

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5744391号
(P5744391)

(45) 発行日 平成27年7月8日(2015.7.8)

(24) 登録日 平成27年5月15日(2015.5.15)

(51) Int.Cl.

F 1

B 4 1 J 2/47 (2006.01)

B 4 1 J 2/47

1 O 1 M

G 0 2 B 26/10 (2006.01)

G 0 2 B 26/10

B

H 0 4 N 1/113 (2006.01)

H 0 4 N 1/04

1 O 4 A

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2009-270102 (P2009-270102)

(22) 出願日

平成21年11月27日 (2009.11.27)

(65) 公開番号

特開2011-110846 (P2011-110846A)

(43) 公開日

平成23年6月9日 (2011.6.9)

審査請求日

平成24年11月27日 (2012.11.27)

(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 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74) 代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72) 発明者 堀内 出

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 大浜 登世子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つの感光体上を露光する複数の光ビームを出射する複数の光源と、
前記複数の光ビームが前記感光体上を走査するように、前記複数の光ビームを偏向する
偏向部と、

前記偏向された複数の光ビームが通過するレンズと、
前記レンズを通過した前記複数の光ビームによって露光される前記感光体と、
前記光ビームが走査する方向に対応する主走査方向における注目画素の位置情報に応じて、第1および第2のフィルタ係数を含むフィルタ係数を設定する設定手段と、

前記主走査方向に直交する副走査方向において前記注目画素の上流側に位置する周辺画素の値と前記第1フィルタ係数との演算の結果、および該副走査方向において該注目画素の下流側に位置する周辺画素の値と前記第2フィルタ係数との演算の結果を用いて、該注目画素の値を修正するフィルタ処理手段と、

前記修正された注目画素の値に応じて前記光源を駆動する駆動手段とを有し、
前記第1のフィルタ係数は、前記主走査方向における前記注目画素の位置における、前記注目画素に対応する光ビームの露光位置と前記注目画素の上流側に位置する周辺画素に
対応する光ビームの露光位置との間隔である第1間隔に応じており、前記第2のフィルタ
係数は、前記注目画素に対応する光ビームの露光位置と前記注目画素の下流側に位置する
周辺画素に対応する光ビームの露光位置との間隔である第2間隔に応じている
ことを特徴とする画像形成装置。

10

20

【請求項 2】

前記複数の光源のそれぞれに対応させてプロファイルを保持する保持手段と、

前記プロファイルと前記注目画素の位置情報とに基づき、前記第1間隔および前記第2間隔を算出する算出手段とを有し、

前記プロファイルは該プロファイルが対応する前記光源から出射される光ビームの走査線の湾曲特性を示すことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記フィルタ処理手段は、前記第1および第2間隔が狭い場合は前記注目画素の濃度が低くなるように前記注目画素の値を修正し、前記第1および第2間隔が広い場合は前記注目画素の濃度が高くなるように前記注目画素の値を修正することを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。 10

【請求項 4】

1つの感光体上を露光する複数の光ビームを射出する複数の光源と、前記複数の光ビームが前記感光体上を走査するように、前記複数の光ビームを偏向する偏向部と、前記偏向された複数の光ビームが通過するレンズと、前記レンズを通過した前記複数の光ビームによって露光される前記感光体とを有する画像形成装置のための画像処理方法であって、

前記光ビームが走査する方向に対応する主走査方向における注目画素の位置情報に応じて、第1および第2のフィルタ係数を含むフィルタ係数を設定し、

前記主走査方向に直交する副走査方向において前記注目画素の上流側に位置する周辺画素の値と前記第1フィルタ係数との演算の結果、および該副走査方向において該注目画素の下流側に位置する周辺画素の値と前記第2フィルタ係数との演算の結果を用いて、該注目画素の値を修正するフィルタ処理する画像処理方法であり、 20

前記第1のフィルタ係数は、前記主走査方向における前記注目画素の位置における、前記注目画素に対応する光ビームの露光位置と前記注目画素の上流側に位置する周辺画素に対応する光ビームの露光位置との間隔である第1間隔に応じており、前記第2のフィルタ係数は、前記注目画素に対応する光ビームの露光位置と前記注目画素の下流側に位置する周辺画素に対応する光ビームの露光位置との間隔である第2間隔に応じていることを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、画像データに基づいて複数の発光源を発光させて、画像データに応じた光を感光体に照射し、感光体上に潜像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

レーザビームを利用した電子写真方式の複写機やレーザビームプリンタ等の画像形成装置において、印字の高速化や高解像度化のために、複数のレーザ発光源により複数ライン分の走査線を同時に描くことが提案されている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】**

40

【0003】**【特許文献1】特開平03-200917号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、各レーザ光の光路が異なるために、各レーザ光が光学系を通過する位置が異なり、各レーザで異なった湾曲や傾きが発生することがある。すると、各レーザにより描かれる走査線の間隔（ピッチ）が主走査位置によって異なってしまう。従って、走査線のピッチが一様にならないため、1頁面内、背景、又は所定領域が一様な濃度であるスクリーン画像に濃度ムラが発生する場合があった。 50

【0005】

この問題について詳細に説明する。図5は発光源A及びBから射出されたレーザ光が光学系を介して感光体上に照射された走査線を示す図である。一点鎖線は理想的な走査線、実線は発光源Aからのレーザ光による走査線、点線は発光源Bからのレーザ光による走査線を表す。発光源A及びBからのレーザ光による走査線は、光学系内の通過位置又は反射位置の違いによってそれぞれ異なる度合で湾曲する。その結果、発光源A及びBからのレーザ光による走査線には粗密ができてしまう。例えば、主走査位置X1において1走査目で発光源AとBがレーザ光を発光した場合、照射された2つのレーザスポットは理想よりも近づく（走査線間のピッチが密の状態となる）。一方、主走査位置X2において1走査目で発光源Bが2走査目で発光源Aがレーザ光を発光した場合、照射された2つのレーザスポットは理想よりも遠ざかる（走査線間のピッチが粗の状態となる）。

10

【0006】

図6(a)は密の状態の2つのレーザスポットにより形成された潜像電位、図6(b)は粗の状態の2つのレーザスポットにより形成された潜像電位を示す図である。縦軸の下方向が副走査方向、横軸の右方向が感光体708の表面電位、横軸の左方向が現像により感光体708に付着するトナー付着量を示す。感光体708の表面がマイナスの高電圧により帯電された状態でレーザが照射されると、感光体708の表面電位が上昇し、潜像電位が形成される。潜像電位が閾値Vthを超えた部分には、現像処理によりトナーが付着する。発光源A及びBのレーザスポットが近接していると、2つの潜像電位の重なり度合に応じた合成潜像電位が形成される。密の状態の2つのレーザスポットにより潜像が形成される場合、図6(a)に示すように、それぞれの潜像電位の重なり部分が多くなるため、合成潜像電位が閾値Vthを超える領域が多くなる。その結果、副走査方向のトナー付着幅が広くなる。一方、粗の状態の2つのレーザスポットにより潜像が形成される場合、図6(b)に示すように、それぞれの潜像電位の重なり部分が少なくなるため、合成潜像電位が閾値Vthを超える領域が少なくなる。その結果、副走査方向のトナー付着幅が狭くなる。

20

【0007】

従って、1画面内、背景、又は所定領域が一様な濃度であるスクリーン画像を形成すると、走査線の粗密とスクリーンの周期が干渉したモアレのような濃度ムラが発生する場合があった。

30

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の画像形成装置は、1つの感光体上を露光する複数の光ビームを出射する複数の光源と、前記複数の光ビームが前記感光体上を走査するように、前記複数の光ビームを偏向する偏向部と、前記偏向された複数の光ビームが通過するレンズと、前記レンズを通過した前記複数の光ビームによって露光される前記感光体と、前記光ビームが走査する方向に対応する主走査方向における注目画素の位置情報に応じて、第1および第2のフィルタ係数を含むフィルタ係数を設定する設定手段と、前記主走査方向に直交する副走査方向において前記注目画素の上流側に位置する周辺画素の値と前記第1フィルタ係数との演算の結果、および該副走査方向において該注目画素の下流側に位置する周辺画素の値と前記第2フィルタ係数との演算の結果を用いて、該注目画素の値を修正するフィルタ処理手段と、

40

前記修正された注目画素の値に応じて前記光源を駆動する駆動手段とを有し、前記第1のフィルタ係数は、前記主走査方向における前記注目画素の位置における、前記注目画素に対応する光ビームの露光位置と前記注目画素の上流側に位置する周辺画素に対応する光ビームの露光位置との間隔である第1間隔に応じており、前記第2のフィルタ係数は、前記注目画素に対応する光ビームの露光位置と前記注目画素の下流側に位置する周辺画素に対応する光ビームの露光位置との間隔である第2間隔に応じていることを特徴とする。

【発明の効果】**【0009】**

50

本発明によれば、光源から出射される光ビームの特性に基づき生じる画素位置に応じた特性の変化を低減させ、高品質の出力画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態に係る画像形成装置の断面図。

【図2】レーザスキャナの断面図。

【図3】画像処理部のブロック図。

【図4】書き込み画像処理部のブロック構成図。

【図5】感光体上に照射された走査線を示す図。

【図6】2つのレーザスポットにより形成された潜像電位を示す図。 10

【図7】2つのレーザスポットによる潜像に付着したトナー領域を示す図。

【図8】レーザピッチ補正部のブロック構成図。

【図9】注目画素と隣接画素のレーザスポット間距離の求め方を説明する図。

【図10】発光源A及びBのプロファイルを示す図。

【図11】プロファイルメモリに記憶されたプロファイルデータを示す図。

【図12】発光源A及びBのプロファイルを測定するためのパッチ検知センサの外観図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1は本発明の実施形態に係る画像形成装置の断面図である。原稿スキャナ700は、プラテンガラス702上の画像を照明ランプ703、ミラー704A、B、C、及びレンズ705を介してカラーイメージセンサ706に結像して、原稿のカラー画像を、ブルー(B)、グリーン(G)、レッド(R)の色成分毎に読み取り、電気的な画像信号に変換する。そして、この原稿スキャナ700で得たB、G、Rの画像信号に対して色変換処理を行い、ブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)のカラー画像データを得る。 20

【0012】

プリンタ701では、レーザスキャナ707(符号に付されたM、C、Y、Kは画像形成する色を示す。以下同じ。)が、原稿スキャナ700からのカラー画像データに応じたレーザ光を発光して、原稿画像に対応した静電潜像を副走査方向に回転駆動される感光体708上に形成する。感光体708の周りには、帯電器709、現像器710、中間転写ベルト711、第1転写バイアスブレード712が設けられている。中間転写ベルト711は駆動ローラ713と、従動ローラ714、715に張架されている。また、第2転写バイアスローラ716は、中間転写ベルト711の従動ローラ714に対向する位置に配置されている。また、中間転写ベルト711の表面で従動ローラ715に対向する所定位に、ベルトクリーニングユニット717が設けられている。感光体708上の静電潜像は現像器710により現像される。現像された感光体708上のトナー画像は第2転写バイアスローラ716により中間転写ベルト711に転写される。中間転写ベルト711上に転写されたトナー画像は第2転写バイアスローラ716によりカセット718から給紙された記録紙(記録シート)に転写される。記録紙上のトナー画像は定着器724により定着処理される。 30

【0013】

図2(a)はレーザスキャナ707の側面断面図、図2(b)はその上視断面図である。発光素子群800は、画像データに応じたレーザ光を発光する2つの発光源(副走査方向先頭から順に発光源A、B)を有する。発光素子群800は発光源A及びBにより2ライン分のレーザ光の発光を同時に行う。発光源A、Bから射出されるレーザ光の光路をそれぞれ実線、点線で表す。発光素子群800から射出された2つのレーザ光は光学系(レンズ801、ポリゴンミラー806、f レンズ804、平面ミラー805)を介して感光体708の副走査方向に並べて感光体708に照射される。6面の反射面を側部に有するポリゴンミラー806はポリゴンモータ802により回転駆動される。ポリゴンミラー806が1回転すると、ポリゴンミラー806は発光素子群800のレーザ光を主走査方 40

向に 6 回偏向走査する。検知素子 803 がポリゴンミラー 806 により偏向されたレーザ光を検知すると、検知素子 803 は各主走査の露光開始のトリガーとなる BD (Beam Detect) 信号を出力する。

【 0014 】

図 3 は原稿スキャナ 700 から出力された画像データを画像処理してレーザスキャナ 707 へ出力する画像処理部のブロック構成図である。読み取り画像処理部 152 は、イメージセンサ 706 から出力される RGB 信号に対して、シェーディング補正、色変換処理、ノイズ除去などを実施することにより、イメージセンサ 706 を含む光学系のバラツキや特性の補正を行う。コントローラ 153 は、読み取り画像処理部 152 から出力された画像データを受けて、必要に応じて画像圧縮をかけて、メモリ 157 に格納する。また、コントローラ 153 は、インターフェイス 156 を介してコンピュータから受信したデータを画像データに展開したり、モデル 159 を介して受信したファクシミリ画像を展開したりした後、メモリ 157 に格納する。また、コントローラ 153 は、メモリ 157 に一旦格納した画像を、ハードディスク 158 に格納することで、画像の入力順や出力順に拘束されない円滑なプリントを実現する。また、コントローラ 153 は、プリント時には、メモリ 157 またはハードディスク 158 に格納された画像データを書き込み画像処理部 154 に送る。書き込み画像処理部 154 は、RGB データから YMCK データへの変換や、プリンタの色域に合わせた変換、2 次元的な周波数特性の補正、階調補正、階調数変換、解像度変換などの画像処理を行い、画像処理後の画像データをレーザスキャナ 707 に送る。レーザスキャナ 707 は、書き込み画像処理部 154 から画像データを受けて、画像データを PWM (パルス幅変調) 信号に変換して、内部のレーザ駆動回路により発光源 A 及び B を駆動し、レーザ光を発光させ、感光体 708 上に潜像を形成する。10

【 0015 】

図 4 は書き込み画像処理部 154 のブロック構成図である。色空間変換部 301 は、各 10 bit の RGB データ (輝度データ) を入力して、各 10 bit の YMCK データ (濃度データ) に変換して出力する。補正部 310 は周波数特性補正、階調補正、階調数変換、走査線ピッチ補正を行う。周波数特性補正部 311 は、色毎の周波数特性の補正や、後段の階調数変換部 313 に適用される画像処理に合わせて適切な特性でフィルタリングする。階調補正部 312 は、後段の階調数変換部 313 と環境変動に応じて、テスト用のパターンなどからのフィードバックにより階調を調整する。レーザピッチ補正部 314 は、走査線ピッチの粗密によって生じる濃度ムラを補正する。20

【 0016 】

図 5 は発光素子群 800 の発光源 A 及び B から射出されたレーザ光が光学系を介して感光体 708 上に照射された走査線を示す図である。一点鎖線は理想的な走査線、実線は発光源 A からのレーザ光による走査線、点線は発光源 B からのレーザ光による走査線を表す。発光源 A 及び B からのレーザ光による走査線は、光学系内の通過位置又は反射位置の違いによってそれぞれ異なる度合で湾曲する。その結果、発光源 A 及び B からのレーザ光による走査線には粗密ができてしまう。例えば、主走査位置 X1 において 1 走査目で発光源 A と B がレーザ光を発光した場合、照射された 2 つのレーザスポットは理想よりも近づく (走査線間のピッチが密の状態となる)。一方、主走査位置 X2 において 1 走査目で発光源 B が 2 走査目で発光源 A がレーザ光を発光した場合、照射された 2 つのレーザスポットは理想よりも遠ざかる (走査線間のピッチが粗の状態となる)。30

【 0017 】

図 6 (a) は密の状態の 2 つのレーザスポットにより形成された潜像電位、図 6 (b) は粗の状態の 2 つのレーザスポットにより形成された潜像電位を示す図である。縦軸の下方向が副走査方向、横軸の右方向が感光体 708 の表面電位、横軸の左方向が現像により感光体 708 に付着するトナー付着量を示す。感光体 708 の表面がマイナスの高電圧により帯電された状態でレーザが照射されると、感光体 708 の表面電位が上昇し、潜像電位が形成される。潜像電位が閾値 Vth を超えた部分には、現像処理によりトナーが付着する。発光源 A 及び B のレーザスポットが近接していると、2 つの潜像電位の重なり度合4050

に応じた合成潜像電位が形成される。密の状態の2つのレーザスポットにより潜像が形成される場合、図6(a)に示すように、それぞれの潜像電位の重なり部分が多くなるため、合成潜像電位が閾値Vthを超える領域が多くなる。その結果、副走査方向のトナー付着幅が広くなる。一方、粗の状態の2つのレーザスポットにより潜像が形成される場合、図6(b)に示すように、それぞれの潜像電位の重なり部分が少なくなるため、合成潜像電位が閾値Vthを超える領域が少なくなる。その結果、副走査方向のトナー付着幅が狭くなる。

【0018】

図7(a)は理想的な距離の2つのレーザスポットによる潜像に付着したトナー領域、図7(b)は密の状態の2つのレーザスポットによる潜像に付着したトナー領域、図7(c)は粗の状態の2つのレーザスポットによる潜像に付着したトナー領域を示す図である。図中の濃い領域は潜像電位の重なりにより閾値Vthを越えた部分である。図からわかるように、2つのレーザスポットが密の場合はトナー領域が理想より大きく、粗の場合はトナー領域が理想より小さくなる。そこで、前述したレーザピッチ補正部314において、注目画素のレーザスポットと副走査方向の隣接画素のレーザスポットが密の場合には、画像データ中の注目画素の濃度を減少させ、注目画素のレーザスポットと副走査方向の隣接画素のレーザスポットが粗の場合には、画像データ中の注目画素の濃度を増加させる。すなわち、2つの発光源の光が感光体上で複数回走査されることにより感光体上に形成される複数の走査線間の粗密に応じて、画像データの濃度を増減する画像処理を行う。レーザピッチ補正部314から出力された画像データは、レーザスキャナ707でPWM変換されるため、各画素に対応したレーザスポットの主走査方向の幅は、各画素の値に対応した幅となる。従って、注目画素のレーザスポットと副走査方向の隣接画素のレーザスポットが密の場合には、レーザスポットの主走査方向の幅は縮小され、図7(b)の点線で示すようにトナー領域が縮小されて理想に近づけられる。また、注目画素のレーザスポットと副走査方向の隣接画素のレーザスポットが粗の場合には、レーザスポットの主走査方向の幅は拡大され、図7(c)の点線で示すようにトナー領域が拡大されて理想に近づけられる。

【0019】

図8はレーザピッチ補正部314のブロック構成図である。レーザピッチ補正部314に入力された3ライン分の画像データがフィルタ演算部103に入力される。N-1ライン目の画像データIMAGE_L2はラインメモリ102を介して、Nライン目の画像データIMAGE_L1はラインメモリ101を介して、N+1ライン目の画像データIMAGE_INは直接フィルタ演算部103に入力される。ラインメモリ101及び102はそれぞれ1主走査ライン分の画像データを記憶できる。画素カウンタ110は、フィルタ演算部103がフィルタ演算すべき画素(注目画素)の主走査位置情報を出力するものであり、画像データIMAGE_INを転送するための画素単位のクロックに応じてカウントアップし、1主走査ラインの最終画素までカウントアップされるとリセットされる。フィルタ演算部103は、Nライン目の画像データのうち画素カウンタ110が示す主走査位置の画素を注目画素として、注目画素の値に対して隣接画素(N-1ライン目とN+1ライン目)の値とフィルタ係数を用いたフィルタ演算を行う。具体的には、フィルタ演算部103は、次式を用いて、Nライン目の画像データIMAGE_L1、N-1ライン目の画像データIMAGE_L2、フィルタ係数K2、N+1ライン目の画像データIMAGE_IN、フィルタ係数K0に基づくフィルタ演算を行い、演算後の画像データIMAGE_OUTを出力する。

$$\text{IMAGE_OUT} = \text{IMAGE_IN} \times K_0 + \text{IMAGE_L1} + \text{IMAGE_L2} \times K_2$$

フィルタ係数K2は、N-1ライン目の隣接画素のレーザスポットと注目画素のレーザスポットが理想よりも近い場合には負の値をとり、理想よりも遠い場合には正の値をとる。同様に、フィルタ係数K0は、N+1ライン目の隣接画素のレーザスポットと注目画素のレーザスポットが理想よりも近い場合には負の値をとり、理想よりも遠い場合には正の

10

20

30

40

50

値をとる。つまり、隣接画素のレーザスポットと注目画素のレーザスポットが理想よりも近い（走査線間のピッチが密）場合には、注目画素の濃度を減少させ、隣接画素のレーザスポットと注目画素のレーザスポットが理想よりも遠い（走査線間のピッチが粗）場合には、注目画素の濃度を増加させる。このようにして、注目画素の画像データ IMAGE_L1 は、副走査方向の隣接画素のレーザスポットとの粗密の度合、及び、副走査方向の隣接画素の画像データ IMAGE_L2, IMAGE_IN に応じて増減され、画像データ IMAGE_OUT として出力される。

【0020】

フィルタ係数制御部 104 は、注目画素と隣接画素のレーザスポット間距離に対応するフィルタ係数 K0 及び K2 を、フィルタ係数テーブル 105 を参照して求めて、フィルタ演算部 103 に供給する。フィルタ係数制御部 104 は、注目画素と隣接画素のレーザスポット間距離を、理想のレーザスポット間距離と、注目画素のレーザスポットの理想位置からのズレ量と、隣接画素のレーザスポットの理想位置からのズレ量とから求める。

【0021】

図 9 は注目画素と隣接画素のレーザスポット間距離の求め方を説明する図である。図 9 (a) は理想のレーザスポット間距離 D を示す。図 9 (b) は、注目画素のレーザが発光源 A により発光される場合の、注目画素と隣接画素のレーザスポット間距離の求め方を示す。ズレ量 SA 及び SB は、それぞれ発光源 A 及び B のレーザスポットの理想位置からのズレ量を表し、図 9 の上方向（副走査方向と逆方向）のズレを正、下方向（副走査方向）のズレを負で表す。注目画素と上側の隣接画素のレーザスポット間距離は $D + (SB - SA)$ で求められ、注目画素と下側の隣接画素のレーザスポット間距離は $D + (SA - SB)$ で求められる。図 9 (c) は、注目画素のレーザが発光源 B により発光される場合の、注目画素と隣接画素のレーザスポット間距離の求め方を示す。注目画素と上側の隣接画素のレーザスポット間距離は $D + (SA - SB)$ で求められ、注目画素と下側の隣接画素のレーザスポット間距離は $D + (SB - SA)$ で求められる。ズレ量 SA 及び SB はそれぞれ、ズレ量演算部 A106 及びズレ量演算部 B108 がプロファイルメモリ A107 及びプロファイルメモリ B109 を参照しながら求められ、フィルタ係数制御部 104 に供給される。フィルタ係数制御部 104 は、ズレ量 SA 及び SB と前述の式によって、注目画素と隣接画素のレーザスポット間距離を求める。

【0022】

ズレ量演算部 A106 及びズレ量演算部 B108 は、発光源 A 及び B の走査線プロファイルに基づいてズレ量 SA 及び SB を求める。図 10 は発光源 A 及び B の走査線プロファイルを示す図である。実際の発光源 A 及び B の走査線プロファイルは曲線であるが、プロファイルメモリに記憶させるデータ量を減らすために、プロファイル曲線を 1 次スプライン補間で直線近似し、変化点のプロファイルデータのみをプロファイルメモリ A107 及びプロファイルメモリ B109 に記憶しておく。図 11 はプロファイルメモリ A107 及びプロファイルメモリ B109 に記憶された走査線プロファイルデータ（変化点の座標データと変化率データ）を示す図である。図 10 からわかるように、各主走査位置におけるズレ量 SA は、変化点の座標データ XAn 及び YAn と変化率データ MAn / NAn に基づいて次式により求められ、同様にズレ量 SB は、変化点の座標データ XBn 及び YBn と変化率データ MBn / NBn に基づいて次式により求められる。YAn は発光源 A のレーザスポットの主走査位置 XAn でのズレ量、YBn は発光源 B のレーザスポットの主走査位置 XBn でのズレ量である。また、X は画素カウンタ 110 のカウント値が示す主走査位置である。XAn は、 $XAn < XAn+1$ を満たす XAn が用いられる。ズレ量演算部 A106 及びズレ量演算部 B108 は、プロファイルメモリ A107 及びプロファイルメモリ B109 からプロファイルデータを読み出して次式によりズレ量 SA 及び SB を求める。

$$SA = YAn + (MAn / NAn) \times (X - XAn)$$

$$SB = YBn + (MBn / NBn) \times (X - XBn)$$

【0023】

10

20

30

40

50

発光素子群 800 の発光源 A 及び B の走査線プロファイルは、画像形成装置の製造過程において個体毎に測定され、コントローラ 153 により走査線プロファイルデータがプロファイルメモリ A 107 及びプロファイルメモリ B 109 に書き込まれる。プロファイルメモリ A 107 及びプロファイルメモリ B 109 は不揮発性メモリである。図 12 は発光源 A 及び B のプロファイルを測定するためのパッチ検知センサ 901 の外観図である。パッチ検知センサ 901 は、画像形成装置の製造過程におけるプロファイル測定時に一時的に、感光体 708M、708C、708Y、708K の近傍にそれぞれ取り付けられ、コントローラ 153 に電気的に接続される。ラインセンサ 902 は感光体 708 の主走査左端上のパッチ画像を、ラインセンサ 903 は感光体 708 の主走査中央部上のパッチ画像を、ラインセンサ 904 は感光体 708 の主走査右端上のパッチ画像を読み取り、これらの画像データをコントローラ 153 に出力する。コントローラ 153 は、主走査方向の左端部、中央部、右端部にパッチ画像（四角形の単一濃度）を感光体 708 上に形成させ、パッチ検知センサ 901 から出力されるそれぞれのパッチ画像の副走査位置から 2 次関数で近似することによりプロファイルを求める。プロファイルを測定する際、発光源 A 及び B のプロファイルをそれぞれ測定するため、コントローラ 153 は発光源 A のみを用いたパッチ画像形成及びパッチ画像検知と発光源 B のみを用いたパッチ画像形成及びパッチ画像検知をそれを行う。発光源 A 及び B のプロファイルを求めたコントローラ 153 は、プロファイルデータをプロファイルメモリ A 107 及びプロファイルメモリ B 109 に書き込む。10 20

【0024】

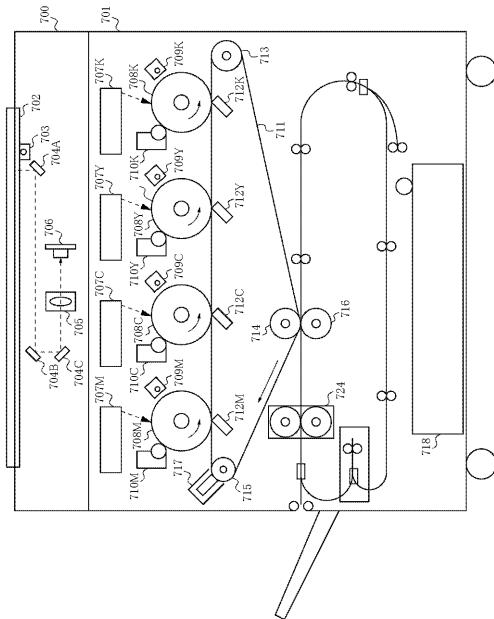
上述の実施形態では、発光素子群 800 の発光源数は 2 つであったが、本発明は 3 つ以上の発光源を有する画像形成装置にも適用することができる。

【符号の説明】

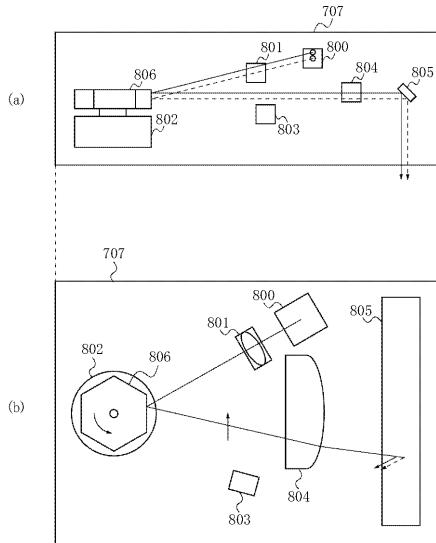
【0025】

- 800 発光素子群
- 314 レーザピッチ補正部
- 103 フィルタ演算部

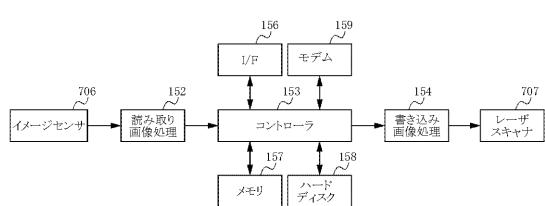
【 図 1 】



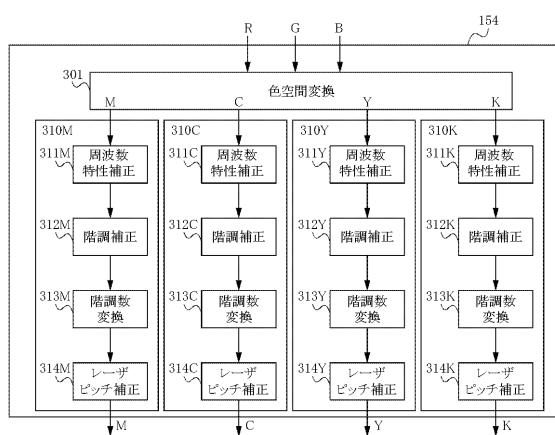
【 図 2 】



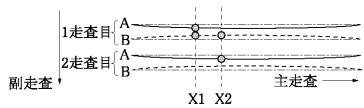
【 図 3 】



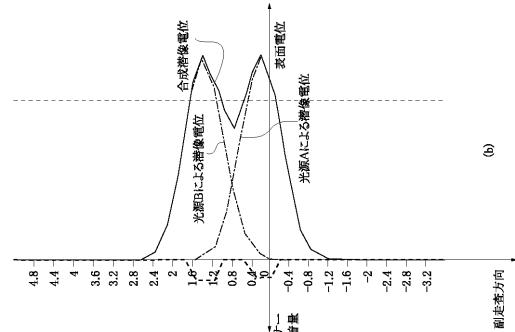
【 図 4 】



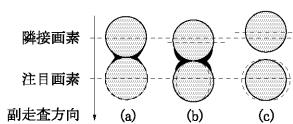
【図5】



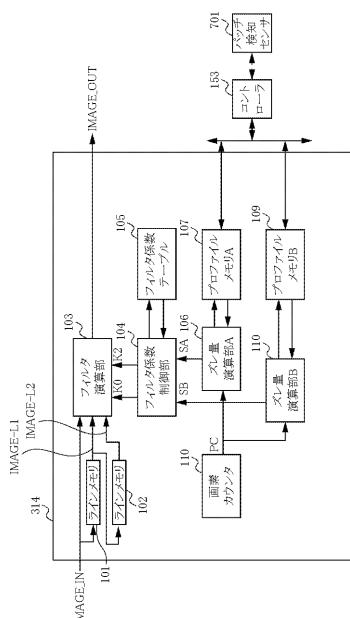
【図6】



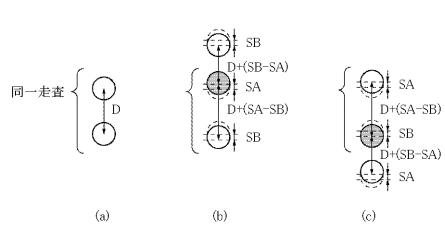
【図7】



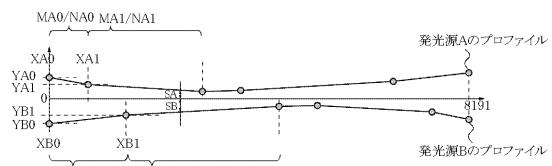
【 図 8 】



【図9】



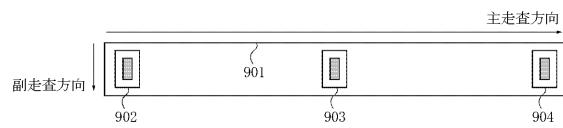
【図10】



【図11】

プロファイル メモリA		
XA0		
YA0	MA0	NA0
XA1		
YA1	MA1	NA1
⋮		
		(a)

【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-150772(JP,A)
特開平02-131956(JP,A)
特開2009-039945(JP,A)
特開2000-238329(JP,A)
特開2008-114426(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 47
G 02 B 26 / 10
H 04 N 1 / 113