

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像形成手段に画像を形成させるための文字及び線の少なくとも一方の画像データに対して、調整値により線幅調整処理を行う線幅調整手段と、

検出手段から取得した温度及び湿度の少なくとも一方の検出値に基づいて、前記線幅調整手段の調整値を変更する制御を行う制御手段と、

を備えた画像処理装置。

【請求項 2】

前記画像データに基づいて前記画像形成手段を制御する画像形成制御手段の制御値を、前記検出値に基づいて変更する画像形成制御値変更手段を備えた、請求項 1 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 3】

前記線幅調整処理は、画像処理手段が受け付けたデータに対して所定の画像処理を施して前記画像データを生成する際に、線幅を前記調整値に基づいて調整する処理である、

請求項 1 または請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記線幅調整処理は、前記画像データに含まれる文字及び線の少なくとも一方のエッジ部に対するエッジ処理において線幅を前記調整値に基づいて調整する処理である、

請求項 1 から請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

20

前記調整値は、前記エッジ部の画素を予め定められた画素に置き換える程度を表す、

請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記調整値は、前記エッジ部の濃度に関する調整値である、請求項 4 または請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記エッジ部は、注目画素の濃度と周囲の画素の濃度との濃度差分判定処理、及びエッジ部を示す予め定められたパターンを用いたパターンマッチング処理の少なくとも一方により検出される、

請求項 4 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

30

【請求項 8】

前記制御手段は、前記検出値と前記調整値との対応関係に基づいて、前記検出手段から取得した前記検出値に応じた調整値に変更するよう制御する、請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記請求項 1 から前記請求項 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置と、

前記画像処理装置により線幅調整処理が行われた画像データに基づいて画像形成を行う画像形成手段と、

を備えた画像形成装置。

【請求項 10】

40

前記請求項 1 から前記請求項 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置の線幅調整手段、及び制御手段としてコンピュータを機能させるための画像処理プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像処理装置、画像形成装置、及び画像処理プログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、プリンタ等の出力装置により出力すべき画像情報に対し、該画像情報に含まれる文字又は線の濃度、太さ、色、サイズ、フォント種類等の予め定めた 1 つ以上

50

の属性に関する条件判定を行い、該条件判定の結果に応じて文字又は線の太さ又は濃度を変更することを特徴とする画像情報処理方法が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平11-129547号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、画像形成手段に対して制御を行って調整する場合と比較して、環境が変化した場合でも、文字及び線の少なくとも一方の品質が保てる画像処理装置、画像形成システム、及び画像処理プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明の画像処理装置は、画像形成手段に画像を形成させるための文字及び線の少なくとも一方の画像データに対して、調整値により線幅調整処理を行う線幅調整手段と、検出手段から取得した温度及び湿度の少なくとも一方の検出値に基づいて、前記線幅調整手段の調整値を変更する制御を行う制御手段と、を備える。

【0006】

また、本発明の画像処理装置は、前記画像データに基づいて前記画像形成手段を制御する画像形成制御手段の制御値を、前記検出値に基づいて変更する画像形成制御値変更手段を備えてもよい。

【0007】

また、本発明の画像処理装置の前記線幅調整処理は、画像処理手段が受け付けたデータに対して所定の画像処理を施して前記画像データを生成する際に、線幅を前記調整値に基づいて調整する処理であってもよい。

【0008】

また、本発明の画像処理装置の前記線幅調整処理は、前記画像データに含まれる文字及び線の少なくとも一方のエッジ部に対するエッジ処理において線幅を前記調整値に基づいて調整する処理であってもよい。

【0009】

また、本発明の画像処理装置における前記調整値は、前記エッジ部の画素を予め定められた画素に置き換える程度を表すものであってもよい。

【0010】

また、本発明の画像処理装置における前記調整値は、前記エッジ部の濃度に関する調整値であってもよい。

【0011】

また、本発明の画像処理装置における前記エッジ部は、注目画素の濃度と周囲の画素の濃度との濃度差分判定処理、及びエッジ部を示す予め定められたパターンを用いたパターンマッチング処理の少なくとも一方により検出されるようにしてもよい。

【0012】

また、本発明の画像処理装置の前記制御手段は、前記検出値と前記調整値との対応関係に基づいて、前記検出手段から取得した前記検出値に応じた調整値に変更するよう制御するようにしてもよい。

【0013】

本発明の画像形成装置は、本発明の画像処理装置と、前記画像処理装置により線幅調整処理が行われた画像データに基づいて画像形成を行う画像形成手段と、を備える。

【0014】

本発明の画像処理装置プログラムは、本発明の画像処理装置の線幅調整手段、及び制御手段としてコンピュータを機能させるためのものである。

10

20

30

40

50

【発明の効果】**【0015】**

請求項1、請求項3、請求項4、請求項9、及び請求項10に記載の発明によれば、画像形成手段に対して制御を行って調整する場合と比較して、線幅の調整の精度が向上する。

【0016】

請求項2に記載の発明によれば、画像形成手段が検出値に基づいた制御値で制御される場合であっても、線幅の調整が適切に行われる。

【0017】

請求項5に記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、エッジ部の補正を容易かつ適切に行える。

10

【0018】

請求項6に記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、線幅の調整を容易かつ適切に行える。

【0019】

請求項7に記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、エッジ部の検出を容易かつ適切に行える。

【0020】

請求項8に記載の発明によれば、対応関係に基づいて調整を行わない場合と比較して、調整値の変更を容易かつ適切に行える。

20

【図面の簡単な説明】**【0021】**

【図1】第1の実施の形態に係る画像形成装置の一例の概略を示す概略構成図である。

【図2】第1の実施の形態の画像形成装置における、線幅調整処理機能に関する構成の一例を表した機能ブロック図である。

【図3】第1の実施の形態に係る目標値と測定値との関係の具体的一例を表したグラフである。

【図4】第1の実施の形態における線幅調整処理の流れの一例を表したフローチャートである。

【図5】第1の実施の形態における環境条件と補正量との対応関係の具体的一例を示す説明図である。

30

【図6】第1の実施の形態における線幅と理想値との対応関係の一例を示す説明図である。

【図7】第1の実施の形態のウエイトパラメータ変更処理である画像処理パラメータ変更処理の流れの一例を表したフローチャートである。

【図8】第1の実施の形態におけるウエイトパラメータに対応する線幅（文字）との具体的一例を示した説明図である。

【図9】第1の実施の形態におけるウエイトパラメータの具体的一例を示した説明図である。

【図10】第2の実施の形態の画像形成装置における、線幅調整処理機能に関する構成の一例を表した機能ブロック図である。

40

【図11】第2の実施の形態の実施例2-1のエッジ処理による線幅調整処理の一例のフローチャートである。

【図12】第2の実施の形態の実施例2-1の濃度差分判定処理を説明するための説明図を示す。

【図13】第2の実施の形態の実施例2-1のエッジ補正テーブルの具体的一例を示した説明図である。

【図14】第2の実施の形態の実施例2-2のエッジ処理による線幅調整処理の一例のフローチャートである。

【図15】第2の実施の形態の実施例2-2のパターンマッチング処理を説明するための

50

説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の一例を詳細に説明する。

【0023】

[第1の実施の形態]

本実施の形態の画像形成システム10について説明する。図1には、本実施の形態の画像形成システム10の一例の概略を表した概略構成図を示す。

【0024】

本実施の形態の画像形成システム10は、画像形成装置22、及び画像読取装置24を備えている。

【0025】

画像読取装置24は、記録媒体(用紙31等)上に形成された画像を読み取り、当該画像に応じたページ記述言語等の印刷データ(例えば、Page Description Language: PDLデータ)を生成する機能を有している。いわゆるスキャナ等である。なお、なお、本実施の形態において「画像」とは、文字や線も含むものとする。画像読取装置24で生成された印刷データは、画像形成装置22のコントローラ50に出力される。

【0026】

画像形成装置22は、印刷データから画像データを生成し、画像データに基づいて画像を用紙31(記録媒体)上に形成する機能を有している。画像形成装置22は、画像形成部30、コントローラ50、プリンタエンジン制御部52、プリンタエンジン制御部54、及び環境センサ55を備えている。

【0027】

画像形成部30は、画像データに基づいた画像を用紙31(記録媒体)上に形成する機能を有している。画像形成部30は、給紙部32、画像形成ユニット34、中間転写体46、定着装置48、及び環境センサ55を備えており、いわゆるプリンタエンジンである。

【0028】

画像形成ユニット34は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の各色に対応した画像形成部として設けられている。これらの4つの画像形成ユニット34Y、34M、34C、34Kは、基本的に形成する画像の色以外は同様に構成されている。画像形成ユニット34は、感光体36と、一次帯電用の帯電器38と、露光装置40と、現像装置42と、クリーニング装置44と、を備えている。感光体36は、矢印A方向に沿って回転駆動される像保持体として機能する。帯電器38は、感光体36の表面を一様に帯電する機能を有する。露光装置40は、感光体36の表面に各色に対応した画像データに基づいて露光を施して静電潜像を形成する機能を有する。現像装置42は、感光体36上に形成された静電潜像に対応する色のトナーによって現像する機能を有する。クリーニング装置44は、感光体36の表面に残留したトナー等を清掃する機能を有する。

【0029】

イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の各色の画像形成ユニット34Y、34M、34C、34Kの露光装置40Y、40M、40C、40Kに対して対応する色の画像データが順次出力される。露光装置40Y、40M、40C、40Kは、光源としてLEDアレイ等を備えており、光源から画像データに応じて出射されるレーザー光LBが、対応する感光体36Y、36M、36C、36Kの表面に走査露光されて静電潜像が形成される。各感光体36Y、36M、36C、36Kの表面に形成された静電潜像は、現像装置42Y、42M、42C、42Kによって、それぞれイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の各色のトナー像として現像される。

【0030】

イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の各色のトナー像は、中間転写体46上に多重に一次転写された後、中間転写体46から用紙31上に一括して二次転写される。さらに、定着装置48によって定着処理が施されて、フルカラーやモノクロ

10

20

30

40

50

等の画像が形成された用紙 31 が画像形成装置 22 の外部に排出される。なお、用紙 31 は、給紙部 32 から所望のサイズ及び材質のものが供給される。

【0031】

環境センサ 55 は、画像形成部 30 が設けられた環境条件として、温度及び湿度を検出する機能を有している。なお、本実施の形態では、画像形成装置 22 内部の、画像形成部 30 外部に設けられているが、環境センサ 55 が設けられる位置は、特に限定されるものではなく、画像形成装置 22 の構成等に応じて設けるようにしてもよい。なお、環境センサ 55 は、温度及び湿度を検出できるものであれば、特に限定されない。

【0032】

コントローラ 50 及びプリンタエンジン制御部 52 は、画像読取装置 24 で生成された印刷データに画像処理 (Raster Image Processor: RIP) を施し、画像形成装置 22 で画像を形成するための画像データを生成する機能を有している。

【0033】

プリンタエンジン制御部 54 は、生成された画像データに基づいて、画像形成装置 22 の画像形成部 30 を制御する機能を有している。また、本実施の形態のプリンタエンジン制御部 54 は、環境センサ 55 が検出した環境条件に応じて、画像形成部 30 を制御する機能を有している。

【0034】

コントローラ 50、プリンタエンジン制御部 52、及びプリンタエンジン制御部 54 は、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、及び ROM (Read Only Memory) 等を備えたコンピュータや ASIC 等として実現されており、CPU が、ROM に記憶されているプログラムを実行することにより、詳細を後述する線幅調整処理が実行される。

【0035】

本実施の形態の画像形成装置 22 では、環境センサ 55 で検出した温度または湿度の少なくとも一方に基づいて、画像形成部 30 により用紙 31 上に形成される線及び文字の幅 (以下、線幅という) を調整 (補正) する機能を有している。

【0036】

本実施の形態の画像形成装置 22 における、線幅調整処理機能について詳細に説明する。図 2 には、本実施の形態の画像形成装置 22 における、線幅調整処理機能に関する構成の一例を表した機能ブロック図を示す。

【0037】

画像形成装置 22 のコントローラ 50 は、画像処理部 60 及び色補正部 62 を備えている。

【0038】

画像処理部 60 は、パソコン等の外部装置 12 から受け付けた印刷データ (PDL データ) に対して画像処理として RIP 処理を行い、ビットマップ化して、ラスト画像に変換する機能を有している。

【0039】

また、本実施の形態の画像処理部 60 は、文字及び線検出部 60A 及びウエイトパラメータ決定部 60B を備えている。文字及び線検出部 60A は、受け付けた印刷データが文字画像及び線画像のいずれかであるかを検出する。ウエイトパラメータ決定部 60B は、環境センサ 55 で検出された温度及び湿度に基づいて、RIP 処理の際にウエイトパラメータを決定して変更する。

【0040】

色補正部 62 は、色補正処理により、色信号 (RGB) を画像形成部 30 の色信号 (CMYK) に変換する色空間の変換を画素毎に行う。色補正処理は、一般に LUT (Look Up Table) と呼ばれる補正テーブルやマトリックス演算により行われる。

【0041】

プリンタエンジン制御部 52 は、エッジ検出部 70、エッジ補正部 72、及びスクリー

10

20

30

40

50

ン部 74 を備えている。

【0042】

エッジ検出部 70 は、各注目画素毎に、文字画像及び線画像のエッジを検出する。なお、エッジ検出の方法は、詳細を後述する濃度差分判定処理や、パターンマッチング処理等により行えばよく、特に限定されるものではない。

【0043】

エッジ補正部 72 は、エッジ検出部 70 で検出されたエッジ部の濃度等の補正を、記憶部（図示省略）等に予め記憶された LUT と呼ばれる補正テーブル等を用いて行う。

【0044】

スクリーン部 74 は、面積階調法の一つであるディザ法等の二値化処理を、記憶部（図示省略）等に予め記憶された閾値マトリクスを用いて行う。

10

【0045】

外部装置 12 から受け付けた印刷データ（PDL データ）は、コントローラ 50 及びプリンタエンジン制御部 52 により、画像形成部 30 に画像を形成させるための画像データに変換される。

【0046】

プリンタエンジン制御部 54 は、露光装置 40 を制御する露光制御部 54A、現像装置 42 を制御する現像制御部 54B、中間転写体 46 を制御する転写制御部 54C、及び定着装置 48 を制御する定着制御部 54D を備える。プリンタエンジン制御部 54 は、これら各制御部により、プリンタエンジン制御部 52 から受け取った画像データに基づいて、露光装置 40、現像装置 42、中間転写体 46、及び定着装置 48 等を制御する。当該制御に応じて画像形成部 30 の各部が上述したように動作することで、画像データに基づいて画像が用紙 31 上に形成されて画像形成装置 22 の外部に出力される。

20

【0047】

画像形成部 30 により形成されたチャート 55 は、画像読取部 49 または画像読取装置 24 により読み取られる。画像読取部 49 または画像読取装置 24 により生成された、チャート 55 の印刷データ（PDL データ）は、画像処理部 60（ウエイトパラメータ決定部 60A）に出力される。

【0048】

次に、本実施の形態の線幅調整処理における画像形成装置 22 の動作について説明する。

30

【0049】

本実施の形態では、環境条件（温度・湿度）と、補正量（または調整値）との相関関係を予め求めておく。

【0050】

一般的に、画像形成部 30 の特性として、図 3 に示すように、高温多湿の環境下では、形成される線画像及び文字画像が細くなる傾向がある。一方低温低湿の環境下では、形成される線画像及び文字画像が太くなる傾向がある。

【0051】

このような場合に、画像形成部 30 により形成される画像の品質を保つため、プリンタエンジン制御部 54 が環境センサ 55 で検出した温度に基づいてプリンタエンジン制御部 54 を制御する。例えば、高温多湿の環境下では、感光体 36 の帯電量が低くなり、トナー濃度が高くなるため、プリンタエンジン制御部 54 は、露光装置 40 の光源の光量を下げよう制御する。この場合に形成される画像は、ハイライトが出にくくなり、線や文字が細くなってしまふ。線や文字が細くなりすぎると、かすれて見にくくなり画像の品質が低下する。

40

【0052】

一方、低温低湿の環境下では、感光体 36 の帯電量が高くなり、トナー濃度が低くなるため、プリンタエンジン制御部 54 は、露光装置 40 の光源の光量を上げるよう制御する。この場合に形成される画像は、ハイライトが出やすくなり、線や文字が太くなってしま

50

う。線や文字が太くなりすぎると、線がつぶれて隣接する線同士が重なってしまい、線として識別できなくなる場合があり、画像の品質が低下する。

【 0 0 5 3 】

このように、プリンタエンジン制御部 5 4 による画像形成部 3 0 の制御のみでは、画像の品質、特に文字画像及び線画像の品質が保てない場合があるため、本実施の画像形成装置 2 2 では、環境センサ 5 5 で検出した環境条件（温度・湿度）に応じて、画像データに対して制御を行う。そのため、本実施の形態では、プリンタエンジン制御部 5 4 による環境条件に応じた制御を加味して、環境条件（温度・湿度）と、補正量との対応関係を予め求めておく（例えば、後述の図 5 参照）。当該対応関係は、テーブルとして取得しておいても良いし、換算式として取得しておいてもよい。

10

【 0 0 5 4 】

図 4 には、本実施の形態における線幅調整処理の流れの一例を表したフローチャートを示す。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態の画像形成装置 2 2 では、線幅調整処理は、外部装置 1 2 から印刷データ（PDL データ）を画像形成装置 2 2 が受け付けた場合に実行される。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 0 0 では、出力対象が文字であるか否か判断する。画像処理部 6 0 の文字及び線検出部 6 0 A が、受け付けた印刷データが文字画像を形成するものであるかを検出することにより、当該判断を行う。

20

【 0 0 5 7 】

出力対象が文字である場合は、ステップ S 1 0 2 へ進む。一方、出力対象が文字ではない場合は、ステップ S 1 1 0 へ進む。ステップ S 1 1 0 では、出力対象が線であるか否か判断する。画像処理部 6 0 の文字及び線検出部 6 0 A が、受け付けた印刷データが線画像を形成するものであるかを検出することにより、当該判断を行う。

【 0 0 5 8 】

出力対象が線である場合は、ステップ S 1 1 2 へ進む。一方、出力対象が線ではない場合は、線幅調整処理を行わないため、本処理を終了する。この場合は、コントローラ 5 0 及びプリンタエンジン制御部 5 2 は、通常の画像処理を行って画像データを生成する。

【 0 0 5 9 】

30

出力対象が文字であった場合のステップ S 1 0 2 ～ステップ S 1 0 8 の処理、及び出力対象が線であった場合のステップ S 1 1 2 ～ステップ S 1 1 8 の処理は、対応する各ステップ毎に同様の処理を行う。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 1 0 2 及びステップ S 1 1 2 では、ウエイトパラメータ決定部 6 0 B が、環境センサ 5 5 から環境条件を取得する。本実施の形態では、温度及び湿度を取得する。

【 0 0 6 1 】

次のステップ S 1 0 4 及びステップ S 1 1 4 では、環境条件から補正量を決定する。図 5 には、環境条件とウエイトパラメータの補正量との対応関係の具体的一例を示す。図 5 において、温度が「中」かつ湿度が「中」の場合を基準として、当該温度や湿度よりも、環境センサ 5 5 が検出した環境条件が高いか低いかにより、補正值が定められている。

40

【 0 0 6 2 】

図 6 には、線幅と理想値との対応関係の一例を示す。図 5 に示した補正值は、線幅が図 6 に示した理想値となるように定められている。低温度及び低湿度の場合は、線幅を細くするため、ウエイトパラメータが小さくなるように補正值が設けられている。一方、高温度及び高湿度の場合は、線幅を太くするため、ウエイトパラメータが大きくなるように補正值が設けられている。なお、補正值の表現の仕方はこれに限らず、例えば、基準となるウエイトパラメータに対する割合であってもよい。なお、このように補正量ではなく、変更するウエイトパラメータそのものを調整値として環境条件に対応付けて取得しておき、当該調整値を取得するようにしてもよい。

50

【 0 0 6 3 】

次のステップ S 1 0 6 では、決定した補正量に基づいて、画像処理パラメータを変更する画像処理パラメータ変更処理（詳細後述）を行った後、本処理を終了する。

【 0 0 6 4 】

本実施の形態では、画像処理パラメータとして、ウエイトパラメータ決定部 6 0 B がウエイトパラメータの変更を行う。ウエイトパラメータの変更を行う場合の画像処理パラメータ変更処理について説明する。

【 0 0 6 5 】

図 7 には、ウエイトパラメータ変更処理である画像処理パラメータ変更処理の流れの一例を表したフローチャートを示す。

10

【 0 0 6 6 】

ステップ S 2 0 0 では、上記処理により決定した補正量に基づいて、ウエイトパラメータ決定部 6 0 B がウエイトパラメータを決定する。

【 0 0 6 7 】

次のステップ S 2 0 2 では、R I P 処理におけるウエイトパラメータをウエイトパラメータ決定部 6 0 B が決定したウエイトパラメータに変更した後、本処理を終了する。

【 0 0 6 8 】

図 8 には、ウエイトパラメータに対応する線幅（文字）との具体的一例を示す。また、図 9 には、ウエイトパラメータの具体的一例を示す。図 9（1）は、ウエイトパラメータの変更前の具体的一例を示す。図 9（2）は、ウエイトパラメータの変更後の具体的一例を示す。図 9 中において、「font-weight」が、文字（線）の太さを表している。また、「font-size」が、文字（線）サイズ（図 9 では 1 3 p x ）を表している。また、「color」が、文字（線）色（図 9 では、# 3 3 3 3 3 3 : 黒に近いグレー）を表している。また、「line-height」が、行の高さ（図 9 では、1 . 5 文字分）を表している。

20

【 0 0 6 9 】

本実施の形態では、環境条件が低温かつ高湿の場合は、図 5 に示すように、ウエイトパラメータの補正量は、「0 . 0 5」になる。そのため、図 9 に示すように、フォントのウエイトパラメータを、0 . 0 1 から 0 . 0 6（0 . 0 1 + 0 . 0 5）に変更する。この場合は、図 8 から分かるように、線幅が太くなる。

【 0 0 7 0 】

このように、本実施の形態では、R I P 処理を行う際に、ウエイトパラメータを変更することにより、線幅調整処理を行う。

30

【 0 0 7 1 】

[第 2 の実施の形態]

第 1 の実施の形態では線幅調整処理をウエイトパラメータを変更することにより行っていたがこれに限らず、エッジ処理により行うようにしてもよい。本実施の形態では、エッジ処理を行う場合の線幅調整処理について説明する。なお、本実施の形態は、第 1 の実施の形態と同様の構成及び動作を含むため、同様な構成及び動作についてはその旨を記し、詳細な説明を省略する。

【 0 0 7 2 】

画像形成システム 1 0 全体の構成は、第 1 の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。本実施の形態の画像形成装置 2 2 では、線幅調整処理機能に関する構成が異なる。図 1 0 には、本実施の形態の画像形成装置 2 2 における、線幅調整処理機能に関する構成の一例を表した機能ブロック図を示す。図画像形成システム 1 0 に示すように、本実施の形態のコントローラ 5 0 の画像処理部 6 0 は、第 1 の実施の形態と異なり文字及び線検出部 6 0 A 及びウエイトパラメータ決定部 6 0 B を備えていない。一方、プリンタエンジン制御部 5 2 のエッジ補正部 7 2 は、エッジ補正パラメータ決定部 7 2 A を備えている。エッジ補正パラメータ決定部 7 2 A は、環境センサ 5 5 で検出した環境条件に基づいて、エッジ部の濃度を変更する。そのため、本実施の形態では、環境センサ 5 5 で検出された環境条件は、プリンタエンジン制御部 5 2（エッジ補正パラメータ決定部 7 2 A）に出力さ

40

50

れる

次に、本実施の形態の線幅調整処理における画像形成装置 22 の動作について説明する。本実施の形態においても、線幅調整処理全体の流れ（図 4 参照）は、第 1 の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。

【0073】

本実施の形態では、線幅調整処理をエッジ処理により行うようにしているが、方法としては、2 種類挙げることができる。以下に説明する 2 種類のエッジ処理方法のいずれを行うかは、予め定めておけばよく、特に限定されるものではない。また、条件等を設けて、両方法を併用するようにしてもよい。

【0074】

10

（実施例 2 - 1）

図 11 には、本実施例のエッジ処理による線幅調整処理の一例のフローチャートを示す。

【0075】

ステップ S300 では、濃度差分判定処理によりエッジ部を検出する。濃度差分判定処理の具体的一例を説明する。図 12 には、濃度差分判定処理を説明するための説明図を示す。図 12 に示すように、本実施例では、 3×3 （画素）のエッジ検出用フィルタを用いている。この場合は、エッジ検出用フィルタの中央部にあたる 5 番に対応する画像データの画素 V が注目画素となる。

【0076】

20

濃度散分判定処理では、以下の（1）式～（4）式により SH、SV、SR、SL を算出する。なお、（1）式～（4）式における 1～9 の数字は、エッジ検出用フィルタの各番号に対応する画素の濃度を表す。

$$SH = |(1 + 2 + 3) - (7 + 8 + 9)| \quad \dots (1)$$

$$SV = |(1 + 4 + 7) - (3 + 6 + 9)| \quad \dots (2)$$

$$SR = |(1 + 2 + 4) - (6 + 8 + 9)| \quad \dots (3)$$

$$SL = |(4 + 7 + 8) - (2 + 3 + 6)| \quad \dots (4)$$

【0077】

さらに、下記（5）式を満たす場合は、注目画素 V が、エッジ部であると判定し、下記（6）式を満たす場合は、注目画素 V が、非エッジ部であると判定する。なお、エッジ閾値は、予め実験等により定めておく。

30

【0078】

$$Max = (SH, SV, SR, SL) \quad \text{エッジ閾値} \quad \dots (5)$$

$$Max = (SH, SV, SR, SL) \quad \text{エッジ閾値} \quad \dots (6)$$

【0079】

エッジ検出部 70 は、画像データの各画素を注目画素として、このように濃度差分判定処理を行うことにより、エッジ部を検出する。

【0080】

次のステップ S302 では、エッジ補正テーブルを用いて補正量に基づいてエッジ部濃度を決定する。図 13 には、本実施例のエッジ補正テーブルの具体的一例を示す。図 13 に示すように、本実施例では、線幅を太くする場合（補正量が「+」）には、エッジ部の白画素を黒画素に置き換えることにより、エッジ部の濃度を変更する。また、線幅を細くする場合（補正量が「-」）には、エッジ部の黒画素を白画素に置き換えることにより、エッジ部の濃度を変更する。本実施例では、エッジ補正テーブルとして、予め補正量と、画素の置き換え量との対応関係を予め取得しておき、エッジ補正パラメータ決定部 72A 等に格納しておく。なお、本実施例では、このように補正量と画素の置き換え（濃度）との対応関係をテーブルとして保持しているが、これに限らず、換算式等として保持していてもよい。

40

【0081】

次のステップ S304 では、エッジ部の濃度を決定した濃度に変更した後、本処理を終

50

了する。本実施例では、上述したように、エッジ部の画素を置き換えることにより濃度の変更を行う。また、本実施例では、エッジ部にはその旨を記すタグが付与されてスクリーン部 74 に出力される。スクリーン部 74 では、当該タグに基づいて、エッジ部のスクリーン線数を非エッジ部のスクリーン線数よりも大きくしている。本実施例では画具体的一例として、非エッジ部のスクリーン線数を通常時のスクリーン線数である 150 線 ~ 200 線とし、エッジ部のスクリーン線数を 600 線としている。スクリーン線数が高い方が、濃度は濃くなる。

【0082】

(実施例 2 - 2)

図 14 には、本実施例のエッジ処理による線幅調整処理の一例のフローチャートを示す。

10

【0083】

ステップ S400 では、パターンマッチング処理によりエッジ部を検出する。パターンマッチング処理の具体的一例を説明する。図 15 には、パターンマッチング処理を説明するための説明図を示す。図 15 に示すように、本実施例では、マッチングパターンの中央部に対応する画素を注目画素としている。なお、マッチング自身は、関係画素の排他的論理和により行う。このようにパターンマッチング処理を行うことにより、エッジ部を検出する。

【0084】

次のステップ S402 では、エッジ補正テーブルを用いて補正量に基づいて出力パターンを決定する。本実施例におけるエッジ補正テーブルは、実施例 2 - 1 におけるエッジ補正テーブル (図 13 参照) と同様である。本実施例においても、線幅を太くする場合 (補正量が「+」) には、エッジ部の白画素を黒画素に置き換えることにより、エッジ部の濃度を変更する。また、線幅を細くする場合 (補正量が「-」) には、エッジ部の黒画素を白画素に置き換えることにより、エッジ部の濃度を変更する。本実施例では、エッジ補正テーブルとして、予め補正量と、画素の置き換え量との対応関係 (テーブルまたは換算式) を予め取得しておき、エッジ補正パラメータ決定部 72A 等に格納しておく。

20

【0085】

次のステップ S404 では、出力パターンを変更した後、本処理を終了する。図 15 では、通常のエッジ補正における全体像 (出力パターン) を示しているが、本実施例では、当該出力パターンを上述したように補正量に応じて画素を置き換えた出力パターンに変更する。

30

【0086】

このように、本実施の形態では、プリンタエンジン制御部 52 がエッジ処理により、線幅調整処理を行う。

【0087】

以上説明したように、上記各実施の形態の画像形成装置 22 では、文字画像及び線画像を出力する際に、線幅調整処理を行って、文字画像及び線画像の線幅調整を行う。線幅調整処理では、予め取得しておいた環境条件と補正量との対応関係から、環境センサ 55 で検出した環境条件に応じた補正量を取得する。画像形成装置 22 は、コントローラ 50 またはプリンタエンジン制御部 52 における画像処理のパラメータを当該補正量に基づいて変更することにより画像データの線幅を調整する。画像形成部 30 は、線幅が調整された画像データに基づいて画像を形成するため、用紙 31 上に形成された線画像及び文字画像は、理想 (所望) の線幅となる。また、本実施の形態では、プリンタエンジン制御部 54 が環境センサ 55 から取得した環境条件に基づいて画像形成部 30 を制御しても、用紙 31 上に形成された線画像及び文字画像は、理想 (所望) の線幅となる。

40

【0088】

なお、上記各実施の形態では、プリンタエンジン制御部 54 が画像形成部 30 を環境条件に応じて制御する場合について説明したがこれに限らず、画像形成部 30 による線幅の調整は行わずに、上記各実施の形態の線幅調整処理のみを行うようにしてもよい。この場

50

合であっても、画像形成装置 22 では、画像データそのものをコントローラ 50 またはプリンタエンジン制御部 52 により変更して線幅を調整しているため、画像形成部 30 の制御により線幅の調整を行う場合に比べて、精度良く線幅の調整が行われる。

【0089】

従って、上記各実施の形態の画像形成装置 22 では、画像形成部 30 に対してプリンタエンジン制御部 54 が制御を行って線幅を調整する場合と比較して、環境条件が変化した場合でも、文字及び線の品質が保たれる。

【0090】

なお、上記各実施の形態では、プリンタエンジン制御部 52 がエッジ検出、エッジ補正、及びスクリーン処理を行っているがこれに限らず、負荷分散によりコントローラ 50 でエッジ検出及びスクリーン処理を行ってもよい。このように、上記各処理をコントローラ 50 及びプリンタエンジン制御部 52 のいずれで行うかは、適宜変更可能である。

10

【0091】

また、上記各実施の形態を組み合わせて用いてもよい。

【0092】

また、文字画像及び線画像の一方のみに上記各実施の形態を適用してもよいが、両画像に適用することが好ましい。

【0093】

また、上記各実施の形態では、環境条件として温度及び湿度を環境センサ 55 が検出しているがこれに限らず、いずれか一方のみを検出してもよい。また、その他の条件を検出するようにしてもよい。

20

【0094】

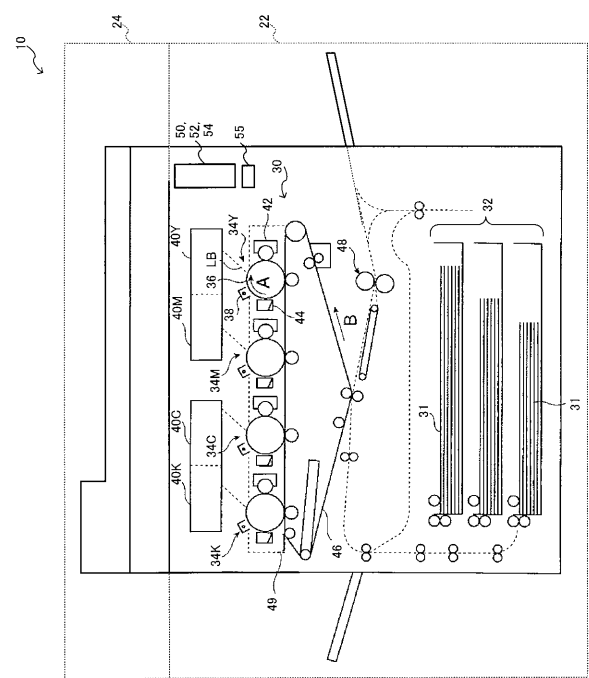
なお、上記各実施の形態は本発明の一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において状況に応じて変更可能であることはいうまでもない。本実施の形態で説明した画像形成システム 10、画像形成装置 22、コントローラ 50、及びプリンタエンジン制御部 52 等の構成や線幅調整処理等は一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において状況に応じて変更可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

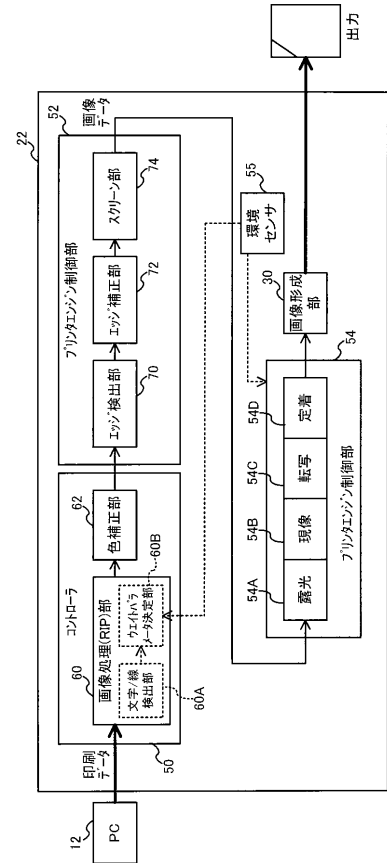
【0095】

- 10 画像形成システム 30
- 22 画像形成装置
- 30 画像形成部
- 49 画像読取部
- 50 コントローラ
- 52、54 プリンタエンジン制御部
- 55 環境センサ
- 60 画像処理部、60A 文字及び線検出部 60A、60B ウェイトパラメータ決定部 60B
- 62 色補正部
- 70 エッジ検出部 40
- 72 エッジ補正部、72A エッジ補正パラメータ決定部
- 74 スクリーン部

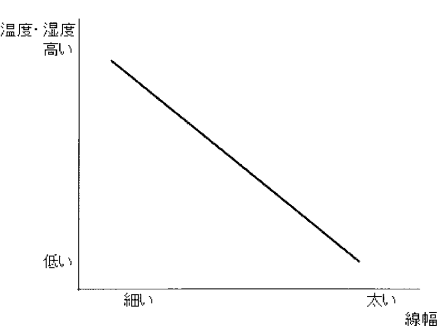
【図 1】



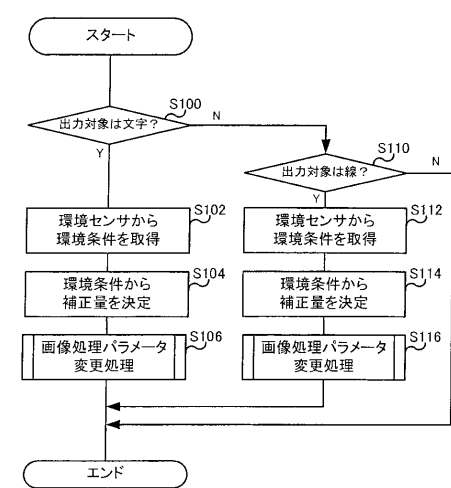
【図 2】



【図 3】



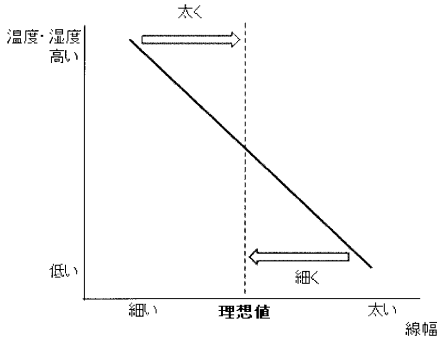
【図 4】



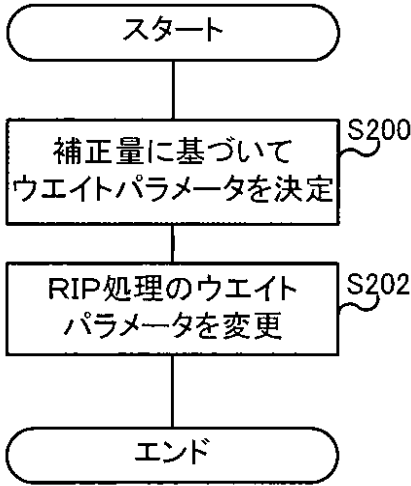
【図 5】

ウェイト値		温度		
		低	中	高
湿度	低	-0.1	-0.02	-0.05
	中	-0.05	0	0.05
	高	0.05	0.02	1

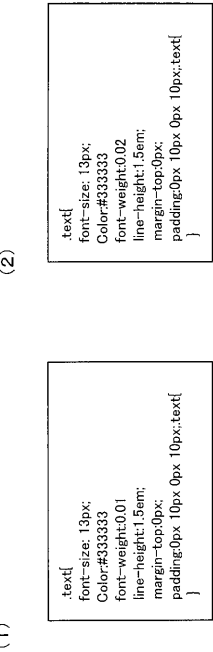
【 図 6 】



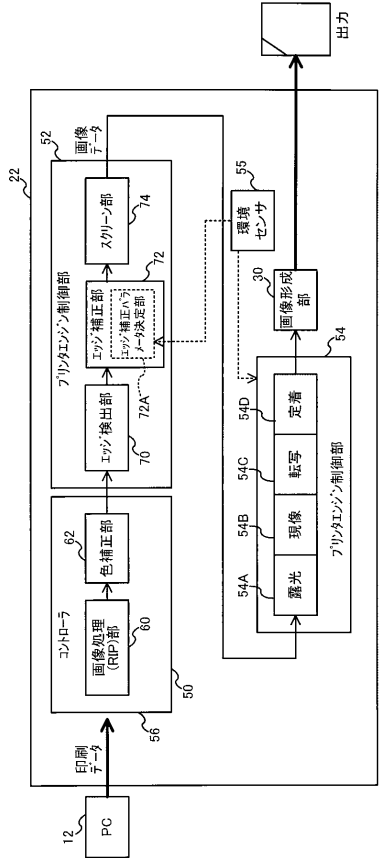
【 図 7 】



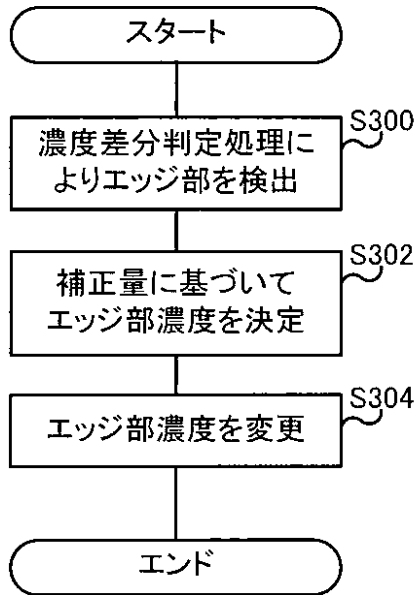
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】

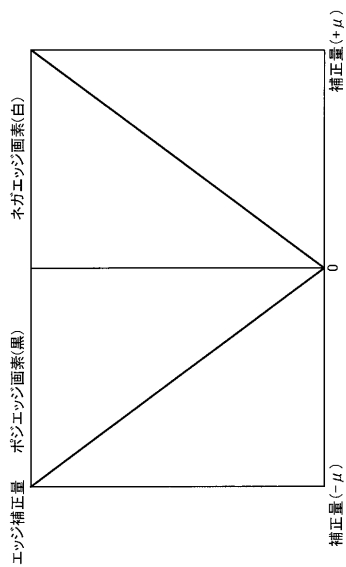
画像データ

Ⅲ	Ⅵ	Ⅸ
Ⅱ	Ⅴ	Ⅷ
Ⅰ	Ⅳ	Ⅶ

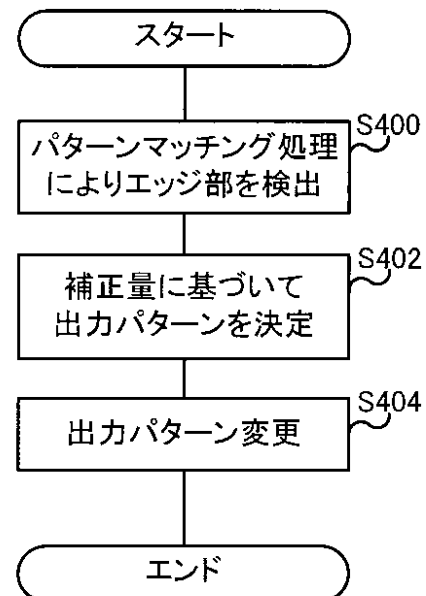
エッジ検出用フィルタ

3	6	9
2	5	8
1	4	7

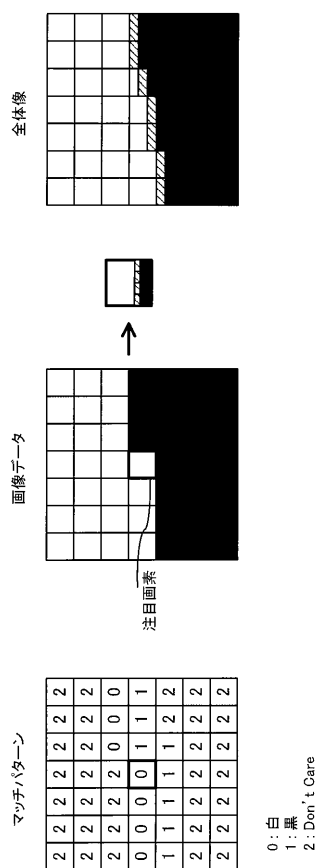
【図 1 3】



【図 1 4】



【 図 1 5 】



【図 8】

0					
0.01	A	A	A	A	
0.02					
0.05					
0.1					

ウエイト
パラメータ

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 1/40 (2006.01)

B 4 1 J 2/485 (2006.01)

Fターム(参考) 2H270 LA26 LA28 MA06 MA10 MB05 MB27 MB36 ZC03 ZC04 ZC08
5C077 LL08 LL09 LL19 PP05 PP47 PP55