

【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6部門第2区分
 【発行日】平成20年7月31日(2008.7.31)

【公開番号】特開2006-349922(P2006-349922A)
 【公開日】平成18年12月28日(2006.12.28)
 【年通号数】公開・登録公報2006-051
 【出願番号】特願2005-175110(P2005-175110)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 26/10 (2006.01)
 B 4 1 J 2/44 (2006.01)
 H 0 4 N 1/113 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 26/10 1 0 4
 G 0 2 B 26/10 B
 B 4 1 J 3/00 M
 H 0 4 N 1/04 1 0 4 Z

【手続補正書】

【提出日】平成20年6月12日(2008.6.12)

【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】

第1の方向に駆動される潜像担持体と、

振動する偏向ミラーにより光ビームを反射し前記潜像担持体に前記第1の方向に対してほぼ直交する第2の方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、

前記潜像担持体に前記第2の方向の一方にのみ走査する片側走査モードと該一方および該一方と逆の他方の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備えた画像形成装置において、万線スクリーンにより階調再現を行なう画像形成装置の制御方法であって、

前記万線スクリーンの各線と前記第1の方向とのなす角度が両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さいことを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項2】

前記万線スクリーンの各線と前記第1の方向とのなす角度が両側走査モード時は略0度である請求項1に記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項3】

前記第1の方向は副走査方向であり、前記第2の方向は主走査方向である請求項1に記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項4】

第1の方向に駆動される潜像担持体と、

振動する偏向ミラーにより光ビームを反射し前記潜像担持体に前記第1の方向に対してほぼ直交する第2の方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、

前記潜像担持体に前記第2の方向の一方にのみ走査する片側走査モードと該一方および該一方と逆の他方の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備えた画像形成装置において、階調の増加にともなって第1配列方向および第2配列方向に離散的に並ぶ網点を成長させる網点スクリーンにより階調再現を行う画

像形成装置の制御方法であって、

前記第1配列方向および前記第2配列方向のうち前記第1の方向とのなす角度が大きい配列方向と前記第1の方向とのなす角度が、両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さいことを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項5】

第1の方向に駆動される潜像担持体と、

振動する偏向ミラーにより光ビームを反射し前記潜像担持体に前記第1の方向に対してほぼ直交する第2の方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、

前記潜像担持体に前記第2の方向の一方にのみ走査する片側走査モードと該一方および該一方と逆の他方の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備え、万線スクリーンにより階調再現を行なう画像形成装置であって、

前記万線スクリーンの各線と前記第1の方向とのなす角度が両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】

第1の方向に駆動される潜像担持体と、

振動する偏向ミラーにより光ビームを反射し前記潜像担持体に前記第1の方向に対してほぼ直交する第2の方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、

前記潜像担持体に前記第2の方向の一方にのみ走査する片側走査モードと該一方および該一方と逆の他方の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備え、階調の増加にともなって第1配列方向および第2配列方向に離散的に並ぶ網点を成長させる網点スクリーンにより階調再現を行う画像形成装置であって、

前記第1配列方向および前記第2配列方向のうち前記第1の方向とのなす角度が大きい配列方向と前記第1の方向とのなす角度が、両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さい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】

この発明にかかる画像形成装置の制御方法は、第1の方向に駆動される潜像担持体と、振動する偏向ミラーにより光ビームを反射し潜像担持体に第1の方向に対してほぼ直交する第2の方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、潜像担持体に第2の方向の一方にのみ走査する片側走査モードと該一方および該一方と逆の他方の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備えた画像形成装置において、万線スクリーンにより階調再現を行なう画像形成装置の制御方法であって、上記目的を達成するために、万線スクリーンの各線と第1の方向とのなす角度が両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さいことを特徴としている。

なお、このとき、第1の方向は副走査方向であり、第2の方向は主走査方向であるように構成しても良い。

また、この発明の別態様にかかる画像形成装置の制御方法は、その表面が副走査方向に駆動される潜像担持体と、光源から照射される光ビームを振動する偏向ミラーにより反射してスポットを潜像担持体表面に副走査方向に対してほぼ直交する主走査方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、潜像担持体表面にスポットを主走査方向の第1方向にのみ走査する片側走査モードと該第1方向および該第1方向と逆の第2方向の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備えた画像形成装置において、万線スクリーンにより階調再現を行なう画像形成装置の制御方法であって、上記目的を達成するために、万線スクリーンの各線と副走査方向とのなす角度が両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さい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】

また、この発明にかかる画像形成装置は、第1の方向に駆動される潜像担持体と、振動する偏向ミラーにより光ビームを反射し潜像担持体に第1の方向に対してほぼ直交する第2の方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、潜像担持体に第2の方向の一方のみ走査する片側走査モードと該一方および該一方と逆の他方の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備え、万線スクリーンにより階調再現を行なう画像形成装置あって、上記目的を達成するために、万線スクリーンの各線と第1の方向とのなす角度が両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さいことを特徴としている。

なお、このとき、第1の方向は副走査方向であり、第2の方向は主走査方向であるように構成しても良い。

また、この発明の別態様にかかる画像形成装置は、その表面が副走査方向に駆動される潜像担持体と、光源から照射される光ビームを振動する偏向ミラーにより反射してスポットを潜像担持体表面に副走査方向に対してほぼ直交する主走査方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、潜像担持体表面にスポットを主走査方向の第1方向にのみ走査する片側走査モードと該第1方向および該第1方向と逆の第2方向の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備え、万線スクリーンにより階調再現を行なう画像形成装置であって、上記目的を達成するために、万線スクリーンの各線と副走査方向とのなす角度が両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さいことを特徴としている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

このように構成された発明（画像形成装置の制御方法および画像形成装置）では、スポットを主走査方向（第2の方向）の第1方向（一方）にのみ走査する片側走査モードと、該第1方向（一方）および該第1方向と逆の第2方向（他方）の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換えることが可能に構成されている。そして、例えば図7に示すように潜像担持体上にライン潜像を形成する場合、主走査方向（第2の方向）の第1方向（一方）に走査されるスポットによりライン潜像LI(+X)が形成される一方、第1方向（一方）と逆の第2方向（他方）に走査されるスポットによりライン潜像LI(-X)が形成される。したがって、潜像形成に用いるスポットを第1方向（一方）および第2方向（他方）に走査させる両側走査モードでは、ライン潜像LI(+X)、LI(-X)が副走査方向（第1方向）に交互に形成される。これに対し、スポットを第1方向（一方）または第2方向（他方）のいずれかの方向にのみ走査させる片側走査モードでは、ライン潜像LI(+X)、LI(-X)の一方のみが副走査方向（第1の方向）に形成されることとなる。

【手続補正5】

【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】

また、このように構成された発明では、潜像担持体表面上にスポットを主走査方向（第2の方向）に往復走査するとともに、潜像担持体表面上を主走査方向（第2の方向）に対

してほぼ直交する副走査方向（第 1 の方向）に駆動している。よって、両側走査モード時における、潜像担持体上でのスポットの走査軌跡は、図 10 の一点鎖線で示すようになるため、副走査方向（第 1 の方向）での走査ピッチは一定とならない。そして、このような副走査方向（第 1 の方向）での走査ピッチの不均一性は、走査軌跡の主走査方向（第 2 の方向）における端部付近で特に顕著となる。一方、本発明では、所定方向に伸びる線の線幅を階調に応じて変化させる万線スクリーンにより階調再現を実現している。したがって、図 11 に示すように、両側走査モードにより階調再現を実現するため所定方向に伸びるライン潜像を形成した場合、副走査方向（第 1 の方向）の走査ピッチの不均一性に対応して、ライン潜像の線幅が細い部分と太い部分とが周期的に生じ、不必要な模様が発生することとなる。なお、図 11 において実線は走査線を、円は感光体表面上に形成されるスポットを表している。そして、このような模様は良好な階調再現の実現を妨げ画像弊害を引き起こすこととなる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

しかしながら、本発明では、万線スクリーンの各線と副走査方向（第 1 の方向）とのなす角度が両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さくなるように構成している。なお、各線と副走査方向（第 1 の方向）とがなす角度とは、各線と副走査方向（第 1 の方向）とが交差して形成される角度のうち最小の角度とする。そして、このように構成することで、両側走査モード時において、副走査方向（第 1 の方向）の走査ピッチの不均一性に対応してライン潜像の細い部分と太い部分とが周期的に現れることを抑えることが可能となる。この理由について図 12 を用いて説明する。なお、図 12 において一点鎖線は走査線を、四角は走査ピッチの狭いところまたは広いところに形成された潜像を、実直線は万線スクリーンの各線が伸びる方向を表している。図 12 において (a) ~ (d) にくにつれて万線スクリーンと副走査方向（第 1 の方向）とのなす角度を小さくしている。最も角度の大きい図 12 (a) においては、走査ピッチの狭い部分の線幅 DT と走査ピッチの広い部分の線幅 DF とは顕著に異なる。しかしながら、図 12 (c) や (d) のように万線スクリーンの各線と副走査方向（第 1 の方向）とのなす角度を小さくするにつれて、走査ピッチの狭い部分の線幅 DT と走査ピッチの広い部分の線幅 DF との差が減少しているのが分かる。特に、図 12 (d) においては線幅 DF と線幅 DT は略同一となるのが分かる。このように、走査ピッチの狭い部分の線幅 DT と走査ピッチの広い部分の線幅 DF との差は、万線スクリーンの各線と副走査方向（第 1 の方向）とのなす角度を小さくすることにより抑えることができる。よって、万線スクリーンの各線と副走査方向（第 1 の方向）とのなす角度が両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さくなるように構成している本発明では、両側走査モード時に副走査方向の走査ピッチの不均一性に対応してライン潜像の細い部分と太い部分とが周期的に現れることを抑えることが可能となる。よって、両側走査モード時においても良好な階調再現を実現することができる。

【手続補正 7】

【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、万線スクリーンの各線と第 1 の方向（副走査方向）とのなす角度が両側走査モード時は略 0 度となるように構成しても良い。この場合、図 12 (d) に示すように、副走査方向（第 1 の方向）の走査ピッチの不均一性に対応してライン潜像の幅が主走査方向（第 2 の方向）に周期的に変動することを完全に抑えることが可能となる。

【手続補正 8】

【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】

また、この発明にかかる画像形成装置の制御方法は、第1の方向に駆動される潜像担持体と、振動する偏向ミラーにより光ビームを反射し潜像担持体に第1の方向に対してほぼ直交する第2の方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、潜像担持体に第2の方向の一方にのみ走査する片側走査モードと該一方および該一方と逆の他方の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備えた画像形成装置において、階調の増加にともなって第1配列方向および第2配列方向に離散的に並ぶ網点を成長させる網点スクリーンにより階調再現を行う画像形成装置の制御方法であって、上記目的を達成するために、第1配列方向および第2配列方向のうち第1の方向とのなす角度が大きい配列方向と前記第1の方向とのなす角度が、両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さいことを特徴としている。

なお、このとき、第1の方向は副走査方向であり、第2の方向は主走査方向であるように構成しても良い。

また、本発明の別態様にかかる画像形成装置の制御方法は、その表面が副走査方向に駆動される潜像担持体と、光源から照射される光ビームを振動する偏向ミラーにより反射してスポットを潜像担持体表面に副走査方向に対してほぼ直交する主走査方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、潜像担持体表面にスポットを主走査方向の第1方向にのみ走査する片側走査モードと該第1方向および該第1方向と逆の第2方向の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備えた画像形成装置において、階調の増加にともなって第1配列方向および第2配列方向に離散的に並ぶ網点を成長させる網点スクリーンにより階調再現を行う画像形成装置の制御方法であって、上記目的を達成するために、第1配列方向および第2配列方向のうち副走査方向とのなす角度が大きい配列方向と副走査方向とのなす角度が、両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さいことを特徴としている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、この発明にかかる画像形成装置は、第1の方向に駆動される潜像担持体と、振動する偏向ミラーにより光ビームを反射し潜像担持体に第1の方向に対してほぼ直交する第2の方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、潜像担持体に第2の方向の一方にのみ走査する片側走査モードと該一方および該一方と逆の他方の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備え、階調の増加にともなって第1配列方向および第2配列方向に離散的に並ぶ網点を成長させる網点スクリーンにより階調再現を行う画像形成装置であって、上記目的を達成するために、第1配列方向および第2配列方向のうち第1の方向とのなす角度が大きい配列方向と第1の方向とのなす角度が、両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さいことを特徴としている。

なお、このとき、第1の方向は副走査方向であり、第2の方向は主走査方向であるように構成しても良い。

また、本発明の別態様にかかる画像形成装置は、その表面が副走査方向に駆動される潜像担持体と、光源から照射される光ビームを振動する偏向ミラーにより反射してスポットを潜像担持体表面に副走査方向に対してほぼ直交する主走査方向に走査して潜像を形成する潜像形成手段と、潜像担持体表面にスポットを主走査方向の第1方向にのみ走査する片

側走査モードと該第1方向および該第1方向と逆の第2方向の両方向に走査する両側走査モードとを選択的に切り換える走査モード制御手段とを備え、階調の増加にともなって第1配列方向および第2配列方向に離散的に並ぶ網点を成長させる網点スクリーンにより階調再現を行う画像形成装置であって、上記目的を達成するために、第1配列方向および第2配列方向のうち副走査方向とのなす角度が大きい配列方向と副走査方向とのなす角度が、両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さいことを特徴としている。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

このように構成された発明（画像形成装置の制御方法および画像形成装置）では、階調の増加にともなって第1配列方向および第2配列方向に離散的に並ぶ網点を成長させる網点スクリーンにより階調再現を行う。つまり、本発明では、上述した万線スクリーンのような所定方向に伸びるライン潜像の幅を変化させることで階調を実現するのではなく、2方向に離散的に配列された網点の大きさを変化させることで階調を実現している。このように、万線スクリーンと網点スクリーンでは、連続線と離散的に配列された点の集合という違いがある。しかしながら、網点スクリーンにおいても、万線スクリーンの場合と同様に、両側走査モード時に副走査方向の走査ピッチの不均一性に対応して、網点の配列方向に周期的な模様が生じるといった画像弊害が起きる場合がある。そして、このような画像弊害は副走査方向（第1の方向）とのなす角度が大きい配列方向において顕著となる。しかしながら、本発明では、第1配列方向および第2配列方向のうち副走査方向（第1の方向）とのなす角度が大きい成長方向と副走査方向（第1の方向）とのなす角度が、両側走査モード時は片側走査モード時と比較して小さくなるように構成している。これにより、両側走査モード時において、副走査方向（第1の方向）の走査ピッチの不均一性に対応して網点の配列方向に周期的な模様が生じるといった画像弊害を防止することができる。よって、両側走査モード時においても、良好な階調再現を実現することが可能となる。