

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5288824号
(P5288824)

(45) 発行日 平成25年9月11日 (2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月14日 (2013.6.14)

(51) Int. Cl.

F I

G03G 15/01 (2006.01)
G03G 15/00 (2006.01)
B41J 2/44 (2006.01)
H04N 1/387 (2006.01)

G O 3 G 15/01 Y
 G O 3 G 15/01 S
 G O 3 G 15/00 3 O 3
 B 4 1 J 3/00 M
 H O 4 N 1/387

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-39270 (P2008-39270)
 (22) 出願日 平成20年2月20日 (2008.2.20)
 (65) 公開番号 特開2009-198727 (P2009-198727A)
 (43) 公開日 平成21年9月3日 (2009.9.3)
 審査請求日 平成23年2月21日 (2011.2.21)

(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 広瀬 英樹
 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 宇都宮 健人
 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】 カラー画像形成装置、画像形成装置、カラー画像処理方法、画像処理方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像形成時のレジストレーションのずれに従い画像データを補正して画像を形成するカラー画像形成装置であって、

レジストレーションのずれ量に基づき副走査方向のラインの切り替えを行うことによって1画素単位のレジストレーションずれを補正する手段と、

画像データの階調を補正する1画素未満のレジストレーションずれ補正をするか否かを多値の画像データに基づいて判定した結果により決まる閾値を用いて、前記多値の画像データの二値化処理を行う手段と、

前記二値化された画像データ群からなる参照ウィンドウを生成する手段と、

前記ラインの切り替えポイントが前記生成された参照ウィンドウに含まれるか否かを判定する手段と、

前記ラインの切り替えポイントが前記参照ウィンドウに含まれると判定された場合にライン切換部のパターンマッチング用の第1のパターンを選択し、前記ラインの切り替えポイントが前記参照ウィンドウに含まれないと判定された場合に通常のパターンマッチング用の第2のパターンを選択する手段と、

前記ラインの切り替えポイントが前記参照ウィンドウに含まれないと判定された場合に前記参照ウィンドウと前記第2のパターンとを比較し、前記ラインの切り替えが前記参照ウィンドウに含まれると判定された場合に前記第1のパターンに応じて生成された参照ウィンドウと前記第1のパターンとを比較する手段と

10

20

前記比較する手段が比較した結果、双方が一致した場合に前記参照ウィンドウ内の注目画素位置の前記多値の画像データの画素を間引く手段と、
前記画像データの画素を間引く手段によって処理された画像データに、前記1画素未満のレジストレーションずれ補正を行う手段と
を備え、

前記二値化処理に用いられる閾値は、前記1画素未満のレジストレーションずれ補正をしないと判定された場合よりも、前記1画素未満のレジストレーションずれ補正をすると判定された場合の方が小さいことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】

像形成時のレジストレーションのずれに従い画像データを補正して画像を形成する画像形成装置であって、

レジストレーションのずれ量に基づき副走査方向のラインの切り替えを行うことによって1画素単位のレジストレーションずれを補正する手段と、

画像データの階調を補正する1画素未満のレジストレーションずれ補正をするか否かを多値の画像データに基づいて判定した結果により決まる閾値を用いて、前記多値の画像データの量子化処理を行う手段と、

前記量子化された画像データ群からなる参照ウィンドウを生成する手段と、

前記生成された参照ウィンドウを尾引き現象抑制用のパターンと比較し、比較した結果、双方が一致した場合に前記参照ウィンドウ内の注目画素位置の前記画像データの画素を間引く手段と、

前記画像データの画素を間引く手段によって処理された画像データに、前記1画素未満のレジストレーションずれ補正を行う手段と
を備え、

前記量子化処理に用いられる閾値は、前記1画素未満のレジストレーションずれ補正をしないと判定された場合よりも、前記1画素未満のレジストレーションずれ補正をすると判定された場合の方が小さいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

像形成時のレジストレーションのずれに従い画像データを補正するカラー画像処理方法であって、

レジストレーションのずれ量に基づき副走査方向のラインの切り替えを行うことによって1画素単位のレジストレーションずれを補正するステップと、

画像データの階調を補正する1画素未満のレジストレーションずれ補正をするか否かを多値の画像データに基づいて判定した結果により決まる閾値を用いて、前記多値の画像データの二値化処理を行うステップと、

前記二値化された画像データ群からなる参照ウィンドウを生成するステップと、

前記ラインの切り替えポイントが前記生成された参照ウィンドウに含まれるか否かを判定するステップと、

前記ラインの切り替えポイントが前記参照ウィンドウに含まれると判定された場合にライン切換部のパターンマッチング用の第1のパターンを選択し、前記ラインの切り替えポイントが前記参照ウィンドウに含まれないと判定された場合に通常のパターンマッチング用の第2のパターンを選択するステップと、

前記ラインの切り替えポイントが前記参照ウィンドウに含まれないと判定された場合に前記参照ウィンドウと前記第2のパターンとを比較し、前記ラインの切り替えが前記参照ウィンドウに含まれると判定された場合に前記第1のパターンに応じて生成された参照ウィンドウと前記第1のパターンとを比較するステップと

前記比較するステップにおいて比較した結果、双方が一致した場合に前記参照ウィンドウ内の注目画素位置の前記画像データの画素を間引くステップと、

前記画像データの画素を間引くステップにおいて処理された画像データに、前記1画素未満のレジストレーションずれ補正を行うステップと

を含み、

10

20

30

40

50

前記二値化処理に用いられる閾値は、前記 1 画素未満のレジストレーションずれ補正をしないと判定された場合よりも、前記 1 画素未満のレジストレーションずれ補正をすると判定された場合の方が小さいことを特徴とするカラー画像処理方法。

【請求項 4】

像形成時のレジストレーションのずれに従い画像データを補正する画像処理方法であって、

レジストレーションのずれ量に基づき副走査方向のラインの切り替えを行うことによって 1 画素単位のレジストレーションずれを補正するステップと、

画像データの階調を補正する 1 画素未満のレジストレーションずれ補正をするか否かを多値の画像データに基づいて判定した結果により決まる閾値を用いて、前記多値の画像データの量子化処理を行うステップと、

前記量子化された画像データ群からなる参照ウィンドウを生成するステップと、

前記生成された参照ウィンドウを尾引き現象抑制用のパターンと比較し、比較した結果、双方が一致した場合に前記参照ウィンドウ内の注目画素位置の前記画像データの画素を間引くステップと、

前記画像データの画素を間引くステップにおいて処理された画像データに、前記 1 画素未満のレジストレーションずれ補正を行うステップと

を含み、

前記量子化処理に用いられる閾値は、前記 1 画素未満のレジストレーションずれ補正をしないと判定された場合よりも、前記 1 画素未満のレジストレーションずれ補正をすると判定された場合の方が小さいことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 に記載の各ステップをコンピュータに実行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、像形成時の走査ラインの曲がりやを画像データにより補正し、かつトナーの載り量を制御する画像形成装置及び、画像形成方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、電子写真方式カラー画像形成装置における画像形成スピードの高速化のために、色材の数と同数の現像器及び感光ドラムを備え、画像搬送ベルト上や記録媒体上に順次異なる色の画像を転写するタンデム方式のカラー画像形成装置が増えている。このタンデム方式のカラー画像形成装置においては、レジストレーションずれを生じさせる複数の要因があることが既に知られており、それぞれの要因に対して様々な対処方法が提案されている。

【0003】

その 1 つの要因が、偏向走査装置のレンズの不均一性や取り付け位置ずれ、偏向走査装置のカラー画像形成装置本体への組み付け位置ずれである。その場合、走査線に傾きや曲がりやが生じ、その程度が色毎に異なることで、レジストレーションずれとなる。

【0004】

このレジストレーションずれへの対処方法として特許文献 1 には、光学センサを用いて走査線の傾きと曲がりやの大きさを測定し、それらを相殺するようにビットマップ画像データを補正し、その補正した画像を形成する方法が記載されている。この方法は画像データを処理することで電氣的に補正をするため、機械的な調整部材や組立時の調整工程が不要となる点において、安価にレジストレーションずれを補正することができる。この電氣的なレジストレーションずれ補正は、1 画素単位の補正と 1 画素未満の補正に分かれる。1 画素単位の補正は、図 6 に示す様に傾きと曲がりやの補正量に応じて画素を 1 画素単位で副走査方向へオフセットさせる。すなわち、ラインを 1 ライン切り替えることになる。1 画素未満の補正は、図 7 に示す様にビットマップ画像データの階調値を副走査方向の前後の

10

20

30

40

50

画素で調整する。1画素未満の補正を実施することにより、1画素単位の補正により生じるオフセットさせた境界における不自然な段差を解消し、画像の平滑化（以下、ブレンディングと記述する）を図ることができる。

【0005】

また、定着手段としてトナー画像を熱圧定着させるヒートローラ方式やフィルム加熱方式等の熱圧定着装置が汎用されている。このような定着装置を具備させた画像形成装置においては、定着装置に搬送されてきた記録媒体上の未定着トナー画像のトナーの一部が定着ニップ部直前で記録媒体搬送方向上流側に向けて吹き飛ばされる現象がある。吹き飛ばされたトナーは、記録媒体搬送方向上流側に0.1～1mm程度ずれて、画像が尾を引いているように見え、尾引き（以下、尾引き現象と記述する）と呼ばれるひげ状の画像不良になる。主走査方向の直線を画像出力した場合、図8に示すように、記録媒体11上にトナーにより記録された線81の副走査方向の後端のトナーが飛び散って、画像を乱すという問題が発生していた。

10

【0006】

この問題は、通常のオフィス環境下で発生し、特に湿度が高いほど発生しやすいことが分かっている。これは図9に示す原因により生じている。つまり、記録媒体11中の水分が定着過程における急激な温度上昇及び上下ローラ（定着ローラ32及び加圧ローラ33）による圧迫により爆発的に蒸発し、トナー同士の場合、水蒸気が力の弱い後端から抜出す。この際に同時にトナーも飛び散る。また、この現象は、副走査方向の直線幅が約100μm～1000μmの時に発生しやすいことが経験的に知れている。

20

【0007】

上記の問題を解決するために、特許文献2では画像パターンを選択して抽出し、その画像パターンを用いることで画像領域部分を所定の割合で間引き、上記の画像パターンの面積によって画像データの間引きの手法を可変とする方法が記載されている。

【0008】

【特許文献1】特開2004-170755号公報

【特許文献2】特開2000-175029号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

30

しかしながら、上述した電氣的なレジストレーションずれ補正と尾引き現象抑制処理を同時に行う場合、以下のような課題がある。

【0010】

副走査方向へのラインの切り替えをする前に尾引き現象抑制処理を行うと、その後に副走査方向へのラインの切り替えを行い、さらに画像の平滑化を行うために1画素未満の階調補正が行われることになる。したがって、尾引き現象抑制処理のための判定をおこなった後にも画像補正が行われてしまうため、尾引き現象抑制処理をする必要がないと判定された個所でも尾引き現象が生じてしまう可能性がある。この様子を図10を用いて説明する。元のビットマップイメージに対して、尾引き現象抑制処理を施し、1001及び1002の2画素が尾引き現象抑制処理におけるパターンマッチングにヒットして間引きが行われる。その後は、副走査方向へのライン切り替え、さらにブレンディング処理が行われる。ブレンディングの判定は、様々な画像パターンによって判定されるため、その後トナーの載り量は判定結果によって変わってくる。そのため、副走査方向のライン切り替え、ブレンディング処理の前では尾引き現象の抑制をする必要がないと判定された個所でも、最終的に記録媒体上に印刷された画像が尾引きしてしまうケースも生じる可能性がある。このケースの場合では、結果的に図11に示すように、1001、1002の画素の他、1003及び1004の画素の間引きも行う必要があった。このように、ブレンディング処理により、間引き処理を行うか否かの判定に誤判定が生じる可能性がある。

40

【0011】

また、副走査方向へのラインの切り替え、ブレンディングの判定を行った後で尾引き現

50

象抑制処理のための判定を行うと、画像パターンを選択する際に、画像が副走査方向に切り替えているため、ラインの切り替え前後で正常なパターンの抽出ができない。

【 0 0 1 2 】

本発明は上述した従来の技術の有する課題に鑑みてなされたものであり、レジストレーションずれを電氣的に補正するカラーのタンデム機において、尾引き現象抑制処理を正常に行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上述した課題を解決するために、本発明に係るカラー画像形成装置は、像形成時のレジストレーションのずれに従い画像データを補正して画像を形成するカラー画像形成装置であって、レジストレーションのずれ量に基づき副走査方向のラインの切り替えを行うことによって1画素単位のレジストレーションずれを補正する手段と、画像データの階調を補正する1画素未満のレジストレーションずれ補正をするか否かを多値の画像データに基づいて判定した結果により決まる閾値を用いて、前記多値の画像データの二値化処理を行う手段と、前記二値化された画像データ群からなる参照ウィンドウを生成する手段と、前記ラインの切り替えポイントが前記生成された参照ウィンドウに含まれるか否かを判定する手段と、前記ラインの切り替えポイントが前記参照ウィンドウに含まれると判定された場合にライン切換部のパターンマッチング用の第1のパターンを選択し、前記ラインの切り替えポイントが前記参照ウィンドウに含まれないと判定された場合に通常のパターンマッチング用の第2のパターンを選択する手段と、前記ラインの切り替えポイントが前記参照ウィンドウに含まれないと判定された場合に前記参照ウィンドウと前記第2のパターンとを比較し、前記ラインの切り替えが前記参照ウィンドウに含まれると判定された場合に前記第1のパターンに応じて生成された参照ウィンドウと前記第1のパターンとを比較する手段と、前記比較する手段が比較した結果、双方が一致した場合に前記参照ウィンドウ内の注目画素位置の前記多値の画像データの画素を間引く手段と、前記画像データの画素を間引く手段によって処理された画像データに、前記1画素未満のレジストレーションずれ補正を行う手段とを備え、前記二値化処理に用いられる閾値は、前記1画素未満のレジストレーションずれ補正をしないと判定された場合よりも、前記1画素未満のレジストレーションずれ補正をすると判定された場合の方が小さいことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、像形成時のレジストレーションのずれを画像データにより補正して画像を形成するカラー画像形成装置において、良好に尾引き抑制ができるという効果がある。

【 0 0 1 9 】

また、本発明によれば、二値化処理のための閾値をブレンディングの判定結果をフィードバックして決定することで、尾引き現象抑制のための間引きをするか否かの誤判定を少なくすることが可能になる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明によれば、副走査方向のラインの切り替えに関しては、尾引き現象抑制のパターンマッチング用のパターンを同様にラインで切り替えたパターンを予め用意することでパターンマッチングを行うことが可能になる。

【 0 0 2 1 】

以上の通り、本発明によれば、正常にパターンマッチングを行うことができ、尾引き現象を抑制することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

以下、図面を参照して、本発明に係わる好適な実施の形態を説明する。尚、以下の実施の形態は特許請求の範囲に係る本発明を限定するものでなく、また本実施の形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが本発明の解決手段に必須のものとは限らない。

【 0 0 2 3 】

図 1 は、実施例 1 の電子写真方式カラー画像形成装置において、静電潜像作成に係する各ブロックの構成を説明する図である。

【 0 0 2 4 】

カラー画像形成装置は画像形成部 4 0 1 とプリンタコントローラ 4 0 2 により構成し、プリンタコントローラ 4 0 2 でビットマップ画像情報を生成し、それに基づき画像形成部 4 0 1 が記録媒体上への画像形成を行う。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、電子写真方式のカラー画像形成装置の一例である中間転写体 2 8 を採用したタンドム方式のカラー画像形成装置の断面図である。図 2 を用いて、電子写真方式のカラー画像形成装置における画像形成部 4 0 1 の動作を説明する。

10

【 0 0 2 6 】

画像形成部 4 0 1 は、プリンタコントローラ 4 0 2 が処理した露光時間に応じて露光光を駆動し、静電潜像を形成し、この静電潜像を現像して単色トナー像を形成する。画像形成部 4 0 1 は、この単色トナー像を重ね合わせて多色トナー像を形成し、この多色トナー像を記録媒体 1 1 へ転写し、その記録媒体上の多色トナー像を定着させる。

【 0 0 2 7 】

帯電手段は、イエロー (Y)、マゼンダ (M)、シアン (C)、ブラック (K) のステーション毎に感光体 2 2 Y , 2 2 M , 2 2 C , 2 2 K を帯電させるための 4 個の帯電注入器 2 3 Y , 2 3 M , 2 3 C , 2 3 K を備えている。各帯電注入器にはスリーブ 2 3 Y S , 2 3 M S , 2 3 C S , 2 3 K S を備えている。

20

【 0 0 2 8 】

感光体 2 2 Y , 2 2 M , 2 2 C , 2 2 K は、アルミシリンダの外周に有機光導伝層を塗布して構成される。図示しない駆動モータの駆動力が伝達されて回転するもので、駆動モータは感光体 2 2 Y , 2 2 M , 2 2 C , 2 2 K を画像形成動作に応じて反時計周り方向に回転させる。

【 0 0 2 9 】

露光手段は、感光体 2 2 Y , 2 2 M , 2 2 C , 2 2 K へレーザスキャナ部 2 4 Y , 2 4 M , 2 4 C , 2 4 K より露光光を照射し、感光体 2 2 Y , 2 2 M , 2 2 C , 2 2 K の表面を選択的に露光することにより、静電潜像を形成するように構成している。

30

【 0 0 3 0 】

現像手段は、上記の静電潜像を可視化するために、ステーション毎にイエロー (Y)、マゼンダ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の現像を行う 4 個の現像器 2 6 Y , 2 6 M , 2 6 C , 2 6 K を備える。各現像器には、スリーブ 2 6 Y S , 2 6 M S , 2 6 C S , 2 6 K S が設けられている。なお、各々の現像器 2 6 は脱着が可能である。

【 0 0 3 1 】

転写手段は、感光体 2 2 から中間転写体 2 8 へ単色トナー像を転写するために、中間転写体 2 8 を時計周り方向に回転させる。そして、感光体 2 2 Y , 2 2 M , 2 2 C , 2 2 K とその対向に位置する一次転写ローラ 2 7 Y , 2 7 M , 2 7 C , 2 7 K の回転に伴って、単色トナー像を転写する。一次転写ローラ 2 7 に適当なバイアス電圧を印加すると共に感光体 2 2 の回転速度と中間転写体 2 8 の回転速度に差をつけることにより、効率良く単色トナー像を中間転写体 2 8 上に転写する。これを一次転写という。

40

【 0 0 3 2 】

更に転写手段は、ステーション毎に単色トナー像を中間転写体 2 8 上に重ね合わせ、重ね合わせた多色トナー像を中間転写体 2 8 の回転に伴い二次転写ローラ 2 9 まで搬送する。さらに記録媒体 1 1 を給紙トレイ 2 1 から二次転写ローラ 2 9 へ挟持搬送し、記録媒体 1 1 に中間転写体 2 8 上の多色トナー像を転写する。この二次転写ローラ 2 9 に適当なバイアス電圧を印加し、静電的にトナー像を転写する。これを二次転写という。二次転写ローラ 2 9 は、記録媒体 1 1 上に多色トナー像を転写している間、2 9 a の位置で記録媒体 1 1 に当接し、印字処理後は 2 9 b の位置に離間する。

50

【0033】

定着手段は、記録媒体11に転写された多色トナー像を記録媒体11に溶融定着させるために、記録媒体11を加熱する定着ローラ32と記録媒体11を定着ローラ32に圧接させるための加圧ローラ33を備えている。定着ローラ32と加圧ローラ33は中空状に形成され、内部にそれぞれヒータ34、35が内蔵されている。定着装置31は、多色トナー像を保持した記録媒体11を定着ローラ32と加圧ローラ33により搬送するとともに、熱および圧力を加え、トナーを記録媒体11に定着させる。

【0034】

トナー定着後の記録媒体11は、その後、図示しない排出口ローラによって図示しない排紙トレイに排出して画像形成動作を終了する。

10

【0035】

クリーニング手段30は、中間転写体28上に残ったトナーをクリーニングするものであり、中間転写体28上に形成された4色の多色トナー像を記録媒体11に転写した後に残った廃トナーは、クリーナ容器に蓄えられる。

【0036】

レジストレーション検知センサ41は、中間転写体28へ対向する位置に配置されている。中間転写体28上にレジストレーション検知用パッチ64を形成し、パッチの検知タイミングから各色のレジストレーションずれの量を判断する。図3はその一例を示しており、走査方向に3個のレジストレーション検知センサ41a、41b、41cを備え、各センサの真下をC、M、Y、K各色のレジストレーション検知用パッチ64が通過する。図3の様に走査方向の左・中央・右の3箇所ではレジストレーションずれを検知することにより、走査線の傾き及び湾曲の大きさがわかる。左右2箇所のみではレジストレーション検知センサ41を備えるカラー画像形成装置も有り、その場合は傾きの大きさのみが分かる。レジストレーション検知センサ41の構成の一例を図4に示す。LEDなどの赤外発光素子51と、フォトダイオードなどの受光素子52、受光データ処理する図示しないICなどとこれらを収容する図示しないホルダーで構成される。受光素子52はトナーパッチからの反射光強度を検出する。図4は正反射光を検出する構成になっているもののそれに限るものではなく、乱反射光を検出しても良い。なお、発光素子51と受光素子52の結合のために図示しないレンズなどの光学素子が用いられることもある。

20

【0037】

図5を用いて、走査線のレジストレーションずれを説明する。301は理想的な走査線であり感光体22の回転方向に対して垂直に走査がおこなわれる。302は感光体22の位置精度や径のずれ、および各色のスキャナ部24における光学系の位置精度に起因する、傾きおよび湾曲が発生した実際の走査線である。このような走査線の傾きおよび湾曲の大きさがC、M、Y、Kの画像ステーション毎に異なるため、中間転写体28上に全色のトナー像を転写した画像においてレジストレーションずれが発生する。本実施例では、主走査方向(X方向)において、印字領域の走査開始位置となるポイントAを基準点として、複数のポイント(ポイントB、ポイントC、ポイントD)で、理想的な走査線301と実際の走査線302の副走査方向のずれ量を測定する。そのずれ量を測定したポイントごとに複数の領域(Pa-Pb間を領域1、Pb-Pc間を領域2、Pc-Pd間を領域3とする)に分割して考える。各ポイント間を結ぶ直線(Lab、Lbc、Lcd)により、各領域の走査線の傾きを近似した。従って、ポイント間のずれ量の差(領域1はm1、領域2はm2-m1、領域3はm3-m2)が正の値である場合、該当領域の走査線は右上がりの傾きを有することを示している。また、負の値である場合、右下がりの傾きを有することを示す。

30

40

【0038】

再び図1に戻って、本実施例の形態に係るカラー画像形成システムの構成を説明する。403はNIC(Network Interface Card:ネットワークインターフェイスカード)部であり、ネットワークを介して外部装置であるコンピュータ装置とプリンタコントローラ402との間のインターフェースとして機能する。

50

【 0 0 3 9 】

4 0 4 はスキャナ部であり、原稿の画像を読み取り、読み取った原稿画像に応じた画像データを I P 部 4 0 5 に転送する。I P 部 4 0 5 は画像処理部であり様々な画像処理を施すことができる。

【 0 0 4 0 】

4 0 6 は F A X 部であり、電話回線を介して受信した圧縮画像データを圧縮・伸張部 4 2 4 で伸長して、伸長されたデータを転送する。また、圧縮・伸張部 4 2 4 で圧縮された画像データを電話回線を介して送信する。送受信する画像データは、ハードディスク 4 1 0 に一時的に保存することができる。

【 0 0 4 1 】

操作部 4 0 7 は様々なユーザインターフェースを備えており、操作することによって画像形成装置を所望の動作をさせることができる。

【 0 0 4 2 】

4 0 8 は R A M であり、スキャナ部 4 0 4 もしくは N I C 部 4 0 3 から送信されてきた画像データを一時的に保存したり、不図示の C P U のワークメモリとして使用する。

【 0 0 4 3 】

4 0 9 はハードディスク制御部であり、ハードディスク 4 1 0 が接続されている。ハードディスク制御部 4 0 9 は圧縮・伸張部 4 2 4 で圧縮された画像データを検索するための I D (識別子) 番号と共にハードディスク 4 1 0 に記憶させる。また、ハードディスク制御部 4 0 9 は、後述する不図示のコンピュータもしくは総サブ 4 0 7 から入力され、転送されたコードデータに基づいて、ハードディスク 4 1 0 に記憶されている圧縮データを検索し、該検索された圧縮画像データを読み出して再び転送する。また、ハードディスク 4 1 0 は、画像形成装置が動作するための制御プログラムも格納されていても良い。

【 0 0 4 4 】

次に、カラー画像形成装置における画像処理部の処理について説明する。不図示のコンピュータ装置等から受信する印刷データより、画像生成部 4 1 5 は、印刷処理が可能なラスタイメージデータを生成し、R G B データおよび各画素のデータ属性を示す属性データとして画素毎に出力する。4 1 4 は色空間変換部であり、R G B データを画像形成部 4 0 1 のトナー色にあわせて C M Y K データに変換し、ハーフトーン処理部 4 1 3 によってハーフトーンされた後に C M K Y データを R A M 4 0 8 へ格納する。R A M 4 0 8 は、先に述べたように、印刷処理を行うラスタイメージデータを一旦格納するものであり、1 ページ分のイメージデータを格納するページメモリ、または、複数ライン分のデータを記憶するバンドメモリである。

【 0 0 4 5 】

4 1 8 C , 4 1 8 M , 4 1 8 Y , 4 1 8 K は、プリンタ I / F であり、基本的には画像の位置制御、画像の出力フォーマット変換を行う。プリンタ I / F は、D M A コントローラ 4 1 9 と、ブレンディング判定部 4 2 0 と、尾引き現象抑制処理部 4 2 1 を備える。D M A コントローラ 4 1 9 は、走査線の傾き及び湾曲によるレジストレーションずれを副走査方向にラインの切り替えを行う。ブレンディング判定部 4 2 0 は、平滑化を行うか否かを判定する。本実施例では、尾引き現象抑制処理部 4 2 1 をブレンディング判定部 4 2 0 の後段に配置していることに特徴があり、ブレンディング判定部 4 2 0 の判定結果が尾引き現象抑制処理部 4 2 1 で使用することができる。プリンタ I / F の各々の処理の詳細は、後述する。その後、レジストレーションずれを補正した画像は、画像形成部 4 0 1 に転送され、不図示のブレンディング処理部で 1 画素未満の画像の補正処理を行う。最後にパルス幅変調 (P W M : P u l s e W i d t h M o d u l a t i o n) 手段 4 2 2 C , 4 2 2 M , 4 2 2 Y , 4 2 2 K においてレーザスキャナ部 2 3 C , 2 4 M , 2 4 Y , 2 4 K の露光時間へ変換される。

【 0 0 4 6 】

次に、本実施例におけるレジストレーションずれの補正方法の詳細について、図 1 を用いて説明する。大まかな流れは、以下の通りである。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

1．レジストレーションずれ量記憶手段 4 1 1 へレジストレーションずれプロファイル情報 4 1 6 Y ~ 4 1 6 K を格納する。

【 0 0 4 8 】

2．レジストレーションずれプロファイル情報 4 1 6 Y ~ 4 1 6 K 及びエンジンプロファイル情報 4 1 7 に基づき、レジストレーションずれ補正量演算手段 4 1 2 C ~ 4 1 2 K にて、各色各画素の補正量を演算する。

【 0 0 4 9 】

3．計算された各画素の補正量に基づき、DMA コントローラ 4 1 9 にて、レジストレーションずれによるビットマップデータの補正を行う。

10

【 0 0 5 0 】

以下、1 ~ 3 のそれぞれについて説明する。

【 0 0 5 1 】

1 では、レジストレーションずれプロファイル情報 4 1 6 Y ~ 4 1 6 K を、画像形成部 4 0 1 に搭載されたレジストレーションずれ量記憶手段 4 1 1 へ格納する。プロファイルの形式は、例えば図 5 に示す様に、色毎に複数のポイントで測定した実際の走査線 3 0 2 と理想的な走査線 3 0 1 の副走査方向のずれ量である。図 1 2 に示す表は、レジストレーションずれ量記憶手段 4 1 1 に記憶される情報の一例である。尚、プロファイルの形式はこれに限ることはなく、走査線の傾きおよび湾曲の特性が分かるものであれば良い。

【 0 0 5 2 】

20

2 では、レジストレーションずれ補正量演算手段 4 1 2 にてレジストレーションずれ量記憶手段 4 1 1 に記憶されたレジストレーションずれプロファイル情報 4 1 6 Y ~ 4 1 6 K に基づき、レジストレーションずれを相殺する補正量を算出する。この補正量は後に DMA コントローラ 4 1 9、ブレンディング判定部 4 2 0、及び尾引き現象抑制処理部 4 2 1 で使用される。主走査方向の座標データを x (ドット)、副走査方向のレジストレーションずれ補正量を y (ドット) とした場合、図 5 における各領域の演算式を以下に示す。(画像形成解像度を r (dpi) とする)

領域 1 : $y_1 = x * (m_1 / L_1)$

領域 2 : $y_2 = m_1 / r + (x - (L_1 / r)) * ((m_2 - m_1) / (L_2 - L_1))$

30

領域 3 : $y_3 = m_2 / r + (x - (L_2 / r)) * ((m_3 - m_2) / (L_3 - L_2))$

L_1 、 L_2 、 L_3 は、印刷開始位置から、領域 1、領域 2、領域 3 の左端までの主走査方向の距離 (単位 mm) である。 m_1 、 m_2 、 m_3 は領域 1、領域 2、領域 3 の左端における理想的な走査線 3 0 1 と、実際の走査線 3 0 2 のずれ量である。

【 0 0 5 3 】

以下各領域での傾きは、測定点で偏差からもとまり、全領域内の各画素での露光ユニットプロファイルデータからの y_s は、

$$y_s = \begin{aligned} & x * (m_1 / L) \quad (0 \leq x < L_1) \\ & m_1 / r + (x - (L_1 / r)) * ((m_2 - m_1) / (L_2 - L_1)) \quad (L_1 \leq x < L_1 + L_2) \\ & m_2 / r + (x - (L_2 / r)) * ((m_3 - m_2) / (L_3 - L_2)) \quad (L_1 + L_2 \leq x < L_1 + L_2 + L_3) \end{aligned}$$

40

この y_s を決定後、 y_s が本画像形成解像度における整数ドット分に達する x の値を算出し、その x にて DMA コントローラ 4 1 9 の垂直方向の読み出し位置を変更する。

【 0 0 5 4 】

3 は、計算された各画素の補正量に基づき、DMA コントローラ 4 1 9 にて、ビットマップデータの補正を行う。補正処理部は、主走査方向および副走査方向の座標位置データと、レジストレーションずれ補正量演算手段 4 1 2 より得られる補正量 y に基づき、1 画素単位でのレジストレーションずれ補正を行い、出力画像データの再構成を行う。

50

【 0 0 5 5 】

図 6 を用いて、DMA コントローラ 4 1 9 における 1 画素単位でのレジストレーションずれ補正、つまりラインの切り替えに関して説明する。DMA コントローラ 4 1 9 は、図 6 (a) のように直線で近似された走査線のレジストレーションずれ情報から求められるレジストレーションずれ補正量 y の整数部分の値に応じて、画像データの副走査方向の座標をオフセットする。例えば図 6 (b) に示すように、副走査方向の座標位置が n ライン目のデータを再構成する場合を考える。主走査方向の座標位置を X とすると、主走査方向の X 座標において 1 の領域ではレジストレーションずれ補正量 y が 0 以上 1 未満であり、RAM から n ライン目のデータを読み出す。2 の領域ではレジストレーションずれ補正量 y が 1 以上 2 未満であり、1 ライン分オフセットした位置のビットマップ画像、つまり RAM から $n + 1$ ライン目のデータを読み出すように座標変換処理を行う。同様に 3 の領域では $n + 2$ ライン目、4 の領域では $n + 3$ ライン目のデータを読み出すように座標変換処理を行う。以上の方法により出力画像データの再構成を行う。図 6 (c) は、DMA コントローラ 4 1 9 により画素単位でのレジストレーションずれ補正をおこなった画像データを像担持体に露光した露光イメージである。

10

【 0 0 5 6 】

図 7 を用いて、ブレンディング判定部 4 2 0 における 1 画素未満のレジストレーションずれ補正、つまりレジストレーション補正量 y の小数点以下のずれ量の補正の判定方法を説明する。

【 0 0 5 7 】

図 7 (a) は、右上がりの傾きを有する走査線のイメージである。図 7 (b) は階調値変換前の水平な直線のビットマップイメージであり、図 7 (c) は (a) の走査線の傾きによるレジストレーションずれを相殺するための (b) の補正イメージである。(c) の補正イメージを実現するために、副走査方向の前後の画素の階調値調整をおこなう。この後に、ブレンディング判定部 4 2 0 において、スクリーン、地紋、パターン画像、誤差拡散などの画像判定処理により、平滑化の補間処理を行うか否かの判定を行う。ここで、地紋とは複製防止のセキュリティ技術で、隠し文字を画像データの中に埋め込み、コピー時に隠し文字が浮き上がる技術である。例えば、画像が地紋であると判定されれば、ブレンディング処理は行われない。これは、ブレンディング処理を行うことで、これらの画像のデコードに影響が出ることを避けるためである。このブレンディング判定結果は、画像データと共に画像形成部 4 0 1 に転送され、不図示のブレンディング処理部で 1 画素未満の補間処理が行われる。

20

30

【 0 0 5 8 】

図 7 (d) は、ブレンディング判定部 4 2 0 の判定結果に従って、1 画素未満の補間処理を行ったビットマップイメージである。図 7 (e) は、補間処理されたビットマップイメージの像担持体での露光イメージであり、主走査ラインの傾きが相殺され、水平な直線が形成されることになる。

【 0 0 5 9 】

次に、通常の尾引き現象抑制の処理について説明する。通常の尾引き現象抑制のための処理は、パターンマッチングと置き換え処理の二つの処理に分けられる。画像データから参照すべきウィンドウを生成し、複数ある尾引き判定パターンとパターンマッチングを行う。いずれかの尾引き判定パターンとマッチングしたら、注目画素を “ 0 ” に置き換え、マッチングしなかったら注目画素をそのまま出力するものである。マッチングするためのパターンは複数あり、これらを組み合わせることにより、尾引き現象抑制の強、中、弱を選択することができる。組み合わせの例を図 1 3 に示す。

40

【 0 0 6 0 】

本発明のカラー画像形成装置では、多値の画像データを最終的に画像形成部 4 0 1 に送信して印刷を行う。ここで、多値の画像データとは、例えば $2 \text{ bit} / \text{pixel}$ や $4 \text{ bit} / \text{pixel}$ を指している。前述したように、尾引き判定用パターンとパターンマッチングを行うためには、まず多値の画像データを二値化する必要がある。通常の二値化の

50

手法としては、ある閾値を設け、その値より画素値が大きいもしくは等しければ‘ 1 ’、そうでなければ‘ 0 ’に変換する単純二値化が一般的である。しかし、このように単純二値化を用いてしまうと、その後にブレンディング処理がなされるため、実際に露光される画素値とは異なった画素値でパターンマッチングを行うことになってしまう。したがって、尾引き現象を抑制するためのマッチングにおいて誤判定が生じてしまう可能性がある。そこで、本実施例ではまず尾引き現象抑制用のパターンとパターンマッチングを行う前に、ブレンディング判定部 420 Y ~ 420 M の判定結果をフィードバックして二値化処理（量子化処理）を行う。これによって、その後のパターンマッチングにおいて誤判定を生じにくくしている。

【 0061 】

次に、本発明の実施例に適用されるカラー画像形成装置の尾引き現象抑制処理の一連の流れを図 14 のフローチャート及び図 15、図 16、図 17、図 18 を参照して説明する。

【 0062 】

まずステップ S1401 において、注目画素のブレンディング処理をすべきと判定されているか否かをチェックする。つまり、ブレンディング判定部 420 の判定結果の ON / OFF をチェックする。このブレンディング処理の ON / OFF 判定結果によって、二値化を行うための閾値が変わることになる。もし、ステップ S1401 において、注目画素のブレンディング判定結果が ON であった場合、ステップ S1402 で閾値に補正をして二値化処理を行う。図 15 は、ステップ S1402、S1403 の二値化処理の方法の一例を示している。この例では、二値化処理のための閾値を‘ 8 ’と指定している。但し、ブレンディングが ON と判定されている画素に対しては、最終的にブレンディング処理された後の画素値が大きくなるため、ブレンディングが ON の画素の二値化処理に用いる閾値に補正を施している。ここでは、ブレンディング ON の時の補正値を‘ 5 ’と設定している。この場合には、ブレンディング判定が ON の画素に対しては、元の閾値である‘ 8 ’から補正値である‘ 5 ’を引いた値‘ 3 ’を新しい閾値として二値化処理を行う。すなわち、二値化処理において‘ 1 ’に判定され易くしている。一方、ステップ S1401 で注目画素のブレンディング判定結果が OFF であった場合は、ステップ S1403 で、元の閾値である‘ 8 ’を使用して二値化処理を行うことになる。この例では、ブレンディング判定部 420 の判定結果が 1 ビットの情報、すなわち ON か OFF かだけであったが、判定結果が多値である場合には以下のように応用ができる。ブレンディング判定部 420 の判定結果が 2 ビットあると、4 段階のブレンディング情報を示すことが可能になる。この時には、図 19 に示すような LUT（ルックアップテーブル）を用いて、二値化処理のための補正値を算出しても良い。判定結果が大きい程、閾値は小さくなるため‘ 1 ’に判定され易くなる。

【 0063 】

二値化処理された画像データは、その後、尾引き現象抑制処理のパターンマッチングのために不図示のラインメモリに格納される。

【 0064 】

次に、ステップ S1404 以降の尾引き現象抑制のパターンマッチングの処理を説明する。副走査方向のライン切り替えのポイントがどこにあるかは画像形成部 401 によって一意に定まる。また、ラインの切り替えポイントにおいて、切り替えが上方向に発生しているか、それとも下方向に発生しているかも一意に定まっている。従って、尾引き現象抑制処理部 421 も、予めどこの画素でどちらの方向にラインの切り替えが発生しているかは既知である。まず、ステップ S1404 において、不図示のラインメモリに格納されている二値化処理された画像データから参照する参照ウィンドウを生成する。参照ウィンドウは、パターンマッチングに必要な画素数分（画像データ群）だけ参照され、例えば 14 × 7 等のサイズの参照ウィンドウが生成される。この参照ウィンドウ生成の際に、参照ウィンドウ内に副走査方向のラインの切り替えポイントが含まれるか否かの判定を行う。もし、参照ウィンドウ内にラインの切り替えポイントが含まれていない場合は、ステップ S

10

20

30

40

50

1410において、ライン切り替えポイントが参照ウィンドウ内のどこにあるかを示すカウンタ (Cnt) の値を初期化する。その後、ステップS1411で、通常の尾引き現象抑制処理のパターンマッチング用のパターン (第2のパターン) と参照ウィンドウとをパターンマッチングする。すなわち、両パターンを比較して一致するかどうかを判定する。尾引き現象抑制処理用のパターンは数種類あり、全てのパターンとパターンマッチングを行う。図16に例を示す。

【0065】

一方、ステップS1405において、参照ウィンドウ内に副走査方向のラインの切り替えポイントが含まれると判定された場合、ステップS1405において、カウンタ (Cnt) の値を1インクリメントする。これは参照ウィンドウ内の一番右端の画素において副走査方向のラインの切り替えポイントがあることを示している。

10

【0066】

次に、ステップS1406において、副走査方向のラインの切り替えが上方向であるか、下方向であるかを判定する。もし、ラインの切り替え方向が上方向であれば、上方向に切り替えた尾引き現象抑制のパターンマッチング用のパターンの中から、カウンタ (Cnt) の値の場所で切り替えたパターンを全て選択する。この際、尾引き現象抑制のパターンマッチング用のパターンはラインの切り替えが発生しているため、通常のパターンよりも副走査方向に1ライン分だけ多くなっている。したがって、ステップS1404において、参照ウィンドウ内に副走査方向のラインの切り替えポイントが含まれる場合には、参照ウィンドウも1ライン分増やして新たに生成することになる。通常参照ウィンドウのサイズが14×7であるならば、ラインの切り替えポイントが含まれる場合には、(第2のパターンに応じた参照ウィンドウ) 14×8のサイズになる。図16の(16-a)のパターンを例にとると、カウンタ (Cnt) の値によって、図17に示すようなパターンを選択することになる。

20

【0067】

一方、ステップS1406において、副走査方向のラインの切り替えが下方向であれば、下方向に切り替えた尾引き現象抑制のパターンマッチング用のパターンの中から、カウンタ (Cnt) の値の場所で切り替えたパターンを全て選択する。図16の(16-a)のパターンを例にとると、カウンタ (Cnt) の値によって、図18に示すようなパターンを選択することになる。

30

【0068】

ステップS1407、及びステップS1408において、それぞれ選択された全てのパターン (ライン切換部用の第1のパターン) と参照ウィンドウとでパターンマッチングを行う (ステップS1409)。

【0069】

ステップS1412において、ステップS1409又はS1411における比較結果を受け、双方のパターンマッチングがヒットすれば、ステップS1413で注目画素位置の多値データの間引き処理が行われる。間引き処理は、元の参照ウィンドウの内の注目画素の多値データを白画素に置き換える処理である。ステップS1412で全ての尾引き現象抑制のパターンとマッチングしなかった場合には、そのまま注目画素を出力することになる。上記のフローを全画素に対して行うことによって、尾引き現象抑制処理を行っている (ステップS1414)。

40

【0070】

(その他の実施形態)

本発明は、前述の実施例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録媒体をシステムあるいは装置に装着し、システム等のコンピュータが記録媒体からプログラムコードを読み取り実行することによっても達成される。記録媒体はコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施例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録媒体は本発明を構成する。また、プログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で

50

稼働しているオペレーティングシステム（OS）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例の機能が実現されてもよい。また、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張カードや機能拡張ユニットに書込まれた後、機能拡張カード等がプログラムコードの指示に基づき処理の一部または全部を行うことで、前述の実施例を実現してもよい。

【0071】

本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納される。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、カラー画像形成装置の静電潜像作成に係るブロックの構成図の一例である。

【図2】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、カラー画像形成装置の断面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、レジストレーション検知用パッチの一例を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、レジストレーション検知センサの構成の一例を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、レジストレーションずれを説明する図である。

【図6】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、1画素単位のレジストレーションずれ補正の方法を説明する図である。

【図7】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、1画素未満のレジストレーションずれ補正の方法を説明する図である。

【図8】従来の画像形成装置における尾引き現象を示す図である。

【図9】従来の画像形成装置における尾引き現象発生メカニズムを示す簡略図である。

【図10】副走査方向のライン切り替え、ブレンディング判定処理より前に尾引き現象抑制処理を行った場合における課題を示す図である。

【図11】図10に示した課題に対して、本来間引かれるべき画素を示した図である。

【図12】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、レジストレーションずれ量記憶手段に記憶される情報の例を示す図である。

【図13】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、尾引き現象抑制の強、中、弱の間引きを表す一例である。

【図14】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、尾引き現象抑制処理部の処理を示すフローチャートである。

【図15】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、二値化処理の処理内容を説明する図である。

【図16】従来の画像形成装置における尾引き現象抑制のパターンマッチング用のパターンの一例を示す図である。

【図17】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、参照ウィンドウ内に上方向のライン切り替えポイントが含まれた場合のパターンの一例を示す図である。

【図18】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、参照ウィンドウ内に下方向のライン切り替えポイントが含まれた場合のパターンの一例を示す図である。

【図19】本発明の実施の形態に係るカラー画像形成装置における、ブレンディング判定部の判定結果が多値であった場合の補正值の算出方法を示す図である。

【符号の説明】

【0073】

- 1 1 記録媒体
- 3 2 定着ローラ
- 3 3 加圧ローラ

10

20

30

40

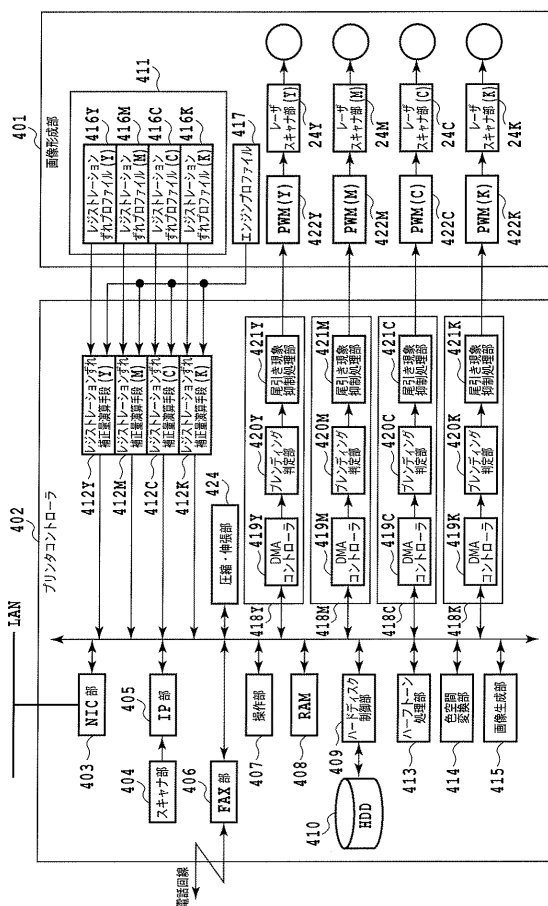
50

- 401 画像形成部
- 402 プリンタコントローラ
- 403 N I C 部
- 404 スキャナ部
- 405 I P 部
- 406 F A X 部
- 407 操作部
- 408 R A M
- 409 ハードディスク制御部
- 410 ハードディスク
- 411 レジストレーションずれ量記憶手段
- 412 レジストレーションずれ補正量演算手段
- 413 ハーフトーン処理部
- 414 色空間変換部
- 415 画像製西部
- 416 レジストレーションずれプロファイル
- 417 エンジンプロファイル
- 418 プリンタ I / F
- 419 D M A コントローラ
- 420 プレンディング判定部
- 421 尾引き現象抑制処理部
- 422 P W M

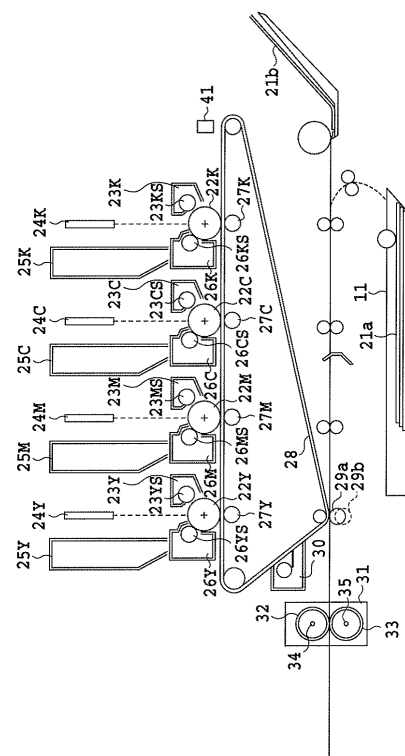
10

20

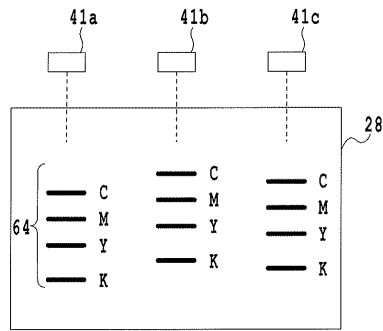
【図 1】



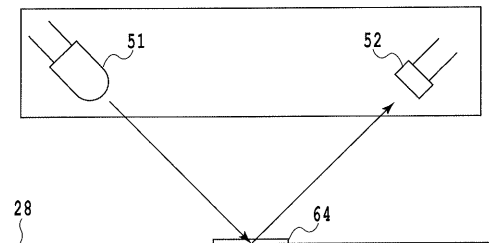
【図 2】



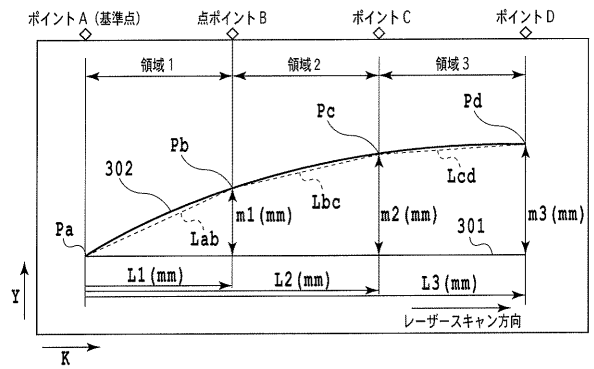
【図 3】



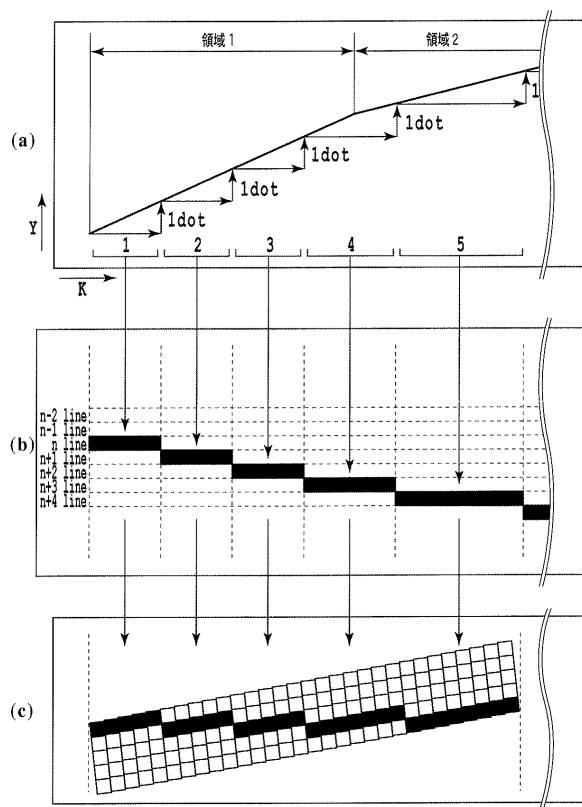
【図 4】



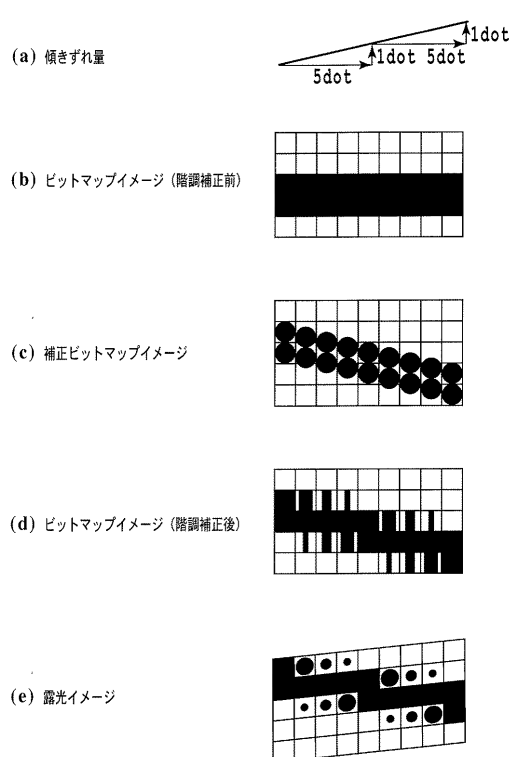
【図 5】



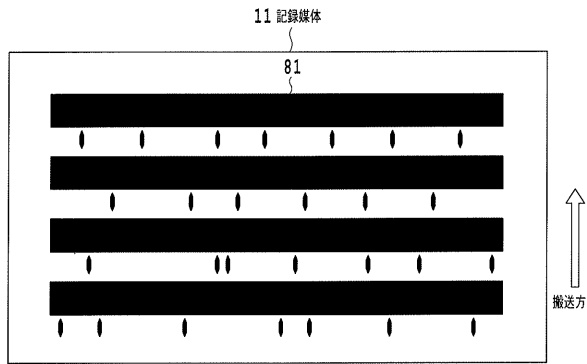
【図 6】



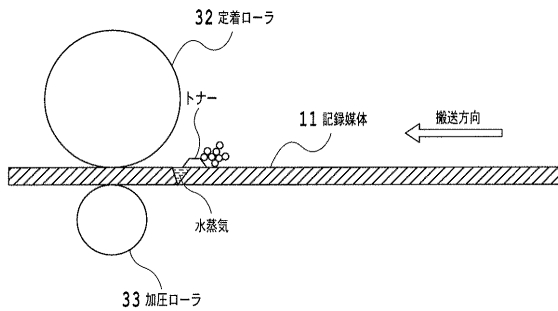
【図 7】



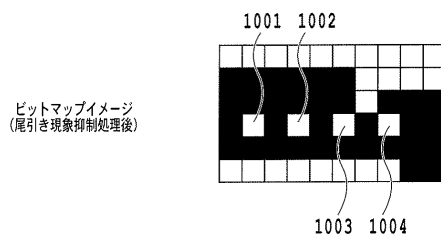
【図 8】



【図 9】



【図 11】

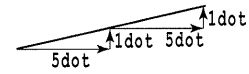
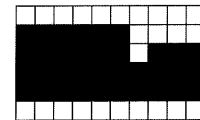
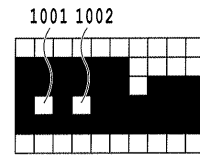


【図 12】

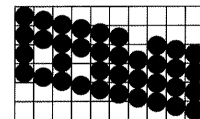
領域	幅 (mm)	傾き (mm)
領域 1	L1	m1
領域 2	L2	m2
領域 3	L3	m3

【図 10】

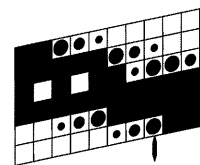
傾きずれ量

ビットマップイメージ
(階調補正前)ビットマップイメージ
(尾引き現象抑制処理後)

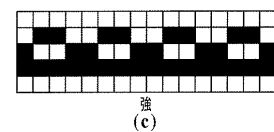
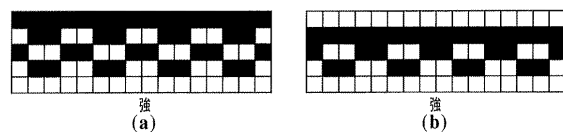
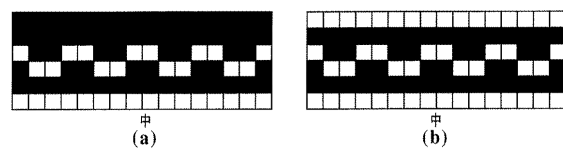
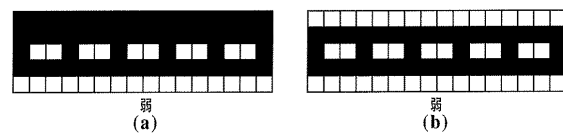
補正ビットマップイメージ

補正ビットマップイメージ
(副走査方向オフセット処理)

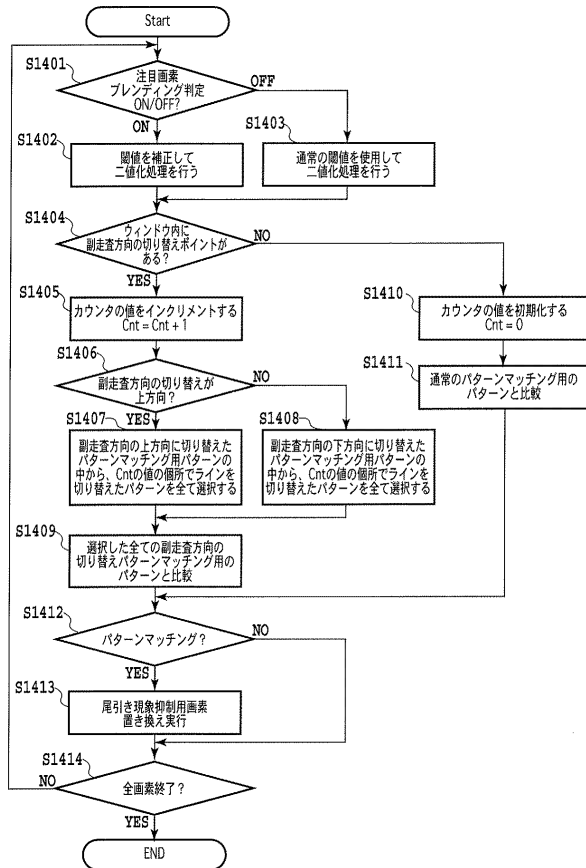
印刷結果 (記録媒体上)



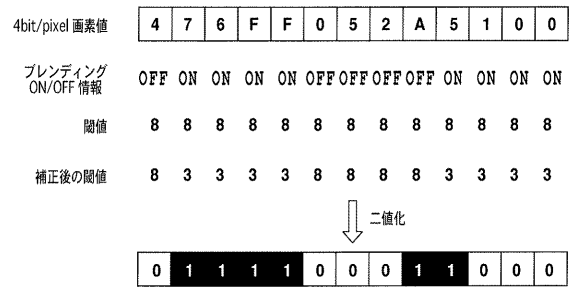
【図 13】



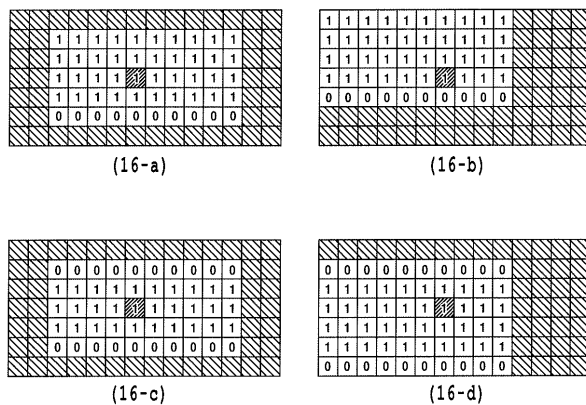
【図 14】



【図 15】



【図 16】



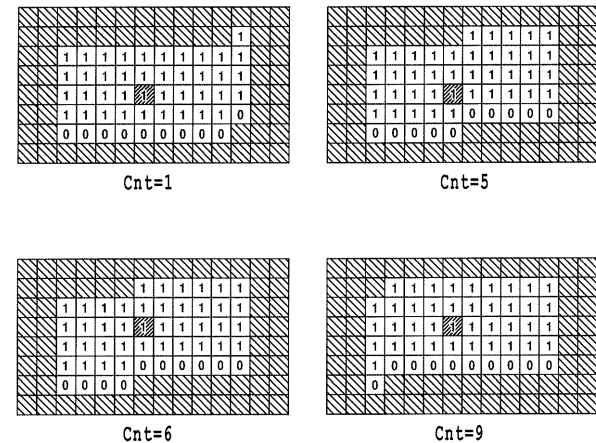
Don' t Care

注目画素

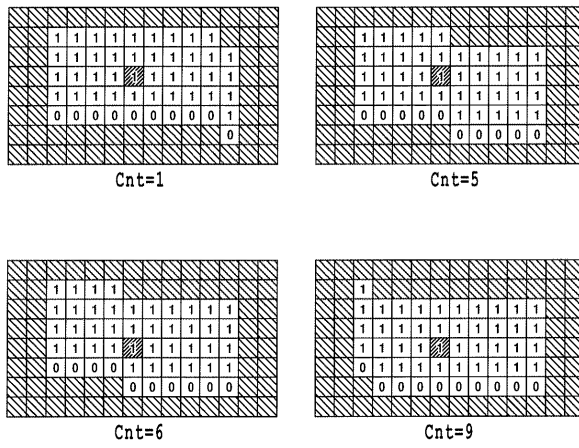
0 0

1 1

【図 17】



【図 18】



【図 19】

ブレンディング判定結果	補正値
0b00	0
0b01	2
0b10	4
0b11	6

フロントページの続き

審査官 神田 泰貴

- (56)参考文献 特開2001-080112(JP,A)
特開2006-297633(JP,A)
特開2007-003896(JP,A)
特開2007-136825(JP,A)
特開2008-151878(JP,A)
特開2009-023283(JP,A)
特開2009-034865(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 13/01
G03G 13/04
G03G 13/05
G03G 13/056
G03G 13/20
G03G 15/00 - 15/01
G03G 15/04 - 15/043
G03G 15/047 - 15/05
G03G 15/056
G03G 15/20
G03G 15/36
G03G 21/00 - 21/04
G03G 21/14
G03G 21/20
B41J 29/00 - 29/18
B41J 29/20 - 29/38
B41J 29/40 - 29/70
B41J 2/385 - 2/42
B41J 2/43 - 2/445
B41J 2/45 - 2/465
B41J 2/44
H04N 1/00
H04N 1/23 - 1/31
H04N 1/38 - 1/393
G06T 1/00 - 1/40
G06T 3/00 - 5/50
G06T 9/00 - 9/40