

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5147597号
(P5147597)

(45) 発行日 平成25年2月20日 (2013.2.20)

(24) 登録日 平成24年12月7日 (2012.12.7)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 1/409 (2006.01)

H O 4 N 1/40 1 O 1 D

H O 4 N 1/387 (2006.01)

H O 4 N 1/387 1 O 1

G O 6 T 3/40 (2006.01)

G O 6 T 3/40 A

G O 6 T 5/00 (2006.01)

G O 6 T 5/00 1 O O

請求項の数 8 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2008-208597 (P2008-208597)
 (22) 出願日 平成20年8月13日 (2008.8.13)
 (65) 公開番号 特開2010-45634 (P2010-45634A)
 (43) 公開日 平成22年2月25日 (2010.2.25)
 審査請求日 平成23年8月2日 (2011.8.2)

(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 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 檀淵 洋一
 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 蕪木 浩
 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】 画像形成装置、画像形成方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高解像度の画像データを低解像度の画像データに変換する解像度変換手段と、
 前記高解像度の画像データにおいて所定の画素で構成される領域毎にエッジパターンを
 判定するエッジ判定手段と、
 前記低解像度の画像データの濃度補正を行う濃度補正手段と、
 を備え、
 前記濃度補正手段は、前記エッジ判定手段によりエッジパターンと判定された領域内の
 濃度が薄いほど、当該領域に対応する低解像度に変換された領域の濃度を濃くする補正を
 行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記高解像度の画像データの画素値と閾値とを比較することによって、前記高解像度の
 画像データを二値化する二値化処理手段をさらに備え、
 前記エッジ判定手段は、前記二値化した画像データを用いて前記高解像度の画像デー
 タ内の所定の画素で構成される領域毎にエッジパターンを判定する
 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】

前記濃度補正手段は、前記エッジパターンと判定された領域において前記閾値よりも大
 きいと判定された画素の数が少ないほど濃度を濃くする補正を行い、前記閾値以下と判定
 された画素の数が多きほど濃度を薄くする補正を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の

画像形成装置。

【請求項 4】

前記濃度補正手段は、前記エッジパターンの特定方向を濃度補正することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記濃度補正手段は、前記エッジパターンに対応するエッジ補正テーブルを用いて濃度補正をすることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記濃度補正手段は、前記エッジパターンと判定された領域において前記閾値よりも大きいと判定された画素の位置に応じて、濃度補正の補正量を変えることを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 7】

高解像度の画像データを低解像度の画像データに変換する解像度変換ステップと、
前記高解像度の画像データにおいて所定の画素で構成される領域毎にエッジパターンを判定するエッジ判定ステップと、
前記低解像度の画像データの濃度補正を行う濃度補正ステップと、
を含み、
前記濃度補正ステップは、前記エッジ判定ステップによりエッジパターンと判定された領域内の濃度が薄いほど、当該領域に対応する低解像度に変換された領域の濃度を濃くする補正を行う

20

ことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 8】

コンピュータを請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載された画像形成装置として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、擬似高解像度化処理において、安定した再現性を実現するための濃度補正を行う画像形成装置、画像形成方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

30

【0002】

近年のプリンタにおける高画質化はめざましく、エンジンの高解像度化やそれに伴う処理部の高速化、メモリ容量の増大が急速に進んでいる。しかし、それら全てを満たすためには膨大なコストがかかってしまうため、現在では高画質や高速化と、低コスト化との両立を図るためにいくつかの方法が提案されている。

【0003】

例えば、従来から電子写真方式のプリンタで行われている方法としては、低解像度のプリンタエンジンに、低解像度の画像データを各画素のドットピッチ間で重なるように感光体上に露光する方法がある（例えば、特許文献 1 参照）。これによって、画素間の重なる部分も有効画素となるように潜像を形成させる。これは、実解像度よりも擬似的に高い解像度で画像を再現するスポット多重化と呼ばれている。

40

【0004】

また、上記従来技術（例えば、特許文献 1 参照）では、高解像度の画像データをレンダリングし、高解像度のまま種々の画像処理を施した後に、低解像度の印刷用画像データを生成して印刷しなければならない。そのため、より低コストでスポット多重化を実現する方法として、積和演算処理により高解像度の画像データを低解像度に変換した後に、種々の画像処理を施し、スポット多重化を利用して擬似的に高解像度を再現する方法がある（例えば、特許文献 2 参照）。

【0005】

【特許文献 1】特開平 4 - 336859 号公報

50

【特許文献２】特開２００４－２０１２８３号公報

【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、上記スポット多重化は、１つのドットを再現するために隣り合った２つの露光部分の重なりから潜像を形成するため、通常のプロセスに比べ不安定で制御が難しいといった問題点があった。特に、小文字や細線の再現が難しく、薄い濃度でかすれたようにしか再現されない場合があった。そのため、文字や線全体の濃度を上げるように濃度補正して安定化を図っていたが、文字や線の色味が大きく変化してしまうことも課題となっていた。

10

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決するために、本発明に係る画像形成装置は、高解像度の画像データを低解像度の画像データに変換する解像度変換手段と、前記高解像度の画像データにおいて所定の画素で構成される領域毎にエッジパターンを判定するエッジ判定手段と、前記低解像度の画像データの濃度補正を行う濃度補正手段と、を備え、前記濃度補正手段は、前記エッジ判定手段によりエッジパターンと判定された領域内の濃度が薄いほど、当該領域に対応する低解像度に変換された領域の濃度を濃くする補正を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

20

本発明によれば、低解像度画像のエッジに対して局所的に濃度をコントロールすることが出来るため、高解像度画像から変換された低解像度画像のエッジに対して安定して濃度を再現することができる。

【０００９】

さらに、文字や線全体の濃度を上げる濃度補正の方法に比べてエッジのみが補正対象となるため、文字や線全体の色味を変えることなく、解像度変換によって消失してしまう恐れがあるエッジに対して濃度補正を実施することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。

30

【００１１】

<実施形態１>

図１は、画像形成装置の概略ブロック図で、一般的なコピー、印刷およびＦＡＸなどの機能を有するデジタル複合機のブロック図である。

【００１２】

図１に示されている実施形態１の画像形成装置１０は、原稿読み取り処理を行なうスキャナ部１０１と、コントローラ１０２とを有する。

【００１３】

ここで、コントローラ１０２には、スキャナ部１０１から読み取られた画像データに画像処理を施す画像処理部３０１と、データを保存するメモリ１０５が格納されている。

40

【００１４】

画像形成装置１０は、さらに、スキャナ部１０１により読み取られる画像データに対する各種の印刷条件を設定する操作部１０４を有する。

【００１５】

また、画像形成装置１０は、メモリ１０５から読み出された画像データを操作部１０４により設定された印刷設定条件に従って記録用紙に可視化された画像形成を行なうプリンタ部１０３を有する。

【００１６】

画像形成装置１０には、ネットワーク１０６を介して、画像データを管理するサーバ１０７や、画像形成装置１０に対して印刷の実行を指示するパソコン（ＰＣ）１０８が接続

50

されている。

【 0 0 1 7 】

ここで、ネットワーク 1 0 6 には、画像形成装置 1 0、サーバ 1 0 7 および P C 1 0 8 以外の装置が接続されていても良い。

【 0 0 1 8 】

図 1 において、コントローラ 1 0 2 に、スキャナ部 1 0 1、プリンタ部 1 0 3、操作部 1 0 4 およびネットワーク 1 0 6 が接続されている。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、画像形成装置 1 0 の断面図である。図 2 を参照して、図 1 の画像形成装置 1 0 について、より詳細に説明する。

10

【 0 0 2 0 】

画像形成装置 1 0 は、コピー、印刷および F A X の機能を有している。図 2 に示されているように、実施形態 1 の画像形成装置 1 0 は、スキャナ部 1 0 1 とドキュメントフィーダ (D F) 2 0 2 と、プリンタ部 1 0 3 を有する。

【 0 0 2 1 】

まず、スキャナ部 1 0 1 を中心に行われる画像の読取り動作について説明する。図 2 の原稿台 2 0 7 に原稿がセットされて読み込みが行なわれる場合には、原稿台 2 0 7 に原稿がセットされて D F 2 0 2 が閉じられる。その後、開閉センサ 2 2 4 が、原稿台 2 0 7 が閉じられたことを検知し、スキャナ部 1 0 1 の筐体内にある光反射式原稿サイズ検知センサ 2 2 6 ~ 2 3 0 が、原稿台 2 0 7 にセットされた原稿サイズを検知する。このサイズ検知を起点にして光源 2 1 0 が原稿を照射し、C C D (charge-coupled device) 2 3 1 が反射板 2 1 1、レンズ 2 1 2 を介して原稿からの反射光を受光して画像を読み取る。そして、画像形成装置 1 0 のコントローラ 1 0 2 が、C C D 2 3 1 によって読み取られた画像データをデジタル信号に変換し、スキャナ用の画像処理を行ない、印刷用画像データとしてコントローラ 1 0 2 内のメモリ 1 0 5 に格納する。

20

【 0 0 2 2 】

D F 2 0 2 に原稿がセットされて読み込みが行なわれる場合には、D F 2 0 2 の原稿セット部 2 0 3 のトレイに原稿がフェースアップで配置される。その後、原稿有無センサ 2 0 4 が、原稿がセットされたことを検知し、これを受けて給紙ローラ 2 0 5 と搬送ベルト 2 0 6 が回転して原稿を搬送し、原稿台 2 0 7 上の所定の位置に原稿がセットされる。これ以降は原稿台 2 0 7 で画像が読み込まれる場合と同様に画像データが読み込まれ、得られた印刷用画像データがコントローラ 1 0 2 内のメモリ 1 0 5 に格納される。

30

【 0 0 2 3 】

画像の読み込みが完了すると、再び搬送ベルト 2 0 6 が回転して、図 2 の画像形成装置の断面図において右側に原稿を送り、排紙側の搬送ローラ 2 0 8 を経由して原稿排紙トレイ 2 0 9 へ原稿が排紙される。原稿が複数存在する場合は、原稿台 2 0 7 から原稿が画像形成装置の断面図において右側に排紙搬送されるのと同時に、給紙ローラ 2 0 5 を経由して画像形成装置の断面図において左側から次原稿が給送され、次原稿の読み込みが連続的に行なわれる。以上がスキャナ部 1 0 1 の動作である。

【 0 0 2 4 】

40

次に、プリンタ部 1 0 3 を中心に行われる印刷動作について説明する。コントローラ 1 0 2 内のメモリ 1 0 5 に一旦記憶された印刷用画像データは、再度コントローラ 1 0 2 内で後述する印刷用の画像処理が行われた後、プリンタ部 1 0 3 へと転送される。プリンタ部 1 0 3 では、プリンタ部 1 0 3 内の P W M 制御によってパルス信号へと変換されて、レーザ記録部でイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの 4 色の記録レーザ光に変換される。そして、記録レーザ光は各色の感光体 2 1 4 に照射され、各感光体に静電潜像が形成される。そして、プリンタ部 1 0 3 は、トナーカートリッジ 2 1 5 から供給されるトナーにより各感光体にトナー現像を行い、各感光体に可視化されたトナー画像は中間転写ベルト 2 1 9 に一次転写される。中間転写ベルト 2 1 9 は、図 2 において時計回転方向に回転し、用紙カセット 2 1 6 から給紙搬送路 2 1 7 を通って給送された記録紙が二次転写位置 2

50

18にきたところで、中間転写ベルト219から記録紙へとトナー画像が転写される。

【0025】

画像が転写された記録紙は、定着器220で、加圧と熱によりトナーが定着され、排紙搬送路を搬送された後、フェイスダウンのセンタートレイ221か、或いはフェイスアップのサイドトレイ222へと排紙される。フラップ223は、これらの排紙口を切り替えるために搬送路を切り替えるためのものである。両面印刷の場合には、記録紙が定着器220を通過後に、フラップ223が搬送路を切り替え、その後スイッチバックして下方に記録紙が送られ、両面印刷用紙搬送路225を経て再び二次転写位置218に給送され、両面印刷が行われる。

【0026】

次に、図3を用いて前述の印刷用の画像処理について詳細に説明する。

【0027】

図3は、画像処理部301を示すブロック図である。

【0028】

図3の画像処理部301は、図1のコントローラ102内で印刷用の画像処理を行う。ここで、コントローラ102内のメモリ105に一旦記録された印刷用画像データは8ビットのデータであり1画素につき256階調の色数を持っている。メモリ105から入力された印刷用画像データは擬似高解像度変換処理部302で後述する擬似高解像度変換処理がなされ、1200dpiから600dpiの解像度へと変換される。その後、ガンマ補正部303においてガンマ補正が行われ、中間調処理部304において8ビットからプ
20

【0029】

また、図3のCPU306は、画像処理部301全体の動作をROM305に保持された制御プログラムに基づいて制御する。RAM307は、CPU306の作業領域として使用される。RAM307には、他にも後述する積和演算係数や、エッジ判定用のエッジパターン、エッジの濃度補正に用いるエッジ補正テーブルが記録されている。

【0030】

次に、図3～6を用いて、図3の擬似高解像度変換処理部302の処理について詳細に述べる。
30

【0031】

図4は、図3のエッジ補正部310のブロック図であり、図5は、図3の擬似高解像度変換処理部302における擬似高解像度変換処理のフローチャートである。図6は、擬似高解像度変換処理における印刷用画像データと処理矩形との関係を示す図である。

【0032】

まず、図5のステップS501において、図3の積和演算処理部309は、後述する積和演算処理を行う。積和演算処理部309には、FIFOメモリ308で2ライン分遅延させた3ライン分の1200dpiの印刷用画像データから、積和演算処理で用いる幅3画素、高さ3画素の計9画素からなる処理矩形が入力される。積和演算処理により、積和演算処理部309からは600dpiの印刷用画像データが1画素出力される。
40

【0033】

図6は、1200dpiの印刷用画像データ601と、注目画素603を中心とした9画素からなる処理矩形604との関係を示している。本実施形態における擬似高解像度変換処理は1200dpiから600dpiへの変換処理であるため、処理矩形604は、1200dpiの印刷用画像データ601に対し、縦横1画素の間隔を空けた位置602に注目画素603が対応するように順次生成される。

【0034】

次に、図5のステップS502において、エッジ補正部310の図4に示されている二値化処理部401は、1200dpiの処理矩形604を二値化処理する。二値化処理は、図6の処理矩形604内の9画素全てを、予め定めた二値化閾値よりも大きい値であれ
50

ば 1 に、同じか小さい値であれば 0 に変換する。本実施形態では、一例として二値化閾値を 0 とする。

【 0 0 3 5 】

次に、図 5 のステップ S 5 0 3 において、エッジ補正部 3 1 0 の図 4 に示されているエッジ判定部 4 0 2 は、後述するエッジ判定処理を行う。そして、エッジ判定部 4 0 2 は、ステップ S 5 0 2 の二値化処理によって二値化された矩形領域 6 0 4 の二値化結果と、後述するエッジパターンとが一致するか否かを判定する。

【 0 0 3 6 】

次に、ステップ S 5 0 3 のエッジ判定処理によって一致したエッジパターンが存在した場合、ステップ S 5 0 4 において、図 6 の処理矩形 6 0 4 はエッジであると判定され、ステップ S 5 0 5 に進む。

10

【 0 0 3 7 】

ステップ S 5 0 3 において、一致したエッジパターンが存在しなかった場合には、ステップ S 5 0 4 において、処理矩形 6 0 4 はエッジでないと判定され、後述の濃度補正処理が行われずにステップ S 5 0 1 で求められた 6 0 0 d p i の 1 画素が出力される。

【 0 0 3 8 】

次に、ステップ S 5 0 5 において、エッジ補正部 3 1 0 の図 4 に示されているエッジ判定部 4 0 2 は、濃度補正部 4 0 3 に、図 6 の処理矩形 6 0 4 の二値化結果と一致したエッジパターンに対応するエッジ番号を出力する。そして、エッジ補正部 3 1 0 の図 4 に示されている濃度補正部 4 0 3 は、出力されたエッジ番号から濃度補正処理に用いるエッジ補正テーブルを決定する。

20

【 0 0 3 9 】

最後に、ステップ S 5 0 6 において、エッジ補正部 3 1 0 の濃度補正部 4 0 3 は、ステップ S 5 0 5 で決定されたエッジ補正テーブルを用いて、ステップ S 5 0 1 で求められた 6 0 0 d p i の 1 画素の濃度補正処理を行った後、出力する。濃度補正処理とエッジ補正テーブルの詳細については後述する。

【 0 0 4 0 】

次に、図 6 ~ 8 を用いて、図 3 の積和演算処理部 3 0 9 で行われる積和演算処理の詳細について説明する。

【 0 0 4 1 】

30

図 7 は、積和演算処理の処理矩形と積和演算係数の関係を示す図である。前述のように、図 3 の積和演算処理部 3 0 9 に入力される図 6 の処理矩形 6 0 4 は、注目画素 6 0 3 を中心とした計 9 画素で構成される。図 7 の積和演算係数 7 0 1 は、処理矩形 6 0 4 に含まれる各 9 画素に対応した 9 個の値 $a \sim i$ を持つ。図 7 の注目画素 6 0 3 の座標を (j, i) とし、画素の値を $I(j, i)$ とすると、積和演算処理の結果 OUT は次式により求められる。

$$OUT = (I(j-1, i-1) \times a + I(j-1, i) \times b + I(j-1, i+1) \times c + I(j, i-1) \times d + I(j, i) \times e + I(j, i+1) \times f + I(j+1, i-1) \times g + I(j+1, i) \times h + I(j+1, i+1) \times i) \gg 6$$

40

この演算では、図 7 の処理矩形 6 0 4 の各画素と、その座標に対応した積和演算係数 7 0 1 の値との積を 9 画素分合計し、6 ビットだけ右にビットシフトしている。このビットシフトは 9 画素の合計値を 6 4 で割ることを意味している。図 7 の積和演算係数 7 0 1 の $a \sim i$ の総和は 6 4 となるように設定される。図 8 の積和演算係数 8 0 1 は、本実施形態における積和演算係数 7 0 1 の $a \sim i$ の値の一例であるが、前述の通り積和演算係数 8 0 1 の総和は 6 4 となる。

【 0 0 4 2 】

ここで、上記積和演算処理において、積の合計値を 6 4 で割るとしているが、これに限るものではなく、例えば、図 7 の積和演算係数 7 0 1 の $a \sim i$ の総和で、処理矩形 6 0 4 との積の合計値を割っても良い。また、図 7 の積和演算係数 7 0 1 の $a \sim i$ を小数とし、合計値を 1 として処理矩形 6 0 4 との積の合計値を求めるだけでも良い。

50

【 0 0 4 3 】

次に、図 9 ~ 1 1 を用いて、エッジ補正部 3 1 0 の図 4 に示されているエッジ判定部 4 0 2 で行われるエッジ判定処理と、それに用いられるエッジパターン、および濃度補正部 4 0 3 で用いられるエッジ補正テーブルを詳細に説明する。

【 0 0 4 4 】

図 9 は、本実施形態におけるエッジパターンの一例であり、図 1 0 は、本実施形態におけるエッジパターンに関連付けられたエッジ補正テーブルの一例である。また、図 1 1 は、エッジ補正テーブルの入出力特性を二軸のグラフに表わした図である。

【 0 0 4 5 】

図 9 のエッジパターン 9 0 1 は、9 画素中の右上 1 画素のみに 1 を、それ以外は 0 を持つエッジ番号 0 のパターンである。また、図 9 のエッジパターン 9 0 1 には、図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 1 が関連付けられており図 3 の R A M 3 0 7 に記録されている。また、同様にエッジ番号 1 の図 9 のエッジパターン 9 0 2 は、図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 2 と関連付けられており図 3 の R A M 3 0 7 に記録されている。また、エッジ番号 2 の図 9 のエッジパターン 9 0 3 は、図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 3 と関連付けられて図 3 の R A M 3 0 7 に記録されている。同様にして、本実施形態では、図 9 のエッジ番号 0 ~ 1 5 のエッジパターン 9 0 1 ~ 9 1 6 と、図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 1 ~ 1 0 1 6 が、それぞれ関連付けられて図 3 の R A M 3 0 7 に記録されている。

【 0 0 4 6 】

図 5 のステップ S 5 0 3 のエッジ判定処理では、図 4 の二値化処理部 4 0 1 によって 1 か 0 に二値化された処理矩形 6 0 4 と、図 9 のエッジパターン 9 0 1 ~ 9 1 6 の全てが比較される。そして、図 9 のエッジパターン 9 0 1 ~ 9 1 6 のそれぞれが二値化された処理矩形 6 0 4 と一致するか否かが判定される。一致したエッジパターンが存在した場合、そのエッジパターンのエッジ番号が図 4 の濃度補正部 4 0 3 に出力される。

【 0 0 4 7 】

図 1 1 は、図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 1 ~ 1 0 1 6 の入出力特性をグラフに表したものである。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 1 の入出力特性は、図 1 1 のグラフ 1 1 0 1 に示されている。また、図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 2 の入出力特性は、図 1 1 のグラフ 1 1 0 2 に示されている。また、図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 3 の入出力特性は、図 1 1 のグラフ 1 1 0 3 に示されている。また、図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 4 の入出力特性は、図 1 1 のグラフ 1 1 0 4 に示されている。

【 0 0 4 9 】

例えば、図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 1 の入出力特性を示す図 1 1 のグラフ 1 1 0 1 では、他の入出力特性を示すグラフ 1 1 0 2 ~ 1 1 0 4 と比べて、入力値に対して出力値が大きい。これは、図 4 の濃度補正部 4 0 3 が行う濃度補正処理において、図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 1 が適用された 6 0 0 d p i の 1 画素は、値を大幅に大きくすることになるため、強く濃度補正されて、安定した再現が可能になることを示している。

【 0 0 5 0 】

一方で、図 9 のエッジパターン 9 0 4 に関連付けられた図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 4 の入出力特性を示す図 1 1 のグラフ 1 1 0 4 では、入力値と出力値がほぼ同じであるため、図 4 の濃度補正部 4 0 3 で濃度補正がされないと言える。

【 0 0 5 1 】

また、図 9 のエッジパターン 9 0 2、9 0 3 に関連付けられた図 1 0 のエッジ補正テーブル 1 0 0 2、1 0 0 3 の入出力特性を示す図 1 1 のグラフ 1 1 0 2、1 1 0 3 では、二つのエッジ補正テーブルの中間的な濃度補正が行われる。すなわち、エッジパターン中に 1 が少ないものは、積和演算処理によって非常に薄い濃度の 6 0 0 d p i の 1 画素に変換されて不安定となるため、強く濃度補正が行われる。逆に、エッジパターン中に 1 が多いものほど、積和演算処理によって濃い濃度に変換されるため、濃度補正が弱く行われる。

【 0 0 5 2 】

さらに、図 10 のエッジ補正テーブル 1 0 0 1 ~ 1 0 1 6 では、図 9 のエッジパターン 9 0 1 ~ 9 1 6 の方向性が考慮されている。

【 0 0 5 3 】

図 9 のエッジパターン 9 0 1 ~ 9 0 4 では、1 が右側に集中していることから、エッジパターン 9 0 1 ~ 9 0 4 は、主に左側の特定方向のエッジを検出するパターン群である。

【 0 0 5 4 】

同様に、図 9 のエッジパターン 9 0 5 ~ 9 0 8 は、主に下側のエッジを、エッジパターン 9 0 9 ~ 9 1 2 は、主に右側を、エッジパターン 9 1 3 ~ 9 1 6 は主に上側の特定方向のエッジを検出するパターン群である。

10

【 0 0 5 5 】

図 10 において、上側のエッジを検出するパターン群のエッジ補正テーブル 1 0 1 3 ~ 1 0 1 6 は、左側のエッジを検出するパターン群のエッジ補正テーブル 1 0 0 1 ~ 1 0 0 4 と同様に、エッジパターン中の 1 の数に応じて濃度補正をコントロールしている。

【 0 0 5 6 】

一方、他の方向のエッジを検出する図 9 のエッジパターン 9 0 5 ~ 9 1 2 の図 10 のエッジ補正テーブル 1 0 0 5 ~ 1 0 1 2 は、その入出力特性を示す図 11 のグラフ 1 1 0 5 ~ 1 1 1 2 からわかるように、エッジパターン中の 1 の数に応じては濃度補正されない。

【 0 0 5 7 】

このようにして、あらゆる特定方向を含む全方向のエッジに同程度の濃度補正が行われると、安定する反面、細い線や文字などで、印刷後の色味が大きく変化したり、太い線や文字になってしまうのを防止することが可能となる。

20

【 0 0 5 8 】

図 23 は、1 2 0 0 d p i の印刷用画像データ 6 0 1 の一例を示す図であり、図 23 の印刷用画像データ 6 0 1 は、中央に 3 画素幅の線が描かれている。

【 0 0 5 9 】

図 24 は、図 23 の印刷用画像データを擬似高解像度変換処理した結果の一例である。図 24 の (a) は、積和演算処理を行った直後の 6 0 0 d p i の画像データである。図 24 の (b) は、本実施形態におけるエッジパターンおよびエッジ補正テーブルを用いてエッジ補正処理を行った後の 6 0 0 d p i の画像データである。また、図 24 の (c) は、エッジの方向性を考慮せず、全方向のエッジに対して同じ強さの濃度補正を行った場合の 6 0 0 d p i の画像データである。図 24 の (a) や (b) に対し、(c) は濃度の濃い太い線として再現されてしまうことがわかる。

30

【 0 0 6 0 】

なお、本実施形態の説明では、上側と左側のエッジのみが濃度補正されていたが、これに限るものではなく、例えば下側と右側のエッジにも、上側や左側のエッジよりも弱い濃度補正が行われても良い。また、例えば下側と右側のエッジのみを補正するなど、別のエッジの方向が強く補正されても良い。エッジパターンに関しても、本実施形態に記載のパターンに限るものでない。

【 0 0 6 1 】

以上説明したように、実施形態 1 によれば、エッジのみを対象とし、エッジの形状 (エッジパターン) に応じて局所的に濃度をコントロールすることが出来る。このため、文字や線全体の色味を変えずにスポット多重化を安定して再現することが出来る。

40

【 0 0 6 2 】

< 実施形態 2 >

実施形態 1 では、図 3 の積和演算処理部 3 0 9 および、エッジ補正部 3 1 0 において、幅 3 画素、高さ 3 画素の処理矩形による擬似高解像度変換処理について説明した。

【 0 0 6 3 】

本実施形態では、幅 2 画素、高さ 2 画素の処理矩形による擬似高解像度変換処理について、以下の図面に基づいて詳細に説明する。なお、擬似高解像度変換処理部 3 0 2 以外は

50

、実施形態 1 と同じ構成を有するため、その構成についての説明は省略する。

【 0 0 6 4 】

まず、図 5、図 1 2 ~ 1 4 を用いて、図 1 2 の擬似高解像度変換処理部 3 0 2 の処理について詳細に述べる。

【 0 0 6 5 】

図 1 2 は、実施形態 2 における画像処理部 3 0 1 を示すブロック図である。

【 0 0 6 6 】

図 1 3 は、エッジ補正部 1 2 0 3 のブロック図である。

【 0 0 6 7 】

図 1 4 は、擬似高解像度変換処理における印刷用画像データと処理矩形との関係を示す図である。

10

【 0 0 6 8 】

まず、実施形態 2 では、図 5 のステップ S 5 0 1 において、図 1 2 の積和演算処理部 1 2 0 2 が、後述する積和演算処理を行う。図 1 2 の積和演算処理部 1 2 0 2 には、F I F O メモリ 1 2 0 1 で 1 ライン分遅延させた 2 ライン分の 1 2 0 0 d p i の印刷用画像データから、積和演算処理で用いる幅 2 画素、高さ 2 画素の計 4 画素からなる処理矩形が入力される。積和演算処理により、積和演算処理部 1 2 0 2 からは 6 0 0 d p i の印刷用画像データが 1 画素出力される。

【 0 0 6 9 】

図 1 4 は、1 2 0 0 d p i の印刷用画像データ 6 0 1 と、注目画素 1 4 0 3 を中心とした 4 画素からなる処理矩形 1 4 0 4 との関係を示している。本実施形態における擬似高解像度変換処理は、1 2 0 0 d p i から 6 0 0 d p i への変換処理である。このため、図 1 4 の処理矩形 1 4 0 4 は、1 2 0 0 d p i の印刷用画像データ 6 0 1 に対し、縦横 1 画素の間隔を空けた位置 6 0 2 に注目画素 1 4 0 3 が対応するように、順次生成される。

20

【 0 0 7 0 】

次に、図 5 のステップ S 5 0 2 において、エッジ補正部 1 2 0 3 の図 1 3 に示されている二値化処理部 1 3 0 1 は、図 1 4 の 1 2 0 0 d p i の処理矩形 1 4 0 4 を二値化処理する。二値化処理は、図 1 4 の処理矩形 1 4 0 4 内の 4 画素全てを、予め定めた二値化閾値よりも大きい値であれば 1 に、同じか小さい値であれば 0 に変換する。本実施形態では一例として二値化閾値を 0 とする。

30

【 0 0 7 1 】

次に、図 5 のステップ S 5 0 3 において、エッジ補正部 1 2 0 3 の図 1 3 に示されているエッジ判定部 1 3 0 2 は、後述するエッジ判定処理を行う。そして、図 1 3 のエッジ判定部 1 3 0 2 は、二値化処理によって二値化された図 1 4 の矩形領域 1 4 0 4 の二値化結果と、後述するエッジパターンとが一致するか否かを判定する。

【 0 0 7 2 】

次に、ステップ S 5 0 3 のエッジ判定処理によって一致したエッジパターンが存在した場合、ステップ S 5 0 4 において、図 1 4 の処理矩形 1 4 0 4 はエッジであると判定され、ステップ S 5 0 5 に進む。

【 0 0 7 3 】

40

ステップ S 5 0 3 において、一致したエッジパターンが存在しなかった場合には、ステップ S 5 0 4 において、処理矩形 1 4 0 4 はエッジでないと判定され、後述の濃度補正処理が行われずにステップ S 5 0 1 で求めた 6 0 0 d p i の 1 画素が出力される。

【 0 0 7 4 】

次に、ステップ S 5 0 5 において、エッジ補正部 1 2 0 3 の図 1 3 に示されているエッジ判定部 1 3 0 2 は、濃度補正部 4 0 3 に、図 1 4 の処理矩形 1 4 0 4 の二値化結果と一致したエッジパターンに対応するエッジ番号を出力する。そして、エッジ補正部 1 2 0 3 の濃度補正部 4 0 3 は、出力されたエッジ番号から濃度補正処理に用いるエッジ補正テーブルを決定する。

【 0 0 7 5 】

50

最後に、ステップ S 5 0 6 において、図 1 2 のエッジ補正部 1 2 0 3 の濃度補正部 4 0 3 は、ステップ S 5 0 5 で決定したエッジ補正テーブルを用いて、ステップ S 5 0 1 で求めた 6 0 0 d p i の 1 画素の濃度補正処理を行った後、出力する。濃度補正処理とエッジ補正テーブルの詳細については後述する。

【 0 0 7 6 】

次に、図 1 4 ~ 1 6 を用いて、図 1 2 の積和演算処理部 1 2 0 2 で行われる積和演算処理の詳細について説明する。

【 0 0 7 7 】

図 1 5 は、積和演算処理の処理矩形と積和演算係数の関係を示す図である。前述のように、図 1 2 の積和演算処理部 1 2 0 2 に入力される図 1 5 の処理矩形 1 4 0 4 は、注目画素 1 4 0 3 を中心とした計 4 画素で構成される。図 1 5 の積和演算係数 1 5 0 1 は、処理矩形 1 4 0 4 を構成する各 4 画素に対応した 4 個の値 a ~ d を持つ。図 1 5 の注目画素 1 4 0 3 の座標を (j , i) とし、画素の値を I (j , i) とすると、積和演算処理の結果 O U T は次式により求められる。

$$OUT = (I(j, i) \times a + I(j, i+1) \times b + I(j+1, i) \times c + I(j+1, i+1) \times d) \gg 6$$

この演算では、図 1 5 の処理矩形 1 4 0 4 の各画素と、その座標に対応した積和演算係数 1 5 0 1 の値との積を 4 画素分合計し、6 ビットだけ右にビットシフトしている。このビットシフトは 4 画素の合計値を 6 4 で割ることを意味している。図 1 5 の積和演算係数 1 5 0 1 の a ~ d の総和は 6 4 となるように設定される。図 1 6 の積和演算係数 1 6 0 1 は、本実施形態における積和演算係数 1 5 0 1 の a ~ d の値の一例であるが、前述の通り積和演算係数 1 6 0 1 の総和は 6 4 となる。

【 0 0 7 8 】

ここで、上記積和演算処理において、積の合計値を 6 4 で割るとしているが、これに限るものではなく、例えば、図 1 5 の積和演算係数 1 5 0 1 の a ~ d の総和で、処理矩形 1 4 0 4 との積の合計値を割っても良い。また、図 1 5 の積和演算係数 1 5 0 1 の a ~ d を小数とし、合計値を 1 として処理矩形 1 4 0 4 との積の合計値を求めるだけでも良い。

【 0 0 7 9 】

次に、図 1 7 ~ 1 9 を用いて、エッジ補正部 1 2 0 3 の図 1 3 に示されているエッジ判定部 1 3 0 2 で行われるエッジ判定処理と、それに用いられるエッジパターン、および濃度補正部 4 0 3 で用いられるエッジ補正テーブルを詳細に説明する。

【 0 0 8 0 】

図 1 7 は、本実施形態におけるエッジパターンの一例であり、図 1 8 は、本実施形態におけるエッジパターンに関連付けられたエッジ補正テーブルの一例である。

【 0 0 8 1 】

また、図 1 9 は、エッジ補正テーブルの入出力特性を二軸のグラフに表わした図である。

【 0 0 8 2 】

図 1 7 のエッジパターン 1 7 0 1 は、4 画素中の右上 1 画素のみに 1 を、それ以外は 0 を持つエッジ番号 0 のパターンである。また、図 1 7 のエッジパターン 1 7 0 1 には、図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 1 が関連付けられており図 1 2 の R A M 3 0 7 に記録されている。

【 0 0 8 3 】

また、同様に、図 1 7 のエッジ番号 1 のエッジパターン 1 7 0 2 は、図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 2 とが関連付けられており図 1 2 の R A M 3 0 7 に記録されている。また、図 1 7 のエッジ番号 2 のエッジパターン 1 7 0 3 は、図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 3 と関連付けられて図 1 2 の R A M 3 0 7 に記録されている。

【 0 0 8 4 】

このようにして、本実施形態では、図 1 7 のエッジ番号 0 ~ 1 1 のエッジパターン 1 7 0 1 ~ 1 7 1 2 と、図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 1 ~ 1 8 1 2 が、それぞれ関連付けられて図 1 2 の R A M 3 0 7 に記録されている。

【 0 0 8 5 】

図 5 のステップ S 5 0 3 のエッジ判定処理では、図 1 3 の二値化処理部 1 3 0 1 が、1 か 0 に二値化された図 1 4 の処理矩形 1 4 0 4 と、図 1 7 のエッジパターン 1 7 0 1 ~ 1 7 1 2 の全てを比較する。そして、図 1 3 の二値化処理部 1 3 0 1 が、図 1 7 のエッジパターン 1 7 0 1 ~ 1 7 1 2 のそれぞれが二値化された図 1 4 の処理矩形 1 4 0 4 と一致するか否かを判定する。一致したエッジパターンが存在した場合、そのエッジパターンのエッジ番号が濃度補正部 4 0 3 に出力される。

【 0 0 8 6 】

図 1 9 は、図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 1 ~ 1 8 1 2 の入出力特性をグラフに表したものである。

10

【 0 0 8 7 】

図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 1 の入出力特性は、図 1 9 のグラフ 1 9 0 1 に、示されている。図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 2 の入出力特性は、図 1 9 のグラフ 1 9 0 2 に、示されている。図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 3 の入出力特性は、図 1 9 のグラフ 1 9 0 3 に示されている。

【 0 0 8 8 】

例えば、図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 1 の入出力特性を示すグラフ 1 9 0 1 では、他の入出力特性を示すグラフ 1 9 0 2、1 9 0 3 と比べても入力値に対して出力値が大きい。

【 0 0 8 9 】

20

これにより、以下のような効果が生じる。実施形態 1 と同様に、図 1 3 の濃度補正部 4 0 3 が行う濃度補正処理において、図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 1 が適用された 6 0 0 d p i の 1 画素は、値を大幅に大きくすることになる。このため、6 0 0 d p i の 1 画素は、強く濃度補正されて、安定した再現が可能になる。

【 0 0 9 0 】

また、図 1 7 のエッジパターン 1 7 0 2、1 7 0 3 に関連付けられた図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 2、1 8 0 3 が適用されると、エッジ補正テーブル 1 8 0 1 よりも弱い濃度補正が行われる。すなわち、エッジパターン中に 1 が少ないものは、積和演算処理によって非常に薄い濃度の 6 0 0 d p i の 1 画素に変換されて不安定となるため、強く濃度補正が行われる。逆に、エッジパターン中に 1 が多いものほど、積和演算処理によって濃

30

【 0 0 9 1 】

さらに、図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 1 ~ 1 8 1 2 は、図 1 7 のエッジパターン 1 7 0 1 ~ 1 7 1 2 の方向性が考慮されている。

【 0 0 9 2 】

図 1 7 のエッジパターン 1 7 0 1 ~ 1 7 0 3 では、1 が右側に集中していることから、エッジパターン 1 7 0 1 ~ 1 7 0 3 は、主に左側の特定方向のエッジを検出するパターン群である。

【 0 0 9 3 】

同様に、図 1 7 のエッジパターン 1 7 0 4 ~ 1 7 0 6 は、主に下側のエッジを、エッジパターン 1 7 0 7 ~ 1 7 0 9 は、主に右側を、エッジパターン 1 7 1 0 ~ 1 7 1 2 は主に上側の特定方向のエッジを検出するパターン群である。

40

【 0 0 9 4 】

図 1 8 において、上側のエッジを検出するパターン群のエッジ補正テーブル 1 8 1 0 ~ 1 8 1 2 は、左側のエッジを検出するパターン群のエッジ補正テーブル 1 8 0 1 ~ 1 8 0 3 と同様に、エッジパターン中の 1 の数に応じて濃度補正をコントロールしている。

【 0 0 9 5 】

一方で、他の方向のエッジを検出する図 1 7 のエッジパターン 1 7 0 4 ~ 1 7 0 9 の図 1 8 のエッジ補正テーブル 1 8 0 4 ~ 1 8 0 9 は、その入出力特性を示すグラフ 1 9 0 4 ~ 1 9 0 9 からわかるように、エッジパターン中の 1 の数に応じては濃度補正されない。

50

【 0 0 9 6 】

これによって、実施形態 1 と同様に、あらゆる特定方向を含む全方向のエッジに同程度の濃度補正が行われることで、細い線や文字などの印刷後の色味が大きく変化したり、太い線や文字になってしまうのを防止することが可能となる。

【 0 0 9 7 】

なお、本実施形態の説明では上側と左側のエッジのみが濃度補正されていたが、これに限るものではなく、例えば下側と右側のエッジにも、上側や左側のエッジよりも弱い濃度補正が行われても良い。また、例えば下側と右側のエッジのみを補正するなど、別のエッジの方向が強く補正されても良い。エッジパターンに関しても、本実施形態に記載のパターンに限るものでない。

10

【 0 0 9 8 】

以上説明したように、実施形態 2 によれば、擬似高解像度変換処理を高さ 2、幅 2 の処理矩形で実施した場合においても、スポット多重化を安定して再現することが出来る。

【 0 0 9 9 】

< 実施形態 3 >

実施形態 1 および実施形態 2 では、図 3 のエッジ補正部 3 1 0 および図 1 2 のエッジ補正部 1 2 0 3 において用いられるエッジパターンと、図 4、図 1 3 の濃度補正部 4 0 3 において用いられるエッジ補正テーブルは、1 対 1 に関連付けられる。そして、関連付けられた状態で、図 3、図 1 2 の R A M 3 0 7 に記録され、用いられる。

20

【 0 1 0 0 】

本実施形態では、図 3、図 1 2 の R A M 3 0 7 の記録領域削減のために、複数のエッジパターンに同一のエッジ補正テーブルを関連付け、エッジ補正テーブルを共有する方法について、以下に実施形態 1 を元に図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 1 0 1 】

なお、濃度補正部 4 0 3 以外は実施形態 1 と同じ構成を有するため、その構成についての説明は省略する。

【 0 1 0 2 】

図 9、図 2 0 ~ 2 2 を用いて、エッジ補正部 3 1 0 の図 4 のエッジ判定部 4 0 2 で行われるエッジ判定処理、および図 4 の濃度補正部 4 0 3 で行われる濃度補正処理を説明する。また、図 4 のエッジ判定部 4 0 2 で用いられるエッジパターン、および濃度補正部 4 0 3 で用いられるエッジ補正テーブルを詳細に説明する。

30

【 0 1 0 3 】

図 2 0 は、実施形態 3 におけるエッジ補正テーブルの一例を示す図である。

【 0 1 0 4 】

図 2 1 は、実施形態 3 におけるエッジ補正テーブルの入出力特性を二軸のグラフに表した図である。

【 0 1 0 5 】

図 2 2 は、エッジパターンとエッジ補正テーブルとを関連付けるエッジテーブルの一例である。

【 0 1 0 6 】

40

本実施形態では、図 9 のエッジパターン 9 0 1 ~ 9 1 6 の 1 6 種に対して、図 2 0 のエッジ補正テーブル 2 0 0 1 ~ 2 0 0 4 の 4 種のみが、図 3 の R A M 3 0 7 に記録されている。

【 0 1 0 7 】

図 2 0 のエッジ補正テーブル 2 0 0 1 ~ 2 0 0 4 のそれぞれ入出力特性が、図 2 1 のグラフ 2 1 0 1 ~ 2 1 0 4 に示されている。

【 0 1 0 8 】

図 9 のエッジパターン 9 0 1 ~ 9 1 6 は、それぞれエッジ番号 0 ~ 1 5 を持つ。一方、図 2 0 のエッジ補正テーブル 2 0 0 1 ~ 2 0 0 4 は、それぞれエッジ補正テーブル番号 0 ~ 3 を持つ。この点が、実施形態 1 および実施形態 2 と異なる。

50

【 0 1 0 9 】

図 9 のエッジパターン 9 0 1 ~ 9 1 6 と図 2 0 のエッジ補正テーブル 2 0 0 1 ~ 2 0 0 4 は、それらと同様に、図 3 の R A M 3 0 7 に記録されている図 2 2 のエッジテーブル 2 2 0 1 によって関連付けられる。

【 0 1 1 0 】

図 4 のエッジ判定部 4 0 2 は、二値化処理部 4 0 1 によって 1 か 0 に二値化された処理矩形 6 0 4 と、図 9 のエッジパターン 9 0 1 ~ 9 1 6 の全てを比較し、エッジパターンのそれぞれが二値化された図 6 の処理矩形 6 0 4 と一致するか否かを判定する。一致したエッジパターンが存在した場合、そのエッジパターンのエッジ番号が、図 4 の濃度補正部 4 0 3 に出力される。

10

【 0 1 1 1 】

図 4 の濃度補正部 4 0 3 は、エッジ判定部 4 0 2 より出力されるエッジ番号に基づいて、図 2 2 のエッジテーブル 2 2 0 1 からエッジ補正テーブル番号を取得する。さらに、図 4 の濃度補正部 4 0 3 は、取得したエッジ補正テーブル番号に対応するエッジ補正テーブルを用いて、図 3 の積和演算処理部 3 0 9 から出力される 6 0 0 d p i 1 画素の画像データの濃度補正を行う。

【 0 1 1 2 】

以上説明したように、実施形態 3 は、エッジパターンとエッジ補正テーブルとを関連付けるエッジテーブルを用いる。これにより、エッジ濃度テーブルを保持するためのメモリ量を削減しながらも、実施形態 1 および実施形態 2 と同様の効果を得ることが出来る。

20

【 0 1 1 3 】

< 実施形態 4 >

本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記憶媒体等としての実施態様をとることが可能である。具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【 0 1 1 4 】

尚、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラム（実施形態では図に示すフローチャートに対応したプログラム）を、システムあるいは装置に直接あるいは遠隔から供給する。そして、そのシステムあるいは装置のコンピュータが該供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される場合を含む。

30

【 0 1 1 5 】

従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

【 0 1 1 6 】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OS に供給するスクリプトデータ等の形態であっても良い。

【 0 1 1 7 】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスクがある。また、更に、記録媒体としては、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM、DVD（DVD-ROM、DVD-R）などがある。

40

【 0 1 1 8 】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続する。そして、その接続先のホームページから本発明のコンピュータプログラムそのもの、もしくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることによっても供給できる。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複

50

数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

【 0 1 1 9 】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布し、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせる。そして、その鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムを実行してコンピュータにインストールさせて実現することも可能である。

【 0 1 2 0 】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される。また、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

10

【 0 1 2 1 】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 2 2 】

20

【図1】実施形態1における画像形成装置の概略ブロック図である。

【図2】実施形態1における画像形成装置の断面図である。

【図3】実施形態1における画像処理部を示すブロック図である。

【図4】実施形態1におけるエッジ補正部のブロック図である。

【図5】実施形態1における擬似高解像度変換処理のフローチャートである。

【図6】実施形態1における印刷用画像データと処理矩形の関係を示す図である。

【図7】実施形態1における処理矩形と積和演算係数の関係を示す図である。

【図8】実施形態1における積和演算係数の一例を示す図である。

【図9】実施形態1におけるエッジパターンの一例を示す図である。

【図10】実施形態1におけるエッジ補正テーブルの一例を示す図である。

30

【図11】実施形態1におけるエッジ補正テーブルの入出力特性を示す図である。

【図12】実施形態2における画像処理部を示すブロック図を示す図である。

【図13】実施形態2におけるエッジ補正部のブロック図を示す図である。

【図14】実施形態2における印刷用画像データと処理矩形の関係を示す図である。

【図15】実施形態2における処理矩形と積和演算係数の関係を示す図である。

【図16】実施形態2における積和演算係数の一例を示す図である。

【図17】実施形態2におけるエッジパターンの一例を示す図である。

【図18】実施形態2におけるエッジ補正テーブルの一例を示す図である。

【図19】実施形態2におけるエッジ補正テーブルの入出力特性を示す図である。

【図20】実施形態3におけるエッジ補正テーブルの一例を示す図である。

40

【図21】実施形態3におけるエッジ補正テーブルの入出力特性を示す図である。

【図22】実施形態3におけるエッジテーブルの一例を示す図である。

【図23】実施形態1における印刷用画像データの一例を示す図である。

【図24】実施形態1における擬似高解像度変換処理の結果の一例を示す図である。

【符号の説明】

【 0 1 2 3 】

10 画像形成装置

101 スキャナ部

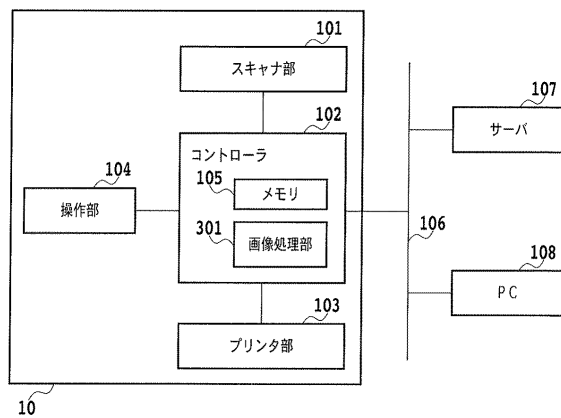
102 コントローラ

103 プリンタ部

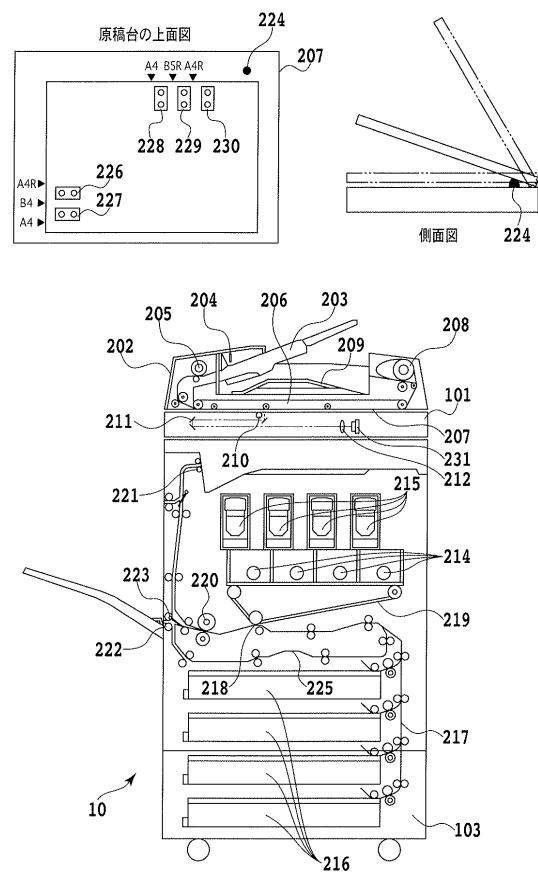
50

- 104 操作部
- 106 ネットワーク
- 107 サーバ
- 108 PC
- 301 画像処理部

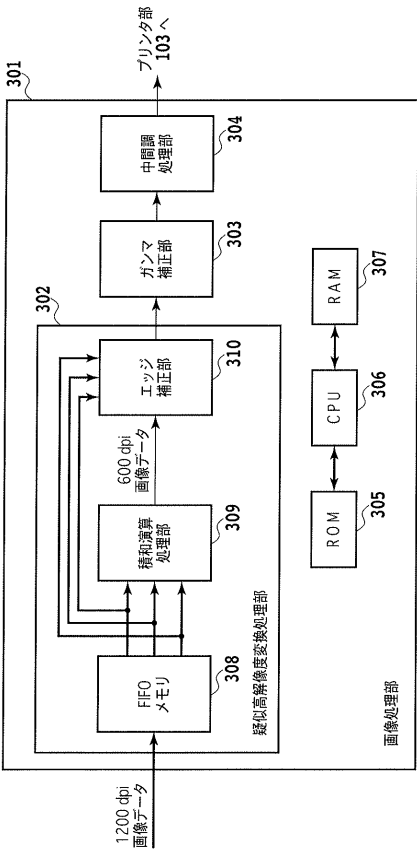
【図1】



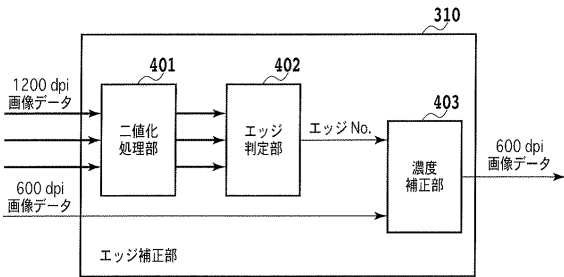
【図2】



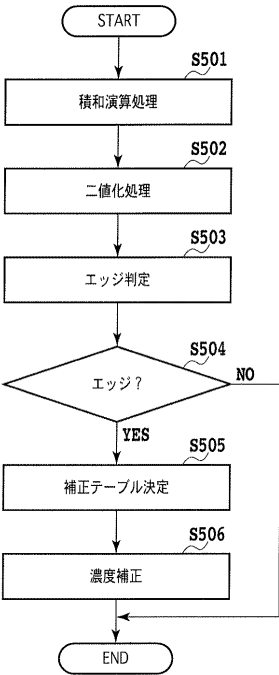
【図 3】



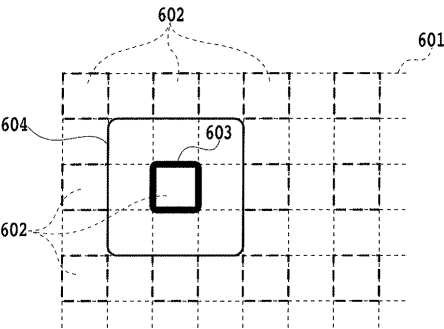
【図 4】



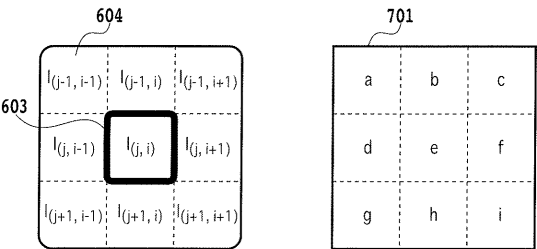
【図 5】



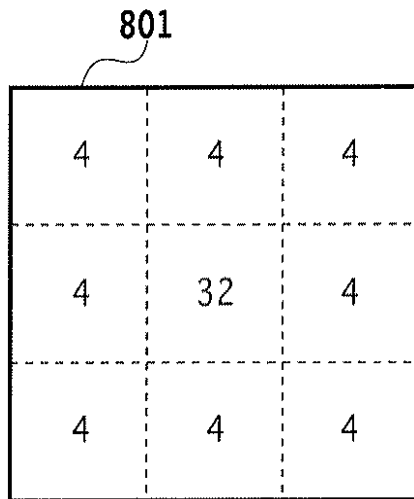
【図 6】



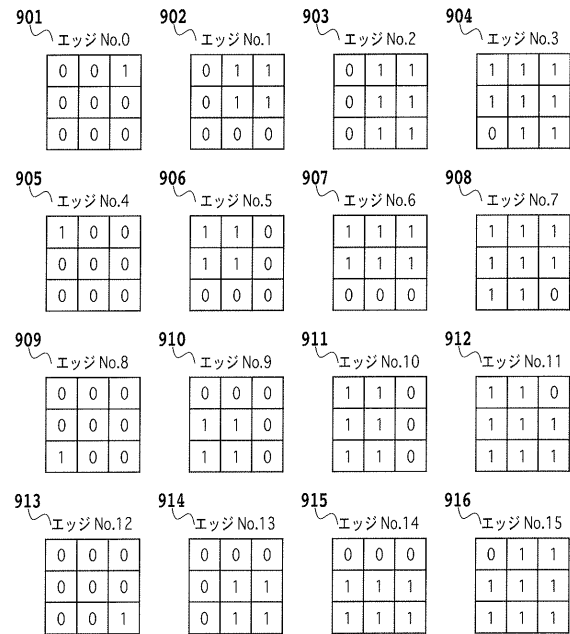
【図 7】



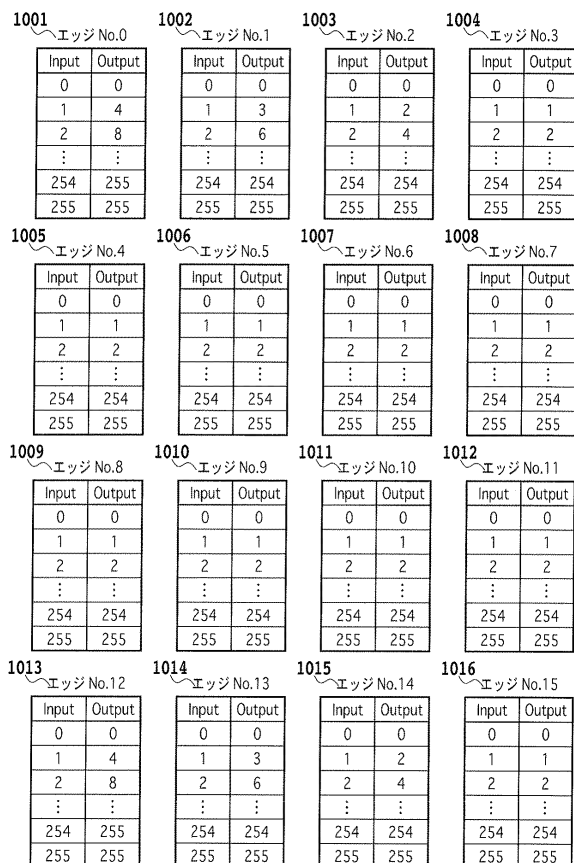
【図 8】



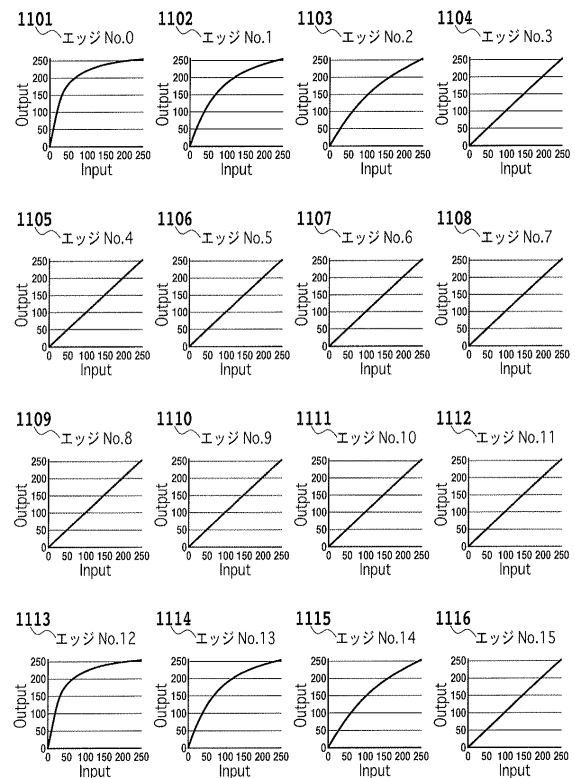
【図 9】



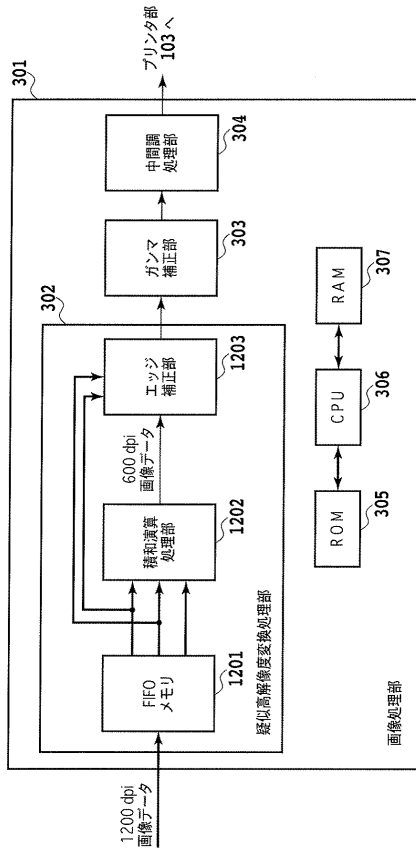
【図 10】



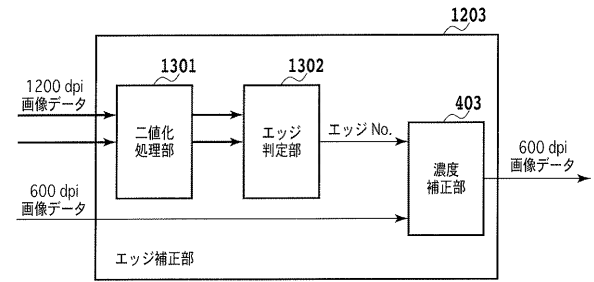
【図 11】



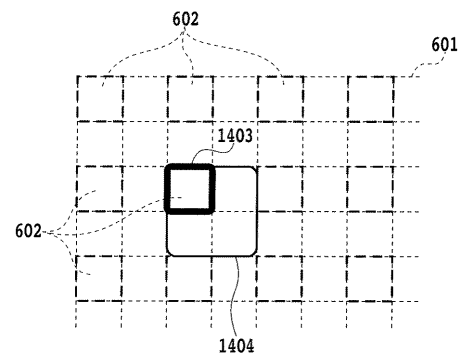
【図 12】



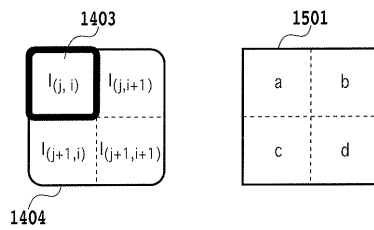
【図 13】



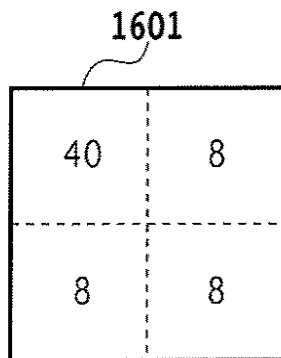
【図 14】



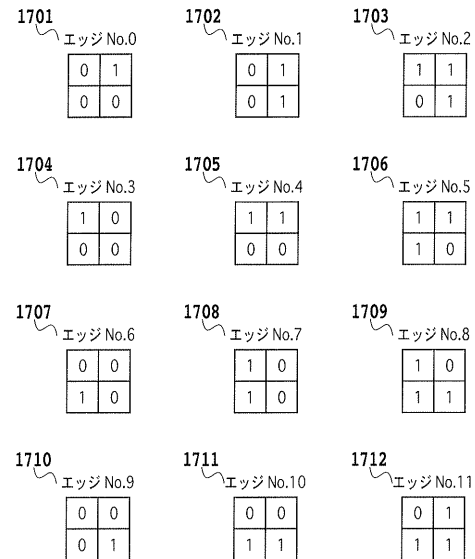
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【図 18】

1801 エッジ No.0

Input	Output
0	0
1	4
2	8
⋮	⋮
254	255
255	255

1802 エッジ No.1

Input	Output
0	0
1	3
2	6
⋮	⋮
254	254
255	255

1803 エッジ No.2

Input	Output
0	0
1	2
2	4
⋮	⋮
254	254
255	255

1804 エッジ No.3

Input	Output
0	0
1	1
2	2
⋮	⋮
254	254
255	255

1805 エッジ No.4

Input	Output
0	0
1	1
2	2
⋮	⋮
254	254
255	255

1806 エッジ No.5

Input	Output
0	0
1	1
2	2
⋮	⋮
254	254
255	255

1807 エッジ No.6

Input	Output
0	0
1	1
2	2
⋮	⋮
254	254
255	255

1808 エッジ No.7

Input	Output
0	0
1	1
2	2
⋮	⋮
254	254
255	255

1809 エッジ No.8

Input	Output
0	0
1	1
2	2
⋮	⋮
254	254
255	255

1810 エッジ No.9

Input	Output
0	0
1	4
2	8
⋮	⋮
254	255
255	255

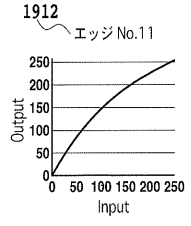
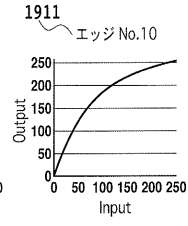
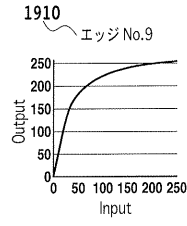
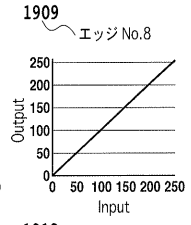
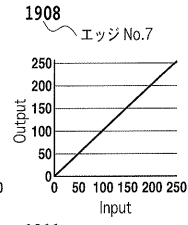
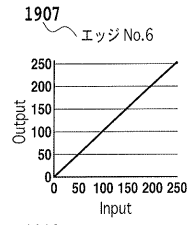
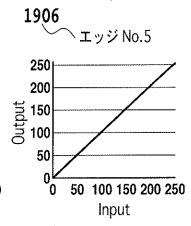
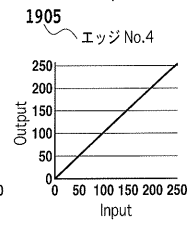
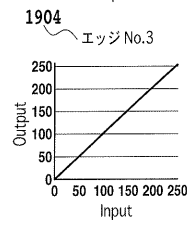
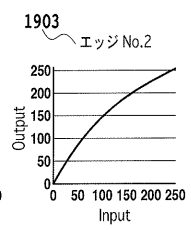
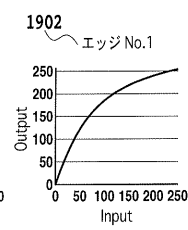
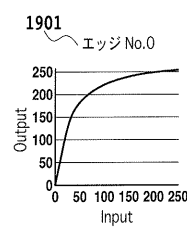
1811 エッジ No.10

Input	Output
0	0
1	3
2	6
⋮	⋮
254	254
255	255

1812 エッジ No.11

Input	Output
0	0
1	2
2	4
⋮	⋮
254	254
255	255

【図 19】



【図 20】

2001 エッジ補正テーブル No.0

Input	Output
0	0
1	4
2	8
⋮	⋮
254	255
255	255

2002 エッジ補正テーブル No.1

Input	Output
0	0
1	3
2	6
⋮	⋮
254	254
255	255

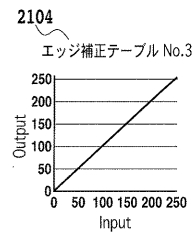
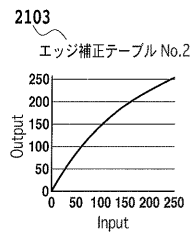
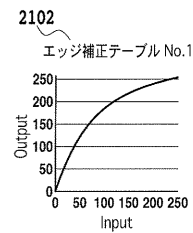
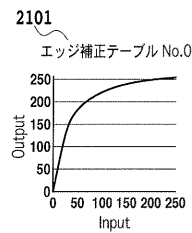
2003 エッジ補正テーブル No.2

Input	Output
0	0
1	2
2	4
⋮	⋮
254	254
255	255

2004 エッジ補正テーブル No.3

Input	Output
0	0
1	1
2	2
⋮	⋮
254	254
255	255

【図 21】

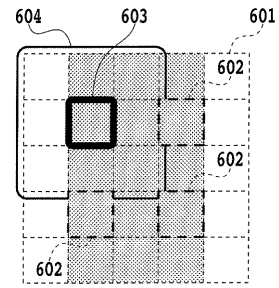


【図 2 2】

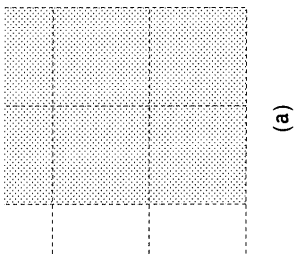
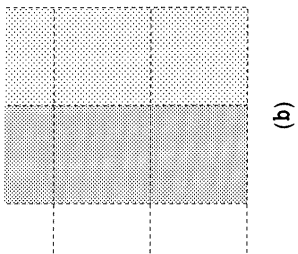
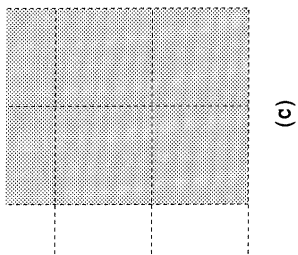
2201
↓

エッジ No.	エッジ補正テーブル No.
0	0
1	1
2	2
3	3
4	3
5	3
6	3
7	3
8	3
9	3
10	3
11	3
12	0
13	1
14	2
15	3

【図 2 3】



【図 2 4】



フロントページの続き

審査官 秦野 孝一郎

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N	1 / 4 0 9
H 0 4 N	1 / 3 8 7
G 0 6 T	3 / 4 0
G 0 6 T	5 / 0 0