

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4642632号
(P4642632)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.CI.

F 1

G03G 15/20 (2006.01)
G03G 21/00 (2006.01)G03G 15/20 505
G03G 15/20 555
G03G 21/00 370

請求項の数 4 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2005-311689 (P2005-311689)	(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17年10月26日(2005.10.26)	(74) 代理人	110001243 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(65) 公開番号	特開2006-195422 (P2006-195422A)	(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(43) 公開日	平成18年7月27日(2006.7.27)	(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
審査請求日	平成20年10月27日(2008.10.27)	(72) 発明者	阿部 篤義 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2004-363595 (P2004-363595)	(72) 発明者	小林 達也 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
(32) 優先日	平成16年12月15日(2004.12.15)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像形成装置およびその画像形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録材に画像を転写する転写手段と、

前記記録材に転写された画像を定着する定着手段と、

前記記録材の表面性に係る情報及び厚さに係る情報を検知する記録材情報検知手段と、環境情報を検知する環境検知手段と、

前記表面性に係る情報と前記厚さに係る情報と前記環境情報とに基づいて、前記転写手段によって前記記録材に画像を転写する際の先端余白量と、前記定着手段によって前記記録材に画像を定着する際の加熱温度及び該記録材の搬送速度とを設定する処理手段と、を有し、

前記転写手段は、前記処理手段によって設定された前記先端余白量に基づいて前記記録材に画像を転写し、並びに、前記定着手段は、前記処理手段によって設定された前記加熱温度及び前記搬送速度に基づいて前記記録材に転写された画像を定着することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記環境検知手段は、本画像形成装置内の温度及び湿度に係る情報を前記環境情報として検知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3】

前記処理手段は、検知した前記環境情報から前記記録材の水分含有量を求め、求められた該水分含有量に基づいて、前記定着手段が前記記録材に画像を定着する際の定着条件を

演算処理することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

記録材に画像を転写する転写手段と、前記記録材に転写された画像を定着する定着手段とを有する画像形成装置の画像形成方法であって、

前記記録材の表面性に係る情報と前記記録材の厚さに係る情報を検知する記録材情報検知ステップと、

前記画像形成装置の環境情報を検知する環境情報検知ステップと、

前記記録材の表面性に係わる情報と前記記録材の厚さに係る情報と前記環境情報とに基づいて、前記転写手段によって前記記録材に画像を転写する際の先端余白量と、前記定着手段によって前記記録材に画像を定着する際の加熱温度及び該記録材の搬送速度とを設定する設定ステップと、

該設定ステップで設定された前記先端余白量に基づいて前記記録材に画像を転写する転写ステップと、

該転写ステップで前記記録材に転写された画像を、前記設定ステップで設定された前記加熱温度及び前記搬送速度に基づいて前記記録材に定着する定着ステップと、
を有することを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像形成装置および画像形成方法に関し、特に詳細には、記録材に形成担持させた未定着像を加熱定着処理する像加熱装置を具備した電子写真装置・静電記録装置などの画像形成装置およびその画像形成方法に関する。 20

【背景技術】

【0002】

複写機、レーザプリンタ等の画像形成装置は、潜像を担持する潜像担持体と、前記潜像担持体に現像剤を付与することにより前記潜像を現像剤像として可視化する現像装置を備える。この画像形成装置は、さらに、所定方向に搬送される記録材に前記現像装置による前記現像剤像を転写する転写手段を備える。この画像形成装置は、さらに、前記転写手段によって前記現像剤像の転写を受けた前記記録材を所定の定着処理条件にて加熱及び加圧することにより前記現像剤像を前記記録材に定着させる定着装置を備える。 30

【0003】

画像形成装置においては、例えば、画像形成装置本体に設けられた操作パネル等で記録材である記録紙のサイズや種類（以下、紙種ともいう）がユーザによって設定され、その設定に応じて定着処理条件を設定するよう制御がなされる。設定される定着処理条件は、例えば、定着温度や定着装置を通過する記録材の搬送速度である。

【0004】

そこで、特許文献 1 において参照されるような画像形成装置が提案されている。この画像形成装置は、未定着像が形成された後の記録材を電熱手段で加熱される加熱回転体に接触させた状態で通過されることにより未定着像の熱定着を行う定着装置と、この定着装置における加熱回転体の温度を検出する回転体温度検出手段を有する。この画像形成装置は、さらに、この回転体温度検出手段の検出温度が定着下限温度に達したときに少なくとも前記加熱回転体を停止させる制御を行う制御手段を有する。この画像形成装置には、さらに、前記制御手段で使用される定着下限温度を画像形成環境の実態に基づいて判定して変更する温度判定手段が設けられている。 40

【0005】

さらに、特許文献 2 において参照されるような画像形成装置が提案されている。この画像形成装置は、定着前の記録材の表面に光を照射する光照射手段と、前記記録材の表面の前記光照射手段による光照射領域内を映像として読み取り出力する読み取り手段を備える。この画像形成装置は、さらに、前記読み取り手段からの出力値に対応して定着装置の定着処理条件を設定するよう制御する定着条件設定手段を備える。この画像形成装置では、記録材が 50

OHPシートなどの透過原稿用紙であるか否かが自動検知し、記録材に光が透過した場合は透過原稿用紙と判定し、記録材に光が透過しない場合は紙等の反射原稿用紙と判定する。この画像形成装置では、さらに、記録材の厚さ、表面の凹凸を判定して、その判定結果に応じて定着温度或いは記録材の搬送速度を設定するよう制御がなされる。

【0006】

また、特許文献3において参照されるような画像形成装置が提案されている。この画像形成装置は、記録材が含有する水分量を検知して、検知結果に基づいて定着温度、定着速度等の定着処理条件を設定して、記録媒体の水分量に応じた適切な定着処理を施して安定した画像を得ることを可能にする。

【0007】

10

【特許文献1】特開2000-321923号公報

【特許文献2】特開2002-182518号公報

【特許文献3】特開2000-19886号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来、ユーザが画像形成装置或いはホストコンピュータに紙種の設定を行う必要があるため、画像形成装置の操作性に劣る。特に、ユーザの負担が大きく、使い勝手が悪いといった課題があった。

【0009】

20

特許文献1～3のように、記録材の表面性及び厚さを検知して定着条件を自動的に設定するものや、記録材の温度または記録材の水分量を検知して定着条件を自動的に設定することで、ユーザの負担を軽減し、生産性及び画質の向上を図る発明がなされている。しかしながら、特許文献1、2、3のそれぞれに開示されているものは、記録材の特性をそれぞれ個別に考慮して定着条件を自動的に設定している。この自動設定では、記録材の種類、記録材の温度、記録材の水分量といった特性の全てを加味していないため、この自動設定された定着条件では、定着不良を起こしたり、また、記録材が加熱回転体に巻きついてしまったりするケースが発生していた。

【0010】

本発明の目的は、従来見られた定着条件判定ミスを回避し、ユーザビリティの向上を図ると共に、様々な種類の記録材に対し最適定着処理条件で定着処理して良好な定着画像が得られる画像形成装置およびその画像形成方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するため、本願発明の画像形成装置は、記録材に画像を転写する転写手段と、前記記録材に転写された画像を定着する定着手段と、前記記録材の表面性に係る情報及び厚さに係る情報を検知する記録材情報検知手段と、環境情報を検知する環境検知手段と、前記表面性に係る情報と前記厚さに係る情報と前記環境情報とに基づいて、前記転写手段によって前記記録材に画像を転写する際の先端余白量と、前記定着手段によって前記記録材に画像を定着する際の加熱温度及び該記録材の搬送速度とを設定する処理手段と、を有し、前記転写手段は、前記処理手段によって設定された前記先端余白量に基づいて前記記録材に画像を転写し、並びに、前記定着手段は、前記処理手段によって設定された前記加熱温度及び前記搬送速度に基づいて前記記録材に転写された画像を定着することを特徴とする。

【0012】

また本願発明の画像形成方法は、記録材に画像を転写する転写手段と、前記記録材に転写された画像を定着する定着手段とを有する画像形成装置の画像形成方法であって、前記記録材の表面性に係る情報と前記記録材の厚さに係る情報を検知する記録材情報検知ステップと、前記画像形成装置の環境情報を検知する環境情報検知ステップと、前記記録材の表面性に係わる情報と前記記録材の厚さに係る情報と前記環境情報とに基づいて、前記転

40

50

写手段によって前記記録材に画像を転写する際の先端余白量と、前記定着手段によって前記記録材に画像を定着する際の加熱温度及び該記録材の搬送速度とを設定する設定ステップと、該設定ステップで設定された前記先端余白量に基づいて前記記録材に画像を転写する転写ステップと、該転写ステップで前記記録材に転写された画像を、前記設定ステップで設定された前記加熱温度及び前記搬送速度に基づいて前記記録材に定着する定着ステップと、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

上記本発明装置および方法は、検知結果に基づき定着手段の定着プロセスのプロセス条件を変更する構成を採用した。これにより、発生する可能性のあったプロセス条件判定ミスを回避し、ユーザビリティの向上を図りつつ、様々な種類の記録材においても最適な定着処理条件で定着処理を施し良好な定着画像を得ることができる。また、先端余白を変更することで記録材の加熱回転体への巻きつきを防止することができる。10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

(画像形成装置構成)

本願発明は、図1に示すような一般的な構成の画像形成装置で実施することができる。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、レジストローラ126、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を備える。画像形成装置101は更に、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、加熱定着装置としての定着装置122を備える。20

【0015】

画像形成装置101において、給紙ローラ103によって記録材が給紙され、レジストローラ126によって斜行が矯正されタイミングを調整される。この記録材上に、一般に電子写真プロセスを用いてイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像が重ねて転写される。転写されたトナー画像は、定着ローラおよび加圧ローラ127を圧接し形成された定着装置122の定着ニップ部によって温度制御することにより熱定着される。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材上の予め決まった位置から画像が転写されるよう同期がとられる。30

【0016】

本発明が適用される画像形成装置としては図1に示したような構成に限らない。感光ドラム上に形成した画像を中間転写体に重ねて転写してから、その後記録材に一括して転写する構成の画像形成装置にも本発明を適用できる。その他、記録材に画像を形成する方式として、トナーを記録材(または中間転写体)に吐出して画像を形成するトナージェット方式を採用した画像形成装置などにおいても、以下に説明する実施形態を適用することが可能である。

【0017】

さらに、画像形成装置101は記録材であるところの記録材を給紙、搬送する給紙モータを備え、給紙された記録材は、転写ベルト、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形成する。40

【0018】

画像読み取りセンサ123は、記録材が転写ベルトまで搬送される前に配置され、搬送されてきた記録材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、記録材表面の特定エリアの画像を読み出す。

【0019】

以下に図2を参照して説明する画像形成装置101を制御する制御CPU210は、定着装置122において、所望の熱量を記録材に与えることによって、記録材上のトナー画50

像を融着し定着させる。

【0020】

次に、図2を用いて、本願発明装置である画像形成装置の一実施形態の制御CPU210の動作について説明する。図2は、制御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、制御CPU210は、CMOSセンサ211、並びに各色用の光学ユニットに含まれるポリゴンミラー、モータおよびレーザ212～215に接続され、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。制御CPU210は、記録材を搬送するための給紙モータ216、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217、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218の制御も行う。制御CPU210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電圧電源219、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220の制御も行う。制御CPU210は、転写ベルトおよび定着装置のローラを駆動するためのベルト駆動モータ221、定着装置および低電圧電源ユニット112の制御も行う。さらに、制御CPU210によってサーミスタ225により温度をモニタし、ハロゲンヒータ、誘導加熱、抵抗発熱体などの熱源226を制御し、定着温度を一定に保つ制御がなされる。
10

【0021】

また、制御CPU210は、バス等(図示せず)によりメモリ224に接続されている。メモリ224には、以上の制御および本明細書に記載される各実施形態において制御CPU210が行う処理の全部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、制御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発明の各実施形態の動作を実行する。
20

【0022】

ASIC223は、制御CPU210の指示に基づき、CMOS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(図示せず)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ほうが、制御CPU210の制御負荷低減が図れるメリットがある。
30

【0023】

制御CPU210は、ホストコンピュータ(図示せず)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によって記録材の有無を判定する。紙有りの場合は、制御CPU210の制御により、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を駆動して記録材を所定位置まで搬送する。
30

【0024】

記録材がCMOSセンサ211の位置まで搬送されると、制御CPU210はASIC223に対してCMOSセンサ211による撮像指示を行い、CMOSセンサ211は記録材の表面画像を撮像する。このときASIC223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211からS1_outを経由して出力される撮像データを取り込む。
40

【0025】

CMOSセンサ211のゲイン設定は、予め制御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でASIC223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を出力させて行う。これは、CMOSセンサ211に対し、S1_inを経由して行われる。
40

【0026】

ASIC223は、図7に示すように、以下に説明する本願発明方法を実現するための回路702を備え、記録材の属性を判別するための後述する演算の演算結果は、制御回路702内部のレジスタAおよびレジスタBに格納される。そして、制御CPU210は、
50

制御回路 702 内部のレジスタ A およびレジスタ B に格納された記録材の属性を判別するための演算結果を読み込み、給紙された記録材の種類を判別し、その結果に応じて画像形成条件を変更するよう制御する。

【0027】

制御 C P U 210 が実行する各種の画像形成条件の制御としては、以下のようなものが挙げられる。

【0028】

例えば、制御 C P U 210 は、記録材の種類が普通紙よりも光沢度の高い光沢紙の場合は、記録材の表面に付着するトナー量を増加させて記録材上の画像の光沢度を増加させる制御を行う。トナー量を増加させるために、制御 C P U 210 の制御により、普通紙よりも現像バイアスを上げて感光ドラムの表面電位に対する電位差を大きくする。これは、光沢紙を用いてプリントする場合、記録材上の画像の光沢度を高くすることが望まれているからである。なお、現像バイアス（電圧）は、図 2 に示すように、制御 C P U 210 の指示に基づいて高電圧電源 219 から現像ローラに印加される電圧である。

10

【0029】

また、制御 C P U 210 は、給紙された記録材の種類に応じて定着装置 122 の定着温度（定着装置 122 内のヒータ（不図示）が維持すべき目標温度）を変更するよう制御する。普通紙よりも厚みがある厚紙の場合、厚紙は普通紙より熱容量が大きいため普通紙と同じ定着温度にて厚紙にトナー像を定着させようとしても定着性が悪くなってしまうという問題がある。そこで、制御 C P U 210 は、記録材が厚紙であると判別した場合には、普通紙における定着温度よりも高い定着温度として、厚紙に対するトナーの定着性を確保するよう制御する。

20

【0030】

さらに、制御 C P U 210 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変更するよう制御する。搬送速度の制御は、速度を実際に制御している A S I C 223 の速度制御レジスタ値を制御 C P U 210 によって設定しなおすことによって実現する。具体的には、記録材の種類が普通紙よりも厚みがある厚紙の場合、厚紙は普通紙より熱容量が大きいため普通紙と同じ搬送速度にて厚紙にトナー像を定着させようとしても定着性が悪くなってしまうという問題がある。そこで、制御 C P U 210 は記録材の種類が厚紙であると判別した場合は、単位時間あたりに厚紙に供給される熱量が大きくなるように、記録材の搬送速度を普通紙を通紙する場合の搬送速度よりも遅く設定する。

30

【0031】

また、坪量が異なる記録材に対し定着温度条件を変える方法も考えられる。例えば、比較的厚みのある記録材では、熱容量が大きいので定着温度を高めに制御し、一方、比較的厚みが少ない、つまり熱容量がより小さい記録材（同一材質の場合）は、定着温度を低めにして定着する方法が考えられる。または、記録材の坪量によって記録材搬送速度を変えて制御することもできる。

【0032】

また、O H P シートあるいは光沢紙などの場合において、これらを判別して記録材の表面に付着するトナーの定着性を上げ、光沢を高めて画質の向上を図ることもできる。

40

【0033】

このように本実施形態では、C M O S エリアセンサ 211 によって撮像した記録材の表面画像から、A S I C によるハード回路によって、第一の演算および第二の演算を行う。この演算結果から制御 C P U は、高電圧電源の現像バイアス条件、あるいは定着装置の定着温度、あるいは記録材の搬送速度を変更するよう制御することができる。

【0034】

次に、本願発明の一実施形態について説明する。図 3 は、記録材の表面平滑性及び反射光量及び透過光量検出を行うための概略構成を示す模式図である。

【0035】

50

映像読取センサ 123 は、図 3 に示すように、反射用 LED 301、記録材 304 に対して反対側に設置された透過光量検出用の透過用 LED 302、CMOS エリアセンサ 211、および結像レンズ 303 を備える。ここで、CMOS エリアセンサ 211 は CCD センサに代えることもできる。

【0036】

反射用 LED 301 を光源とする光は、記録材 304 の表面に向けて照射される。本実施形態では光源を 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ができる。記録材 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。これによって記録材 304 の表面の映像を読み取ることができる。10

【0037】

本実施形態では、LED 301 は、LED 光が記録材 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。

【0038】

(記録材の種類の判別)

図 4 は、映像読取センサ 123 の CMOS エリアセンサ 211 によって読み取られる記録材 304 の表面のアナログ画像と CMOS エリアセンサ 211 からの出力を 8×8 ピクセルにデジタル処理したデジタル画像との対比を示す図である。ここで、デジタル処理は CMOS エリアセンサ 211 からのアナログ出力を 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。20

【0039】

図 4において、記録材 A 401 は表面の紙の纖維が比較的がさついている所謂ラフ紙、記録材 B 402 は一般に使用される所謂普通紙、記録材 C 403 は紙の纖維の圧縮が十分になされている光沢紙であり、それぞれの表面拡大映像である。CMOS センサ 211 に読み込まれたこれらの映像 401 ~ 403 が、デジタル処理され図 4 に示す映像 404 ~ 406 となる。このように、記録材の種類によって表面の映像は異なる。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。

【0040】

これとは別に、記録材の反射光量は、一般にそれぞれの画素に入力された光の合計もしくは平均値から算出するが、実施例によっては、1 受光画素の結果のみを用いることができる。30

【0041】

上述のように、CMOS エリアセンサ 211 で記録材表面を読み込んだ結果の映像をデジタル処理した像により、記録材の紙纖維の表面状態を識別することができ、これに加え反射光量によって記録材の判別が可能となる。

【0042】

記録材表面の識別は、以下の通りに行うことができる。まず、記録材の表面の一部を 8×8 ピクセルからなる映像として読み込み、映像において記録材の搬送方向に直交する方向の 1 ラインについて最大濃度となる画素の濃度 D_{max} および最低濃度となる画素の濃度 D_{min} を検出する。各ラインについて D_{max} および D_{min} を検出して、 $D_{max} - D_{min}$ を平均処理する。そして、平均処理して得られた $D_{max} - D_{min}$ の値によって、その記録材の属性である材質（平滑度）を判定することができる。40

【0043】

すなわち、記録材 A のように表面の紙纖維がガサついている場合には、纖維の影が多く発生する。その結果、明るい個所と暗い個所の差が大きく出るため、 $D_{max} - D_{min}$ は大きくなる。一方、記録材 C のように纖維が十分圧縮され平滑度の高い記録材の表面の映像は、纖維の影が少なく、 $D_{max} - D_{min}$ は小さくなる。この比較によって、記録材の材質を判定し、種類を判別するための情報の一部とするのである。

【0044】

例えば、CMOS エリアセンサ 211 からのアナログ出力を A/D 変換し 8 ビット、50 2

56階調のデジタルデータとしたときに、以下のように判別することができる。

- (1) $D_{max} - D_{min} \leq 10 \dots \dots \cdot$ 光沢フィルムと判定
- (2) $10 < D_{max} - D_{min} \leq 20 \dots \cdot$ 光沢紙(平滑紙)と判定
- (3) $20 < D_{max} - D_{min} \leq 30 \dots \cdot$ 普通紙等(普通紙、厚紙1、厚紙2又は薄紙)と判定
- (4) $30 < D_{max} - D_{min} \dots \dots \cdot$ ラフ紙と判定

【0045】

また、図4において、映像407は、薄紙である記録材Dの透過用LED302により記録材を透過してきた光の光照射領域における表面拡大映像である。映像408は、一般的に使用される所謂普通紙である記録材Eの透過用LED302による光照射領域の表面拡大映像である。映像409は、厚紙である記録材Fの透過用LED302による光照射領域の表面拡大映像である。CMOSエリアセンサ211に読み込まれたこれらの映像407~409が、デジタル処理され図4の映像410~412となる。

【0046】

このように、記録材の種類によって、透過光量およびその映像は異なってくる。これは、主に紙の表面における纖維の状態および紙の纖維の圧縮状態が異なるために起こる現象である。

【0047】

制御CPU210は、CMOSエリアセンサ211からの映像サンプリング処理、ゲイン及びフィルタ演算処理をリアルタイムにて処理する必要があるため、デジタルシグナルプロセッサを用いることが望ましい。

【0048】

次に、記録材304の透過率測定方法について説明する。透過用LED302を光源とする光は、記録材304に向けて映像読取センサ123の反対側から、記録材上の映像読取センサ123の読取エリアに入射するように照射される。

【0049】

図5は、透過用LED302を用いて、映像読取センサ123のCMOSエリアセンサ211によって読み取られる記録材304の表面を、CMOSエリアセンサ211からの出力を 8×8 ピクセルにデジタル処理して示した図である。記録材304の透過光は、レンズ303を介し集光されてCMOSエリアセンサ211に入射する。このとき、通常は、センサのエリア全体、もしくは所定の範囲において各画素に入力した光量の合計値もしくは平均値を透過光量とするが、1受光画素の結果のみを用いることもできる。

【0050】

図6は、記録材の坪量と透過光の関係を示す図である。例えば、厚紙のように坪量の多い記録材は透過光量が少ない、一方薄紙のような坪量の低い記録材は透過光量が多い。この特性によって、記録材の属性の1つである材厚を透過光量によって判定し、記録材の種類を判別する情報の1つとするのである。

【0051】

本実施形態で想定する記録材の種類には、以下のようなものがあり、次に説明するように表面の状態や材厚によってその種類を判別する。なお、以下に述べる坪量G [g/m²]とは、記録材の単位体積あたりの重量をいう。

- (1) 薄紙(坪量: G ≤ 6.4 [g/m²])
- (2) 普通紙(坪量: $6.4 < G \leq 10.5$ [g/m²])
- (3) 厚紙1(坪量: $10.5 < G \leq 13.5$ [g/m²])
- (4) 厚紙2(坪量: $13.5 < G$ [g/m²])
- (5) 光沢紙
- (6) 光沢フィルム
- (7) 透過原稿(OHPシート)

記録材からの反射光量によって判定されるのは、(7)は透明で光の透過率が高いため、(1)~(6)の反射原稿、(7)の透過原稿という2組である。

10

20

30

40

50

【0052】

記録材の反射光から得られた映像による濃淡比から判定されるのは、(1)～(4)、(5)、(6)という3組である。ここで、本実施形態では、この判定のため濃淡比を検出する際、反射光量による正規化を行う。すなわち、2次元画像の全体の光量に差があると $D_{max} - D_{min}$ の値も変わってきてしまうので、2次元画像全体の光量の平均値が一致するように正規化する。

【0053】

透過光量によって判定されるのは、(1)～(4)の坪量がそれぞれ異なっており、一定の光量を紙の背面から照射した場合の透過光の受光光量は、(1) > (2) > (3) > (4)となるため、(1)、(2)、(3)、(4)の4種となる。ここで、本実施形態においては、 8×8 ピクセルからなる全画素の透過光量の平均値を用いて判定を行う。10

【0054】

以上の判定を組み合わせることによって、(1)～(7)の多様な記録材を正確に判別することができる。

【0055】

(記録材判別機能の実装)

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7を用いて説明する。図7は、CMOSエリアセンサ211の制御回路を示すブロック図である。図7において、判定部である制御CPU210は、制御回路702、CMOSエリアセンサ211、インターフェース制御回路704、演算回路705、レジスタA706、レジスタB707、および制御レジスタ708を備える。20

【0056】

次に動作について説明する。制御CPU210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によって記録材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。インターフェース回路704から、S1_selectによってCMOSエリアセンサ211を選択し、所定のタイミングでSYSCLKを生成すると、CMOSエリアセンサ211からS1_out信号を経由して、撮像されたデジタル画像データが送信される。

【0057】

インターフェース回路704を経由して受信した撮像データは、制御回路702にて演算が実行され、その演算結果がレジスタA706およびレジスタB707に格納される。制御CPU210は、レジスタA706およびレジスタB707のレジスタの値から、記録材の属性を判定する。30

【0058】

なお、レジスタA706に格納される値は、CMOSエリアセンサ211が映像として取得した記録材の表面の一部について、8ライン分の $D_{max} - D_{min}$ を平均した値であり、この映像を取得する際には、LED301が記録材の表面を照射している。また、レジスタB707に格納される値は、CMOSエリアセンサ211が映像として取得した記録材の表面の一部について、 8×8 ピクセルの各ピクセルの光量を平均した値であり、この映像を取得する際には、透過用LED302が記録材の裏面を照射している。40

【0059】

次に、図8を用いてセンサ回路ブロック図について説明する。図8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8において、CMOSエリアセンサ211は、CMOSセンサ部分801を含み、例えば 8×8 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。

【0060】

次に動作について説明する。S1_select信号813をアクティブとすると、C50

MOSセンサ部801は受光した光に基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は読みだす画素の列を順次選択され、出力バッファ804にデータが順次格納される。

【0061】

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、S1_select信号813がアクティブの期間、S1_out信号810に出力される。

10

【0062】

一方、制御回路811によって、S1_in信号812よりA/D変換ゲインを変更す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、制御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。

【0063】

このように、反射用LED301と透過用LED302との2つの照射手段を用いることによって、様々な記録材の表面状態、反射率および透過率を検出することができ記録材の種類の判別が可能となる。

【0064】

(記録材の温度および水分含有量検知)

20

本実施形態装置にあっては、図1に示すように、記録材が給紙される給紙部に環境検知手段124が設けられている。環境検知手段124は温度センサと湿度センサを含み、画像形成装置内の温度と湿度を検知する。本実施形態では、この環境検知手段124によって得られた温度と湿度から、制御CPU210により環境に応じた定着条件に設定するよう制御を行う。

【0065】

例えば、同じ温度条件でも、湿度が高く記録材の水分含有量が多いと定着時に気化熱が多くなる。よって同じ熱量を記録材に与えても気化熱としてより多くの熱が奪われる。したがって同一温度条件では、湿度が高く記録材の水分含有量が多い方が、記録材の温度が低くなり、未定着画像の定着性が悪くなる。また、記録材の水分含有量が多いと記録材の腰が弱くなり、定着ローラに巻きつきやすくなる。

30

【0066】

記録材の水分含有量が同じ場合では、温度が低いほど定着性が悪くなる。また、記録材の腰は強くなり、定着ローラに巻きつきにくくなる。

【0067】

よって、以下の実施形態は、温度と湿度を検知し、環境に応じて定着条件を変更することで、環境によらず良好な定着性を得るように構成される。

【0068】

[第1実施形態例]

(第1実施例)

40

本実施例による画像形成装置101に備えられた定着処理条件制御を実行する制御CPU210による制御フローを説明する。

【0069】

まず、図9を用いて、透過原稿か反射原稿かの判別方法、及び、記録材の厚さの判別方法について説明する。本例では記録材を透過する光量から透過原稿(OHPシート)か反射原稿かを調べ、反射原稿の場合は紙纖維の圧縮状態から記録材の厚みを調べる。まず、透過用LED302を点灯させ(S901)、CMOSエリアセンサ211が透過用LED302の光照射領域内の表面画像を読み込み(S902)、全ピクセルの平均値を演算する。すなわち、透過原稿は反射原稿と比較して透過光量の平均値が大きいので、透過原稿であるか反射原稿であるか判別できる。次に、反射原稿において記録材Dのように纖維

50

の圧縮が小さい場合には、透過光量の平均値が高く、記録材 F のように纖維の圧縮が高い場合には透過光量の平均値が低くなるため、各平均値を比較することによりその属性の判定が可能となる。

【 0 0 7 0 】

透過用 L E D 3 0 2 を消灯後 (S 9 0 3) 、この平均値を予め E E P R O M 等のメモリに記憶してあるリファレンス値と比較し (S 9 0 4) 、その結果に基づき透過原稿 (O H P シート) 、薄紙、普通紙、厚紙 1 および厚紙 2 を判定する。ここで、リファレンス値 R 1 ~ R 4 (R 1 > R 2 > R 3 > R 4) に基づいて以下のように判定する。

- (A) R 1 < 全ピクセルの平均値 · · · · · 透過原稿 (O H P シート) と判定
- (B) R 2 < 全ピクセルの平均値 R 1 · · · 薄紙と判定 10
- (C) R 3 < 全ピクセルの平均値 R 2 · · · 普通紙と判定
- (D) R 4 < 全ピクセルの平均値 R 3 · · · 厚紙 1 と判定
- (E) 全ピクセルの平均値 R 4 · · · · · 厚紙 2 と判定

【 0 0 7 1 】

ここで、(A) と (A) 以外で透過原稿か反射原稿か判定する (S 9 0 5)。(A) であった場合は、定着条件設定 1 (S 9 0 6) とする。(A) 以外であった場合には、(B) から (E) の何れかの紙厚を判別する (S 9 0 7)。そして、この結果を定着条件設定 2 (S 9 0 8) とする。

【 0 0 7 2 】

なお、制御 C P U 2 1 0 は、C M O S エリアセンサ 2 1 1 からの映像サンプリング処理、ゲインおよびフィルタ演算処理をリアルタイムで処理する必要があるため、デジタルシグナルプロセッサを用いることが望ましい。 20

【 0 0 7 3 】

次に、図 1 0 を用いて、記録材の表面性を判別する。まず、反射用 L E D 3 0 1 を点灯させ (S 1 0 0 1) 、C M O S エリアセンサ 2 1 1 が記録材の映像を読み込む (S 1 0 0 2)。映像読み込みは複数回行われ、記録材上の複数箇所において映像が読み込まれる。

【 0 0 7 4 】

反射用 L E D 3 0 1 を消灯させた後 (S 1 0 0 3) 、定着条件制御としてゲイン調整のためのゲイン演算およびフィルタ演算のための定数を調整する (S 1 0 0 4)。このゲイン演算及びフィルタ演算は、制御 C P U 2 1 0 によってプログラマブルに処理される。例えば、ゲイン演算は、C M O S エリアセンサ 2 1 1 からのアナログ出力のゲインを調整することによって行う。すなわち、記録材の表面より反射される反射光量が多すぎるとき、または逆に少なすぎるときは、記録材表面の映像が効果的に読み取れないため映像の変化が導けない場合には、ゲインを調整して光量が適切な値になるようとする。また、フィルタ演算は C M O S エリアセンサ 2 1 1 からのアナログ出力を A / D 変換し 8 ビット、 256 階調のデジタルデータとしたときに、例えば、 1 / 3 2 , 1 / 1 6 , 1 / 4 等の演算によって行う。すなわち、C M O S エリアセンサ 2 1 1 からの出力のノイズ成分を除去する。 30

【 0 0 7 5 】

次の映像比較演算を行う上で十分な映像情報が得られるか否かを映像調整で判定する (S 1 0 0 5)。十分な映像情報が得られると判定された場合には後述の映像比較演算を行う (S 1 0 0 6)。この映像比較演算結果に基づき記録材の表面性から紙種を判定する (S 1 0 0 7)。 40

【 0 0 7 6 】

次に、上述の映像比較演算の方法について説明する。映像比較演算においては、記録材表面の映像を読み込みその映像において記録材の搬送方向に直交する方向の 1 ラインについて、最大濃度の画素の濃度値 D m a x と最低濃度の画素の濃度値 D m i n を検出し、各ラインについて D m a x - D m i n を平均処理する。すなわち、記録材 A のように表面の紙纖維ががさついている場合には纖維の影が多く発生する。その結果、明るい箇所と暗い箇所の差が大きく出るため、 D m a x - D m i n は大きくなる。一方、記録材 C のような 50

平滑度の高い表面では、纖維の影が少なく、 $D_{max} - D_{min}$ は小さくなる。

【0077】

このように、 $D_{max} - D_{min}$ を演算し、その結果を予めEEPROM等のメモリ(図示せず)に記憶してあるリファレンス値と比較することで、記録材の種類を判定する。

【0078】

なお、ここでいうリファレンス値とは、記録材の種類が光沢フィルムであるか、光沢紙(平滑紙)であるか、普通紙等(普通紙、厚紙1、厚紙2又は薄紙)あるいはラフ紙の平滑度の低い用紙であるかを判別するための値である。リファレンス値 $R_5 \sim R_7$ ($R_5 < R_6 < R_7$)に基づいて以下のように判定する。

(F) $D_{max} - D_{min} R_5 \dots \dots$ 光沢フィルムと判定

10

(G) $R_5 < D_{max} - D_{min} R_6 \dots$ 光沢紙(平滑紙)と判定

(H) $R_6 < D_{max} - D_{min} R_7 \dots$ 普通紙等(普通紙、厚紙1、厚紙2又は薄紙)と判定

(I) $R_7 < D_{max} - D_{min} \dots \dots$ ラフ紙と判定

上述の映像比較演算の結果を定着条件設定3とする(S1008)。

【0079】

次に、図11を用いて制御CPU210による制御フローのうち環境検知に関する制御フローについて説明を行う。まず、環境検知手段124により画像形成装置内の温度を検知する(S1101)、次に湿度を検知し(S1102)、記録材の置かれている環境を判定して(S1103)、この環境検知手段から得られた温度、湿度から定着条件設定4とする(S1104)。

20

【0080】

記録材の温度に関して、温度が高いほど定着性が良くなり、低いほど定着性が悪くなる。水分含有量は少ないほど定着性が良くなり、記録材の腰が強くなる。また、水分含有量が多いほど定着性が悪くなり、記録材の腰が弱くなる。よって、算出された記録材に含まれる水分含有量に応じて定着条件を変更する。

【0081】

例えば、図12に示すような参照テーブルに基づいて定着条件の変更を行う。図12(a)は定着条件設定1から定着条件設定4について、各表の係数はリファレンスとする定着温度に対して定着装置の温度設定の変更値を表している。本例では、各定着条件設定で得られた係数を全て加算した値をリファレンスの定着温度に加算することで最適な定着条件が得られる。

30

【0082】

また、図12(b)のように、定着条件設定1から定着条件設定4について、各表の係数はリファレンスとする記録材の搬送速度に対する倍率を表している。本例では、各定着条件設定で得られた係数のうち、最小の係数をリファレンスの搬送速度に乗ずることで最適な定着条件を得ることができる。

【0083】

なお、図12(c)は定着条件設定4における温度と湿度についてH、N、Lのレンジを示す。

40

【0084】

上記、定着条件設定値は画像形成装置に要求される定着性に応じて適宜選択することができる。また、定着温度と搬送速度の設定を適宜組み合わせて、最適な定着条件を得ることもできる。

【0085】

以下に定着条件設定について、図12(a)、(b)に基づいて具体的に説明する。

(1) 定着温度条件設定

デフォルトのリファレンス定着温度に対する補正值を図12(a)の温度変更テーブルに基づき選択する。

【0086】

50

まず、記録材の種類判別結果から記録材が透過原稿（OHPシート）であるか否かによつて図12(a)の定着条件設定1-Tのテーブルに基づいて、透過原稿であれば（透過する）、係数+5を選択し、そうでなければ（透過しない）、係数0を選択する。

【0087】

透過原稿でない場合は、記録材の平滑性の判定結果に基づいて定着条件を選択する。すなわち、定着条件設定3-Tテーブルに基づき、光沢フィルムであると判定した場合には係数+5、平滑紙の場合は係数-2、普通紙の場合は係数0、ラフ紙の場合には係数+2を選択する。

【0088】

透過原稿でなく、かつ、記録材の表面性が普通である場合には、記録材の坪量Gの判定結果に基づいて定着条件を選択する。すなわち、定着条件設定2-Tテーブルに基づき、 $G < 6.4 [g/m^2]$ （薄紙）の場合には係数-5を選択する。 $6.4 < G < 10.5 [g/m^2]$ （普通紙）の場合には係数0を選択する。 $10.5 < G < 13.5 [g/m^2]$ （厚紙1）の場合には係数+5を選択する。 $13.5 < G [g/m^2]$ （厚紙2）の場合には係数+10を選択する。

【0089】

そして次に、検知した温度／湿度に応じて、定着条件設定4-Tテーブルに基づき係数を選択する。例えば、H/H（高温／高湿）では係数-2、L/L（低温／低湿）では係数+2を選択する。

【0090】

例えば、デフォルトのリファレンス定着温度が_____であるとすると、坪量が厚紙2であり、H/H環境である場合の定着温度は $+ (10 - 2) = (+8)$ となる。

【0091】

(2) 定着速度条件設定

さらに、デフォルトのリファレンス定着速度に対する補正值を図12(b)の速度変更テーブルに基づき選択する。

【0092】

まず、記録材の種類判別結果から記録材が透過原稿（OHPシート）であるか否かによつて図12(b)の定着条件設定1-Sのテーブルに基づいて、透過原稿であれば（透過する）、係数0.5を選択し、そうでなければ（透過しない）、係数1を選択する。

【0093】

透過原稿でない場合は、記録材の平滑性の判定結果に基づいて定着条件を選択する。すなわち、定着条件設定3-Sテーブルに基づき、光沢フィルムであると判定した場合には係数0.5、平滑紙の場合は係数1、普通紙の場合は係数1、ラフ紙の場合には係数0.5を選択する。

【0094】

透過原稿でなく、かつ、記録材の表面性が普通である場合には、記録材の坪量Gの判定結果に基づいて定着条件を選択する。すなわち、定着条件設定2-Sテーブルに基づき、 $G < 6.4 [g/m^2]$ （薄紙）の場合には係数1を選択する。 $6.4 < G < 10.5 [g/m^2]$ （普通紙）の場合には係数1を選択する。 $10.5 < G < 13.5 [g/m^2]$ （厚紙1）の場合には係数0.7を選択する。 $13.5 < G [g/m^2]$ （厚紙2）の場合には係数0.5を選択する。

【0095】

そして次に、検知した温度／湿度に応じて、定着条件設定4-Sテーブルに基づき係数を選択する。例えば、H/H（高温／高湿）では係数1、L/L（低温／低湿）では係数0.8を選択する。

【0096】

例えば、デフォルトのリファレンス定着速度が_____とすると、厚紙1でありL/H（低温／高湿）環境では、 $\times 0.7 \times 0.5 = \times 0.35$ （リファレンス速度の35%の速度）になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

なお、の算出方法として各パラメータを乗ずることで定着速度の条件を求めるほかに、各テーブルを比較して最小値を選択したり、各テーブル間で加算したり、減算したりすることで定着速度を求めることができる。

【 0 0 9 8 】

以上説明したように、本実施例では、記録材の複数の特性（表面性、坪量、温度、湿度）を全て加味して定着温度、定着速度を補正している。

【 0 0 9 9 】

また、図13に示したように、定着設定条件4は温度と湿度を独立に設定し、温度についての定着設定条件5と湿度についての定着設定条件6に分けて、それについて係数を設けることができる。10

【 0 1 0 0 】

以上説明したように、本実施例では、記録材からの透過光量を検出し、検出結果から記録材の種類、坪量、表面性を判別し、また、環境検知手段から記録材の温度、水分含有率を判定している。本実施例によれば、これら判定結果を全て加味して記録材に対応した所定の定着装置122の定着制御条件を読み込み、記録材の状態に応じた最適な定着温度の条件を設定することによって良好な定着画像を得ることができる。

【 0 1 0 1 】

このように、ユーザビリティの向上を図りつつ、様々な種類の記録材においても最適な定着処理条件で定着処理を施し良好な定着画像を得ることができる。20

【 0 1 0 2 】**(第2実施例)**

次に、本発明の第2実施例について説明する。第1実施例と同様の構成に関しては、同一符号を付して、その説明を省略する。本実施例では、画像読み取りセンサ（CMOSエリアセンサ）の構造または紙種判別制御フローは同様である。上述の第1実施例では記録材の透過光量の演算方法において、透過用LED302の光量むらを無視して透過光量を求めたのに対し、本実施例では光量むらを考慮して（図15のS1504～S1508）記録材の透過光量を演算する。

【 0 1 0 3 】

図14に、記録材がない状態でLED302を照射した場合受光した光をCMOSエリアセンサ211で読み取り、デジタル処理した後の画像を示す。この画像は、CMOSエリアセンサ211の感度が一様であればLED302の感度むらを表す。また、本実施例における制御フローを図15に示す。30

【 0 1 0 4 】

記録材を透過させずに受光した光から得られた図15の画像において、画素間の光量を比較し（S1504）、各画素*i*の出力値の差分 $P_i = (P_{i,j} \text{ のうち最大のもの})$ がある一定の値Qより小さい画素領域を抽出する（S1505）。ここで、 $P_{i,j} = P_i - P_j$ であり、 P_i および P_j はそれぞれ画素*i*における濃度および画素*i*に隣接する画素における濃度である。一定値Qよりも小さい画素領域において、光量の平均値を求め、それを透過光量のリファレンス値としてEEPROM等のメモリに記憶しておく。40

【 0 1 0 5 】

次に、記録材が透過用LED302の照射領域内に到達するまでに、透過用LED302のゲイン調整を行う（S1506）。ゲイン調整は、CMOSエリアセンサ211からのアナログ出力のゲインを調整することによって行う。すなわち、記録材の透過光量が多くあるあるいは少なすぎるとときは、記録材の透過光量が十分に読み取れないため、透過光量の変化を適切に検出することができないためゲイン調整を行う。そして、CMOSエリアセンサ211からのアナログ出力のゲイン調整を行い、記録材が透過用LED302の照射領域内にある状態で撮像し、上記で抽出した光量むらの少ない画素領域において透過光量の平均値を求める。これにより、光量むらの影響を受けずに記録材の透過光量求めることができる。50

【0106】

以上により、予め記録してある透過光量のリファレンス値と相対比較することで、薄紙、普通紙、厚紙を正確に判別することができる。

【0107】

(第3実施例)

上記実施例では光量を演算して記録紙の厚さを判別したが、本実施例では記録紙の厚さを直接測定する検知素子を別途設けた。その他の構成において同一の構成のものは上記実施例と同一の符号を付し、再度の説明を省略する。

【0108】

本例においては、記録材の厚さを直接測定することにより検知精度を向上させることができる。例えば、図1において、レジストローラ126に記録紙が挟まっている状態を基準にしてレジストローラ対126に記録紙が挟まった状態のレジストローラの変位量を測定する手段を設ける(不図示)。このレジストローラの変位量から記録材の厚さを直接測定する。次に、図16を用いて制御CPU210による制御フローのうち記録材の厚さ検知に関する制御フローについて説明を行う。まず、レジストローラの変位量から記録材の厚さを測定する(S1601)。記録材の厚さを直接測定しているため、記録材の坪量の各レンジを上記実施例よりも細かく判別することが可能となる(S1602)。そして、ここで得られた検知結果を定着条件設定7とする(S1603)。

10

【0109】

例えば、ステップS1007で記録材の粗さを測定しているので、OHPシート、光沢フィルム、光沢紙、ラフ紙においても厚さによって定着条件を変更することが可能となる。具体的には図17(a)、(b)のように上記実施例で用いた参照テーブルよりも坪量Gの分割数を多くすることが可能となった。よって、ここで得られた定着条件設定7を上記実施例の定着条件設定2に入れ替え、同様の定着条件の設定を行うことで、上記実施例よりもきめ細かな定着条件の設定を行うことが可能となった。なお、参照テーブルは坪量Gだけではなく、定着条件設定7'のように記録材の厚さLのテーブルにすることもできる。

20

【0110】

以上から記録材の種類に応じて更に細かく定着条件を設定でき、より安定した定着画像を得ることができる。

30

【0111】

なお、本例ではレジストローラ126の変位量から記録材の厚さを測定したが、レジストローラとは別に記録材厚さ検知専用の手段を設けても良い。要するに、記録材の厚さを直接測定することで記録材の厚さの検知精度を向上させることで、より安定した定着画像を得ることができる。

【0112】

(第4実施例)

本実施例では記録材の水分含有量を測定する検知手段を別途設けた。その他の構成において同一の構成のものは上記各実施例と同一の符号を付し、再度の説明を省略する。

【0113】

本発明においては、記録材の水分含水量を直接測定することにより検知精度を向上させることができる。例えば、記録材の水分含有量の検知手段としての水分含有量検知手投125を設けることができる。水分含有量検知手投125は記録材に含まれる水分による赤外線やマイクロ波等の吸収を検知するセンサが好ましく、例えばセラミックセンサを使用することができる。これにより記録材の水分含有量を直接、リアルタイムで検知することができる。記録材の水分含有量の検知精度を向上させることができる。また、膨潤性、蒸発熱容量変化、電気伝導度から水分含有量を検知してもよい。

40

【0114】

次に、図18を用いて制御CPU210による制御フローのうち記録材の水分量検知に関する制御フローについて説明を行う。まず、水分含有量検知手投125を用いて記録材

50

の水分含有量を測定する（S1801）。記録材の水分含有量を直接測定しているため、記録材の坪量の各レンジを上記実施例よりも細かく設定することが可能となる（S1802）。そして、ここで得られた検知結果を定着条件設定7とする（S1803）。

【0115】

本例によれば、記録材の水分含有量を直接測定しているため、環境が急激に変化した場合や、記録材を包装紙などから出した直後で、周囲の環境に馴染んでいない状態で通紙された場合でも、記録材の水分含有量を正確に測定することが可能となる。よって、環境変動によらずより安定した定着画像を得ることができる。

【0116】

[第2の実施形態例]

10

第1の実施形態例に加えて、記録材上に形成された未定着トナー画像について搬送方向先端のトナー量および面積から、未定着トナー画像の定着時に記録材が定着ローラに巻きつくか否かを判定する。巻きつくと判定した場合には、記録材上の未定着トナー画像を形成する際に先端の余白長さを調整する。例えば、トナー量が多いベタ画像が記録材の先端にある場合に、厚紙と薄紙を比較すると、厚紙が巻きつきにくく、薄紙が巻きつきやすくなる。これは、ベタ画像ほど定着ローラ表面との密着性が高くなるため分離しにくくなるためである。巻きつきは記録材の腰にも依存し、腰が弱いほど巻きつきやすくなる。紙の場合は水分含有量が多いほど紙の腰が弱くなるため巻きつきやすくなる。

【0117】

例えば、図19および図20に示すような参照テーブルに基づいて定着条件を変更することができる。定着条件を変更するための各検知は前述の各手段を用いることができ、前述のフローチャートを用いることができる。

20

【0118】

図19の表において、左列の記録材種および坪量は映像読取センサの検知結果に基づてそれぞれ設定される。また、表の上から1行目（環境）は環境検知の結果に基づいて設定される。また、表の上から2行目（紙表面粗さ）は映像読取センサの検知結果に基づいて設定される。本例では、定着条件として速度、定着温度、先端余白の3つのパラメータを1セット（上から3行目以降）として扱い、定着条件の変更を行う。ここで、速度は記録材の搬送速度を表し、表中の数値は初期値に対する相対速度を示す。定着温度は初期値に対する設定温度の変更値を示す。先端余白は記録材先端に対する画像先端位置を表し、表中の数値は最小の規制値を示す。ユーザにより設定された余白が規制値よりも大きい場合は、ユーザの設定を優先してもよい。

30

【0119】

以下に定着条件設定について図19に基づいて具体的に説明する。なお、各制御フローチャートにおける定着条件設定の項目は以下の（1）から（4）とし、前述と同様の制御については説明を省略する。

(1) 記録材種

記録材種の判定は、前述のように図9や図10と同様の制御によって行うことができる。本例では紙、光沢紙、OHPシートの3種類を判定する。

(2) 坪量

40

坪量の判定は、前述のように図9や図15と同様の制御によって行うことができる。本例では紙8種類、光沢紙2種類を判定する。

(3) 環境

環境の判定は、前述のように図11と同様の制御によって行うことができる。本例ではH/H（高温/高湿）、N/N（常温/常湿）、L/L（低温/低湿）を判定する。

(4) 紙表面粗さ

紙表面粗さは、前述のように図9や図15と同様の制御によって行うことができる。本例では平滑、普通、ラフを判定する。

【0120】

以上、（1）から（4）の判定結果を元に定着条件設定を行う。ここでは、具体例とし

50

て3例を挙げて説明する。

【0121】

1例目は、(1)の結果から記録材種を『紙』と判定し、(2)の結果から坪量を『 $65 < G < 80 [g / m^2]$ 』と判定し、(3)の結果から環境を『H/H』と判定し、(4)の結果から紙表面粗さを『平滑』と判定した場合である。この場合、定着条件設定は、『速度：1/1速、定着温度：-5、先端余白：3mm』となる。

【0122】

2例目として、(1)の結果から記録材種を『光沢紙』と判定し、(2)の結果から坪量を『 $100 < G [g / m^2]$ 』と判定し、(3)の結果から環境を『L/L』と判定し、(4)の結果から紙表面粗さを『平滑』と判定した場合である。この場合、定着条件設定は、『速度：1/2速、定着温度：+10、先端余白：0mm』となる。なお、本例では(4)の結果は(1)の結果に含まれるように設定しているため、紙表面粗さの『普通』、『ラフ』が選択されることはない。

10

【0123】

3例目として、(1)の結果から記録材種を『OHPシート』と判定し、(3)の結果から環境を『L/L』と判定した場合である。この場合、定着条件設定は、『速度：1/2速、定着温度：+10、先端余白：0mm』となる。なお、OHPシートの場合は制御フローから(2)と(4)の判定はない。

【0124】

以上より、各種検知手段により記録材の特性を検知することができ、参照テーブルを用いて1つ以上の定着条件を設定することができる。

20

以上のように第1の実施形態で判定した紙の状態に対して、本例のように記録材上の未定着トナー画像を形成する際に先端の余白長さを調整することで定着ローラへの巻きつきを未然に防止することができる。したがって、ユーザビリティの向上を図りつつ、様々な種類の記録材においても最適な定着処理条件で定着処理を施し良好な定着画像を得ることができる。

【0125】

なお、図16で示しように紙厚検知手段を用いて紙厚検知を行う場合は、図20に示すように、図19の左から2列目に示した坪量Gを厚さLに置き換えることができる。この場合は、厚さを直接測定することができるため判定精度の向上を図ることができる。さらに、OHPシートの厚さを測定することができるので、図20に示すようにOHPシートの厚さに応じた参照テーブルを追加して、より精度の高い定着条件設定を行うことができる。

30

【0126】

本例では、各検知結果の分割条件を限定するものではなく、必要に応じて検知結果の分割数を増減することができる。また、前述の水運量検知結果を定着条件に反映させることもできる。

【0127】

[他の実施形態例]

図21及び図22を用いて、本発明の他の実施形態について説明する。なお、動作方法や制御方法は、上述の第1実施形態と同じであるため、第1実施形態と同一の部分については同一符号を用いて説明を省略し第1実施形態と異なる構成についてのみ説明する。

40

【0128】

図21において、センサユニット1301は、反射用LED301と透過用LED1303、センサチップ2111とが実装された基板1302を有しレンズ303を含む。このとき、反射用LED301は図21に示すように、基板1302に対して斜めに実装されている。但し、LEDを斜めに実装せずにライトガイド(不図示)で斜めに照射させることもできる。

【0129】

50

基板 1302 に実装された透過用 LED1303 から出力された光は、ライトガイド 1304 により反射を繰り返し、記録材に対しセンサの反対側から光を照射する。これにより、第 1 の実施形態例または第 2 の実施形態例における、透過用 LED302 と同等の効果を達成することができる。

【0130】

本実施形態例により、電気部品を記録材に対して 1 方向に集中して配置することができるため、コストダウンを図るとともに、配線経路の制約や取り付け性の制約を緩和させることができる。

【0131】

図 22においてセンサユニット 1401 には、透過・反射兼用 LED1403 とセンサチップ 211 とが実装された基板 1403 を有し、レンズ 303 と、プリズム 1404 を含む。10

【0132】

基板 1402 に実装された透過・反射兼用 LED1403 から出力された光はプリズム 1404 により、反射用の光と透過用光に分けられる。反射用の光は検出エリアを照明し、透過用の光は光ライトガイド 1405 により反射を繰り返し、記録材 304 に対しセンサの反対側から光を照射する。これにより、第 1 の実施形態例または第 2 の実施形態例における、透過用 LED302 と同等の効果を達成させることができる。

【0133】

本実施形態により、電気部品を記録材に対して 1 方向に集中して配置することができ、且つ光源を 1 つにすることができるため、コストダウンを図ることができるとともに、配線経路の制約や取り付け性の制約を緩和させることができる。20

【0134】

本発明においては、記録材の坪量、粗さの情報をユーザが直接設定できるようにして、ユーザが設定した条件を優先するモードと、画像形成装置が検知した結果を優先するモードをユーザが選択可能にすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0135】

【図 1】本発明の一実施形態で用いられる画像形成装置を示す概略構成図である。

【図 2】本発明の一実施形態による制御 CPU が制御する各ユニットの構成を示すプロック構成図である。30

【図 3】記録材の表面平滑性及び反射光量及び透過光量検出を行うための概略構成を示す模式図である。

【図 4】映像読取センサによって読み取られる記録材表面のアナログ画像とアナログ出力を 8×8 ピクセルにデジタル処理したデジタル画像との対比を示す図である。

【図 5】透過用 LED を用いて、映像読取センサによって読み取られる記録材の像を 8×8 ピクセルにデジタル処理して示した図である。

【図 6】記録材の坪量と透過光の関係を示す特性図である。

【図 7】本発明の一実施形態による CMOS エリアセンサの制御回路を示すブロック構成図である。40

【図 8】本発明の一実施形態による CMOS エリアセンサの回路構成を示すブロック構成図である。

【図 9】第 1 実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する制御 CPU による制御フローを示すフローチャートである。

【図 10】第 1 実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する制御 CPU による制御フローを示すフローチャートである。

【図 11】第 1 実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する制御 CPU による制御フローを示すフローチャートである。

【図 12】第 1 実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する定着条件変更テーブルを示す図である。50

【図13】第1実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する定着条件変更テーブルを示す図である。

【図14】記録紙がない状態でLEDを照射した場合受光した光をCCDセンサで読み取り、デジタル処理した後の画像を示す図である。

【図15】第2実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する制御CPUによる制御フローを示すフローチャートである。

【図16】第3実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する制御CPU210による制御フローのうち記録材の厚さ検知に関する制御フローを示すフローチャートである。

【図17】第3実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する定着条件変更テーブルを示す図である。 10

【図18】第3実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する制御CPUによる制御フローを示すフローチャートである。

【図19】第4の実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する定着条件変更テーブルを示す図である。

【図20】第4の実施例による画像形成装置に備えられた定着処理条件制御を実行する定着条件変更テーブルの変形例を示す図である。

【図21】その他の実施形態の概略構成を示す模式的断面図である。

【図22】その他の実施形態の概略構成を示す模式的断面図である。

【符号の説明】

【0136】

101・・・画像形成装置

102・・・用紙カセット

103・・・給紙ローラ

104・・・転写ベルト駆動ローラ

105・・・転写ベルト

106～109・・・イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各感光ドラム

110～113・・・各色用の転写ローラ

114～117・・・イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各カートリッジ

118～121・・・イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各光学ユニット

122・・・定着装置

123・・・画像読取センサ

124・・・環境検知手段（温度センサと湿度センサ）

125・・・水分含有量検知手段

126・・・レジストローラ

210・・・制御CPU

211・・・CMOSエリアセンサ

212～215・・・ポリゴンミラー、モータおよびレーザ

216・・・給紙モータ

217・・・給紙ソレノイド

218・・・紙有無センサ

219・・・高電圧電源

220・・・ドラム駆動モータ

221・・・ベルト駆動モータ

222・・・低電圧電源

223・・・ASIC

224・・・メモリ

225・・・サーミスタ

226・・・熱源

301・・・反射用LED

10

20

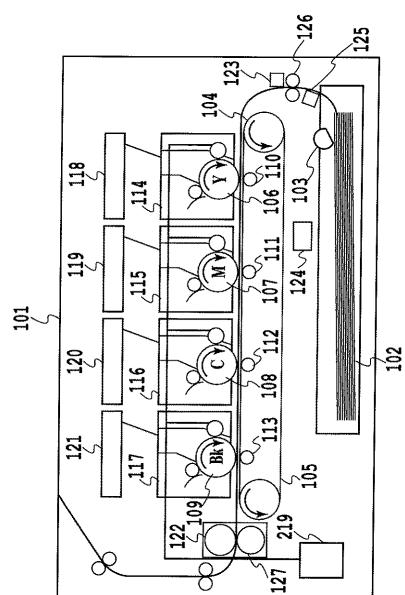
30

40

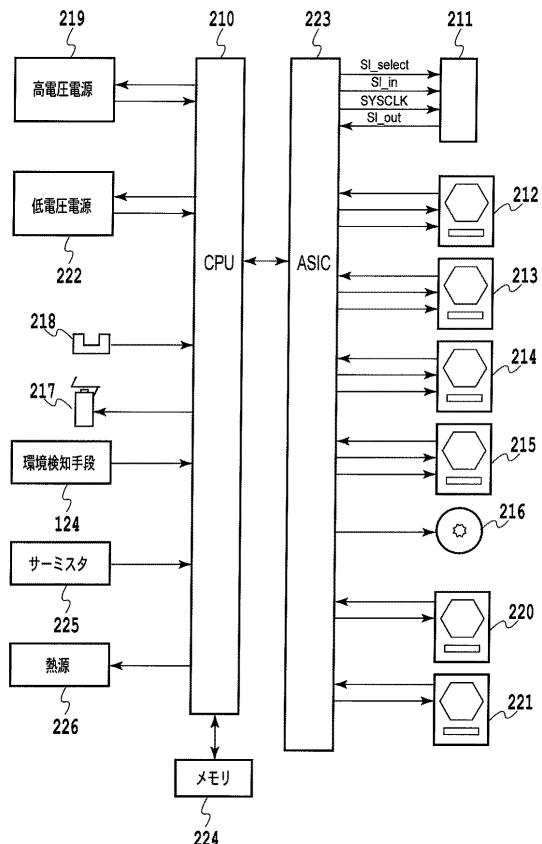
50

3 0 2 . . . 透過用 L E D	
3 0 3 . . . レンズ	
3 0 4 . . . 記録材	
7 0 2 . . . 制御回路	
7 0 4 . . . インターフェース制御回路	
7 0 5 . . . 演算回路	
7 0 6 . . . レジスタ A	
7 0 7 . . . レジスタ B	
7 0 8 . . . 制御レジスタ	
8 0 1 . . . C M O S センサ部分	10
8 0 2 、 8 0 3 . . . 垂直方向シフトレジスタ	
8 0 4 . . . 出力バッファ	
8 0 5 . . . 水平方向シフトレジスタ	
8 0 6 . . . システムクロック	
8 0 7 . . . タイミングジェネレータ	
8 0 8 . . . A / D コンバータ	
8 0 9 . . . 出力インターフェース回路	
8 1 0 . . . S l _ o u t 信号	
8 1 1 . . . 制御回路	
8 1 2 . . . S l _ i n 信号	20
8 1 3 . . . S l _ s e l e c t 信号	
1 3 0 1 、 1 4 0 1 . . . センサユニット	
1 3 0 2 、 1 4 0 2 . . . 基板	
1 3 0 3 、 1 4 0 3 . . . L E D	
1 3 0 4 、 1 4 0 5 . . . ライトガイド	
1 4 0 4 . . . プリズム	

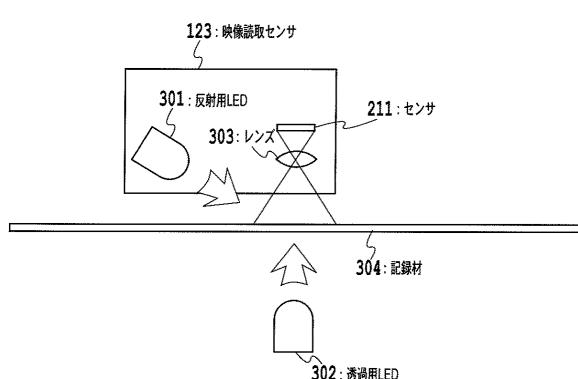
【図1】



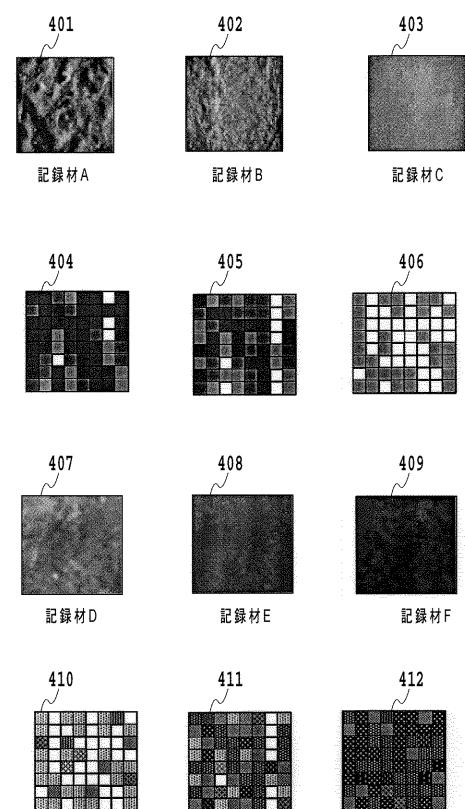
【図2】



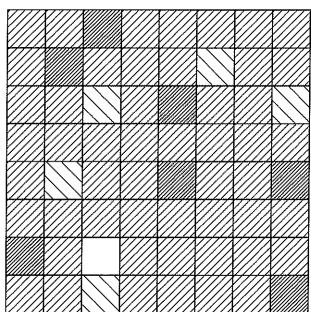
【図3】



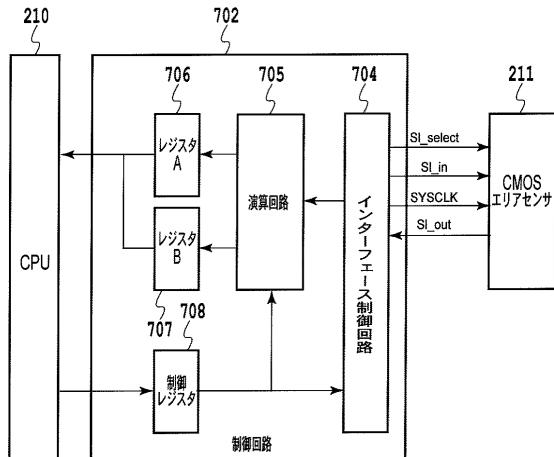
【図4】



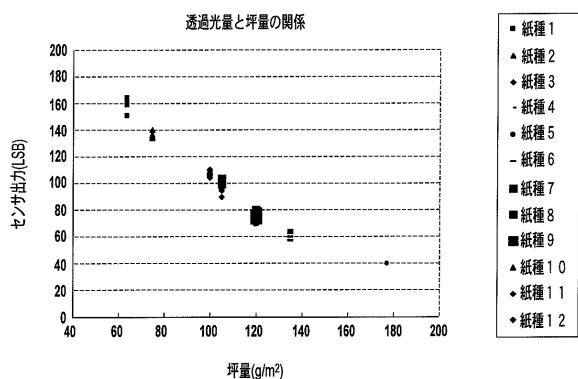
【図5】



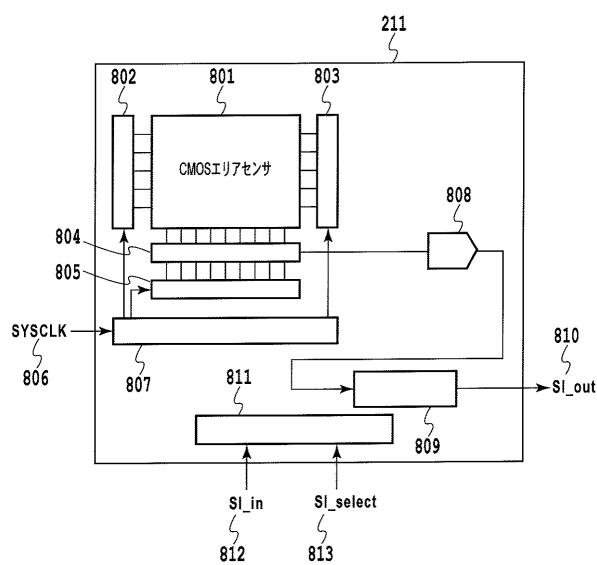
【図7】



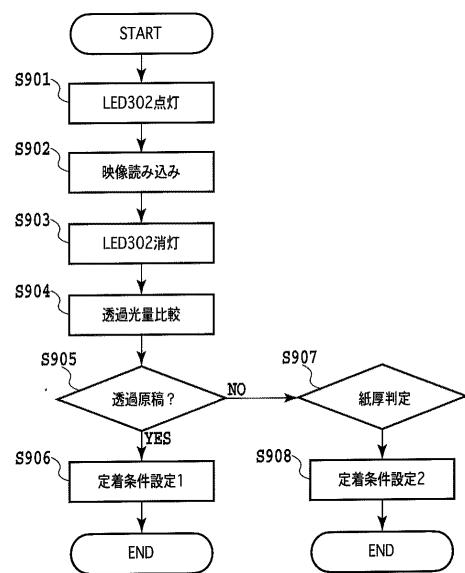
【図6】



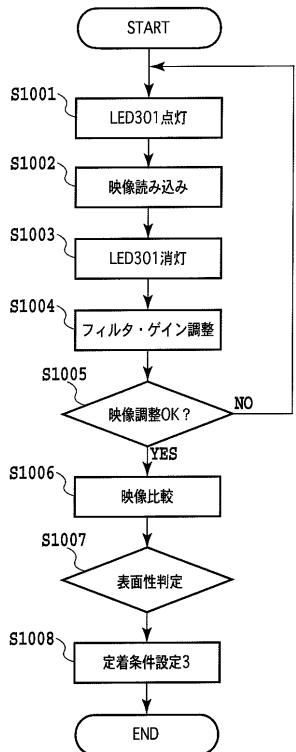
【図8】



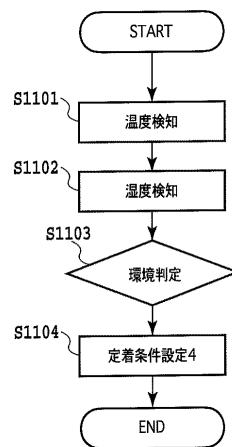
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

定着条件設定1-T		定着条件設定2-T		定着条件設定3-T		定着条件設定4-T	
	係数		係数		係数		係数
透過しない	0	G≤64	-5	光沢フィルム	+5	H/L	-4
透過する	+5	64<G≤106	0	平滑	-2	H/N	-3
		106<G≤135	+5	普通	0	H/H	-2
		135<G	+10	ラフ	+2	N/L	-1

(a) 温度変更テーブル

定着条件設定5-T		定着条件設定6-T	
温度T[°C]	係数	水分含有率M[%]	係数
36≤T	-9	10≤M	+3
30≤T<36	-6	8≤M<10	+2
24≤T<30	-3	5≤M<8	0
18≤T<24	0	3≤M<5	-2
12≤T<18	+3	M<3	-3
6≤T<12	+6		
T<6	+9		

(a) 温度変更テーブル

定着条件設定1-S		定着条件設定2-S		定着条件設定3-S		定着条件設定4-S	
	係数		係数		係数		係数
透過しない	1	G≤64	1	光沢フィルム	0.5	H/L	1
透過する	0.5	64<G≤106	1	平滑	1	H/N	1
		106<G≤135	0.7	中	1	H/H	1
		135<G	0.5	ラフ	0.5	N/L	1

(b) 速度変更テーブル

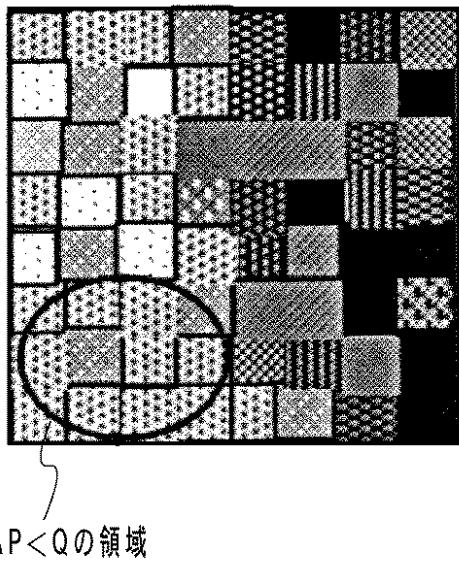
定着条件設定5-S		定着条件設定6-S	
温度T[°C]	係数	水分含有率M[%]	係数
36≤T	1	10≤M	0.5
30≤T<36	1	8≤M<10	0.8
24≤T<30	1	5≤M<8	1
18≤T<24	1	3≤M<5	1
12≤T<18	0.8	M<3	1
6≤T<12	0.6		
T<6	0.5		

(b) 速度変更テーブル

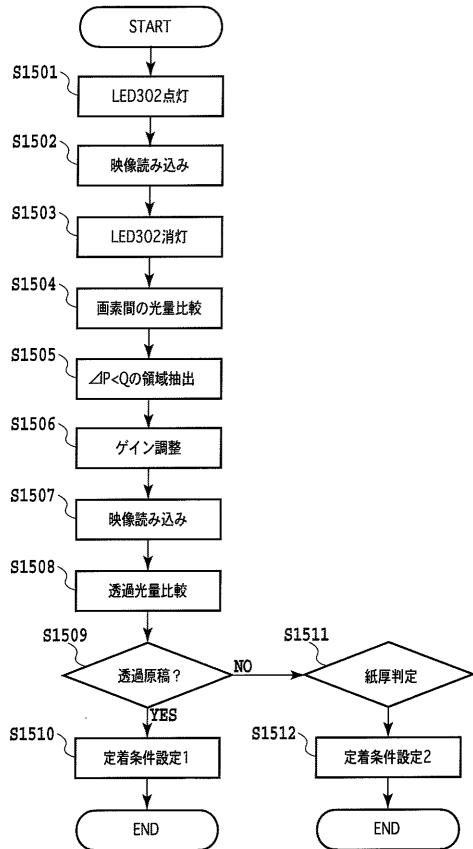
温度T[°C]		湿度h[%RH]	
27≤T	H	70≤h	H
27≤T<27	N	70≤h<70	N
16≤T<16	L	h<30	L

(c) 定着条件設定4の温度/湿度レンジ

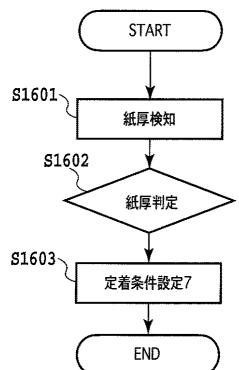
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

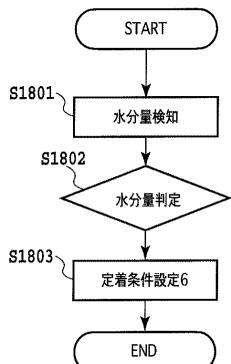
定着条件設定7-T		定着条件設定7-S	
坪量G[g/m ²]	係数	厚さL[μm]	係数
G≤64	-5	L≤80	-5
64<G≤80	-3	80<L≤100	-3
80<G≤100	0	100<L≤120	0
100<G≤120	+3	120<L≤140	+3
120<G≤150	+5	140<L≤160	+5
150≤G	+10	160≤L	+10

(a) 温度変更テーブル

定着条件設定7-T		定着条件設定7-S	
坪量G[g/m ²]	係数	厚さL[μm]	係数
G≤64	1	L≤80	1
64<G≤80	1	80<L≤100	1
80<G≤100	-1	100<L≤120	1
100<G≤120	0.8	120<L≤140	0.8
120<G≤150	0.6	140<L≤160	0.6
150≤G	0.5	160≤L	0.5

(b) 速度変更テーブル

【図18】

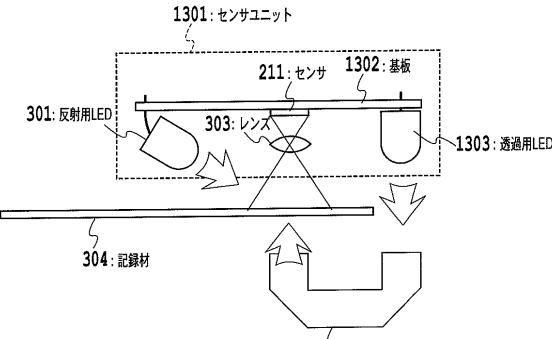


【図19】

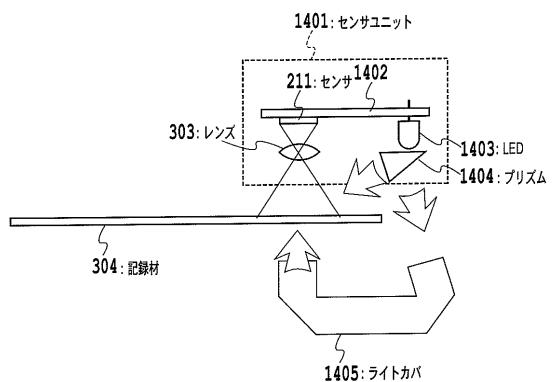
【図20】

記録材種	厚さ $\pm L$ [μm]	環境		H/N		N/N		L/L		環境検索 →映像検索センサ
		表面	裏面	平滑	中	粗い	平滑	中	粗い	
紙	L \leq 60	速度	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速
		定着温度	+5°C	-10°C	+5°C	-10°C	+5°C	-5°C	+5°C	0°C
80<L \leq 100	先端余白	5mm	5mm	5mm	5mm	3mm	3mm	3mm	3mm	
		速度	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速
100<L \leq 120	先端余白	3mm	3mm	3mm	3mm	1mm	1mm	1mm	1mm	
		速度	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速	1/1速
120<L \leq 140	先端余白	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	
		速度	1/1速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速
140<L \leq 160	先端余白	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	
		速度	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速
160<L \leq 180	先端余白	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	
		速度	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速	1/2速
180<L \leq 200	先端余白	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	
		速度	1/3速	1/3速	1/3速	1/3速	1/3速	1/3速	1/3速	1/3速
200<L	先端余白	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	
		速度	1/3速	+5°C	+5°C	+5°C	+5°C	+5°C	+5°C	1/3速
光沢紙	L \leq 105	速度	1/2速	-	-	1/2速	-	-	1/2速	
		定着温度	+5°C	-	-	+5°C	-	-	+5°C	
OHPシート	105<L	先端余白	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	0mm	
		速度	1/2速	-	-	1/2速	-	-	1/2速	
OHPシート	L \leq 110	速度	1/2速	-	-	1/2速	-	-	1/2速	
		定着温度	+5°C	-	-	+5°C	-	-	+5°C	
OHPシート	110<L	先端余白	5mm	5mm	5mm	5mm	5mm	5mm	5mm	
		速度	1/2速	-	-	1/2速	-	-	1/2速	
OHPシート	L \leq 110	速度	1/2速	-	-	1/2速	-	-	1/2速	
		定着温度	+5°C	-	-	+5°C	-	-	+5°C	
OHPシート	110<L	先端余白	5mm	5mm	5mm	5mm	5mm	5mm	5mm	
		速度	1/2速	-	-	1/2速	-	-	1/2速	

【図21】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 宮代 俊明

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

審査官 中澤 俊彦

(56)参考文献 特開2004-93592(JP,A)

特開2002-182518(JP,A)

特開2003-5571(JP,A)

特開2004-279834(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20

G03G 21/00