

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-102144  
(P2017-102144A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)		
<b>G02B</b>	<b>26/12</b>	<b>(2006.01)</b>	G02B 26/12	2C362	
<b>B41J</b>	<b>2/47</b>	<b>(2006.01)</b>	B41J 2/47	1O1D	2H045
<b>H04N</b>	<b>1/113</b>	<b>(2006.01)</b>	H04N 1/04	1O4A	2H076
<b>G03G</b>	<b>15/04</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G 15/04	111	5C072

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-232708 (P2015-232708)  
(22) 出願日 平成27年11月30日 (2015.11.30)

(71) 出願人 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 110000718  
特許業務法人中川国際特許事務所  
(72) 発明者 山谷 文彦  
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  
Fターム(参考) 2C362 AA03 BA04 BA83 BA89 BA90  
BB05 BB30 BB34  
2H045 AA01 AA03 AA04 BA02 CA63  
CA89  
2H076 AB05 AB12 AB16 AB18 AB67  
EA05  
5C072 AA03 BA02 HA02 HA09 HA13  
HB08 HB11 XA05

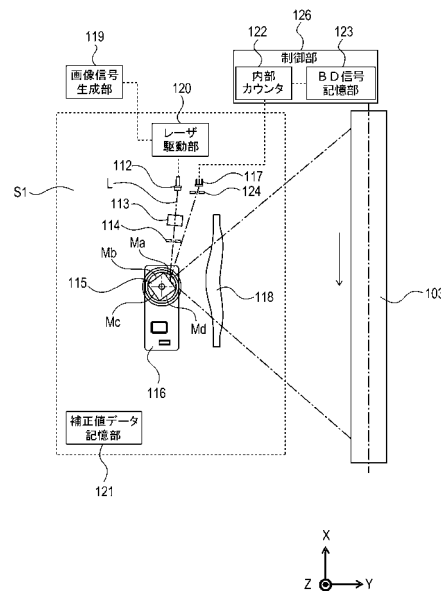
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】そこで、本発明の目的は、回転多面鏡の反射面の特定をより簡易に行えるようにすることである。

【解決手段】回転多面鏡が有する複数の反射面により偏向された各光束を検知する検知手段を備え、回転駆動される回転多面鏡により光源からの光束を偏向し感光体を走査する光学走査装置と、前記検知手段の検知信号に基づいて、前記複数の反射面により偏向される各光束の感光体に対する走査開始位置を制御する制御手段と、を有する画像形成装置において、前記光学走査装置は、前記回転多面鏡と前記検知手段の間に設けられ、前記検知手段に至る光束を規制する規制手段を備え、前記制御手段は、前記規制手段に規制されて前記検知手段に至った前記複数の反射面により偏向された各光束の検知信号から、前記複数の反射面のうちの基準面となる反射面を特定する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

回転多面鏡が有する複数の反射面により偏向された各光束を検知する検知手段を備え、回転駆動される回転多面鏡により光源からの光束を偏向し感光体を走査する光学走査装置と、

前記検知手段の検知信号に基づいて、前記複数の反射面により偏向される各光束の感光体に対する走査開始位置を制御する制御手段と、

を有する画像形成装置において、

前記光学走査装置は、前記回転多面鏡と前記検知手段の間に設けられ、前記検知手段に至る光束を規制する規制手段を備え、

前記制御手段は、前記規制手段に規制されて前記検知手段に至った前記複数の反射面により偏向された各光束の検知信号から、前記複数の反射面のうちの基準面となる反射面を特定することを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記規制手段は、前記反射面により偏向される光束を通過させるスリットを有し、前記スリットは、前記回転多面鏡の回転による光束の走査方向と交差する方向に傾斜した少なくとも 1 つの壁を有す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】**

前記スリットは、前記光束を通過させる領域を介して、前記光束の走査方向と直交する方向の第 1 の壁と、前記光束の走査方向と交差する方向に傾斜した第 2 の壁とにより構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記スリットは、前記光束を通過させる領域を介して、前記光束の走査方向と直交する方向の直線に対して対称な角度に傾斜した、第 1 の壁と第 2 の壁により構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

前記検知手段は、ラインセンサであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

**【請求項 6】**

前記規制手段は、前記検知手段に至る光束の、前記回転多面鏡の回転による光束の走査方向と直交する方向の照射位置を変更する照射位置変更手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

**【請求項 7】**

前記照射位置変更手段は、凹レンズであることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

**【請求項 8】**

前記照射位置変更手段は、前記回転多面鏡が有する複数の反射面のうちの、前記回転多面鏡の回転軸に対して傾斜した、少なくとも 1 つの反射面であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、回転多面鏡により光束を偏向し感光体を走査する光学走査装置を備えた画像形成装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来のレーザプリンタ等の画像形成装置に用いられる光学走査装置は、画像信号に応じて光源から出射したレーザ光束を光変調し、光変調されたレーザ光束を、回転多面鏡を備えた光偏向器で感光体に対して偏向走査している。

**【0003】**

10

20

30

40

50

このとき、回転多面鏡の各反射面が製造時の切削精度や光偏向器に組み付ける際の組み付け精度によって、回転軸に対して平行でない反射面を有することがある。(所謂、面倒れ)。面倒れがある状態でレーザー光束を偏向走査すると、レーザー光束の走査位置が目標位置から定常的にずれる現象が周期的に発生し、走査線の間隔のばらつきが起こる。また、各反射面を全くの平面に加工することは切削加工上困難であり、反射面毎に異なる湾曲などを有することがある。この状態でレーザー光束を偏向走査した場合、レーザー光束の走査位置が反射面毎に主走査方向において目標位置から定常的にずれる現象が周期的に発生する(所謂、ジッタ)。これらを解消するためには、回転多面鏡の切削加工精度を上げれば良いが、加工コストが高くなってしまいう問題がある。

【0004】

10

上記のような問題を解決するために、特許文献1では、回転多面鏡の反射面を特定し、走査線の間隔のばらつきを電氣的に補正する技術が提案されている。具体的には、特許文献1では、反射面の下部に磁石を取り付け、回転多面鏡の下方に位置するホール素子により回転多面鏡の反射面を特定する技術が提案されている。また、特許文献2では、書き出し位置制御に用いられる書き出し位置信号(BD信号)と回転多面鏡の回転制御に用いられる回転角度信号(FG信号)の位相関係から回転多面鏡の反射面を特定する技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

20

【特許文献1】特開2007-286129号公報

【特許文献2】特開2007-78723号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の技術では、回転多面鏡の反射面を特定するために、回転多面鏡に磁石やホール素子等を設けているため、部品点数の増加や製造工程の複雑化によりコストが高くなってしまいう問題がある。

【0007】

また、特許文献2の技術では、回転多面鏡が1回転する間に検出されるBD信号とFG信号の数が互いに素になる関係でないと反射面を一意に特定できないという問題がある。

30

【0008】

そこで、本発明の目的は、回転多面鏡の反射面の特定をより簡易に行えるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明は、回転多面鏡が有する複数の反射面により偏向された各光束を検知する検知手段を備え、回転駆動される回転多面鏡により光源からの光束を偏向し感光体を走査する光学走査装置と、前記検知手段の検知信号に基づいて、前記複数の反射面により偏向される各光束の感光体に対する走査開始位置を制御する制御手段と、を有する画像形成装置において、前記光学走査装置は、前記回転多面鏡と前記検知手段の間に設けられ、前記検知手段に至る光束を規制する規制手段を備え、前記制御手段は、前記規制手段に規制されて前記検知手段に至った前記複数の反射面により偏向された各光束の検知信号から、前記複数の反射面のうちの基準面となる反射面を特定することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、より簡単な構成で、回転多面鏡の反射面を特定することができる。これにより、回転多面鏡の精度に起因する光束の走査位置ズレを電氣的に補正することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】第1実施形態に係る画像形成装置の概略断面図である。

【図2】第1実施形態に係る光学走査装置および露光制御部の構成図である。

【図3】第1実施形態に係るBDセンサとスリットの構成の説明図である。

【図4】第1実施形態に係るBD信号の説明図である。

【図5】第1実施形態に係る変形例の構成およびBD信号の説明図である。

【図6】第2実施形態に係る光学走査装置および露光制御部の構成図である。

【図7】第2実施形態に係る構成の説明図である。

【図8】第2実施形態に係るBD信号の説明図である。

10

【図9】第2実施形態に係る変形例の光学走査装置および露光制御部の構成図である。

【図10】第1実施形態に係る変形例の構成の説明図である。

【図11】第1実施形態に係る変形例のBD信号の説明図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0012】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

## 【0013】

20

## 〔第1実施形態〕

図1は光学走査装置を備えた画像形成装置D1の模式断面図である。画像形成装置D1は、光学走査装置S1を備え、光学走査装置S1により感光体ドラムなどの像担持体を走査し、この走査された画像に基づいて記録紙等の記録材に画像形成を行う。図1に示すように、画像形成装置D1は、得られた画像情報に基づいたレーザ光束を、露光手段としての光学走査装置S1によって出射し、プロセスカートリッジ102に内蔵された像担持体（感光体）としての感光体ドラム103上に照射する。感光体ドラム103上に光束が照射され、露光されることで感光体ドラム103上に潜像が形成され、プロセスカートリッジ102によってこの潜像が現像剤としてのトナーによりトナー像として顕像化される。なお、プロセスカートリッジ102とは、感光体ドラム103と、感光体ドラム103に作用するプロセス手段として、帯電手段や現像手段等を一体的に有するものである。

30

## 【0014】

一方、記録材積載板104上に積載された記録材Pは、給送ローラ105によって1枚ずつ分離されながら給送され、次に搬送ローラ106によって、さらに下流側に搬送される。搬送された記録材P上には、感光体ドラム103上に形成されたトナー像が転写ローラ109によって転写される。この未定着のトナー像が形成された記録材Pは、さらに下流側に搬送され、内部に加熱体を有する定着器110により、トナー像が記録材Pに定着される。その後、記録材Pは、排出口ローラ111によって機外に排出される。

## 【0015】

なお、ここでは感光体ドラム103に作用するプロセス手段としての帯電手段及び現像手段をプロセスカートリッジ102中に感光体ドラム103と一体的に有することとしたが、各プロセス手段を感光体ドラム103と別体に構成することとしてもよい。

40

## 【0016】

次に図2を用いて光学走査装置S1について説明する。図2は光学走査装置S1および露光制御部の構成を示す図である。

## 【0017】

図2において、112はレーザ光束を出射する半導体レーザ（光源）、113はコリメータレンズとシリンドリカルレンズとを一体に成形したアナモフィックコリメータレンズである。114は開口絞り、115は回転多面鏡、116は回転多面鏡を回転駆動させる光偏向器である。117はフォトセンサを用いた書き出し位置同期信号検出センサ（BD

50

センサ)、118はf レンズ(走査レンズ)である。124はBDセンサの信号検出規制手段(スリット)である。光学走査装置S1は、以上を有している。

【0018】

なお、図2において、119は画像信号を生成する画像信号生成部、120は光源(半導体レーザ)を駆動するレーザ駆動部である。122はBDセンサが出力するBD信号の出力パルス幅を測定する内部カウンタであり、123はBD信号の出力パルス幅を記憶しておくBD信号記憶部である。126は制御手段としての制御部であり、内部カウンタ122とBD信号記憶部を含み、後述するが回転多面鏡の基準面となる反射面をBD信号に基づいて特定する。

【0019】

上記構成において、光源112から出射したレーザ光束Lは、アナモフィックコリメータレンズ113によって主走査断面内では略収束光とされ、副走査断面内では収束光とされる。次にレーザ光束Lは開口絞り114を通過して光束幅が制限されて、回転多面鏡115の反射面Mにおいてほぼ線像(主走査方向に長手の線像)として結像する。回転多面鏡115は、複数の反射面を有し、ここでは4つの反射面Ma, Mb, Mc, Mdを有する回転多面鏡115を例示している。そして、このレーザ光束Lは回転多面鏡115を回転させることによって偏向走査される。レーザ光束Lは、回転多面鏡115の反射面Mで反射され、スリット124を通過しBDセンサ117へと入射する。このとき、BDセンサ(位置検出手段)117は信号(BD信号)を制御部(制御手段)126に出力する。制御部126は、反射面ごとに出力された信号のタイミングを主走査方向の書き出し位置の同期検出タイミングとする。すなわち、制御部126は、BDセンサ117の検出信号に基づいて、複数の反射面Mにより偏向される各光束Lの感光体ドラムに対する走査開始位置を制御する。

【0020】

BDセンサ117での信号検出は、回転多面鏡115の各反射面Ma, Mb, Mc, Mdで行われ、その際、制御部126にて内部カウンタ122でBD信号の出力パルス幅を測定し、BD信号記憶部123に記憶しておく。次にレーザ光束Lはf レンズ118に入射する。f レンズ118は、レーザ光束Lを感光体ドラム103上にスポットを形成するように集光し、且つスポットの走査速度が等速に保たれるように設計されている。このようなf レンズ118の特性を得るために、f レンズ118は非球面レンズで形成されている。f レンズ118を通過したレーザ光束Lは感光体ドラム103上に結像走査される。

【0021】

回転多面鏡115の回転によってレーザ光束Lを偏向走査し、感光体ドラム103上でレーザ光束Lによる主走査が行われ、また感光体ドラム103がその円筒の軸線まわりに回転駆動することによって副走査が行われる。このようにして感光体ドラム103の表面には静電潜像が形成される。ここで、回転多面鏡115の回転によるレーザ光束Lの走査方向(感光体ドラムの軸線方向)が主走査方向である。一方、前述の主走査方向と直交する方向であり、感光体ドラムがその円筒の軸線まわりに回転駆動することによって行われる走査方向が副走査方向である。

【0022】

ここで、光学走査装置S1には予め工場出荷時に個々に異なる諸特性情報に基づいた補正值データを補正值データ記憶部121であるメモリ等に保持させ、光学走査装置S1に具備しておく。補正值データ記憶部121には主に工場出荷前に測定されたジッタおよび面倒れなどの照射位置情報と、後述する反射面特定手段に関する簡易的な情報を関連付けて書き込んでおく。より具体的には、工場出荷前の検査時に回転多面鏡115の反射面ごとの照射位置情報を測定し、同時に反射面ごとのBD信号パルス幅を測定する。測定されたBD信号パルス幅の情報から、回転多面鏡115が有する複数の反射面のうちの基準面となる反射面Fact1を定義する。先に測定し、回転方向の順に割り当ててある照射位置情報(例えば4面の回転多面鏡であれば4つの情報)のうち、いずれかの反射面を基

10

20

30

40

50

準面となる反射面  $F a c e t 1$  と定義し割り当て、それらの情報を記憶させておく。

【0023】

尚、光学走査装置  $S 1$  に補正值データ記憶部であるメモリ等を備えていない構成でもよい。この場合には二次元バーコード等に上記情報を書き込んで光学走査装置  $S 1$  に貼付しておく。そして、画像形成装置  $D 1$  に光学走査装置  $S 1$  を組み込む時に、バーコードリーダを用いて画像形成装置  $D 1$  に具備されている不図示の情報記憶部に情報を受け渡しておけばよい。

【0024】

次に、前述の光学走査装置  $S 1$  における回転多面鏡  $1 1 5$  が有する複数の反射面のうちの1つの反射面（基準面）を特定する構成について、図3および図4を用いて説明する。図3は光学走査装置  $S 1$  における  $B D$  センサ  $1 1 7$  とスリット  $1 2 4$  の構成の説明図である。図4は  $B D$  信号の説明図である。

10

【0025】

回転多面鏡が有する複数の反射面のうちの1つの反射面（基準面）の特定は、 $B D$  センサ  $1 1 7$  の検知信号に基づいて、各反射面からの光束の感光体ドラムに対する走査開始位置を制御する制御部  $1 2 6$  によって行われる。ここでは、以下に示す、より簡易な構成により、制御部  $1 2 6$  による基準面となる反射面の特定を実現している。

【0026】

図3に示すように、光学走査装置  $S 1$  は、回転多面鏡  $1 1 5$  が有する複数の反射面  $M$  により偏向された各光束  $L$  を検知する検知手段としての  $B D$  センサ  $1 1 7$  を備えている。 $B D$  センサ  $1 1 7$  は、矩形の受光面  $1 1 7 a$  を有している。

20

【0027】

また、光学走査装置  $S 1$  は、回転多面鏡  $1 1 5$  と  $B D$  センサ  $1 1 7$  の間に設けられ、 $B D$  センサ  $1 1 7$  に至る光束  $L$  を規制する規制手段としてのスリット  $1 2 4$  を備えている。スリット  $1 2 4$  は、各反射面により偏向される光束  $L$  を通過させるスリットである。このスリット  $1 2 4$  は、回転多面鏡  $1 1 5$  の回転による光束の走査方向（主走査方向）と交差する方向（副走査方向）に傾斜した少なくとも1つの壁を有している。

【0028】

図3に示すスリット  $1 2 4$  は、光束  $L$  の走査方向の上流側に設けられ、且つ走査平面に垂直（ $Z$  軸と平行）な第1の壁  $1 2 4 a$  と、光束  $L$  の走査方向の下流側に設けられ、且つ第1の壁  $1 2 4 a$  と角度  $\theta$  をなす第2の壁  $1 2 4 b$  で構成されている。スリット  $1 2 4$  は、光束を通過させる領域を介して、光束  $L$  の走査方向と直交する方向の前記第1の壁  $1 2 4 a$  と、光束  $L$  の走査方向と交差する方向に傾斜した前記第2の壁  $1 2 4 b$  とにより構成されている。

30

【0029】

光束  $L$  は、回転多面鏡  $1 1 5$  の反射面  $M a$  ,  $M b$  ,  $M c$  ,  $M d$  でそれぞれ反射された光束  $L a$  ,  $L b$  ,  $L c$  ,  $L d$  である。一般に回転多面鏡  $1 1 5$  は、製造時の切削精度や光偏向器  $1 1 6$  への組付け精度によって面倒れを有するため、走査線の副走査位置（副走査方向の位置）は反射面ごとにばらつきを有している。光学走査装置  $S 1$  においては、光束  $L a$  ,  $L b$  ,  $L c$  は略同一の副走査位置を走査しており、光束  $L d$  は前述の光束  $L a$  ,  $L b$  ,  $L c$  に対して矢印  $Z$  方向（副走査方向）に高さ  $h 1$  だけシフトした位置を走査している。なお、光束  $L$  はスポット を成している。

40

【0030】

図4に示すように、光束  $L a$  ,  $L b$  ,  $L c$  が受光面  $1 1 7 a$  上を走査した際の  $B D$  センサ  $1 1 7$  の受光量は、それぞれ  $P a$  ,  $P b$  ,  $P c$  となる。 $B D$  センサ  $1 1 7$  は、閾値  $P t h$  以上の受光量を検知すると、電位を  $L o w$  に下げ、 $B D$  信号を発生させる。一方、 $B D$  センサ  $1 1 7$  は、閾値  $P t h$  未満の受光量を検知すると、電位を  $H i g h$  に上げ、 $B D$  信号は  $O F F$  となる。光束  $L a$  ,  $L b$  ,  $L c$  による  $B D$  信号は、 $B D$  パルス幅  $T a$  ,  $T b$  ,  $T c$  を有している。なお、 $B D$  パルス幅は、 $B D$  信号  $O N$ （電位  $L o w$ ）の状態にある時間幅である。

50

## 【0031】

一方、他の光束  $L_a$  ,  $L_b$  ,  $L_c$  とは副走査位置が異なる光束  $L_d$  による BD パルス幅は  $T_d$  となる。これは、スリット 124 の一方の壁 124 b を他方の壁 124 a に対して角度  $\theta_1$  だけ傾けているためである。すなわち、このスリット 124 の構成により、光束  $L_a$  ,  $L_b$  ,  $L_c$  に比べて、副走査位置が矢印 Z 方向に高さ  $h$  だけシフトしている光束  $L_d$  は、BD センサ 117 の受光面 117 a 上を走査する時間が長くなる。そのため、回転多面鏡 115 が有する 4 つの反射面の各 BD パルス幅は  $T_a = T_b = T_c < T_d$  という関係になる。すなわち、BD パルス幅  $T_d$  は他のパルス幅に比べて独立した最大値を有しているため、特異な値とできる。なお、画像書き出し位置の基準となる BD 信号の生成（立下り）タイミングは、壁 124 a が Z 軸と平行であるため、光束  $L$  の副走査位置によって変わらない。よって書出しタイミングのばらつきによる画像劣化は起きない。

10

## 【0032】

画像形成装置 D1 における制御部 126 は、前記スリット 124 を通過して受光した BD センサによる BD パルス幅を用いて、以下の通り、回転多面鏡 115 の複数の反射面のうちの基準面となる反射面  $Face1$  を特定する。制御部 126 は、まず画像形成を行う前に、回転多面鏡 115 の各反射面の BD パルス幅を測定する。特異な値である BD パルス幅  $T_d$  を検知した後、補正值データ記憶部 121 に予め持たせてある情報を参照し、回転多面鏡 115 の反射面  $M_d$  にて走査中であることを認識する。このように、BD パルス幅  $T_d$  と反射面  $M_d$  の関連付けを行い、それを基準に工場出荷前に定義されていた反射面  $Face1$  を特定することが可能となる。

20

## 【0033】

本実施形態によれば、BD センサに至る光束を規制するスリットを設けるといふ、より簡単な構成で、既存の構成を用いて回転多面鏡の複数の反射面の中から反射面（基準面）を特定することができる。これにより、回転多面鏡の精度に起因する光束の走査位置ズレを電氣的に補正することができる。

## 【0034】

次に、本実施形態における変形例について図 5 を用いて説明する。なお、図 3 および図 4 で説明した構成と同様の箇所については同一の符号を付し、説明を省略する。

## 【0035】

ここでの規制手段としてのスリット 125 は、光束を通過させる領域を介して、光束  $L$  の走査方向と直交する方向の直線（図 5 中の Z 軸に平行な A 軸の軸線）に対して対称な角度  $\theta_2$  に傾斜した、第 1 の壁 125 a と第 2 の壁 125 b により構成されている。すなわち、スリット 125 を構成する、走査方向の上流側の壁 125 a と、下流側の壁 125 b は、それぞれ A 軸に対して対称な角度  $\theta_2$  を成している。従って本構成においても、光束  $L_a$  ,  $L_b$  ,  $L_c$  ,  $L_d$  による BD パルス幅は  $T_a = T_b = T_c < T_d$  となる。すなわち、BD パルス幅（特異な値） $T_d$  を基準に反射面  $Face1$  を特定することが可能である。

30

## 【0036】

また、図 5 に示すスリット 125 を有する構成によれば、反射面  $Face1$  の特定には、光束  $L_a$  ,  $L_b$  ,  $L_c$  ,  $L_d$  による BD 信号の立下りタイミング  $D_a$  ,  $D_b$  ,  $D_c$  ,  $D_d$  を用いても良い。図 5 に示す通り、BD 信号の立下りタイミングは  $D_a = D_b = D_c = D_d$  となる。各反射面間の BD 信号の時間差は、 $D_c = D_d$  間が独立した最大値、 $D_d = D_a$  間が独立した最小値となる。これらを特異な値として検知し、反射面  $Face1$  を特定することも可能である。

40

## 【0037】

なお、スリット 125 を有する構成において、画像書き出し位置の基準となる BD 信号は、BD パルス幅  $T_a$  ,  $T_b$  ,  $T_c$  ,  $T_d$  の中間時点に別信号として生成するため、その立下りタイミングは光束  $L$  の副走査位置によって変わらない。よって書出しタイミングのばらつきによる画像劣化は起きない。

## 【0038】

50

本変形例においても、より簡単な構成で、既存の構成を用いて回転多面鏡の複数の反射面の中から反射面（基準面）を特定することができる。これにより、回転多面鏡の精度に起因する光束の走査位置ズレを電氣的に補正することができる。

【0039】

〔第2実施形態〕

本発明に係る第2実施形態について説明する。なお、第1実施形態で説明した構成と同様の箇所については同一の符号を付し、説明を省略する。

【0040】

本実施形態では、光学走査装置S1が、規制手段として、BDセンサに至る光束の、回転多面鏡の回転による光束の走査方向（主走査方向）と直交する方向（副走査方向）の照射位置を変更する照射位置変更手段を有することを特徴としている。具体的には、本実施形態の構成は、光束La, Lb, Lc, Ldの副走査位置のズレ量を拡大する手段を具備していることが特徴である。以下、説明する。

10

【0041】

図6は第2実施形態における光学走査装置S2の説明図である。光学走査装置S2は、規制手段（照明位置変更手段）として凹レンズであるBDレンズ200を具備している。このBDレンズ200は、回転多面鏡115とスリット124の間に設けられている。

【0042】

図7(a)にBD像高のXZ断面を、図7(b)にZY断面を示す。図7(a)に示すように、回転多面鏡115から反射された光束Lは、BDセンサ117に入射する前に、BDレンズ200を通過する。光束La, Lb, Lcに対して副走査位置が異なる光束Ldは、BDレンズ200によって矢印Z方向へ屈折する。これにより、BDレンズ200を具備しない第1実施形態においては、光束La, Lb, Lcに対して、高さh1であった光束Ldの副走査位置のシフト量は、高さh2に拡大される。すなわち、光束LdのBDセンサ117への照射位置が、BDレンズ200により高さh2に拡大されるよう変更される。

20

【0043】

図8に本実施形態の効果を示す。BDパルス幅Ta, Tb, Tcに対するBDパルス幅Tdの差分値が、BDレンズ200を具備しない光学走査装置S1においては1であったのに対し、BDレンズ200を具備した光学走査装置S2においては2に拡大される。ここで、反射面Facet1の特定のための関連付けに用いるBDパルス幅（特異な値）Tdを特定できるか否かは、内部カウンタ122が検知できる最小時間差と、BDパルス幅の差分値2との大小関係で決まる。従って、BDレンズ200を具備することで、反射面Facet1の特定精度を向上させることができる。

30

【0044】

次に、第2実施形態の変形例について図9、図10、図11を用いて説明する。図9は光学走査装置S3の説明図である。光学走査装置S3は、複数の反射面を有する回転多面鏡201を具備し、前述したスリットを設けていない構成である。光学走査装置S3は、照射位置変更手段（規制手段）として、回転多面鏡が有する複数の反射面のうちの1つの反射面を、回転多面鏡の回転軸に対して傾斜した反射面としている。以下、説明する。

40

【0045】

図10(a)にBD像高のXZ断面を、図10(b)にZY断面を示す。図10(a)に示すように、回転多面鏡201は、複数の反射面のうち、反射面Ma, Mb, McはZ軸に平行に設けてあり、反射面MdはZ軸に対し角度3だけ傾けて設けてある。これにより、BDセンサ117における光束Ldの副走査位置は、他の光束に対して、矢印Z方向へ高さh3だけシフトする。すなわち、光束Ldの副走査位置のシフト量は、高さh3に拡大される。図10(b)に示すように、光束Ldは、そのスポットが、BDセンサ117の受光面117aから一部外れる位置関係としている。なお、ここでは光束LdがBDセンサ117の受光面117aから一部外れる位置関係としているが、反射面Mdの角度3を調整することにより、光束Ldの副走査位置は意図的に決めることができる。

50



## 【0046】

図11に第2実施形態の変形例の効果を示す。光束Ldのスポットが受光面117aから一部外れていることによって、BDセンサ117による光束Ldの受光量Pdは他の光束の受光量Pa, Pb, Pcに対し小さくなる。そのため、BDパルス幅は $T_a = T_b = T_c > T_d$ という関係になる。従って、BDパルス幅Tdは独立した最小値、すなわち特異な値にでき、これを基準に反射面Facet1の特定が可能となる。また、立下りタイミングDa, Db, Dc, Ddは $D_a = D_b = D_c = D_d$ となるため、BD信号の時間差を特異な値とし、反射面Facet1の特定を行っても良い。

## 【0047】

以上述べたように、回転多面鏡201の複数の反射面のうちの少なくとも1つの反射面の角度θ3を制御して、その光束Ldの副走査位置を意図的に決めることで、スリットを具備しない構成においても、反射面Facet1の特定が可能となる。

10

## 【0048】

〔他の実施形態〕

第2実施形態においては、光束Lの副走査位置を拡大させるための手段として、BDレンズ200を具備する光学走査装置S2、傾斜した反射面を少なくとも1つ有する回転多面鏡201を具備する光学走査装置S3について述べた。しかしながら、これに限定されるものではない。BDレンズ200及び傾斜した反射面を有する回転多面鏡201を同時に用いた構成としても良い。

## 【0049】

また、回転多面鏡201は複数の反射面のうちの1つの反射面Mdのみ傾けているが、これに限定されるものではなく、回転多面鏡の複数の反射面に傾けてあっても良い。

20

## 【0050】

また、光学走査装置S3はスリットを具備していないが、前述した規制手段としての照射位置変更手段を有する構成に加えて、規制手段としてのスリットを具備した構成としても良い。

## 【0051】

なお、第1、第2実施形態において、画像形成装置D1としてモノクロの画像形成装置を用いて説明を行ったが、これに限定されるものではない。カラー画像形成装置においても各色に対応した情報を補正值データ記憶部に保持させておき、上述の手法で反射面を特定することで各色、各反射面に対応した補正值を設定し画像形成を行えばよい。なお、カラー画像形成装置においては、光学系の配置構成などにより、照射位置ズレ量が回転多面鏡の精度に一存するものであり、各色のズレ量が一樣もしくはある色に対して別の色が相関のあるズレ量を示す構成であれば、記憶部に保持させる補正值データはひとつでよい。照射位置ズレ量が各色で異なる構成の場合は各色に対応した補正值データを保持させておけばよい。上記構成を含めた如何なる場合も、正確に各反射面に応じた補正值データを割り当てるためには上述したように反射面を特定する構成を適用すればよい。

30

## 【0052】

また、第1、第2実施形態において、走査面とBD信号(BDパルス幅、BD信号の時間差)とを関連付けする構成について述べたが、本発明はこれに限定されるものではない。走査線の副走査位置を利用して反射面Facet1を特定できれば同様の効果が得られるため、走査面を関連付けするはBD信号に限定されるものではなく、例えばラインセンサを用いるなどして、副走査位置を直接検知するように構成しても良い。

40

## 【0053】

また、第1、第2実施形態において、BDパルス幅Tdや、各反射面間のBD立下りタイミングの時間差を用いる構成について述べたが、これに限定するものではなく、特異な値を特定できれば良い。例えば各反射面間のBD立ち上りタイミングの時間差を用いても良い。

## 【0054】

また、第1、第2実施形態において、BDパルス幅Tdや、各反射面間のBD立下りタ

50

イメージの時間差が、独立した最大値もしくは最小値である構成について述べたが、これに限定するものではなく、特異な値を特定できれば良い。例えばBDパルス幅 $T_a$ 、 $T_b$ 、 $T_c$ 、 $T_d$ の差分値をとるなど、特定のためのアルゴリズムを用いても良い。

【0055】

また、第1、第2実施形態において、説明の明瞭化のため、他の光束 $L_a$ 、 $L_b$ 、 $L_c$ に対して光束 $L_d$ のみ副走査位置が異なる構成について述べた。しかしながら、光束 $L_a$ 、 $L_b$ 、 $L_c$ 、 $L_d$ の副走査位置は、回転多面鏡115、201の固体ごとに異なるものであり、本構成に限定するものではない。

【0056】

また、BDセンサの受光面の形状及びスリットの形状は、第1、第2実施形態の構成に限定するものではない。BD信号を用いて走査線の副走査位置を検知できれば、如何なる形態であっても良い。例えば複数のスリット、もしくは複数のBDセンサの受光面を有していても良い。

10

【0057】

また、BD信号の生成方法は、第1、第2実施形態の構成に限定するものではない。閾値 $P_{th}$ は、受光量によって可変でも良い。また、画像書き出し位置の基準となるBD信号は、複数の受光面の情報をもとに別信号として生成しても良い。

【0058】

また、回転多面鏡115、201の面数（反射面の数）は、4つの反射面を有する構成を例示しているが、面数はこれに限ったものではない。

20

【0059】

また、光束のスポット形状は に限ったものではない。

【0060】

以上の説明した手段により、一般的に光学走査装置に用いられる既存の素子を活用して部品等を増やすことなく、且つ簡便に短時間で回転多面鏡の反射面を特定することができる。また、特定された反射面に関連付けられた補正值を用いて画像形成装置の課題となる画像不良を容易に改善することができる。

【符号の説明】

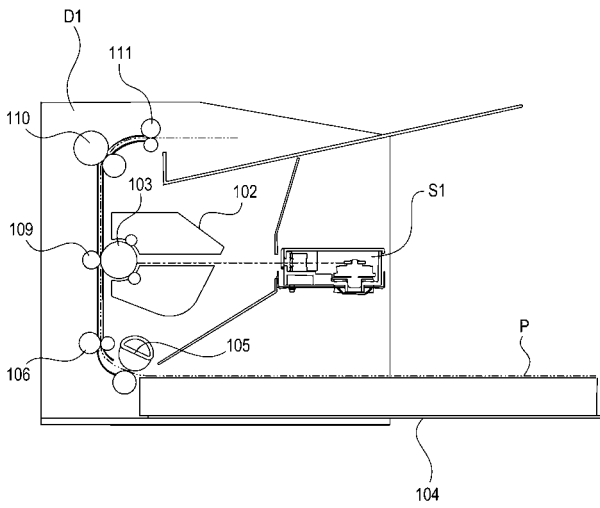
【0061】

D1 画像形成装置  
 $L_a$ 、 $L_b$ 、 $L_c$ 、 $L_d$  光束  
 $M_a$ 、 $M_b$ 、 $M_c$ 、 $M_d$  反射面  
 $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  光学走査装置  
 $T_a$ 、 $T_b$ 、 $T_c$ 、 $T_d$  BDパルス幅  
 103 感光体ドラム  
 115、201 回転多面鏡  
 116 光偏向器  
 117 BDセンサ  
 121 補正值データ記憶部  
 124、125 スリット  
 126 制御部  
 200 BDレンズ

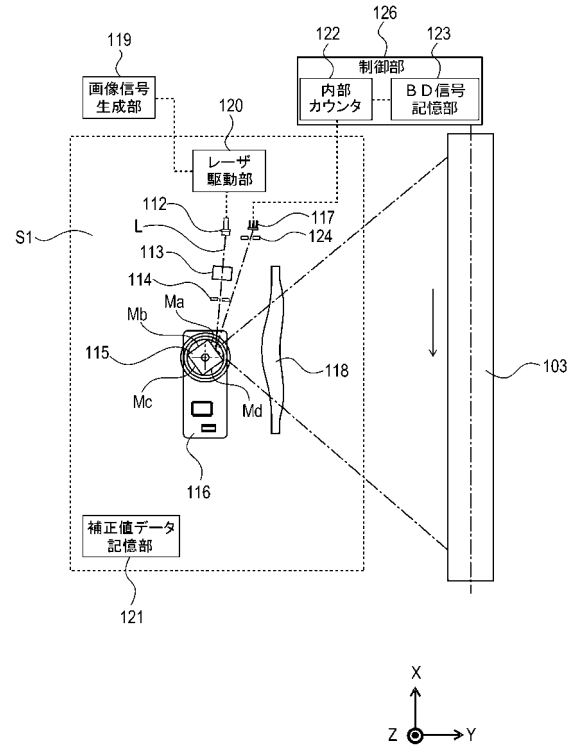
30

40

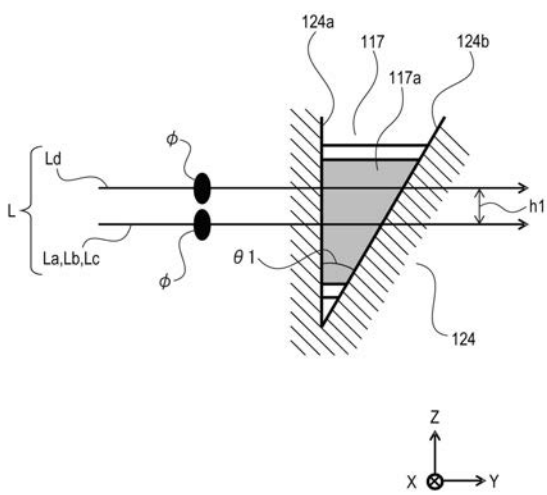
【 図 1 】



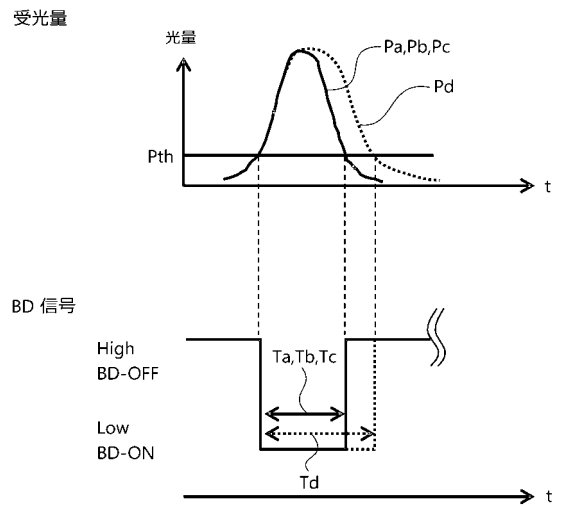
【 図 2 】



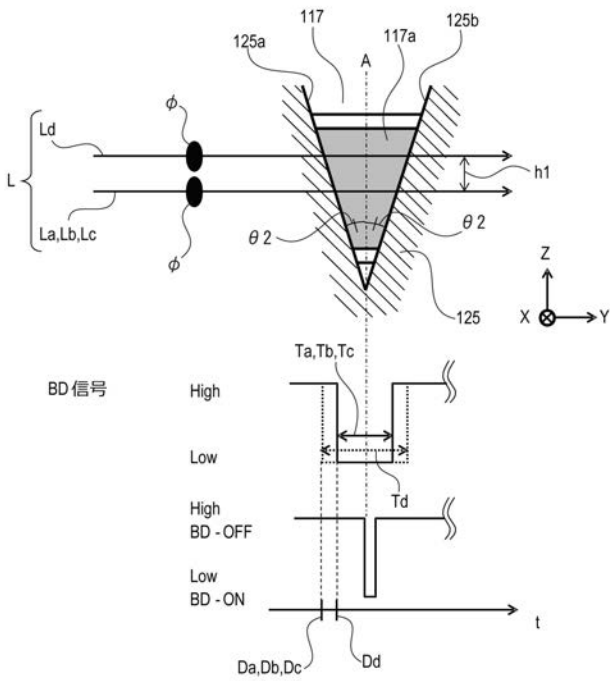
【 図 3 】



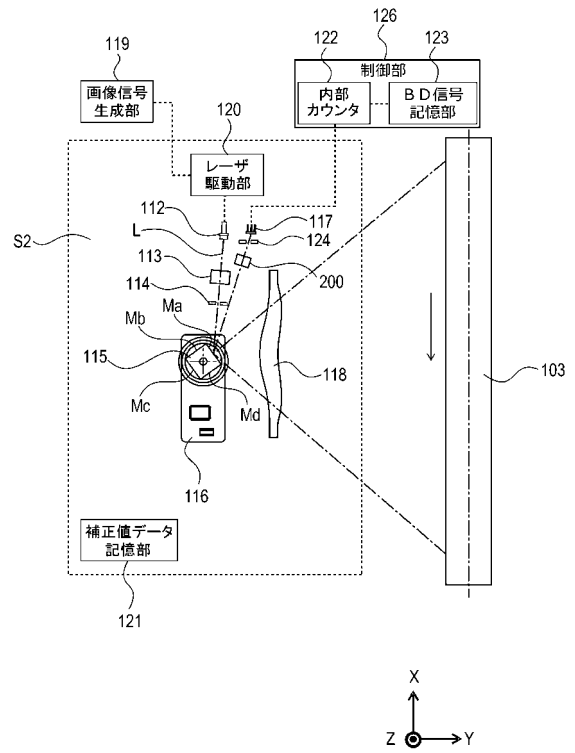
【 図 4 】



【 図 5 】

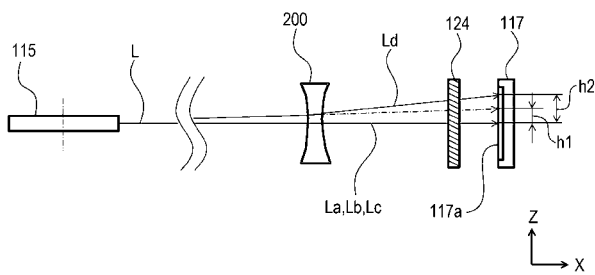


【 図 6 】

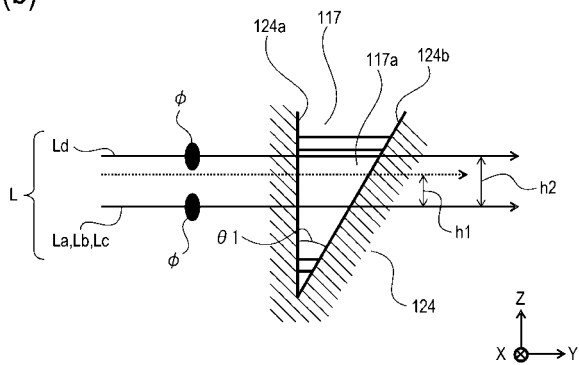


【 図 7 】

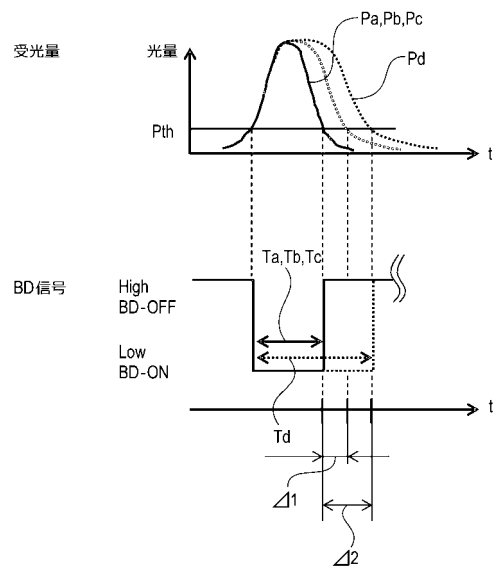
(a)



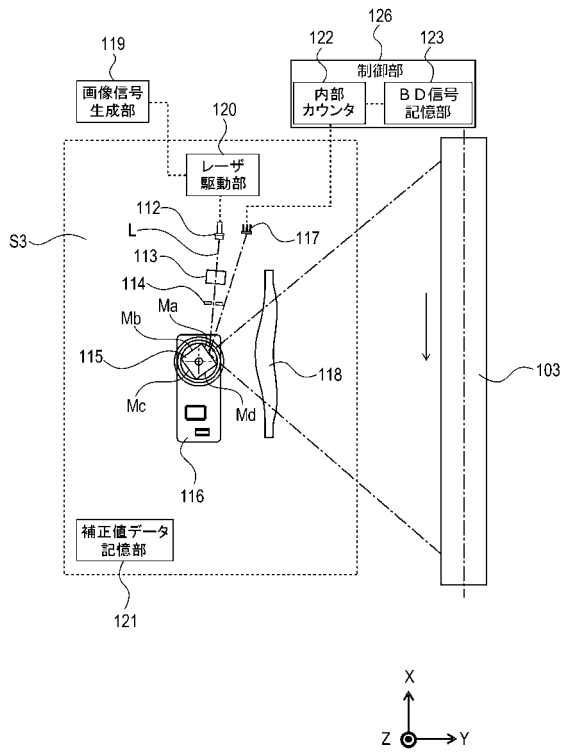
(b)



【 図 8 】

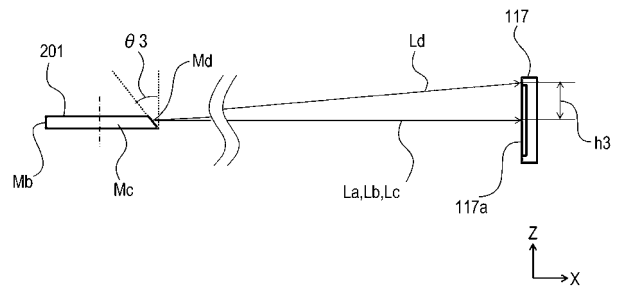


【 図 9 】

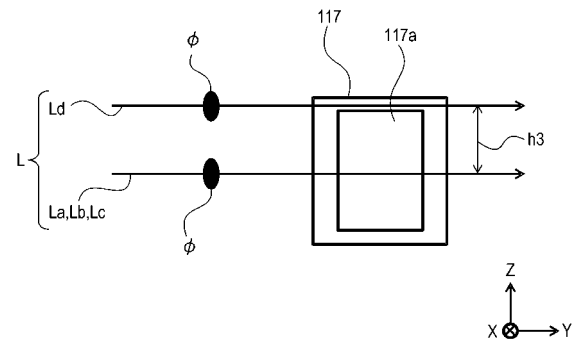


【 図 1 0 】

(a)



(b)



【 図 1 1 】

