は、普通紙よりも現像バイアスを下げ、記録材の表面に付着するトナー量を抑えてトナーの飛び散りを防止する制御を行う。これは、特にラフ紙の場合、記録材の表面に付着するトナー量が多いために、紙繊維によるトナーが飛び散って画質が悪化する問題を解消するためである。

【0079】

また、CPU1610は、給紙された記録材の種類を判別し、その結果に応じて定着ユニット1622の温度条件を可変制御する。これは、特にOHTの場合、記録材の表面に付着するトナーの定着性が悪いとOHTの透過性が悪化するという問題に対して効果がある。

30

【0080】

さらに、CPU1610は、給紙された記録材の種類を判別し、その結果に応じて記録材の搬送速度を可変制御する。搬送速度の可変制御は、速度制御を司るASIC1623の速度制御レジスタ値をCPU1610によって設定することによって実現する。これは、特にOHTあるいはグロス紙などの場合において、記録材の表面に付着するトナーの定着性を上げ、グロスを高めて画質の向上を図ることができる。

【0081】

このように本実施例では、CMOSEリアセンサによって撮像した記録材の表面画像から、ASICによるハード回路によって、実施例1で説明したように、最大値と最小値の差を算出し、また画像を2値化し、そのエッジの数を数え、その結果からCPUは、現像条件、定着ユニットの制御温度条件、記録材の搬送速度等を可変制御することにより画質の向上を図ることができる。

40

【0107】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、記録媒体の種類、表面状態の判別に好適な、回路規模が小さく、メモリが少なくすむ、映像読取装置を提供することができる。

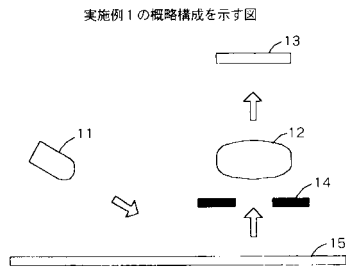
【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1の概略構成を示す図

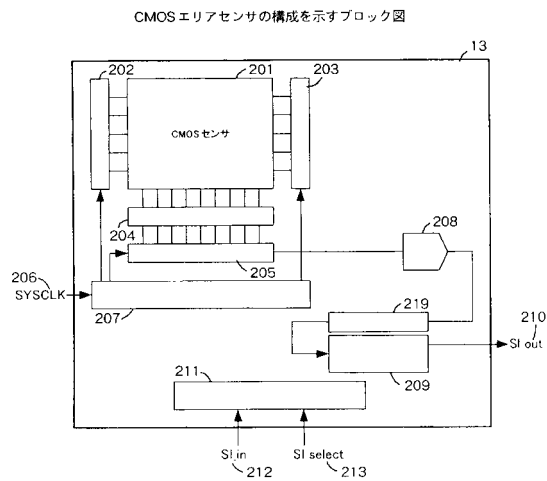
50

【図 2】	C M O S エリアセンサの構成を示すブロック図	
【図 3】	1 画素 (8 ビット) 転送タイミングを示す図	
【図 4】	1 ライン (6 4 画素) 転送タイミングを示す図	
【図 5】	1 ページ (6 4 ライン) 転送タイミングを示す図	
【図 6】	実施例 1 の説明図	
【図 7】	実施例 1 の説明図	
【図 8】	演算部の構成を示すブロック図	
【図 9】	実施例 2 の説明図	
【図 1 0】	実施例 2 の説明図	
【図 1 1】	実施例 2 の説明図	10
【図 1 2】	実施例 3 の説明図	
【図 1 3】	実施例 3 の説明図	
【図 1 4】	実施例 5 の説明図	
【図 1 5】	実施例 5 の説明図	
【図 1 6】	実施例 6 の概略構成を示す断面図	
【図 1 7】	C P U が制御する各ユニットを示す図	
【図 1 8】	実施例 6 の説明図	
【図 1 9】	特開平 1 1 - 2 1 6 9 3 8 号公報のプリンタ光沢度計の断面図	
【図 2 0】	特開平 1 1 - 2 7 1 0 3 7 号公報の平滑度検出器の基本動作を示すフローチャート	20
【符号の説明】		
1 3	C M O S エリアセンサ	
1 5	記録媒体	
2 0 1	C M O S センサ部	
2 0 8	A / D コンバータ	
2 0 9	出力インターフェース回路	
2 1 9	演算部	

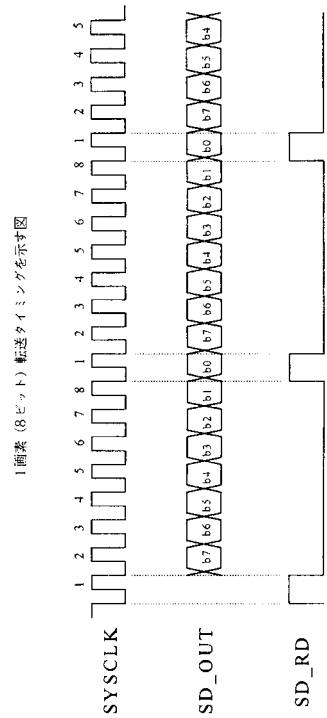
【図 1】



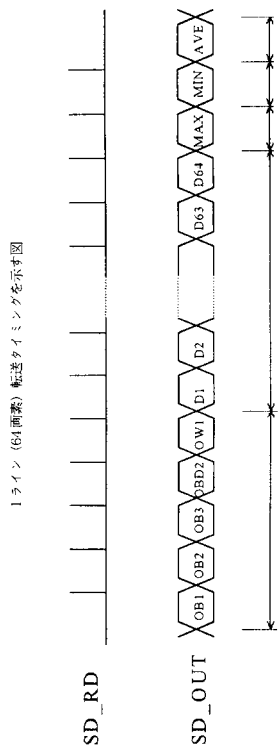
【図 2】



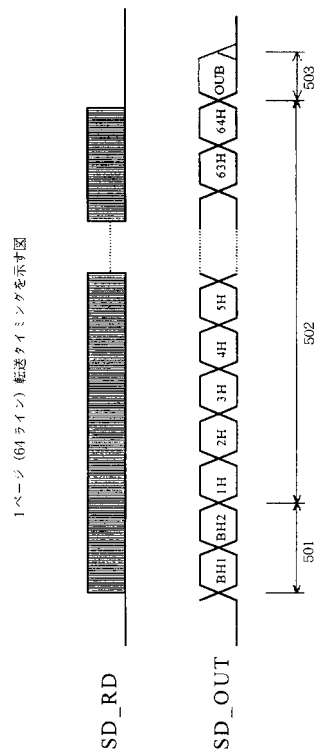
【図 3】



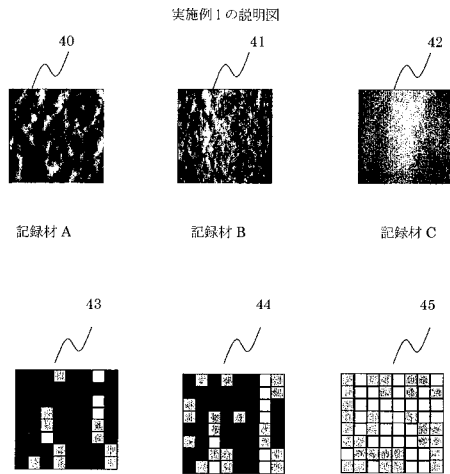
【図 4】



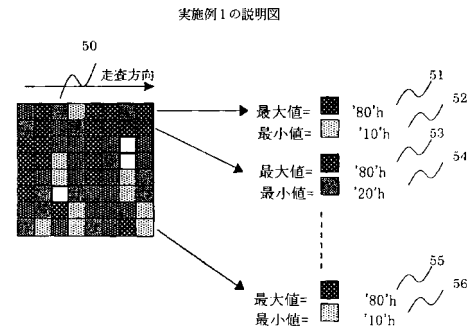
【図 5】



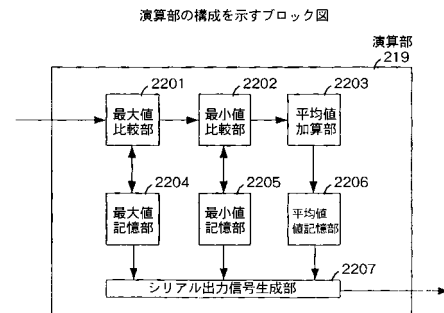
【図 6】



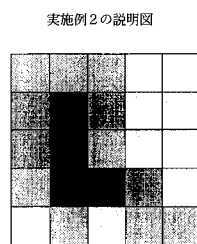
【図 7】



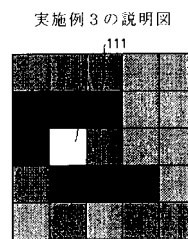
【図 8】



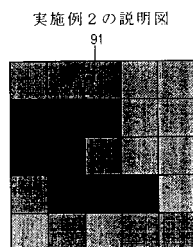
【図 9】



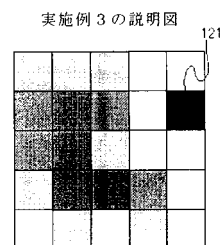
【図 12】



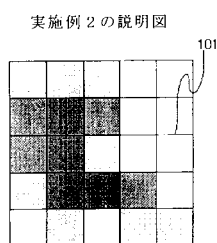
【図 10】



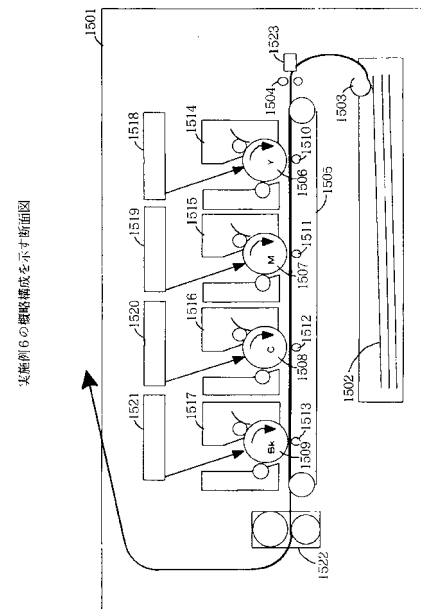
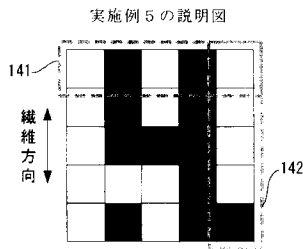
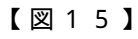
【図 13】



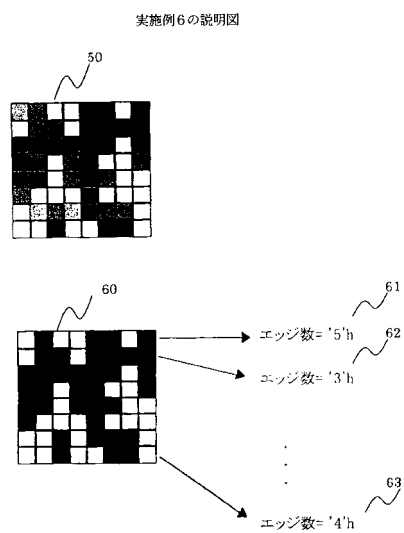
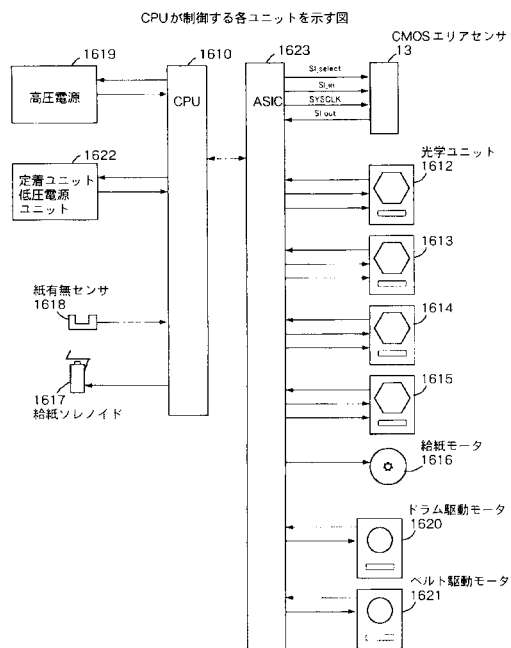
【図 11】



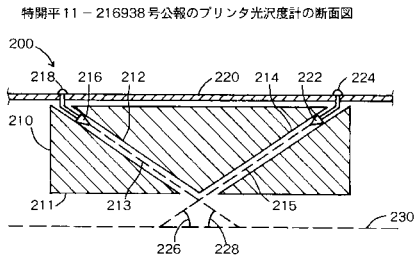
【 図 1 6 】



【 図 1 8 】

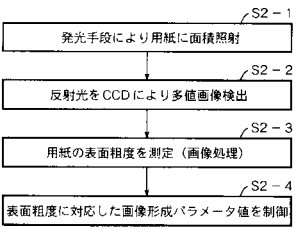


【図 19】



【図 20】

特開平 11 - 271037 号公報の平滑度検出器の基本動作を示すフローチャート



フロントページの続き

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

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B65H 7/00 - 7/20