【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７部門第３区分
【発行日】平成27年1月15日(2015.1.15)

【公開番号】特開2012-142923(P2012-142923A)
【公開日】平成24年7月26日(2012.7.26)
【年通号数】公開・登録公報2012-029
【出願番号】特願2011-256415(P2011-256415)
【国際特許分類】
Ｈ０４Ｎ　1/40　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０４Ｎ　1/40　１０３Ｂ

【手続補正書】
【提出日】平成26年11月21日(2014.11.21)
【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】
画像形成装置であって、
副走査方向の周期的な濃度ムラであるバンディングを補正すべく画像信号の補正量を決定する補正量決定手段と、
前記補正量決定手段によって決定された補正量に従って、ｎビットの画像信号の各画素値を補正して、第１の補正画像信号として出力する画像補正手段と、
前記画像補正手段によって補正された第１の補正画像信号を、ｎビットよりも低いｍビットの第２の補正画像信号へ画素ごとに量子化する量子化手段と
を備え、
前記量子化手段は、
前記第１の補正画像信号を前記第２の補正画像信号へ量子化する際の量子化誤差を、各主走査ラインにおいて連続した複数の画素を含む所定の領域内で打ち消すように、前記バンディングの補正方向とは直交する主走査方向に分散させることを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
前記量子化手段は、
着目画素の前記第２の補正画像信号と前記第１の補正画像信号との差分を計算する差分計算手段と、
前記差分計算手段によって計算された差分を、前記着目画素に対して主走査方向において隣接する隣接画素の前記第１の補正画像信号に加算する加算手段と
を備え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】
前記量子化手段は、
各主走査ラインの画素ごとに前記第２の補正画像信号と前記第１の補正画像信号との差分を計算する差分計算手段と、
前記差分計算手段によって計算された差分について、主走査ラインにおいて連続した複数の画素を含む所定のブロック単位で総和を計算する総和計算手段と、
前記総和の絶対値を小さくするようにブロック内の第２の補正画像信号を修正する修正手段と

を備え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４】
前記修正手段は、
前記総和が正の場合は、ブロック内の差分のうち、正の値でかつ絶対値が最も大きい差分を有する画素の第２の補正画像信号を１つ小さい量子化レベルに変更し、前記総和が負の場合は、ブロック内の差分うち、負の値でかつ絶対値が最も大きい差分を有する画素の第２の補正画像信号を１つ大きい量子化レベルに変更する量子化処理を実行するとともに、前記総和の絶対値が所定の値より小さくなるまで前記量子化処理を繰り返し実行することを特徴とする請求項３に記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記補正量決定手段は、
各主走査ラインの画像信号を副走査方向における隣接ラインにシフトする位置補正量を、前記補正量として決定することを特徴とする請求項１乃至４の何れか１項に記載の画像形成装置。
【請求項６】
回転体と、該回転体を駆動するためのモータとを含み、画像を形成するための画像形成手段と、
前記画像形成手段を用いて、前記モータの回転ムラに伴う濃度ムラを検出するためのパッチ画像を形成するパッチ形成手段と
をさらに備え、
前記補正量決定手段は、
前記パッチ画像の濃度を検出する濃度センサからの濃度検出信号の平均濃度と、前記モータの駆動に関する位相信号が出力されるごとの濃度検出信号との差分をそれぞれ算出する手段と、
前記位相信号が出力される各タイミングにおいて、前記差分から濃度変動率を算出する手段と、
前記位相信号が出力される各タイミングにおいて、前記濃度変動率に予め定められた係数を乗算することにより、副走査方向における位置補正量を算出する手段と、
前記位相信号が出力される各タイミング間で前記位置補正量を補間することにより、主走査ラインごとの位置補正量を決定する手段と、
各主走査ラインと、決定された位置補正量とを対応付けて定義したテーブルを作成し、記憶手段に記憶する手段と
を備え、
前記画像補正手段は、前記記憶手段に記憶されたテーブルを用いて、前記第１の補正画像信号を生成することを特徴とする請求項５に記載の画像形成装置。
【請求項７】
画像信号にハーフトーン処理を施し、前記ｍビットの画像信号を出力するハーフトーン処理手段をさらに備え、
前記画像補正手段は、
ハーフトーン処理後において、ｍビットの画像信号の各画素値をｎビットの画像信号に変換した後に、前記第１の補正画像信号へ補正することを特徴とする請求項１乃至６の何れか１項に記載の画像形成装置。
【請求項８】
画像形成装置であって、
副走査方向の周期的な濃度ムラであるバンディングを補正すべく画像信号の補正量を決定する補正量決定手段と、
前記補正量決定手段によって決定された前記補正量をｎビットから該ｎビットより低いｍビットに量子化する量子化手段と、
前記量子化手段によって量子化された前記補正量を、主走査方向において連続した複数の画素を含むブロック単位での補正量を示す修正補正量に変換する変換手段と、

前記変換手段によって変換されたブロック単位の修正補正量を、ｍビットの画像信号の該ブロックに対応する画素に加算することにより、該画像信号を補正する画像補正手段とを備え、
前記変換手段は、ブロック単位の修正補正量の平均値が補正量に最も近くなるように変換することを特徴とする画像形成装置。
【請求項９】
前記変換手段は、前記ブロック内の変換した値がブロック内、及びブロックの繰り返しの周期内で偏らないように前記補正量を前記修正補正量へ変換することを特徴とする請求項８に記載の画像形成装置。
【請求項１０】
前記補正量決定手段は、
主走査ラインごとに画像信号の濃度補正量を、前記補正量として決定することを特徴とする請求項８又は９に記載の画像形成装置。
【請求項１１】
画像信号にハーフトーン処理を施し、前記ｍビットの画像信号を出力するハーフトーン処理手段をさらに備え、
前記画像補正手段は、
ハーフトーン処理後において、ｍビットの画像信号の前記ブロックに対応する画素に、前記ブロック単位の修正補正量を加算することを特徴とする請求項８乃至１０の何れか１項に記載の画像形成装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
本発明は、例えば、画像形成装置として実現できる。画像形成装置は、副走査方向の周期的な濃度ムラであるバンディングを補正すべく画像信号の補正量を決定する補正量決定手段と、補正量決定手段によって決定された補正量に従って、ｎビットの画像信号の各画素値を補正して、第１の補正画像信号として出力する画像補正手段と、画像補正手段によって補正された第１の補正画像信号を、ｎビットよりも低いｍビットの第２の補正画像信号へ画素ごとに量子化する量子化手段とを備え、量子化手段は、第１の補正画像信号を第２の補正画像信号へ量子化する際の量子化誤差を、各主走査ラインにおいて連続した複数の画素を含む所定の領域内で打ち消すように、前記バンディングの補正方向とは直交する主走査方向に分散させることを特徴とする。
【手続補正３】
【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】
また、本発明は、画像形成装置として実現できる。画像形成装置は、副走査方向の周期的な濃度ムラであるバンディングを補正すべく画像信号の補正量を決定する補正量決定手段と、補正量決定手段によって決定された補正量をｎビットより低いｍビットに量子化する量子化手段と、量子化手段によって量子化された補正量を、主走査方向において連続した複数の画素を含むブロック単位での補正量を示す修正補正量に変換する変換手段と、変換手段によって変換されたブロック単位の修正補正量を、ｍビットの画像信号のブロックに対応する画素に加算することにより、画像信号を補正する画像補正手段とを備え、変換手段は、ブロック単位の修正補正量の平均値が補正量に最も近くなるように変換することを特徴とする。