

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3658273号
(P3658273)

(45) 発行日 平成17年6月8日(2005.6.8)

(24) 登録日 平成17年3月18日(2005.3.18)

| | | | |
|----------------------------|-----------|---------|--|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F I | | |
| HO4N 1/40 | HO4N 1/40 | 1 O 3 B | |
| B41J 2/52 | GO6T 3/60 | | |
| GO6T 3/60 | GO6T 5/00 | 2 O O A | |
| GO6T 5/00 | B41J 3/00 | A | |
| HO4N 1/405 | HO4N 1/40 | B | |

請求項の数 8 (全 14 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|-----------|-------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2000-111159 (P2000-111159) | (73) 特許権者 | 000001007 |
| (22) 出願日 | 平成12年4月12日(2000.4.12) | | キヤノン株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2001-45287 (P2001-45287A) | | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (43) 公開日 | 平成13年2月16日(2001.2.16) | (74) 代理人 | 100076428 |
| 審査請求日 | 平成16年4月16日(2004.4.16) | | 弁理士 大塚 康德 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願平11-145505 | (74) 代理人 | 100112508 |
| (32) 優先日 | 平成11年5月25日(1999.5.25) | | 弁理士 高柳 司郎 |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | (74) 代理人 | 100116894 |
| 早期審査対象出願 | | | 弁理士 木村 秀二 |
| | | (74) 代理人 | 100101306 |
| | | | 弁理士 丸山 幸雄 |
| | | (74) 代理人 | 100115071 |
| | | | 弁理士 大塚 康弘 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多値画像情報を入力する入力手段と、
 入力した多値画像情報を画素毎に記録ドットの数を表す第1データに変換する変換手段と、
 前記第1データに基づいて複数画素からなる領域毎に前記記録ドットの総数を表わす第2データを生成する生成手段と、
 前記生成手段によって生成された第2データを記憶する記憶手段と、
 注目領域の第2データと該注目領域の周辺領域の第2データを前記記憶手段から入力し、
 入力した第2データに応じて、注目領域の記録ドットの配置を決定する記録ドット配置決定手段と、
 を有し、
 前記記録ドット配置決定手段は、
注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に小さく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを中央に集中させ、
注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に大きく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを左右に分離させ、
注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数の差が大きい場合には、注目領域における記録ドットを記録ドットの総数の大きな周辺領域側にシフトさせることを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記生成手段は、画像の回転処理を行う場合に、回転処理に先立って、回転角度に応じて異なる領域毎の記録ドットの総数を表わす第 2 データを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記生成手段は、

前記第 1 データに基づいて、主走査方向に連続した複数の画素からなる領域毎に前記第 2 データを生成する第 1 生成手段と、

前記第 1 データに基づいて、副走査方向に連続した複数の画素からなる領域毎に前記第 2 データを生成する第 2 生成手段と、

を有し、

画像を回転しない場合には、前記第 1 生成手段で生成した第 2 データをそのまま出力し

、
画像を 180 度回転する場合には、前記第 1 生成手段で生成した第 2 データのビットを逆順に出力し、

画像を 90 度回転する場合には、前記第 2 生成手段で生成した第 2 データをそのまま出力し、

画像を 270 度回転する場合には、前記第 2 生成手段で生成した第 2 データのビットを逆順に出力することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記記録ドット配置決定手段から出力された記録ドット配置に従って、記録材に対し画像記録を行なう画像記録手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 5】

多値画像情報を入力する入力工程と、

入力した多値画像情報を画素毎に記録ドットの数を表す第 1 データに変換する変換工程と、

前記第 1 データに基づいて複数画素からなる領域毎に前記記録ドットの総数を表わす第 2 データを生成する生成工程と、

前記生成手段によって生成された第 2 データを記憶手段に記憶する記憶工程と、

注目領域の第 2 データと該注目領域の周辺領域の第 2 データを前記記憶手段から入力し、入力した第 2 データに応じて、注目領域の記録ドットの配置を決定する記録ドット配置決定工程と、

を有し、

前記記録ドット配置決定工程は、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に小さく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを中央に集中させ、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に大きく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを左右に分離させ、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数の差が大きい場合には、注目領域における記録ドットを記録ドットの総数の大きな周辺領域側にシフトさせることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】

前記生成工程は、画像の回転処理を行う場合に、回転処理に先立って、回転角度に応じて異なる領域毎の記録ドットの総数を表わす第 2 データを生成することを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 7】

前記生成工程は、

前記第 1 データに基づいて、主走査方向に連続した複数の画素からなる領域毎に前記第 2 データを生成する第 1 生成工程と、

前記第 1 データに基づいて、副走査方向に連続した複数の画素からなる領域毎に前記第 2 データを生成する第 2 生成工程と、

を有し、

画像を回転しない場合には、前記第 1 生成工程で生成した第 2 データをそのまま出力し

、

画像を 180 度回転する場合には、前記第 1 生成工程で生成した第 2 データのビットを逆順に出力し、

画像を 90 度回転する場合には、前記第 2 生成工程で生成した第 2 データをそのまま出力し、

画像を 270 度回転する場合には、前記第 2 生成工程で生成した第 2 データのビットを逆順に出力することを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理方法。 10

【請求項 8】

画像処理を行なう画像処理プログラムを格納した記憶媒体であって、

前記画像処理プログラムは、

多値画像情報を入力する入力工程と、

入力した多値画像情報を画素毎に記録ドットの数を表す第 1 データに変換する変換工程と、

前記第 1 データに基づいて複数画素からなる領域毎に前記記録ドットの総数を表わす第 2 データ生成する生成工程と、

前記生成手段によって生成された第 2 データを記憶手段に記憶する記憶工程と、 20

注目領域の第 2 データと該注目領域の周辺領域の第 2 データを前記記憶手段から入力し、入力した第 2 データに応じて、注目領域の記録ドットの配置を決定する記録ドット配置決定工程と、

をコンピュータに実行させ、

前記記録ドット配置決定工程は、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に小さく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを中央に集中させ、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に大きく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを左右に分離させ、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数の差が大きい場合には、注目領域における記録ドットを記録ドットの総数の大きな周辺領域側にシフトさせることを特徴とするコンピュータが読取可能な記憶媒体。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は多値画像データを 2 値画像データに変換する画像処理装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来からこの種の画像処理方法としては、誤差拡散法を基本とする 2 値化方式が一般的で、中間調と文字細線が混在する画像に対して鮮鋭性と階調性をほぼ両立して表現できることが知られている。このとき、記録ドット密度を 600 DPI 以上とすれば、文字の先鋭性が向上し、中間調部のドットの粒状感も緩和する。一方、記録密度を 400 DPI とすれば、256 階調の連続的パルス幅変調記録により非常に優れた階調表現が可能である。 40

【0003】

文字を記録するプリンタでは、600 DPI の 1 ドットを更に主走査方向へ 2 分する場合、すなわち、最小記録ドットを 1200 × 600 DPI とする場合がある。この場合、600 × 600 DPI のフォントデータからその曲線部に平滑化の為の補正ドットを生成させ、より滑らかに、より高い解像度での記録が行える。

【0004】

又、同様の記録ドットと多値誤差拡散法を用い、例えば 600 × 600 DPI の記録密度 50

で画素毎に3値化処理を用いれば、200DPIの記録密度で局所的に7値のパルス幅変調記録が可能であり、略200DPI - 256階調の連続的パルス幅変調に匹敵する画像が得られる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、600DPIで2値記録する為の情報量を基準とすれば、400DPIの記録密度で各画素8bitの256階調の記録は、

$$(400 \times 400 \times 8) / (600 \times 600 \times 1) = 32 / 9 = 3.56$$

つまり、3.56倍の情報量が必要となる。また、600DPIの1dotを2分した所謂1200×600DPIの記録の場合、

$$(1200 \times 600 \times 1) / (600 \times 600 \times 1) = 2$$

つまり、2倍の情報量が必要となる。600×600DPIの各画素3値誤差拡散処理を用いたデジタルPWM記録時には、処理結果で200×600DPIの記録密度で記録パターンは $3^3 = 27$ 種(5bit)となり、これは600×600×1.67bit、600×600DPIを基準にとると、1.67倍となる。この情報量の増加は、情報の蓄積、伝送時にはコストUPの原因となっている。

【0006】

本発明は、上記従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、情報量を増加させることなく高画質な画像を得ることができる画像処理装置及び方法を提供することにある。

【0007】

本発明の他の目的は、複数画素からなる領域毎に黒ドット数を計数し、注目領域のドットの配置を周辺領域の黒ドットの計数値に応じて決定する画像処理装置及び方法を提供することにある。

【0008】

本発明の更に他の目的は、複数画素からなる領域毎に黒ドット数を計数し、その計数値を画像情報としてメモリに記憶している場合であってもメモリ上で画像の回転を行うことができる画像処理装置及び方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像処理装置は、
多値画像情報を入力する入力手段と、
入力した多値画像情報を画素毎に記録ドットの数を表す第1データに変換する変換手段と、

前記第1データに基づいて複数画素からなる領域毎に前記記録ドットの総数を表わす第2データを生成する生成手段と、

前記生成手段によって生成された第2データを記憶する記憶手段と、

注目領域の第2データと該注目領域の周辺領域の第2データを前記記憶手段から入力し、入力した第2データに応じて、注目領域の記録ドットの配置を決定する記録ドット配置決定手段と、

を有し、

前記記録ドット配置決定手段は、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に小さく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを中央に集中させ、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に大きく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを左右に分離させ、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数の差が大きい場合には、注目領域における記録ドットを記録ドットの総数の大きな周辺領域側にシフトさせることを特徴とする。

【0010】

ここで、前記生成手段は、画像の回転処理を行う場合に、回転処理に先立って、回転角

10

20

30

40

50

度に応じて異なる領域毎の記録ドットの総数を表わす第2データを生成することを特徴とする。

【0011】

また、前記生成手段は、

前記変換工程で変換された第1データに基づいて、主走査方向に連続した複数の画素からなる領域毎に前記第2データを生成する第1生成手段と、

前記変換工程で変換された第1データに基づいて、副走査方向に連続した複数の画素からなる領域毎に前記第2データを生成する第2生成手段と、

を有し、

画像を回転しない場合には、前記第1生成手段で生成した第2データをそのまま出力し

10

、
画像を180度回転する場合には、前記第1生成手段で生成した第2データのビットを逆順に出力し、

画像を90度回転する場合には、前記第2生成手段で生成した第2データをそのまま出力し、

画像を270度回転する場合には、前記第2生成手段で生成した第2データのビットを逆順に出力することを特徴とする。

【0012】

また、前記記録ドット配置決定手段から出力された記録ドット配置に従って、記録材に対し画像記録を行なう画像記録手段を更に有することを特徴とする。

20

【0013】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像処理方法は、

多値画像情報を入力する入力工程と、

入力した多値画像情報を画素毎に記録ドットの数を表す第1データに変換する変換工程と、

前記第1データに基づいて複数画素からなる領域毎に前記記録ドットの総数を表わす第2データを生成する生成工程と、

前記生成手段によって生成された第2データを記憶手段に記憶する記憶工程と、

注目領域の第2データと該注目領域の周辺領域の第2データを前記記憶手段から入力し、入力した第2データに応じて、注目領域の記録ドットの配置を決定する記録ドット配置決定工程と、

30

を有し、

前記記録ドット配置決定工程は、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に小さく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを中央に集中させ、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に大きく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを左右に分離させ、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数の差が大きい場合には、注目領域における記録ドットを記録ドットの総数の大きな周辺領域側にシフトさせることを特徴とする。

【0014】

ここで、前記生成工程は、画像の回転処理を行う場合に、回転処理に先立って、回転角度に応じて異なる領域毎の記録ドットの総数を表わす第2データを生成することを特徴とする。

40

【0015】

また、前記生成工程は、

前記変換工程で変換された第1データに基づいて、主走査方向に連続した複数の画素からなる領域毎に前記第2データを生成する第1生成工程と、

前記変換工程で変換された第1データに基づいて、副走査方向に連続した複数の画素からなる領域毎に前記第2データを生成する第2生成工程と、

を有し、

50

画像を回転しない場合には、前記第 1 生成工程で生成した第 2 データをそのまま出力し、

画像を 180 度回転する場合には、前記第 1 生成工程で生成した第 2 データのビットを逆順に出力し、

画像を 90 度回転する場合には、前記第 2 生成工程で生成した第 2 データをそのまま出力し、

画像を 270 度回転する場合には、前記第 2 生成工程で生成した第 2 データのビットを逆順に出力することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記目的を達成するため、本発明に係る記憶媒体は、
 画像処理を行なう画像処理プログラムを格納した記憶媒体であって、
 前記画像処理プログラムは、
 多値画像情報を入力する入力工程と、
 入力した多値画像情報を画素毎に記録ドットの数を表す第 1 データに変換する変換工程と、

前記第 1 データに基づいて複数画素からなる領域毎に前記記録ドットの総数を表わす第 2 データ生成する生成工程と、

前記生成手段によって生成された第 2 データを記憶手段に記憶する記憶工程と、
 注目領域の第 2 データと該注目領域の周辺領域の第 2 データを前記記憶手段から入力し、
 入力した第 2 データに応じて、注目領域の記録ドットの配置を決定する記録ドット配置決定工程と、

をコンピュータに実行させ、
 前記記録ドット配置決定工程は、
注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に小さく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを中央に集中させ、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数が共に大きく、かつ、注目領域の記録ドットの総数が小さい場合には、注目領域において記録ドットを左右に分離させ、

注目領域を挟む周辺領域の記録ドットの総数の差が大きい場合には、注目領域における記録ドットを記録ドットの総数の大きな周辺領域側にシフトさせることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

【 発明の実施の形態 】

以下に、図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成要素の相対配置、数式、数値等は、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【 0 0 1 9 】

(第 1 の実施の形態)

本発明の第 1 の実施の形態について説明する前に、その前提となる通常の画像処理装置について説明する。

【 0 0 2 0 】

通常の画像処理装置
 図 6 は画像処理装置の内部構成を示すブロック図である。61 は画像を主走査方向に 600 DPI、副走査方向に 600 DPI の密度で読み取る CCD である。64 は記録装置であり、CCD 61 にて入力した画像情報に処理を加えた後、所定の解像度で記録紙に記録する。ここでは、記録装置 64 は 1200 × 600 DPI で記録可能な装置である。

【 0 0 2 1 】

62 は前処理部で、CCD 61 からのアナログ信号を A/D 変換器でデジタル信号に変換し、シェーディング補正し、輝度 - 濃度変換する。必要に応じて空間フィルタを用いて前処理する。この前処理部では、1 画素 8 bit のデータを出力する。

【 0 0 2 2 】

66 は、擬似中間調処理部で、一般に公知の多値 / 2 値誤差拡散法、あるいはその改良さ

10

20

30

40

50

れた手法の全てが使用可能である。

【0023】

擬似中間調処理部66では、操作者の操作に従い、1画素8bit256レベルの多値データに対し、2値化又は3値化の双方の処理を行うことが可能である。3値化の場合、主走査方向600DPIの各画素は夫々0(白)、1(灰)、2(黒)の値に再量子化される。これは、記録ドットの数を表すデータである。74はドット制御部で、3値画像信号を夫々主走査方向に3画素分まとめて記録装置64の解像度に応じた記録ドット配列に変換する。65は選択器であり、詳説しない外部記録信号63と本実施の形態に応じた記録信号69を記録装置64に供給する為のものである。その切り替えは、信号67で行う。

【0024】

図7は、ドット制御部74での処理を説明する図である。

【0025】

この図は、主走査方向に連続する $3n$ 、 $3n+1$ 、 $3n+2$ の3画素の3値データと 1200×600 DPIの記録ドットでの記録とを対応させた表である。ここでは、記録可能な27種のパターンの一部を示している。

【0026】

例えば表中パターン番号20、21、22はそれぞれ3画素の多値データの総和が4である為、記録パターンはいずれも4個の記録ドット()が配置されている。この3パターン夫々の4個の記録ドットは、元の3値データの配列に従う位置に配置されている。これにより、記録濃度が保存され安定に濃度表現できるだけでなく、原稿の解像情報も保存して記録が可能になり、特に銀塩写真画像と文字画像が混在する原稿を再生する場合に有利である。3画素の3値データは $3 \times 3 \times 3$ の27種のパターンしか取り得ない為、これに対応する記録パターンも最大で27種となる。また、この3画素分の情報は $200 \times 600 \times 5$ bit($600 \times 600 \times 1.67$ bit)となり、通常の $600 \times 600 \times 2$ 値誤差拡散モードに対して、扱う情報量が大きく、記憶する場合のメモリ容量も増加する。

【0027】

ところがここで、記録ドット数に着目すれば、0~6の7種の情報の記憶で済む。記録ドット数のみ記憶し、記録ドットの配列は、前後の6ドットでの記録ドット数から導き出すこととすれば、その情報量は、 $200 \times 600 \times 3$ bit= $600 \times 600 \times 1$ bitとなる。即ち、通常の2値誤差拡散モードと同じ情報量として扱える。

【0028】

本実施の形態に係る画像処理装置

本実施の形態では、記録ドット数を記録情報として記憶、伝送、加工に使い、ドットの位置情報を隣接画素の記録ドット数から推定する。

【0029】

図1は本実施の形態としての画像処理装置の内部構成を示すブロック図である。図6と異なる部分のみ説明する。

【0030】

擬似中間調処理部6において主走査方向600DPIの各画素が夫々0(白)、1(灰)、2(黒)の値に再量子化されると、次に記録ドット数計数部16に入力される。記録ドット数計数部16では、主走査方向に3画素分の多値化データを加算して3ビットデータとし、あたかも $600 \times 600 \times 1$ ビットデータのごとくシリアル信号として画像編集部17に入力する。画像編集部17は一般のデジタル画像を扱う複写機FAX等で公知の画像メモリを有し、その内部では、例えばJBIG等の圧縮伸長処理を行なう。その他、画像メモリに一旦蓄積した画像データを必要に応じて回転等してもよい。画像編集部17から出力された画像信号は記録パターン生成部18において実際に記録するパターンに変換される。

【0031】

記録パターン生成部18の内部構成を図2に示す。

【0032】

10

20

30

40

50

画像編集部 17 からの出力 31 は 1 ビットのシリアル信号であり、連続する 3 ビットが記録ドット数を示す。図のように、1 bit の F / F 32 , 33 を用い図示しない 600 DPI の画素クロックで遅延保持し、3 bit の黒ドット情報 34 を得て、更に 3 bit の F / F 35 , 36 , 37 を 3 分周したクロックで遅延保持する。F / F 36 出力を注目パターンとして主走査方向に隣接する 2 パターンの黒ドット数を同時に参照することができる。すなわち、3 パターンの黒ドット数データを、512 バイトの ROM 38 の 9 本のアドレスに入力し、ROM 38 に格納してある LUT を用いて記録パターンに変換する。ROM 38 から出力された記録パターンは、夫々 6 個の記録ドット位置に対応する 6 bit の信号として並列 - 直列変換機 (P / S 変換) 39 に入力され、並列 - 直列変換機 39 からは 1200 × 600 DPI 1 ビットのシリアル信号、或いは 600 × 600 DPI 2 ビットのシリアル信号としてプリンタに出力される。

【 0033 】

次に、ROM 38 に格納される LUT の作り方について説明する。注目位置の 6 ドット中の黒ドット数を A、それを挟む前後の位置の、それぞれ 6 ドット中のドット数を B、C (A、B、C は 0 から 6 の値) とし、1 次微分値 L を以下に定義して

$$L = (C - A) - (B - A) = C - B$$

この値に応じて注目位置の黒ドットの記録中心位置を決める。例えば B = 0、A = 2、C = 6 の場合 L = 6 であるから黒ドット 2 の中心は最も C 側にシフトさせる。又 B = 6、A = 2、C = 0 の場合 L = - 6 であるから黒ドット 2 の中心は最も B 側にシフトさせる。又 B = 6、A = 2、C = 6 の場合 L = 0 であるから黒ドット 2 の中心は記録領域の中心に位置させる。

【 0034 】

すなわち記録位置は左右の黒ドット数を評価し、より黒い方向にシフトさせる。文字のエッジ部のぼけが防止できるからである。また、濃度の変化が小さい場合はより中央にドットを集中させて記録するので、中間調が安定な 200 DPI 相当の縦スクリーンが形成できる。尚、LUT には基本的には以上の考え方に従って 343 (= 7 × 7 × 7) 通りの場合に依じたパターンを予め用意してある。

【 0035 】

図 3 に本実施の形態に係る LUT の一部を示す。図 3 においてパターン 314、321、335 は B、C が共に 6 であり、上記方針では中心に位置させるものであるが、パターン 314、321 の様に A の濃度が小さい場合はドットを左右に分離させる方がより解像性が上がることが実験結果で得られた為にこのような配列としている。この例の様に実験を経て決めるパターンも有る。

【 0036 】

上記のように本実施の形態によれば、少ない情報量 (3 画素 3 ビット) で、鮮鋭度と階調性を両立させた高画質のドット配列を導き出すことができる。

【 0037 】

なお、図 3 のパターン番号を付していないパターンは、A の黒ドット数が 2 の場合と 3 の場合において、B と C の黒ドット数の違いにより、記録パターンがどのように変化するかをわかりやすく示したものである。従って、パターンの順序が前後している。

【 0038 】

以上説明したように、本実施の形態によれば 600 DPI × 600 DPI × 1 bit を想定した画像メモリに、200 DPI × 600 DPI × 3 bit (7 値) の情報を格納できる。これにより、少ない情報量で高画質な画像を得ることができる。

【 0039 】

(第 2 の実施の形態)

次に本発明の第 2 の実施の形態について説明する。

【 0040 】

本実施の形態としての画像処理装置は、全体として図 1 と同様の構成を有しているが、画像編集部 17 として特殊な構成を有している点で第 1 の実施の形態と異なっている。その

画像編集部 17 の構成の違いに伴い、黒ドット計数部 16 の構成も、図 1 とは異なっている。従って、ここでは、黒ドット数計数部 16 の構成について図 4、図 5 を用いて説明し、他の構成については割愛する。

【 0 0 4 1 】

本実施の形態は、画像編集部 17 内のメモリからの読出しアドレスを、画像を回転させるべく制御する場合に、その回転角度に応じた領域の記録ドット数を黒ドット計数部 16 が予め計数しておくものである。

【 0 0 4 2 】

図 4 (a) は各 1 メッシュが $600 \times 600 \text{ DPI} - 1 \text{ bit}$ の画像を記憶する領域として、先の述べた $200 \times 600 \text{ DPI}$ の領域に黒ドット数を夫々 3 bit で格納した様子を示している。楕円で囲んだ 3 個の 1 bit 情報 $A00$, $A01$, $A02$ により、1 領域 $A0$ の黒ドット数は、 $1^{A00} + 2^{A01} + 4^{A02}$ で表される (例えば、 $A00 = 1$ 、 $A01 = 0$ 、 $A02 = 1$ の場合、黒ドット数は 5 となる)。これらの、 1 bit 情報は、通常はそのまま紙面横方向に読み出され、記録パターン生成部 18 で記録パターンに変換され、記録装置 4 によって記録される。

10

【 0 0 4 3 】

しかし、図 4 (b) に示すように、画像を 180 度回転させた場合、読み出されるデータを夫々 3 bit 毎に処理すれば、 $F2$ 領域の記録ドット数は $1^{F22} + 2^{F21} + 4^{F20}$ とならなければならない。これは、回転しない場合の値、 $1^{F20} + 2^{F21} + 4^{F22}$ と異なる。従って、本実施の形態の黒ドット数計数部 16 では、その画像が回転される角度が 180 度の場合にはドット数の計数値の LSB と MSB を予め逆転して出力する。

20

【 0 0 4 4 】

同様に図 4 (c) は図 4 (a) の画像を -90 度回転した例であり、この場合も記録ドット数は $1^{A21} + 2^{B21} + 4^{C21}$ とならなければならない、やはり回転しない場合とは異なる値となる。この場合、記録ドット数を計数する際に主走査方向 3 画素で計数するのではなく、直行する副走査方向に 3 画素分の多値化信号を計数しなければならない。

【 0 0 4 5 】

次に回転処理に合せた記録ドットの計数手段を図 5 を用いて詳説する。

【 0 0 4 6 】

図 5 は本実施の形態に係る記録ドット数計数部 16 の内部構成を詳細に示す図である。

30

【 0 0 4 7 】

まず 0 度及び 180 度に回転する場合について述べる。3 値に多値化された画像信号 52 は夫々 2 bit の $F50a$, $50b$ を用いて 1 画素分ずつ遅延保持させ 3 画素分の画像データを加算器 $53a$ で加算する。即ち、加算は 3 画素毎に行なわれる。加算器出力は 0 から 6 までの 3 bit の記録ドット数として得られる。並 - 直変換器 54 は回転方向が 0 度か 180 度かによってシリアル信号に変換する際、該 3 bit 信号の LSB か或いは MSB かその選択信号 $55a$ に従ってどちらかの方向からシリアル信号に変換する。変換された信号は選択器 56 の選択信号 $55c$ により選択され、あたかも $600 \times 600 - 1 \text{ bit}$ の信号 57 として画像編集部 17 のメモリに入力される。

【 0 0 4 8 】

40

一方、回転角が 90 度又は -90 度の場合、3 値信号は夫々 1 ライン毎に遅延保持する $Fif51a$, $51b$ を用いて同時に同じ主走査番地の連続する 3 画素データを加算器 $53b$ で加算する。ここで、加算器は 3 ラインごとに加算を実行する。先の説明と同様に加算器出力は夫々の多値化されたデータの値に応じて 0 から 6 までの値を取りうる 3 bit の記録ドット数として得られる。ビットシフタ 60 は選択信号 $55b$ により、回転角度が 90 度か或いは -90 度かによって、該 3 bit 信号の LSB と MSB を反転させる。各主走査方向の各画素毎に得られる記録信号計数値データ 59 は、まず、その LSB (MSB) の 1 bit シリアルデータとして選択器 58 及び 56 で選択され、あたかも $600 \times 600 - 1 \text{ bit}$ の信号 57 として画像編集部 17 のメモリにまず 1 主走査分出力される。

50

【0049】

この時、同時に記録ドット計数値データ59の他の2bitのデータはRAM51cに記憶しておき、次の主走査時にはこのRAM51cに記憶された2bit目のデータを1主走査分出力する。

【0050】

すなわち選択器58はその選択信号55dの制御により1ライン目は記録ドット計数値59そのものの1bit目を、2ライン目、3ライン目は共にRAM51cに記憶されたデータ1bitを選択する。

【0051】

以上説明したように、本実施の形態によれば、200DPI-7値の記録信号計数値を3bitの信号として、あたかも600×600×1bit信号の様にメモリに記憶させる場合、その後の回転角度に応じて予めビット配列、及び多値化信号の主、副両方向での加算処理を行うことにより、メモリから回転処理されて出力されても入力時の記録信号計数値として扱うことが可能である。

10

【0052】

つまり、本実施の形態によれば、200DPI×600DPI×3bitでメモリに格納した画像信号をメモリ上で回転させる場合、600DPI×600DPI×1bitの画像信号として回転処理し、回転処理された画像信号を200DPI×600DPI×3bitの画像信号として記録することができる。

【0053】

(他の実施の形態)

上記実施の形態では、600×600DPI×1bitを想定した画像メモリに200×600DPI×3bitの情報を格納する例を説明したが、本発明は、この解像度に限定されるものではない。例えば、1200×1200DPI×1bitを想定したメモリに、400×1200DPI×3bitの情報を格納する場合にも本発明を適用することができる。

20

【0054】

なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

30

【0055】

また、本発明の目的は、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コードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0056】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0057】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

40

【0058】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0059】

50

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、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込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、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い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0060】

【発明の効果】

本発明によれば、情報量を増加させることなく高画質な画像を得ることが可能な画像処理装置及び方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態としての画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施の形態としての画像処理装置の記録パターン生成部18の内部構成を示す図である。

【図3】図2の記録パターン生成部に含まれるROMの内容を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態としての画像処理装置の画像回転処理に伴う情報処理を説明する図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態としての画像処理装置の記録ドット数計数部の構成を示す図である。

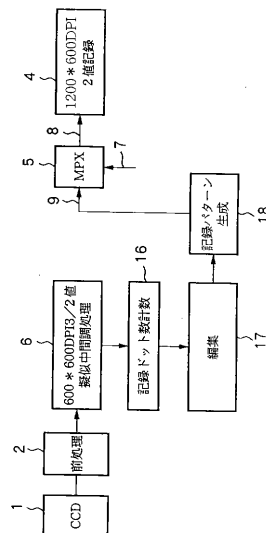
【図6】本発明の前提となる画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の前提となる画像処理装置の記録パターン生成部に含まれるROMの内容を示す図である。

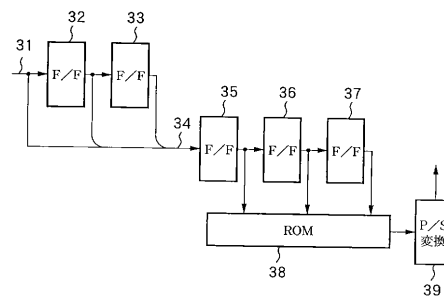
10

20

【図1】



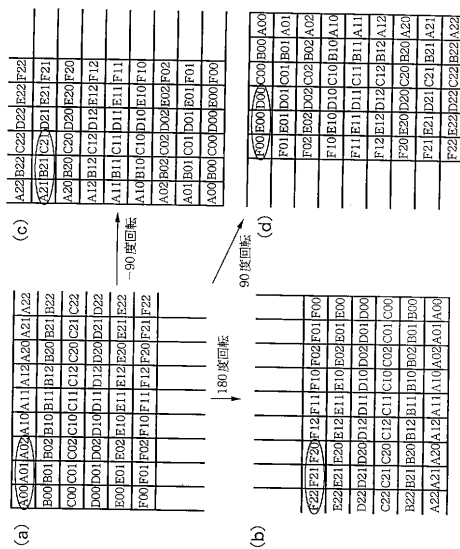
【図2】



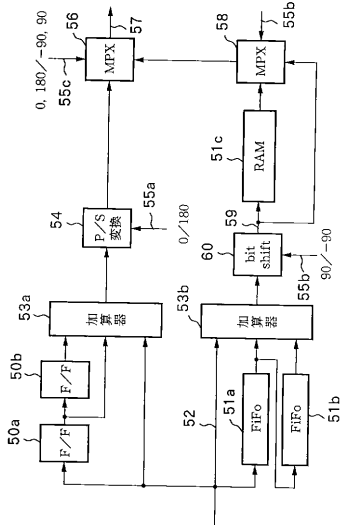
【 図 3 】

| パターン番号 | 黒ドット数データ | | | Aの記録パターン |
|--------|----------|---|---|----------|
| | B | A | C | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | ○○○○○○ |
| 7 | 0 | 1 | 0 | ○○○●○○ |
| 10 | 0 | 1 | 3 | ○○○○●○ |
| 13 | 0 | 1 | 6 | ○○○○○● |
| 0 | 2 | 1 | 0 | ○○●●○○ |
| 0 | 2 | 6 | 0 | ○○○○●● |
| 0 | 2 | 4 | 0 | ○○○●○○ |
| 3 | 2 | 4 | 0 | ○○●●○○ |
| 0 | 3 | 0 | 0 | ○○●●●○ |
| 0 | 3 | 6 | 0 | ○○○●●● |
| 4 | 3 | 6 | 0 | ○○○●●● |
| 4 | 3 | 0 | 0 | ○○●●○○ |
| 314 | 6 | 2 | 6 | ●○○○○● |
| 321 | 6 | 3 | 6 | ●●○○○● |
| 335 | 6 | 5 | 6 | ○●●●●● |
| 342 | 6 | 6 | 6 | ●●●●●● |

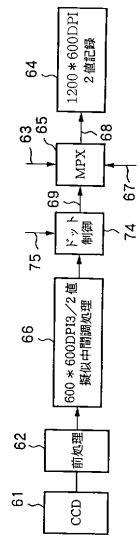
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 谷岡 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
- (72)発明者 武田 庄司
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 加内 慎也

- (56)参考文献 特開平08-065511(JP,A)
特開平05-292297(JP,A)
特開平05-284339(JP,A)
特開昭63-182973(JP,A)
特開平10-23259(JP,A)
特開平4-200078(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H04N1/40-1/409
H04N1/46
H04N1/60