

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5224736号
(P5224736)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int. Cl. F 1
G03G 21/00 (2006.01) G03G 21/00 370
G03G 15/00 (2006.01) G03G 15/00 303

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-172131 (P2007-172131)	(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29日(2007.6.29)	(74) 代理人	100066061 弁理士 丹羽 宏之
(65) 公開番号	特開2009-9026 (P2009-9026A)	(74) 代理人	100177437 弁理士 中村 英子
(43) 公開日	平成21年1月15日(2009.1.15)	(74) 代理人	100143340 弁理士 西尾 美良
審査請求日	平成22年6月15日(2010.6.15)	(72) 発明者	西村 賢 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
		(72) 発明者	仙洞田 安宏 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録媒体判別装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体の表面の画像を複数の画素を有する画像情報として読み取る画像読取手段と、
 前記画像読取手段で読み取った前記画像情報の複数の画素の中で濃度値が所定の範囲を
 超えた値を示す画素を含む画素ライン以外の複数の画素ラインについて、各画素ラインに
 おける画素間の濃度値の差を算出して、算出した差を前記複数の画素ライン分積算する演
 算手段と、

濃度値が所定の範囲を超えた値を示す画素を含む画素ラインの数に応じて前記演算手段
 により積算した値を補正する補正手段と、を有し、

前記補正手段によって補正された値にもとづいて、前記記録媒体の種類を判別すること
 を特徴とする記録媒体判別装置。

10

【請求項2】

濃度値が所定の範囲を超えた値を示す画素を含む画素ラインとは、濃度値の平均値から
 所定の範囲を超える値を示す画素が連続する画素ラインであることを特徴とする請求項1
 に記載の記録媒体判別装置。

【請求項3】

各画素ラインにおける前記画素間の濃度値の差とは、各画素ラインにおける画素の最大
 濃度値と最小濃度値の差であることを特徴とする請求項1又は2に記載の記録媒体判別装
 置。

【請求項4】

20

前記画像読取手段のシェーディング補正情報を取得するシェーディング補正情報取得手段を備え、

前記画像読取手段で読み取った前記画像情報を前記シェーディング補正情報取得手段で取得したシェーディング補正情報によりシェーディング補正することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の記録媒体判別装置。

【請求項5】

画像を形成するための画像形成手段と、
記録媒体の表面の画像を複数の画素を有する画像情報として読み取る画像読取手段と、
前記画像読取手段で読み取った前記画像情報の複数の画素の中で濃度値が所定の範囲を超えた値を示す画素を含む画素ライン以外の複数の画素ラインについて、各画素ラインにおける画素間の濃度値の差を算出して、算出した差を前記複数の画素ライン分積算する演算手段と、

濃度値が所定の範囲を超えた値を示す画素を含む画素ラインの数に応じて前記演算手段により積算した値を補正する補正手段と、を有し、

前記補正手段によって補正された値にもとづいて、前記画像形成手段の画像形成条件を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】

前記画像形成条件とは、記録媒体の搬送速度であることを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項7】

前記画像形成条件とは、前記画像形成手段に含まれる現像手段に印加する現像バイアスであることを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項8】

前記画像形成条件とは、前記画像形成手段に含まれる定着手段の温度であることを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、レーザープリンタ等の画像形成装置で使用される記録媒体の種類を判別するのに好適な記録媒体判別装置、およびこの記録媒体判別装置を用いた画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

複写機、レーザープリンタ等の画像形成装置は、感光体上に現像された画像を記録媒体に転写し、画像を転写した記録媒体を所定の定着処理条件にて加熱および加圧することにより画像を定着させる定着装置を備えている。

【0003】

従来、かかる画像形成装置においては、給紙・搬送された記録媒体の表面の画像をCCDセンサやCMOSセンサ等のラインセンサやエリアセンサを有する画像読取手段によって読み取り、その結果から記録媒体を判定する手段を備えたものがある。そして、インクジェット用OHTと判定した場合は、定着装置への記録媒体搬送を停止すると共に画像形成装置の画像形成動作を停止する手段、あるいは定着装置への記録媒体搬送を停止せずに、定着装置の温度制御を停止する制御手段を備える。もしくは通常の温度よりも低い温度に設定する制御手段を備える。このことによって、万が一ユーザが誤って規定外の用紙であるインクジェット用OHTを通紙した場合に生じる定着ローラへのOHT巻き付きや記録媒体上の画像劣化等の不都合な問題を解決する手法が知られている（特許文献1）。

【0004】

また、OHTに限らず、記録媒体の表面画像を読み取った読取結果から、記録媒体表面の凹凸の深さや凹凸間隔を演算してグロス紙、普通紙、ラフ紙、OHTといった記録媒体の種類を判別する画像形成装置が知られている。そして、この判別結果により、印字濃度

10

20

30

40

50

、転写バイアスの設定、定着温度、プロセス速度などの画像形成条件を最適に設定する手法が知られている（特許文献2）。

【0005】

これらの場合に用いる、CCDセンサやCMOSセンサなどのラインセンサやエリアセンサの撮像素子とレンズを用いた構成として、撮影対象物より反射する光を、結像レンズ等を介してセンサ等の撮像素子に入射させるものがある。そして、その撮像素子から出力される信号をA/D変換することで、撮影対象物の画像データを得る画像読取装置が知られている。

【特許文献1】特開2003-228256号公報

【特許文献2】特開2003-302208号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前述のCCDセンサやCMOSセンサなどのラインセンサやエリアセンサの撮像素子とレンズを用いた構成の記録媒体判別装置について、次のような問題がある。

記録媒体の表面の微細な紙片や微細な埃等の付着物がレンズ表面に付着して、撮影画像に影、または光点を形成することがまれに発生する。このような現象が発生すると、記録媒体の表面画像の評価がうまくいかずに誤判別の原因となる。図14(a)はレンズ表面に付着した付着物の影が記録媒体の表面画像に映されている。また、図14(b)はレンズ面の付着物に光源の光が直接反射をして、白い画像となって写されている。

20

【0007】

また、付着するのが例えば微細な紙片の場合には、記録媒体が1枚搬送される度に、微細な紙片はその微細さ故に付着位置を細かく変動して影を落とす場所を変える、あるいはレンズ表面から外れて正常な状態に戻ってしまう。このことから、所謂シェーディング補正等の補正手段も用いることができなかつた。

【0008】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、記録媒体表面の撮影画像におけるレンズ付着物による影もしくは光点部分に影響されずに、様々な種類の記録媒体を精度良く自動判別できる記録媒体判別装置を提供することを課題とするものである。また、前記記録媒体判別装置により、適切な条件において画像形成を行うことのできる画像形成装置を提供することを課題とするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するため、本発明は、以下の構成を備える。

【0010】

(1) 記録媒体の表面の画像を複数の画素を有する画像情報として読み取る画像読取手段と、前記画像読取手段で読み取った前記画像情報の複数の画素の中で濃度値が所定の範囲を超えた値を示す画素を含む画素ライン以外の複数の画素ラインについて、各画素ラインにおける画素間の濃度値の差を算出して、算出した差を前記複数の画素ライン分積算する演算手段と、濃度値が所定の範囲を超えた値を示す画素を含む画素ラインの数に応じて前記演算手段により積算した値を補正する補正手段と、を有し、前記補正手段によって補正された値にもとづいて、前記記録媒体の種類を判別することを特徴とする記録媒体判別装置。

40

(2) 画像を形成するための画像形成手段と、記録媒体の表面の画像を複数の画素を有する画像情報として読み取る画像読取手段と、前記画像読取手段で読み取った前記画像情報の複数の画素の中で濃度値が所定の範囲を超えた値を示す画素を含む画素ライン以外の複数の画素ラインについて、各画素ラインにおける画素間の濃度値の差を算出して、算出した差を前記複数の画素ライン分積算する演算手段と、濃度値が所定の範囲を超えた値を示す画素を含む画素ラインの数に応じて前記演算手段により積算した値を補正する補正手

50

段と、を有し、前記補正手段によって補正された値にもとづいて、前記画像形成手段の画像形成条件を制御することを特徴とする画像形成装置。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、記録媒体表面の撮影画像おけるレンズ付着物による影もしくは光点部分に影響されずに、様々な種類の記録媒体を精度良く自動判別できる記録媒体判別装置を提供することができる。また、前記記録媒体判別装置により、適切な条件において画像形成が行える画像形成装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下本発明を実施するための最良の形態を画像形成装置の実施例により詳しく説明する。

【実施例1】

【0014】

図1は、実施例1である“画像形成装置”の概略構成を示す断面図である。図1において、画像形成装置101は、用紙カセット102、給紙ローラ103、転写ベルト駆動ローラ104、転写ベルト105、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各感光ドラム106～109を備えている。さらに、各色用の転写ローラ110～113、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各カートリッジ114～117、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各光学ユニット118～121、および定着ユニット122

を備えている。

【0015】

画像形成装置101は、一般に電子写真プロセスを用い記録媒体上にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像を重ねて転写し、その転写されたトナー画像を定着ローラを含む定着ユニット122によって熱定着させる。また、各色の光学ユニット118～121は、各感光ドラム106～109の表面をレーザービームによって露光走査して静電潜像を形成するよう構成されている。これら一連の画像形成動作は搬送される記録媒体上のお知らせ位置から画像が転写されるよう同期がとられている。

【0016】

さらに、画像形成装置101は記録媒体であるところの記録紙を給紙、搬送する給紙モータを備え、給紙された記録媒体は、トップセンサ307でその先端が検知される。記録媒体の先端を検知して所定時間後に転写紙の搬送を停止させる。そして記録媒体の適正な位置に転写ベルト105に形成された画像を転写するために、転写ベルト105の画像の位置にあわせて記録媒体の搬送動作を再開する。その後、画像が転写された記録媒体は定着ローラへと搬送されながらその表面上に所望の像を定着される。

【0017】

画像読取センサ123は、記録媒体が転写ベルト105まで搬送される前に配置され、搬送されてきた記録媒体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、記録媒体表面の特定エリアの画像を読み出す。

【0018】

次に、図2を用いて、本画像形成装置におけるCPUの動作について説明する。図2は、CPU210が制御する各ユニットの構成を示す図である。図2において、CPU210は、後述する画像読取センサ123内のCMOSエリアセンサ211の動作を制御する。さらに、CPU210は、各色用の光学ユニットに含まれるポリゴンミラー回転モータおよび光学ユニット212～215にASIC223を介して接続され、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の制御を行う。また同様に、記録媒体を搬送するための給紙モータ216、記録媒体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217、記録媒体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218を制御する。また、電子写真プロセスに必要な1次帯電、現象、転写バイアスを制御する高圧電源219、感光ドラムおよび転写ローラを駆動するドラ

10

20

30

40

50

ム駆動モータ220、転写ベルト105および定着ユニット122のローラを駆動するベルト駆動モータ221を制御する。また、定着ユニット122（不図示）および低圧電源ユニット222を制御する。さらに、CPU210によってサーミスタ（不図示）により温度をモニタし、定着温度を一定に保つ制御がなされる。

【0019】

また、CPU210は、バス等（不図示）によりメモリ224に接続されており、メモリ224には、以上の制御およびCPU210が行う処理の全てまたは一部を実行するためのプログラムおよびデータが格納される。すなわち、CPU210はメモリ224に格納されたプログラムおよびデータを用いて本実施例の動作を実行する。

【0020】

ASIC223は、CPU210の指示にもとづき、CMOSエリアセンサ211および光学ユニット212～215内部のモータ速度制御、給紙モータの速度制御を行う。モータの速度制御は、モータ（不図示）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ASIC223のハードウェアによる回路で構成した方が、CPU210の制御負荷低減が図れるメリットがある。

【0021】

CPU210は、ホストコンピュータ（不図示）からの指示のプリントコマンドを受信すると、紙有無センサ218によって記録媒体の有無を判断する。紙有りの場合は、給紙モータ216、ドラム駆動モータ220、ベルト駆動モータ221を駆動するとともに、給紙ソレノイド217を駆動して記録媒体を所定位置まで搬送する。

記録媒体がCMOSエリアセンサ211の位置まで搬送されると、CPU210はASIC223に対してCMOSエリアセンサ211の撮像指示を行い、CMOSエリアセンサ211は記録媒体の表面画像を撮像する。このときASIC223は、Sl_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SYSCLOCKを出力させて、CMOSエリアセンサ211からSl_outを経由して出力される撮像データを取り込む。

【0022】

一方、CMOSエリアセンサ211のゲイン設定は、あらかじめCPU210が取り決めた値をASIC223内部のレジスタにセットすることにより始まる。ASIC223がSl_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SYSCLOCKを出力させて、CMOSエリアセンサ211に対し、Sl_inを経由してゲインを設定する。

【0023】

ASIC223は、前記撮像データの評価を行い、撮像データは内部のデータ演算回路705により表面性の特徴を抽出したパラメータに変換される。その演算結果は、ASIC223内部のレジスタに格納される。そして、CPU210は、ASIC223内部のレジスタを読み込み、給紙された記録媒体の種類を判別し、その結果に応じて高圧電源219の現像バイアス条件を変更するよう制御する。

【0024】

例えば、記録媒体の表面繊維が粗い、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、記録媒体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、記録媒体の表面に付着するトナー量が多いために、紙繊維よりトナーが飛び散って画質が低下する問題を解消するためである。

また、CPU210は、給紙された記録媒体の種類を判別し、その結果に応じて定着ユニット122の温度条件を変更するよう制御する。例えば前記ラフ紙の場合は表面繊維が粗いことからトナーの融着性が低く、定着温度などを変えて適正化を図る。また、OHTの場合、記録媒体の表面に付着するトナーの定着性が低いとOHTの透過性が低下するといった問題に対して温度条件の変更は効果がある。

【0025】

10

20

30

40

50

さらに、CPU 210は、給紙された記録媒体の種類を判別し、その結果に応じて記録媒体の搬送速度を変更するように制御する。搬送速度の制御は、速度を実際に制御しているASIC223の速度制御レジスタ値をCPU 210によって設定しなおすことによって実現する。坪量が異なる記録媒体に対し定着温度条件を変え、例えば、比較的厚みのある記録媒体では、熱容量が大きいので定着温度を高めにより制御し、一方、比較的厚みが少ない、つまり熱容量が小さい記録媒体は、定着温度を低めにし定着する。または、記録媒体の坪量によって記録媒体搬送速度を変えて制御することもできる。

【0026】

また、OHTあるいはグロス紙などの場合において、これらを判別して記録媒体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もできる。

10

【0027】

このように本実施例では、CMOSエリアセンサ211によって撮像した記録媒体304の表面画像に対して、ASIC223によるハード回路によって、前記撮像データの評価を行い、内部の演算回路により表面性の特徴を抽出したパラメータに変換する。その結果からCPU 210は、高圧電源219の現像条件、あるいは定着ユニット122の制御温度条件、あるいは記録媒体の搬送速度を変更するように制御する。

【0028】

次に、本実施例で用いる記録媒体判別装置について説明する。

図3に示すように、画像読取センサ123は、照射手段である反射用LED301、読取手段であるCMOSエリアセンサ211、および結像用のレンズ303を備える。ここでセンサ211はCCDセンサとすることもできる。

20

【0029】

反射用LED301を光源とする光は、記録媒体304の表面に向けて照射される。本実施例では光源をLEDとしたが、例えばキセノン管やハロゲンランプ等を用いることもできる。記録媒体304からの反射光は、レンズ303を介し集光されてCMOSエリアセンサ211に結像する。これによって記録媒体304の表面の画像を読み取ることができる。

本実施例では、LED301は、LED光が記録媒体304表面に対し、図3に示すように所定の角度をもって斜めより光を照射させるよう配置されている。

【0030】

図4は、画像読取センサ123のCMOSエリアセンサ211によって読み取られた記録媒体304の表面画像を、8ビットのピクセルデータにアナログ/デジタル変換(以下A/D変換)した結果を示す図である。

30

【0031】

図4において、画像40の記録媒体Aは表面の紙の繊維が比較的がさついている所謂ラフ紙、画像41の記録媒体Bは一般に使用される所謂普通紙、画像42の記録媒体Cは紙の繊維の圧縮が十分になされているグロス紙であり、それぞれの表面拡大画像である。

CMOSエリアセンサ211に読み込まれたこれらの画像40~42は、記録媒体の種類によって異なる。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。

40

これらのCMOSエリアセンサ211で記録媒体表面を読み込んだ結果の画像から後述する紙の表面性を判断するパラメータを算出することにより、記録媒体の紙繊維の表面状態を識別することができ、記録媒体の種類判別が可能となる。

【0032】

以上の動作を行うためのCMOSエリアセンサ211の制御回路について、図5を用いて説明する。図5は、CMOSエリアセンサ211の制御回路702を示すブロック図である。制御回路702は、判断部であるCPU 210、インターフェース制御回路704、データ演算回路705、記録媒体の表面画像の演算結果が格納されるレジスタ706、707および制御レジスタ708より構成される。

【0033】

50

次に動作について説明する。CPU 210は制御レジスタ708に対して、CMOSエリアセンサ211の動作指示を与えると、CMOSエリアセンサ211によって記録媒体表面画像の撮像が開始される。つまり、CMOSエリアセンサ211に電荷の蓄積が開始される。インターフェース制御回路704から、Sl_selectによってCMOSエリアセンサ211を選択し、所定のタイミングにてSYCLKを生成する。すると、CMOSエリアセンサ211からSl_out信号を經由して、撮像されたデジタル画像データが送信される。

インターフェース制御回路704を經由して受信した撮像データにもとづいて、データ演算回路705にて後述するレンズ付着物による影もしくは光点部分を除去して、残りの部分に演算処理を施す。その結果がレジスタA 706およびレジスタB 707に格納される。CPU 210は、レジスタA 706、レジスタB 707の値から、記録媒体の繊維の状態を判定する。

【0034】

次に、図6を用いてセンサ回路ブロック図について説明する。図6は、CMOSエリアセンサ211の回路ブロック図を示す図である。図6において、CMOSエリアセンサ211は、CMOSエリアセンサ部801を含み、例えば64×64画素分のセンサがエリア状に配置される。CMOSエリアセンサ211は、さらに垂直方向シフトレジスタ802および803、出力バッファ804、水平方向シフトレジスタ805、システムクロック806、およびタイミングジェネレータ807を含む。

【0035】

次に動作について説明する。Sl_select信号813をアクティブとすると、CMOSエリアセンサ部801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806を与えると、タイミングジェネレータ807によって、垂直方向シフトレジスタ802および803は読み出す画素の列を順次選択され、出力バッファ804にデータを順次格納される。

【0036】

出力バッファ804に格納されたデータは、水平方向シフトレジスタ805によって、A/Dコンバータ808へと転送される。A/Dコンバータ808で8ビットのピクセルデータにデジタル変換された画素データは、出力インターフェース回路809によって所定のタイミングで制御され、Sl_select信号813がアクティブの期間、Sl_out信号810に出力される。

【0037】

一方、制御回路811によって、Sl_in信号812よりA/D変換ゲインを変更できるよう制御することができる。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、CPU210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。

【0038】

次に、記録媒体表面の撮影画像からレンズ付着物による影もしくは光点部分を除去して、残りの部分に対して演算処理を行い、その値を解析することで記録媒体の種類を判別する手法について説明する。

図4に示すように、記録媒体の表面性に応じて画像の陰影は大きく異なってくる。ここで1ライン毎の最大濃度値MAXデータと最小濃度値MINデータの差分値を算出し、全てのラインについて同様の値を算出して積算する。この算出値をDpp値とする。Dpp値は表面ががさついている記録媒体Aほど大きな値となり、平坦な記録媒体Cでは小さな値となる。その中間の特性を示す記録媒体Bでは中間の値となる。

【0039】

ここで、図7は正常な撮影画像である。グラフは1ライン分の画像データの濃度を縦軸に、ドットを横軸に設定したものである。この撮影画像の全素子出力の平均値Avを中央として、±の幅を持った領域を設定する。ここでは、以下の式の小さい方のいずれかを採用するものとする。

$$= (FFh - Av) / 2$$

10

20

30

40

50

$$= A v / 2$$

ここで、この をデータ正常判定域と定義する。正常な波形であれば、ほぼ ($A v \pm$) の範囲内に収まることになる。ここで、図8はレンズになんらかの付着物、例えば紙片が付着した場合の画像であり、紙片が付着した箇所には黒く影を落としているのが判る。紙片が付着した部分のラインのグラフを見てみると、紙片が付着した部分の領域が正常と判断される領域を越えてしまっていることが判る。紙片が付着していない場合でも、突発的に1~2ドットほどこの領域をオーバーすることはあるので、数ドット(少なくとも3ドット以上)にわたってこの領域をオーバーした場合に紙片が付着したものと判断する。紙片が付着したと判断されたラインのデータからは正確なDpp値は算出できないので、記録媒体の判断には用いないこととする。その場合、積算されるライン数が減ってしまい、積算値が小さくなるので、最後に削除したライン数と全体のライン数の比からDpp値を補正する。

しかしながら、全画素平均値Avを算出するには、全画素分のデータをバッファリングする必要があり、それだけのメモリを搭載するのはコスト的に負担が大きくなる。本実施例では、おおよその値を固定値としてCPU210内に保持しておくものとする。

【0040】

前記算出手段をロジック回路で構成したのが図9になる。図10のフローチャートを参照しながら、図9に示すロジック回路による処理を説明する。

【0041】

CPU210は、制御レジスタ708を通じてデータ演算回路705内の上限値レジスタ903にDuplim(全画素平均値+)を、下限値レジスタ904にDlowlim(全画素平均値-)を設定する(S1301、S1302参照、以下同様)。8bitレジスタ901には1画素分のデータをバッファリングが可能である。比較部制御部902は8bitレジスタ901にデータが格納されると(S1303)、MAXデータレジスタ907に格納されているデータと比較を行い(S1304)、それよりも大きければMAXデータレジスタ907のデータを更新する(S1305)。そうでなければ、次にMINデータレジスタ908の数値と比較して(S1306)、それより小さければMINデータレジスタ908のデータを更新する(S1307)。また、上限値レジスタ903の値と比較して(S1308)、これを上回る場合には上限値オーバーカウンタ905の値を1進める(S1309)。そうでなければ下限値レジスタ904の値と比較して(S1310)、これを下回る場合には下限値アンダーカウンタ906の値を1進める(S1311)。

【0042】

しかしながら、次ドットの評価時に上限値オーバーカウンタ905、下限値アンダーカウンタ906が再度カウントされなかった場合には、これらは0に戻される(S1312)。即ち、この2つのレジスタ905、906は連続して(複数ライン連続)加算されない限り0にクリアされる。この2つのレジスタがある一定値を越えた場合には(S1321a、S1321b)、このラインには紙片が付着していると判断し使用せず(画像情報除去手段)、エラーカウンタレジスタ912に1を加算する(S313)。1ライン分のデータを評価し終えたときに(S1314、S1315)、紙片があると判断されなかった場合には、減算回路909がMAXデータレジスタ907からMINデータレジスタ908の値を減じた値を算出する。これが1ラインあたりのDpp値となる(S1316)。この値を加算回路910に引き渡して、Dppレジスタ911に積算する(S1317)。1ライン分のデータについて処理を終えたならば、上限値オーバーカウンタ905、下限値アンダーカウンタ906、MAXデータレジスタ907、MINデータレジスタ908の値をクリアする(S1318)。

【0043】

以上の処理を全ラインに対して行い(S1319)、Dppレジスタ911とエラーカウンタレジスタ912の値をCPU210に引き渡す(S1320)。CPUは以下の式に従い、Dppレジスタ911の値に補正を行い、最終的なDpp値とする。

10

20

30

40

50

最終 D p p 値 = (D p p レジスタ 9 1 1 値) × 全ライン数 / (全ライン数 - エラーカウン
トレジスタ 9 1 2 値)

この最終 D p p 値の比較によって、記録媒体の種類を判別する (記録媒体種類判別) こと
ができる。

また、最終 D p p 値の演算は、専用の演算回路を A S I C 2 2 3 内に設けて、そちらで処
理しても構わない。

【 0 0 4 4 】

前述したように、本実施例によれば、レンズ表面に微細な紙片等が付着した場合に、そ
れにより生じた影または光点の属するラインの画像情報を除去することにより、安定した
記録媒体の判定を行うことが可能となる。

10

【 実施例 2 】

【 0 0 4 5 】

実施例 2 である “ 画像形成装置 ” について説明する。本実施例においてデータ演算回路
7 0 5 以外の基本的な構成は実施例 1 と同様であるため、実施例 1 の説明を援用し詳細な
説明は省略する。

【 0 0 4 6 】

本実施例のデータ演算回路 7 0 5 - 1 内のロジック回路の構成を図 1 1 に示す。図 1 2
のフローチャートを参照しながら、図 1 1 に示すロジック回路による処理を説明する。

【 0 0 4 7 】

インターフェース制御回路 7 0 4 (図 5) から送られてきた画像データを少なくとも 2
画素分以上、本実施例では 5 画素分のバッファレジスタ 9 2 1 ~ 9 2 5 に保存する (S 1
4 0 1) 。このバッファレジスタはシフトレジスタのように動作して、常に最新の 5 画素
分の画像データが格納される。この 5 画素分の画像データを、同時に上限値レジスタ 9 0
3、下限値レジスタ 9 0 4 に設定されている値と比較する (S 1 4 0 2、S 1 4 0 3) 。
5 画素分の画像データが同時に上限値レジスタ 9 0 3 の値を上回るか、もしくは下限値レ
ジスタ 9 0 4 の値を下回るかした場合に、バッファレジスタ 9 2 1 ~ 9 2 5 の値を全てク
リアする (S 1 4 0 4) 。そうでない場合には、先頭のバッファレジスタ 9 2 5 の画像デ
ータを D p p 演算制御回路 9 2 7 に転送し、順次バッファレジスタ内の画像データを先の
バッファレジスタに転送し、そして新しい画像データをバッファレジスタ 9 2 1 に格納す
る (S 1 4 0 5) 。

20

【 0 0 4 8 】

D p p 演算制御回路 9 2 7 は画像データが転送されてくると、M A X データレジスタ 9
0 7 に格納されているデータと比較を行い (S 1 4 0 6) 、それよりも大きければ M A X
データレジスタ 9 0 7 のデータを更新する (S 1 4 0 7) 。そうでなければ、次に M I N
データレジスタ 9 0 8 の数値と比較して (S 1 4 0 8) 、それより小さければ M I N デ
ータレジスタ 9 0 8 のデータを更新する (S 1 4 0 9) 。1 ライン分の画像データが転送さ
れてくると (S 1 4 1 0、S 1 4 1 1) 、減算回路 9 0 9 が M A X データレジスタ 9 0 7
から M I N データレジスタ 9 0 8 の値を減じた値を算出する (S 1 4 1 2) 。これが 1 ラ
インあたりの D p p 値となる。この値を加算回路 9 1 0 に引き渡して、D p p レジスタ 9
1 1 に積算する (S 1 4 1 3) 。以上の処理を全ラインに対して行い (S 1 4 1 4) 、D
p p レジスタ 9 1 1 の値を C P U 2 1 0 に引き渡す (S 1 4 1 5) 。

30

40

この D p p 値の比較によって、記録媒体の種類を判別することができる。

【 0 0 4 9 】

実施例 1 は付着物 (例えば、紙片) が付着した判断した場合に、そのラインのデータ全
てを破棄していた。これに対し本実施例では付着物が付着していると判断したデータ (画
素情報) のみを破棄する。よって本実施例では実施例 1 よりも、よりデータの使用効率を
高めることが可能となる。

【 実施例 3 】

【 0 0 5 0 】

実施例 3 である “ 画像形成装置 ” について説明する。本実施例において、エリアセンサ

50

によって静止時における記録媒体表面を撮像した結果にシェーディング補正処理を実施する以外の基本的な構成は実施例 1 または実施例 2 と同様であるため、その説明を援用し詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

低コストな光源や光学系を使用した場合に、照明ムラが発生して、撮影画像の劣化を招くことがある。また、レンズや撮像素子に汚れが付着する本体構成においては、それらの校正手段が必要となる。

【 0 0 5 2 】

図 1 3 は、本実施例におけるシェーディング補正処理を示すフローチャートである。この処理は CPU 2 1 0 により行われる。

まず、ステップ S 1 2 0 1 において、不図示の搬送モータにより搬送ローラを駆動し、被写体である記録媒体 3 0 4 を搬送させる。そして、ステップ S 1 2 0 2 において、記録媒体 3 0 4 が検出位置まで搬送されたのをトップセンサ 3 0 7 (図 1 参照) により検出すると、ステップ S 1 2 0 3 へ進む。ここで画像読取センサ 1 2 3 が、搬送されて移動中の記録媒体 3 0 4 を複数回撮影し、シェーディング量を測定する。

なお、位置の検出はトップセンサ 3 0 7 で無くても良い。その場合、画像認識において記録媒体 3 0 4 が到着したことを検出するか、動いている状態であることを認識するか、搬送タイミングから計算により求めるなど別の検出手段によってタイミングを検出すれば良い。

【 0 0 5 3 】

次に、ステップ S 1 2 0 4 において、センサ部 (図 5 の CMOS エリアセンサ 2 1 1) によって複数回測定されたシェーディング量は演算部 (図 5 の制御回路 7 0 2) に入力される。そして、複数のシェーディング量を平均化するなどシェーディング量を正確なものとするための補正を行う。具体的には、シェーディング測定結果を測定回数で平均化する (シェーディング補正情報取得) 。そして、ステップ S 1 2 0 5 において、平均化された情報を記憶部 2 0 3 のメモリに蓄える。このとき、平均化された画像をさらに、隣り合う画素とで平均化し、全体の画素数を落として蓄えることにより、メモリ容量を削減することができる。

【 0 0 5 4 】

次に、ステップ S 1 2 0 6 において、本測定を行う。そして、ステップ S 1 2 0 7 において、本測定した画像をシェーディング測定の平均値の結果で補正することにより (補正後の画像情報) 、シェーディング成分や画素感度ばらつきなどに影響されない鮮明な画像を得ることができる。

次に、ステップ S 1 2 0 7 において、シェーディング測定結果から全画素平均値 A_v を算出して、さらにデータ正常判定域 $A_{v\pm}$ を算出することで、測定毎に最適の判定域 ($A_v \pm$) が更新される。算出された数値を元に、上限値レジスタ 9 0 3 、下限値レジスタ 9 0 4 の値を更新して、実施例 1 または実施例 2 に記載のレンズ付着物による影もしくは光点部分を除去する処理を実行する。

【 0 0 5 5 】

本実施例によれば、センサやレンズの汚れ、受光素子の感度ばらつき、照明系のむら、レンズによる光量むらなどの影響を低減することができる。また、画像撮影時毎に最適な全画素平均値 A_v とデータ正常判定域 $A_{v\pm}$ が算出されるので、より正確な不要データ除去が実行可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 実施例 1 の画像形成装置の構成を示す概略断面図

【 図 2 】 実施例 1 における CPU が制御する各ユニットを示す図

【 図 3 】 画像読取センサの構成を示す模式図

【 図 4 】 画像読取センサによって読み取られた記録媒体表面の画像を示す図

【 図 5 】 実施例 1 における CMOS エリアセンサの演算回路を示すブロック図

10

20

30

40

50

【図6】実施例1におけるCMOSエリアセンサの回路ブロック図

【図7】画像読取センサにより撮影された正常な画像と、その1ライン分の出力波形を示す図

【図8】画像読取センサにより撮影されたレンズに紙片が付着した画像と、その1ライン分の出力波形を示す図

【図9】実施例1における異常データ除去回路のブロック図

【図10】実施例1における処理を示すフローチャート

【図11】実施例2における異常データ除去回路のブロック図

【図12】実施例2における処理を示すフローチャート

【図13】実施例3におけるシェーディング補正処理およびAv値と の算出シーケンスを示すフローチャート

10

【図14】レンズに紙片が付着したことにより、撮影画像に出現した黒点および白点を示す図

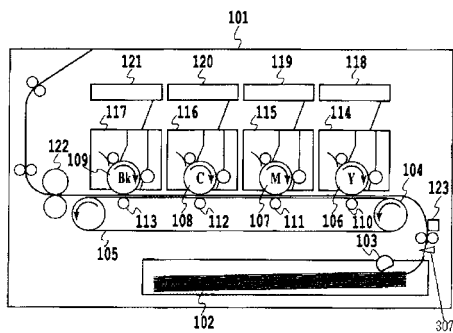
【符号の説明】

【0057】

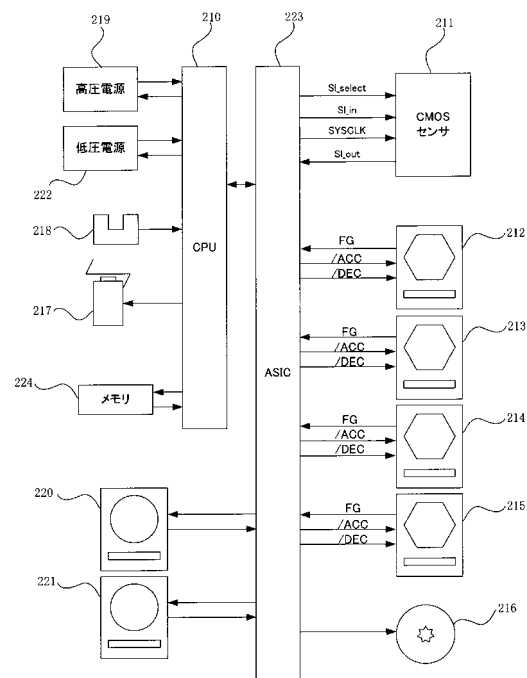
- 210 CPU
- 211 CMOSエリアセンサ
- 223 ASIC
- 304 記録媒体
- 702 制御回路
- 705 データ演算回路

20

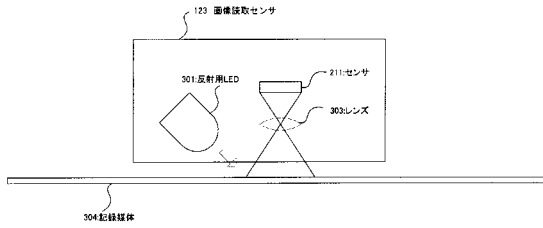
【図1】



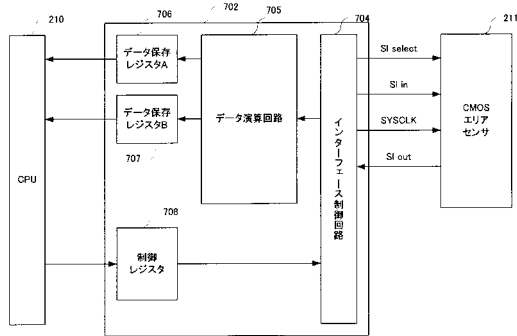
【図2】



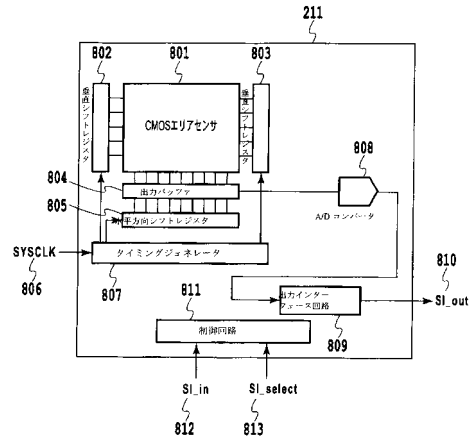
【図3】



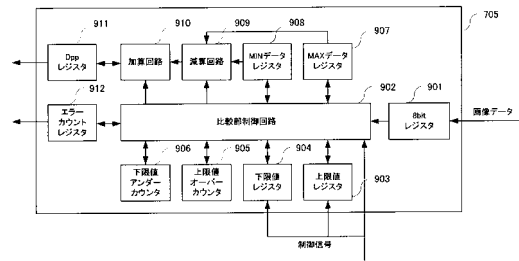
【図5】



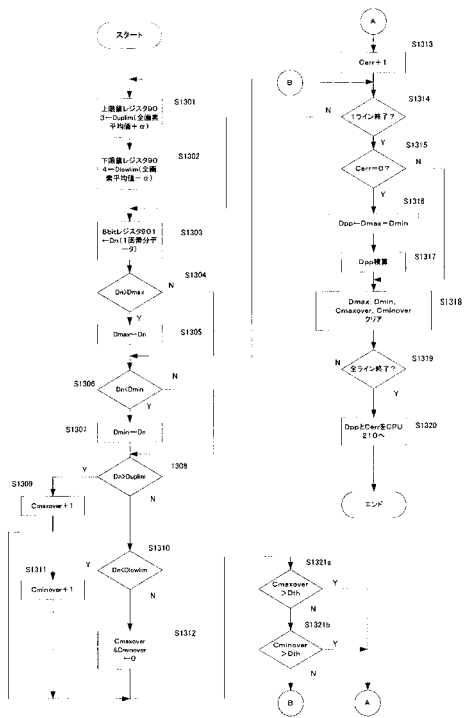
【図6】



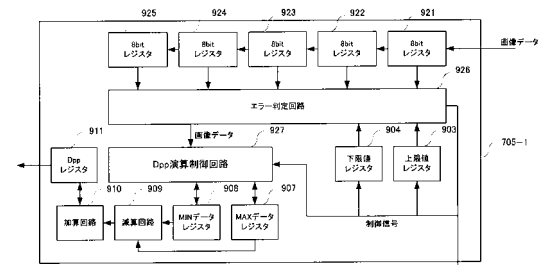
【図9】



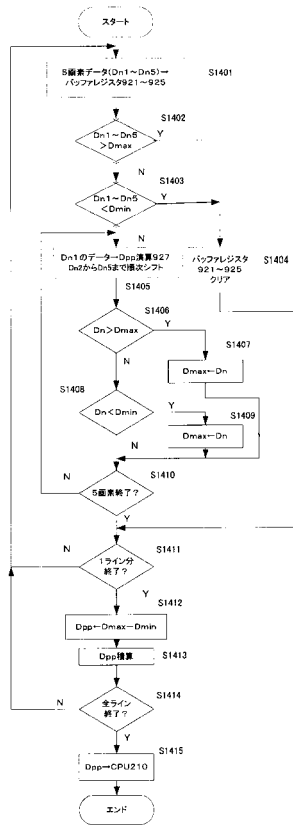
【図10】



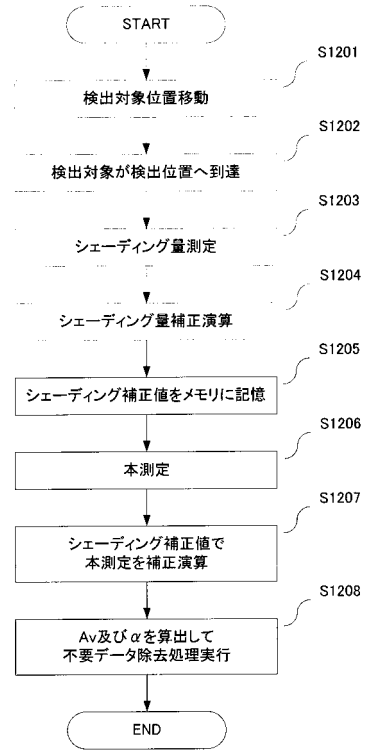
【図11】



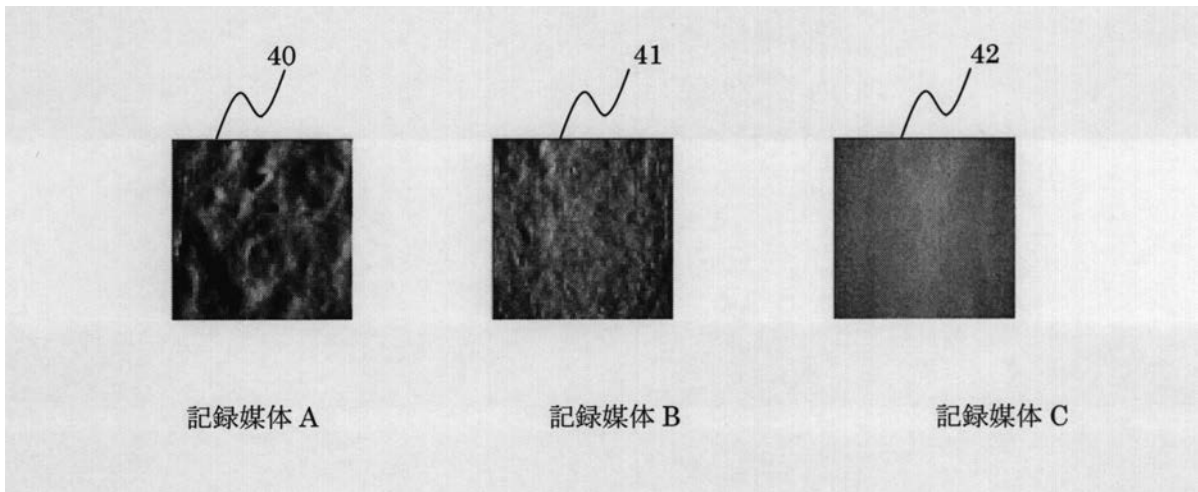
【図12】



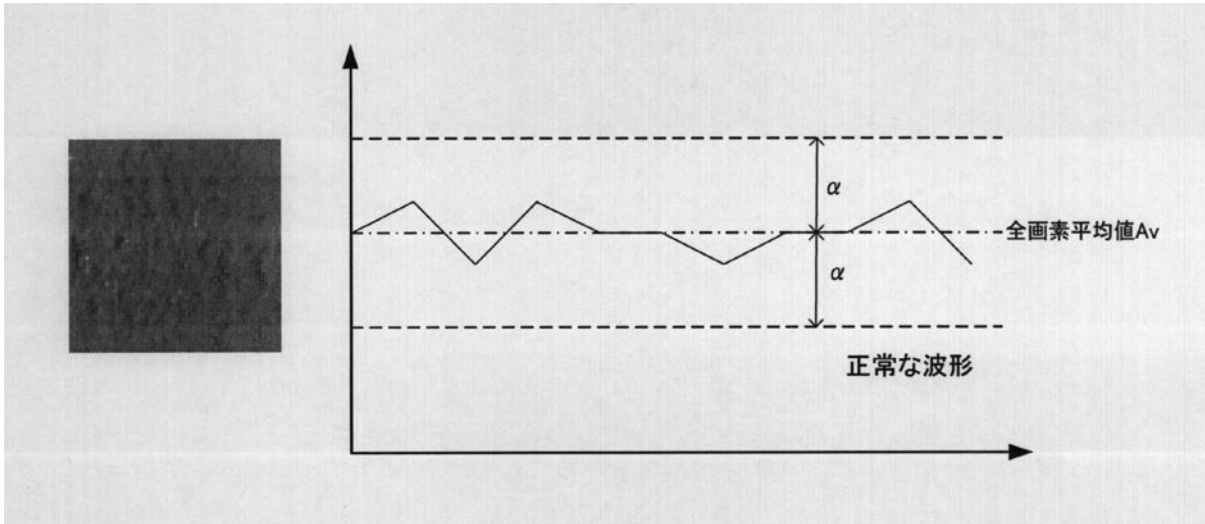
【図13】



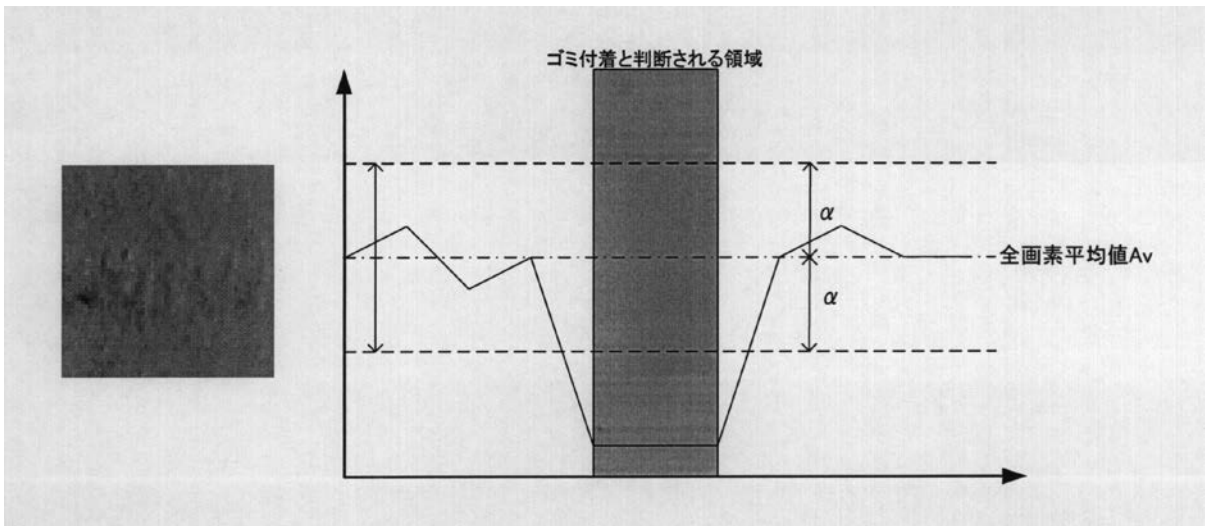
【図4】



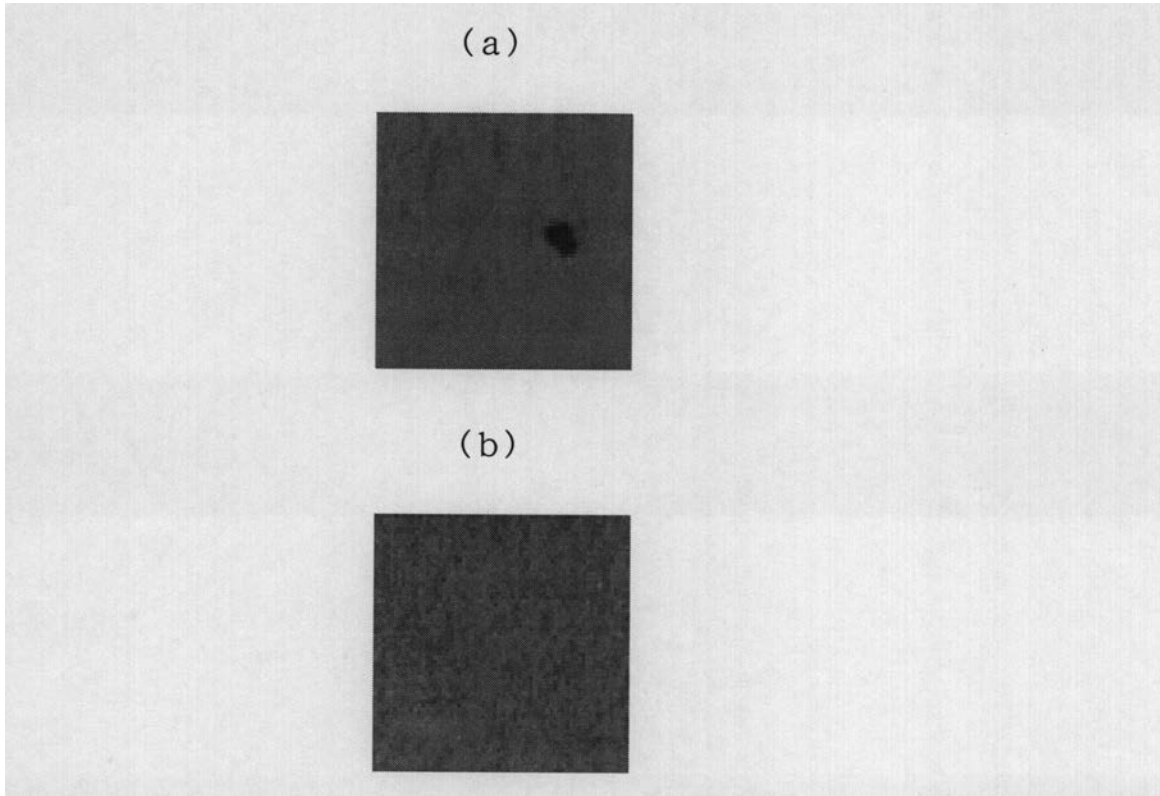
【図7】



【図8】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

審査官 村上 勝見

- (56)参考文献 特開平08-237478(JP,A)
特開平06-121162(JP,A)
特開2007-025567(JP,A)
特開2003-242493(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 21/00
G03G 15/00