

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第4区分

【発行日】平成20年12月25日(2008.12.25)

【公開番号】特開2007-144779(P2007-144779A)

【公開日】平成19年6月14日(2007.6.14)

【年通号数】公開・登録公報2007-022

【出願番号】特願2005-342141(P2005-342141)

【国際特許分類】

B 41 J 2/44 (2006.01)

G 06 T 5/00 (2006.01)

H 04 N 1/405 (2006.01)

【F I】

B 41 J 3/00 M

G 06 T 5/00 200 A

H 04 N 1/40 C

【手続補正書】

【提出日】平成20年11月6日(2008.11.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面が第1の方向に駆動する潜像担持体と、振動する偏向ミラー面によって光源からの光を前記第1の方向とほぼ直交する第2の方向に走査可能に構成され、前記光を前記潜像担持体に照射して潜像を形成する潜像形成部と、前記潜像の現像を行なう現像部とを備え、前記第1の方向にn個の画素(nは4以上の偶数)を有し且つ前記第2の方向にm個の画素を有するn行m列のn×mセルを前記潜像担持体に仮想的に配列するとともに、各セル毎に該セルを構成する複数の画素のうちいずれの画素に対して潜像形成及び現像を行なうかを、該セルに再現する階調値と前記複数の画素それぞれに対応する閾値を有するディザマトリックスの数値とを対比することにより決定する画像処理部を備え、

前記偏向ミラー面によって前記光を前記第2の方向及び前記第2の方向とは異なる方向の複数の方向に走査して前記潜像を形成する手段と、

前記画像処理部による決定結果に基づいて、前記セルを構成する複数画素のうち階調値に応じた画素にのみ前記潜像形成部による潜像形成及び前記現像部による現像を行なうことで階調再現を実行する手段とを備え、

前記画像処理部は、

前記セルの各画素に対応してn×m個の前記閾値を有するn行m列のn×mマトリックスであるとともに、前記n×m個の閾値のうち小さい方から数えてk番目(m-k-n×m/2)の第1特定閾値以下の値を有するk個の閾値の全てが奇数行のみにある或いはk個の閾値の全てが偶数行のみにある第1ディザマトリックスと、

前記セルの各画素に対応してn×m個の前記閾値を有するn行m列のn×mマトリックスである第2ディザマトリックスとを有し、

前記潜像担持体上における前記光の軌跡の略中心線である走査線の前記第2の方向における振幅中心を幅中心として前記第2の方向に所定幅を有する中央部に位置する中央部セルと前記第2ディザマトリックスとを対比する一方、前記第2の方向において前記中央部の両端側に位置する端部セルと前記第1ディザマトリックスとを対比することで、各セル

を構成する複数の画素のうちいずれの画素に対して潜像形成及び現像を行なうかを決定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第2ディザマトリックスは、前記 $n \times m$ 個の閾値のうち最小の閾値と、前記 $n \times m$ 個の閾値のうち小さい方から数えて2番目の閾値とが前記第1の方向に相互に隣接して配置されている請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記第2ディザマトリックスは、前記 $n \times m$ 個の閾値のうち小さい方から数えてj番目($j < k$)の第2特定閾値以下の値を有するj個の閾値の全てが奇数行のみにある或いは全てが偶数行のみにある請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

表面が第1の方向に駆動する潜像担持体と、振動する偏向ミラー面によって光源からの光を前記第1の方向とほぼ直交する第2の方向に走査可能に構成され、前記光を前記潜像担持体に照射して潜像を形成する潜像形成部と、前記潜像の現像を行う現像部とを備え、前記第1の方向にn個の画素(n は4以上の偶数)を有し且つ前記第2の方向にm個の画素を有するn行m列の $n \times m$ セルを前記潜像担持体に仮想的に配列するとともに、各セル毎に該セルを構成する複数の画素のうちいずれの画素に対して潜像形成及び現像を行なうかを、該セルに再現する階調値と前記複数の画素それぞれに対応する閾値を有するディザマトリックスの数値とを対比することにより決定する画像処理部を備え、

前記偏向ミラー面によって前記光を前記第2の方向及び前記第2の方向とは異なる方向の複数の方向に走査して前記潜像を形成する手段と、

前記画像処理部による決定結果に基づいて、前記セルを構成する複数画素のうち階調値に応じた画素にのみ前記潜像形成部による潜像形成及び前記現像部による現像を行うことで、階調再現を実行する手段とを備え、

前記画像処理部は、

前記セルの各画素に対応して $n \times m$ 個の前記閾値を有するn行m列の $n \times m$ マトリックスであるとともに、前記 $n \times m$ 個の閾値のうち小さい方から数えて($n \times m / 2$)番目の第1特定閾値以下の値を有する($n \times m / 2$)個の閾値の全てが奇数行のみにある或いは($n \times m / 2$)個の閾値の全てが全てが偶数行のみにある第1ディザマトリックスと、

前記セルの各画素に対応して $n \times m$ 個の前記閾値を有するn行m列の $n \times m$ マトリックスである第2ディザマトリックスとを有し、

前記潜像担持体上における前記光の軌跡の略中心線である走査線の前記第2の方向における振幅中心を幅中心として前記第2の方向に所定幅を有する中央部に位置する中央部セルと前記第2ディザマトリックスとを対比する一方、前記第2の方向において前記中央部の両端側に位置する端部セルと前記第1ディザマトリックスとを対比することで、各セルを構成する複数の画素のうちいずれの画素に対して潜像形成及び現像を行なうかを決定する

ことを特徴とする画像形成装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

この発明に係る画像形成装置の第1の態様は、上記目的を達成するために、表面が第1の方向に駆動する潜像担持体と、振動する偏向ミラー面によって光源からの光を第1の方向とほぼ直交する第2の方向に走査可能に構成され、光を潜像担持体に照射して潜像を形成する潜像形成部と、潜像の現像を行う現像部とを備え、第1の方向にn個の画素(n は4以上の偶数)を有し且つ第2の方向にm個の画素を有するn行m列の $n \times m$ セルを潜像

担持体に仮想的に配列するとともに、各セル毎に該セルを構成する複数の画素のうちいずれの画素に対して潜像形成及び現像を行なうかを、該セルに再現する階調値と複数の画素それぞれに対応する閾値を有するディザマトリックスの数値とを対比することにより決定する画像処理部を備え、偏向ミラー面によって光を第2の方向及び第2の方向とは異なる方向の複数の方向に走査して潜像を形成する手段と、画像処理部による決定結果に基づいて、セルを構成する複数画素のうち階調値に応じた画素にのみ潜像形成部による潜像形成及び現像部による現像を行うことで階調再現を実行する手段とを備え、画像処理部は、セルの各画素に対応して $n \times m$ 個の閾値を有する n 行 m 列の $n \times m$ マトリックスであるとともに、 $n \times m$ 個の閾値のうち小さい方から数えて k 番目($m - k = n \times m / 2$)の第1特定閾値以下の値を有する k 個の閾値の全てが奇数行のみにある或いは k 個の閾値の全てが偶数行のみにある第1ディザマトリックスと、セルの各画素に対応して $n \times m$ 個の閾値を有する n 行 m 列の $n \times m$ マトリックスである第2ディザマトリックスとを有し、潜像担持体上における光の軌跡の略中心線である走査線の第2の方向における振幅中心を幅中心として第2の方向に所定幅を有する中央部に位置する中央部セルと第2ディザマトリックスとを対比する一方、第2の方向において中央部の両端側に位置する端部セルと第1ディザマトリックスとを対比することで、各セルを構成する複数の画素のうちいずれの画素に対して潜像形成及び現像を行なうかを決定することを特徴としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

このように構成された発明では、潜像担持体表面に振動する偏向ミラー面によって光ビームを、第2の方向(主走査方向)及び第2の方向とは異なる方向に往復走査させている。さらに、該潜像担持体表面は第1の方向(副走査方向)に駆動されている。従って、潜像担持体表面に対して走査線は図5に示す一点鎖線のようになる。ここで、図5は、走査線と潜像担持体表面との関係を示す模式図である。まず、走査ピッチの副走査方向における変動に注目すると、図5の左端部及び右端部のいずれにおいても、狭い走査ピッチ(狭ピッチ)と広い走査ピッチ(広ピッチ)とが交互に現れる。次に、走査ピッチの主走査方向における変動に注目する。ここで、同図中の主走査方向に伸びる矢印Drに注目すると、同図の左端部では広ピッチである走査ピッチが矢印Dr方向に進むに連れて狭くなっている、同図の右端部では狭ピッチとなる。したがって、例えば、副走査方向に4画素で主走査方向に4画素の 4×4 セルを用いて中間調のトナー像を形成する場合、次に示すような画像弊害が発生する場合がある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

これに対して本発明では、セルの各画素に対応して $n \times m$ 個の閾値を有する n 行 m 列の $n \times m$ マトリックスであるとともに、 $n \times m$ 個の閾値のうち小さい方から数えて k 番目($m - k = n \times m / 2$)の第1特定閾値以下の値を有する k 個の閾値の全てが奇数行のみにある或いは k 個の閾値の全てが偶数行のみにある第1ディザマトリックスと、セルの各画素に対応して $n \times m$ 個の閾値を有する n 行 m 列の $n \times m$ マトリックスである第2ディザマトリックスとを有している。そして、潜像担持体上における光の軌跡の略中心線である走査線の第2の方向における振幅中心を幅中心として第2の方向に所定幅を有する中央部に位置する中央部セルと第2ディザマトリックスとを対比する一方、第2の方向において中央部の両端側に位置する端部セルと第1ディザマトリックスとを対比することで、各セル

を構成する複数の画素のうちいずれの画素に対して潜像形成及び現像を行なうかを決定している。つまり、図5を用いて説明すると、副走査方向における走査ピッチの変動が比較的緩やかな中央部と、上述したように副走査方向に「狭ピッチ」と「広ピッチ」とが交互に現れて走査ピッチの変動が激しい両端部（図7における「左端部」と「右端部」に対応）とでディザマトリックスを使い分けることとしている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

そして、上述のとおり両端部に対して使用される第1ディザマトリックスを、セルの各画素に対応して $n \times m$ 個の閾値を有するn行m列の $n \times m$ マトリックスであるとともに、 $n \times m$ 個の閾値のうち小さい方から数えてk番目($m - k = n \times m / 2$)の第1特定閾値以下の値を有するk個の閾値の全てが奇数行のみにある或いはk個の閾値の全てが偶数行のみにあるように構成している。よって、特定閾値以下の階調値に対応するトナー像を形成するために潜像担持体表面に形成されるスポット潜像は、副走査方向に互いに隣接することが無い。よって、図7を用いて上述したような副走査方向に隣接するスポット潜像の重なりの程度が、主走査方向における両端部（図7中の「左端部」と「右端部」）とで異なることに起因した画像弊害の発生を、少なくとも特定閾値以下の階調値に対応する低濃度領域については防止することが可能となる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、この発明に係る画像形成装置の第2の態様は、上記目的を達成するために、表面が第1の方向に駆動する潜像担持体と、振動する偏向ミラー面によって光源からの光を第1の方向とほぼ直交する第2の方向に走査可能に構成され、光を潜像担持体に照射して潜像を形成する潜像形成部と、潜像の現像を行う現像部とを備え、第1の方向にn個の画素（nは4以上の偶数）を有し且つ第2の方向にm個の画素を有するn行m列の $n \times m$ セルを潜像担持体に仮想的に配列するとともに、各セル毎に該セルを構成する複数の画素のうちいずれの画素に対して潜像形成及び現像を行なうかを、該セルに再現する階調値と複数の画素それぞれに対応する閾値を有するディザマトリックスの数値とを対比することにより決定する画像処理部を備え、偏向ミラー面によって光を第2の方向及び第2の方向とは異なる方向の複数の方向に走査して潜像を形成する手段と、画像処理部による決定結果に基づいて、セルを構成する複数画素のうち階調値に応じた画素にのみ潜像形成部による潜像形成及び現像部による現像を行うことで、階調再現を実行する手段とを備え、画像処理部は、セルの各画素に対応してn行m列の $n \times m$ マトリックスであるとともに、 $n \times m$ 個の閾値のうち小さい方から数えて($n \times m / 2$)番目の第1特定閾値以下の値を有する($n \times m / 2$)個の閾値の全てが奇数行のみにある或いは($n \times m / 2$)個の閾値の全てが全てが偶数行のみにある第1ディザマトリックスと、セルの各画素に対応してn行m列の $n \times m$ マトリックスである第2ディザマトリックスとを有し、潜像担持体上における光の軌跡の略中心線である走査線の第2の方向における振幅中心を幅中心として第2の方向に所定幅を有する中央部に位置する中央部セルと第2ディザマトリックスとを対比する一方、第2の方向において中央部の両端側に位置する端部セルと第1ディザマトリックスとを対比することで、各セルを構成する複数の画素のうちいずれの画素に対して潜像形成及び現像を行なうかを決定することを特徴としている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

つまり、この第2の態様においては、第2の方向（主走査方向）における両端部に対して使用される第1ディザマトリックスは、 $n \times m$ 個の閾値のうち小さい方から数えて($n \times m / 2$)番目の閾値を特定閾値とするとともに、特定閾値以下の値を有する($n \times m / 2$)個の閾値の全てが奇数行のみにある或いは($n \times m / 2$)個の閾値の全てが偶数行のみにあるよう構成されている。従って、 $n \times m$ 個の閾値のうち小さい方から数えて($n \times m / 2$)番目の特定閾値以下の階調値に対応する濃度領域について、上述の画像弊害の発生を防止することが可能となり。よって、低濃度領域による上記画像弊害の発生をより確実に防止することが可能となり好適である。