

(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 1

B 65 H 7/14

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-121812 (P2003-121812)
 (22) 出願日 平成15年4月25日 (2003.4.25)
 (65) 公開番号 特開2004-50815 (P2004-50815A)
 (43) 公開日 平成16年2月19日 (2004.2.19)
 審査請求日 平成18年4月24日 (2006.4.24)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-124430 (P2002-124430)
 (32) 優先日 平成14年4月25日 (2002.4.25)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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
 (74) 代理人 100066061
 弁理士 丹羽 宏之
 (74) 代理人 100094754
 弁理士 野口 忠夫
 (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
 ャノン株式会社内
 (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
 ャノン株式会社内

審査官 永安 真

最終頁に続く

(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、

前記記録媒体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別部に出力し、

前記判別部は、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る、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み取り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。 10

【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。 20

【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ざわしさがあった。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。 30

【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。 40

【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）。その後画像読み取り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。 50

【0005】

【特許文献1】

特開平11-216938号公報

【特許文献2】

特開平11-271037号公報

【0006】

【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つてしまふ。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

【0007】

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み取センサを搭載した画像形成装置において、映像読み取センサの回路規模が小さく、メモリが少なくてすむようにすることを課題とするものである。

【0008】

【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)のとおりに構成する。

20

(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み取センサであつて、記録媒体の表面の映像を読み取つて光電変換する読み取素子と、前記読み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み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、

前記記録媒体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

前記映像読み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、前記映像読み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み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。

【0010】

【発明の実施の形態】

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

50

る。

【0011】

【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11、レンズ12、CMOSエリアセンサ13、絞り14より構成される。なおCMOSエリアセンサ13はラインセンサでも良い。また絞り14はなくてもよい。

【0012】

光源11より記録媒体15へ光を照射し、そのときの記録媒体15の表面画像をレンズ12、絞り14を介してCMOSエリアセンサ13に結像させる。

【0013】

次に図2を用いてCMOSエリアセンサ13の回路構成について説明する。本CMOSエリアセンサ13は、CMOSプロセスにより、モノシリック半導体チップとして構成される。

【0014】

図中、201はCMOSセンサ部分であり、例えば 64×64 画素分のセンサがエリア状に配置される。202および203は垂直方向シフトレジスタ、204は出力バッファ、205は水平方向シフトレジスタ、206はシステムクロック、207はタイミングジェネレータである。208はA/Dコンバータ、219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、209は出力インターフェース回路、210は、演算部219の演算結果や、演算前の映像情報等を出力するための出力端子および信号線である。

【0015】

次に動作について説明する。S1_select信号213をアクティブすると、CMOSセンサ部201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206を与えると、タイミングジェネレータ207によって、垂直方向シフトレジスタ202および203は読みだす画素の列を順次選択し、出力バッファ204にデータを順次セットする。

【0016】

出力バッファ204にセットされたデータは、水平方向シフトレジスタ205によって、A/Dコンバータ208へと転送される。A/Dコンバータ208でデジタル変換された画素データは、演算部219へ転送される。演算部219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209によって所定のタイミングで制御され、S1_select信号213がアクティブの期間、210のS1_out信号に出力される。

【0017】

一方、制御回路211によって、S1_in信号212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、CPU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219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。

【0018】

次に、CMOSエリアセンサ13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。

【0019】

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SYSLKの立下りタイミングで出力される。SD_RD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。

【0020】

10

20

30

40

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、表面の紙の纖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、紙の纖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纖維の状態が異なるために起こる現象である。つまり、紙の纖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纖維によって影ができ、また、纖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。

20

【0034】

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、メモリが少なくて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を得ることができ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 503 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。

【0040】

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。

【0041】

(実施例3)

図12，図13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

【0042】

図12は不良画素111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。

【0043】

また図13は不良画素121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。

20

【0044】

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CMOS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。

【0045】

(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。

【0046】

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CMOSエリアセンサ13内に設け、図4における無効画素部401と、有効画素部402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

【0047】

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。

【0048】

(実施例5)

図14，図15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

【0049】

紙の纖維に方向性があった場合の表面画像は図14のようになる。図14において、纖維の方向と同じ方向に長い所定の領域132で最大値と最小値の差を見た場合と纖維の方向に垂直な方向に長い所定の領域131で最大値と最小値の差を見た場合では、纖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15における、2値化した場合のエッジ数は、纖維の方向と同じ方向に長い所定の領域142で演算した場合よりも、纖維の方向に垂直な方向に長い所定の領域141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、纖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できる。

50

でき、纖維の方向性の影響を受けない構成をとることができる。

【0050】

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、紙の纖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。

【0051】

(実施例6)

図16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

【0052】

図中1501は画像形成装置、1502は用紙カセット、1503は給紙ローラ、1504は転写ベルト駆動ローラ、1505は転写ベルト、1506～1509はイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックの感光ドラム、1510～1513は転写ローラ、1514～1517はイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックのカートリッジ、1518～1521はイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックの光学ユニット、1522は定着ユニットである。

【0053】

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1522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

【0054】

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。

【0055】

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

【0056】

1523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。

【0057】

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1522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。

【0058】

次に、図17を用いて、制御CPUの動作について説明する。図17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

【0059】

図中、1610はCPU、13はCMOSエリアセンサ、1612～1615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、1616は記録材を搬送するための給紙モータ、1617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、1618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、1619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、1620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、1621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、1622は定着ユニットおよび低圧電源ユニットであり、制御CPU1610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。

【0060】

1623はASICであり、制御CPU1610の指示にもとづき、CMOSエリアセンサ13および光学ユニット1612～1615内部のモータの速度制御、給紙モータ1616の速度制御を行う。

【0061】

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ASIC1623のハードウェアによる回路で構成した方が、CPU1610の制御負荷低減が図れるメリットがある。

10

【0062】

制御CPU1610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1618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1616、ドラム駆動モータ1620、ベルト駆動モータ1621を駆動するとともに、給紙ソレノイド1617を駆動し、記録材を所定位置まで搬送する。

【0063】

記録材がCMOSエリアセンサ13の位置まで搬送されると、制御CPU1610はASIC1623に対してCMOSエリアセンサ13の撮像指示を行い、CMOSエリアセンサ13は、記録材の表面画像を撮像する。

【0064】

このときASIC1623は、S1_selectをアクティブとした後、所定のタイミング、所定パルスのSYSCLKを出力させて、CMOSセンサ部201からS1_outを経由して出力される撮像データを取り込む。

20

【0065】

一方、CMOSエリアセンサ13のゲイン設定は、あらかじめ制御CPU1610が取り決めた値をASIC1623内部のレジスタにセットすることによって、ASIC1623がS1_selectをアクティブとした後、所定のタイミング、所定パルスのSYSCLKを出力させて、CMOSエリアセンサ13に対し、S1_inを経由してゲインを設定する。

【0066】

30

ASIC1623は、CMOSエリアセンサチップ13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、‘80’h - ‘10’h = ‘70’hを演算し、凹凸量演算結果値を蓄える領域に格納する。

【0067】

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‘70’hになる。

【0068】

同様に、53は第2ラインの最も暗い部分の値でありあり‘80’h、54は第2ラインの最も明るい部分の値であり‘20’b、差は‘80’h - ‘20’h = ‘60’hとなり、この値(‘60’h)を、凹凸量演算結果値を蓄える領域に加算する。

40

【0069】

55は第8ラインの最も暗い部分の値であり、‘80’h、56は第8ラインの最も明るい部分の値であり‘10’h、差は‘80’h - ‘10’h = ‘70’hとなる。

【0070】

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。

【0071】

次に図18を用いて、ASIC1632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、記録材の表面纖維が粗い、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る、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、紙纖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った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、CMOSエ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、メモリが少なくてすむ、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 (64 画素) 転送タイミングを示す図
- 【図 5】 1 ページ (64 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 10】 実施例 2 の説明図
- 【図 11】 実施例 2 の説明図
- 【図 12】 実施例 3 の説明図
- 【図 13】 実施例 3 の説明図
- 【図 14】 実施例 5 の説明図
- 【図 15】 実施例 5 の説明図
- 【図 16】 実施例 6 の概略構成を示す断面図
- 【図 17】 C P U が制御する各ユニットを示す図
- 【図 18】 実施例 6 の説明図
- 【図 19】 特開平 11 - 216938 号公報のプリンタ光沢度計の断面図
- 【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
ヤート

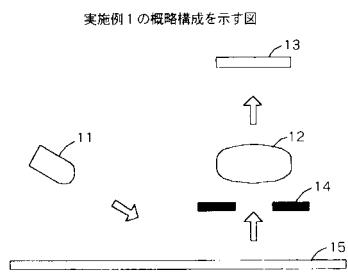
10

20

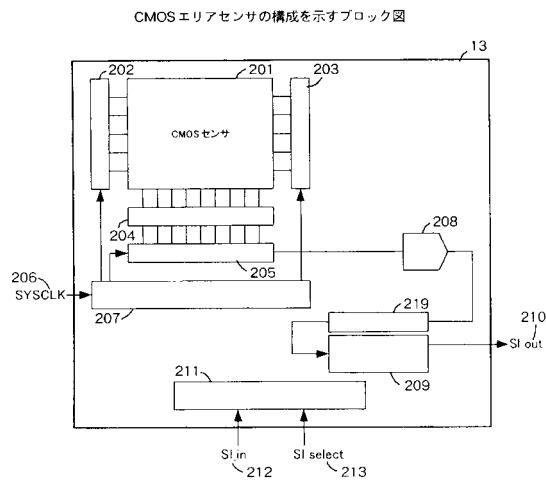
【符号の説明】

- 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

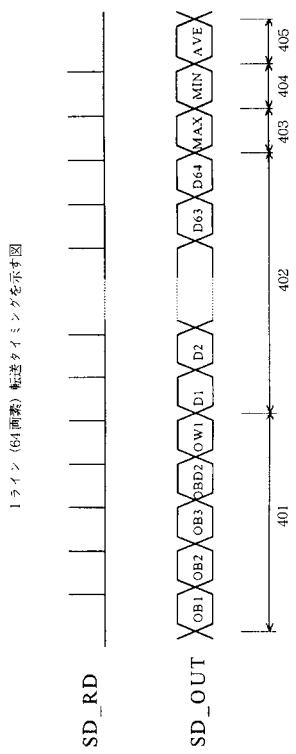
【図1】



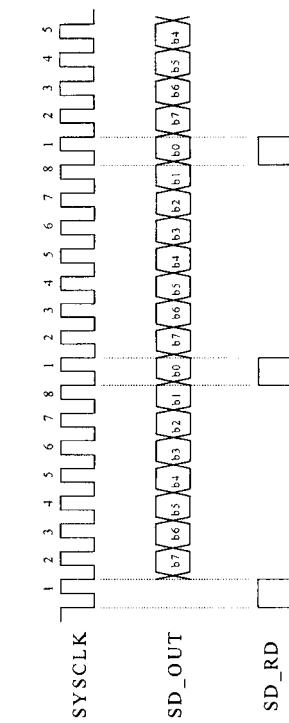
【図2】



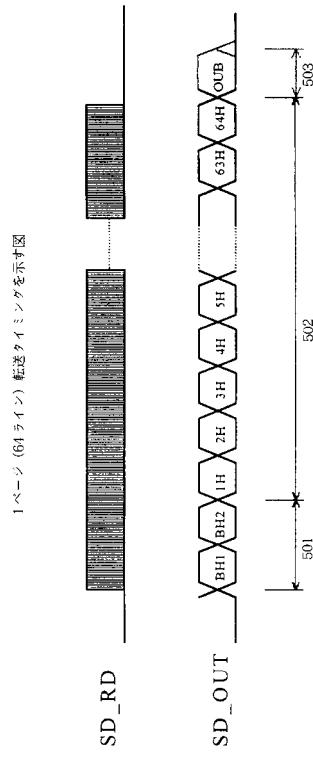
【図4】



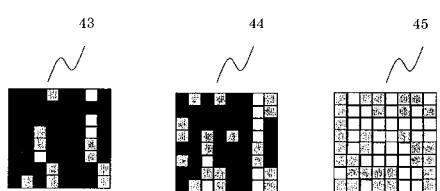
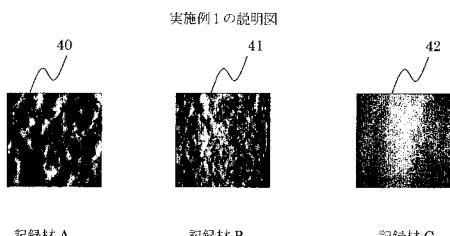
【図3】



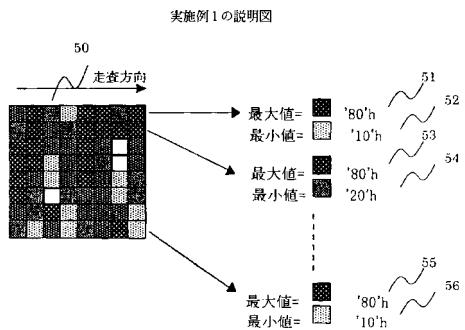
【図5】



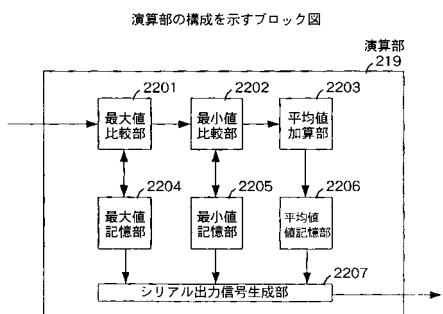
【図6】



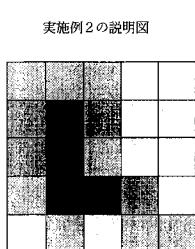
【図7】



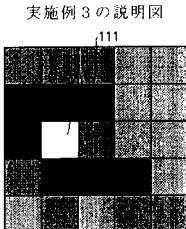
【図8】



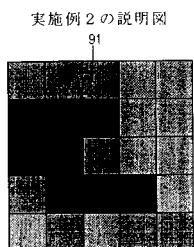
【図9】



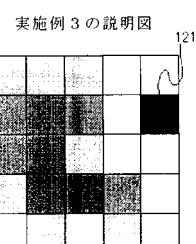
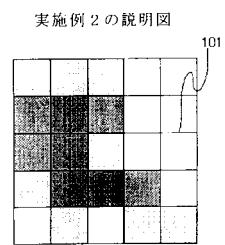
【図12】



【図10】

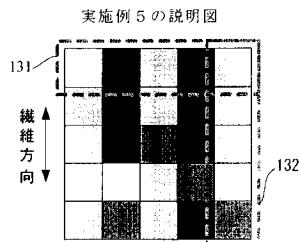


【図11】

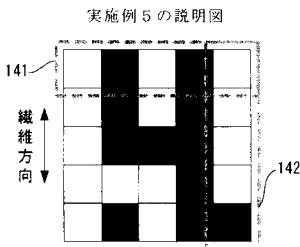


【図13】

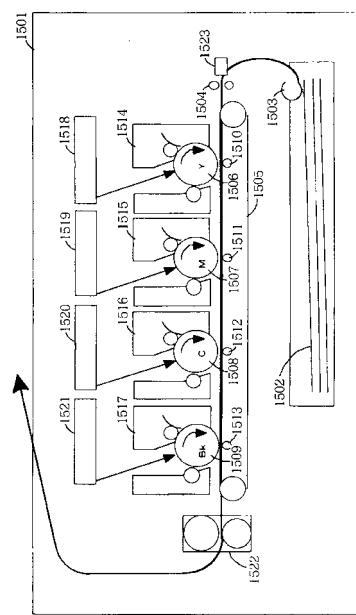
【図14】



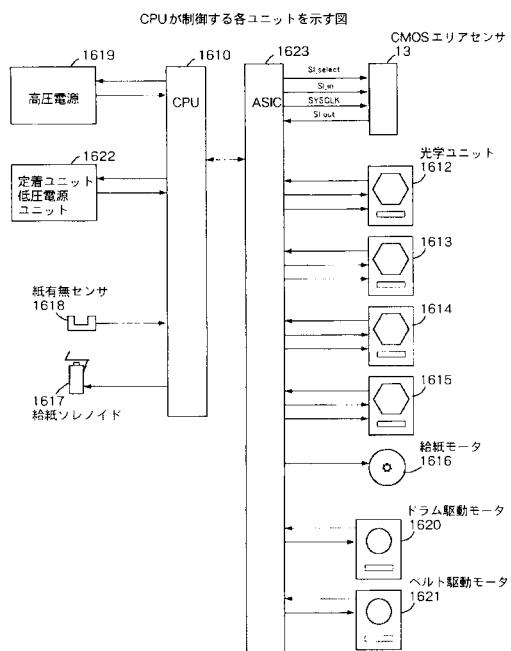
【図15】



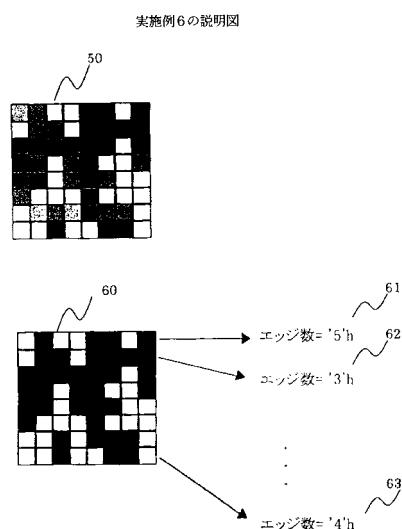
【 図 1 6 】



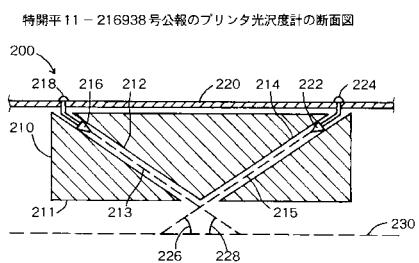
【図17】



【 図 1 8 】

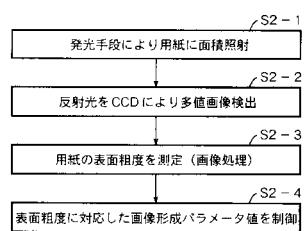


【図19】



【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11-271037(JP,A)
特開2000-301805(JP,A)
特開2001-326857(JP,A)
特開2001-128067(JP,A)
特開平11-027523(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 7/00 - 7/20