

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4566723号  
(P4566723)

(45) 発行日 平成22年10月20日(2010.10.20)

(24) 登録日 平成22年8月13日(2010.8.13)

(51) Int.Cl.

F I

**G O 2 B 26/10 (2006.01)**

G O 2 B 26/10 1 O 4 Z

**B 4 1 J 2/44 (2006.01)**

G O 2 B 26/10 B

**H O 4 N 1/113 (2006.01)**

B 4 1 J 3/00 D

H O 4 N 1/04 1 O 4 Z

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-355889 (P2004-355889)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成16年12月8日(2004.12.8)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-163079 (P2006-163079A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年6月22日(2006.6.22)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成19年12月10日(2007.12.10)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーザスキャナ及びそれを適用する画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された画像信号に応じてレーザビームを出射するレーザビーム出射手段と、  
前記レーザビームを反射し、前記レーザビームに感光体上を走査させる2つのトーショ  
ンミラーと、

前記レーザビーム出射手段から出射される前記レーザビームを前記2つのトーションミ  
ラーのいずれかに向かって反射する反射ミラーとを備え、

該2つのトーションミラーは、互いに同期しながら互いに逆位相で第1の回転方向及び  
前記第1の方向とは反対方向の第2の回転方向に往復ねじれ運動をし、前記反射ミラーは  
、前記2つのトーションミラーのうち前記第1の回転方向に運動しているトーションミラ  
ーに前記レーザビームが照射されるように、入射する前記レーザビームに対する位置が制  
御されることを特徴とするレーザスキャナ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のレーザスキャナと、  
前記レーザビームによって走査されることによって形成される静電潜像をトナーによっ  
て現像する現像手段と、

前記現像手段によって現像されるトナー像を記録媒体に転写する転写手段と、

前記記録媒体上に転写されるトナー像を定着させる定着手段とを有することを特徴とす  
る画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はレーザスキャナ及びそれを適用する画像形成装置、例えばMEMS (Micro Electro Mechanical System) 技術によるスキャンデバイスを用いた電子写真方式の画像形成装置に使用するレーザスキャナ及びそれを適用する画像形成装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の電子写真方式の画像形成装置に使用するレーザスキャナでは、画像データに応じて発光するレーザビーム光を回転するポリゴンミラーに照射して感光体上を走査することで、静電潜像を形成するのが広く一般的である。

10

## 【0003】

しかし、近年求められている画像形成の高速化や高解像度化を実現するためには、副走査の走査数を決定するポリゴンミラーの回転を高速化しなくてはならない。既に、ポリゴンミラーをより高速で回転させるには物理的に限界に近いレベルまで到達しており、今後飛躍的に速度アップを望むのは厳しい状況である。

## 【0004】

こうした課題に対し、ポリゴンミラーに替わり例えばMEMS技術により形成したミラーをねじれ往復運動させ、これにレーザビームを照射することにより感光体上を走査するレーザスキャナが考案されている。

20

## 【0005】

このようなレーザスキャナの従来の概略構成を図7に示す。

## 【0006】

入力された画像信号(図示せず)に応じて、レーザドライバ401から照射されたレーザビーム光403は、ねじれ往復運動するトーションミラー402によって反射され、回転する感光ドラム104上を走査して静電潜像を形成する。

## 【0007】

この場合に、トーションミラー402は、図8のねじれ運動の位相角602で動作する。トーションミラー402は等角速度運動をするため、全ての期間においてレーザビーム光を照射して作像することはできず、ENB (Enable) の期間601だけレーザ発光するようにする。その結果、走査線603が感光ドラム上に描かれる。

30

## 【0008】

図9は、レーザビームが感光面を走査した様子を示す図である。503はトーションミラーのねじれ往復運動による主走査方向、504が感光ドラムの回転による副走査方向である。トーションミラー往復運動の往路である前述のENBの期間601だけレーザビームを照射することにより、走査線501のみが感光ドラム上に静電潜像を形成し、ミラーの復路である破線で示した502の部分は、レーザを照射しない。502の部分もレーザ照射し画像形成をすると、走査線の角度が交互に入れ替わるため正常な画像を得ることができないので、このような方法をとる。

## 【特許文献1】特開2002-267995号公報

## 【発明の開示】

40

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

しかしながら、上述従来の方法では、トーションミラーの復路の部分において画像形成が出来ないため解像度が低下してしまう。解像度を上げるためには副走査速度を下げなくてはならない。あるいは、復路のトーションミラーの速度を往路より高速にする複雑な制御が必要である。

## 【0010】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、簡単な構成でトーションミラーの復路時の画像形成を実現して、解像度を高め画像形成の高速化を可能とするレーザスキャナ及びそれを適用する画像形成装置を提供する。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0013】

かかる課題を解決するために、本発明のレーザスキャナは、入力された画像信号に応じてレーザビームを出射するレーザビーム出射手段と、前記レーザビームを反射し、前記レーザビームに感光体上を走査させる2つのトーションミラーと、前記レーザビーム出射手段から出射される前記レーザビームを前記2つのトーションミラーのいずれかに向かって反射する反射ミラーとを備え、該2つのトーションミラーは、互いに同期しながら互いに逆位相で第1の回転方向及び前記第1の方向とは反対方向の第2の回転方向に往復ねじれ運動をし、前記反射ミラーは、前記2つのトーションミラーのうち前記第1の回転方向に運動しているトーションミラーに前記レーザビームが照射されるように、入射する前記レーザビームに対する位置が制御されることを特徴とする。

10

## 【0014】

本発明の画像形成装置は、上記レーザスキャナと、前記レーザビームによって走査されることによって形成される静電潜像をトナーによって現像する現像手段と、前記現像手段によって現像されるトナー像を記録媒体に転写する転写手段と、前記記録媒体上に転写されるトナー像を定着させる定着手段とを有することを特徴とする。

## 【0015】

ここで、前記レーザビーム発光手段は、入力された画像信号に応じ主走査1ライン毎に交互に発光し、それぞれの発光するレーザビームが前記2つのトーションミラーの一方を照射する2つのレーザビーム発光部を有する。この場合に、前記画像形成装置が、前記2つのレーザビーム発光部に主走査1ライン毎に交互に画像信号を入力する制御手段を更に有する。

20

## 【0016】

又、前記レーザビーム発光手段は、入力された画像信号に応じ発光する1つのレーザビーム発光部と、前記レーザビーム発光部によるレーザビームを前記2つのトーションミラーに交互に照射するよう方向を変える折り返しミラーとを有する。

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明により、簡単な構成でトーションミラーの復路時の画像形成を実現して、解像度を高め画像形成の高速化を可能とするレーザスキャナ及びそれを適用する画像形成装置を提供できる。

30

## 【0019】

請求項1記載の発明によれば、レーザビームの方向を変える1つの反射ミラーと2つのトーションミラーとの簡単な構成の追加により、画像処理部の変更無しにトーションミラーの復路時の画像形成を実現して、解像度を高め画像形成の高速化を可能とした。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0020】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態のレーザスキャナ及びそれを適用する画像形成装置を詳細に説明する。

## 【0021】

40

<実施形態1のレーザスキャナの構成及び動作例>

図1に、実施形態1のレーザスキャナの構成例を示す。

## 【0022】

入力された画像信号（図示せず）に応じて、第1のレーザドライバ101Aから照射されたレーザビーム光103Aは、ねじれ往復運動する第1のトーションミラー102Aによって、回転する感光ドラム104上を走査して静電潜像を形成する。同様に入力された画像信号（図示せず）に応じて、第2のレーザドライバ101Bから照射されたレーザビーム光103Bは、ねじれ往復運動する第2のトーションミラー102Bによって、回転する感光ドラム104上を走査して静電潜像を形成する。尚、本実施形態では、入力される画像信号が、第1のレーザドライバ101Aと第2のレーザドライバ101Bとに1主

50

走査毎に交互に入力されることになり、各レーザドライバは図3に従い後述するように、1行置きに画像形成する。

【0023】

図2に、実施形態1のレーザスキャナの動作例を示す。

【0024】

2つのトーションミラー102Aと102Bのねじれ運動の位相角は、図2のミラーA位相角302AとミラーB位相角302Bに示すように互いに逆位相になる。トーションミラー102Aと102Bは等角速度運動をするため、全ての期間においてレーザビーム光を照射して作像することはできず、それぞれAレーザの発光ENB信号301A、Bレーザの発光ENB信号301Bがハイの期間だけレーザ発光する。その結果、AとBの走査を合成した走査線303が感光ドラム上に描かれる。

10

【0025】

図3は、レーザビームが感光面を走査した様子である。

【0026】

203はトーションミラーのねじれ往復運動による主走査方向、204が感光ドラムの回転による副走査方向である。トーションミラー102Aの往復運動の往路である前述のAレーザの発光ENB信号301Aのハイの期間だけレーザビームを照射することにより、走査線201Aのみが感光ドラム上に静電潜像を形成し、ミラーの復路である破線で示した202Aの部分は、レーザを照射しない。同様に、トーションミラー102Bの往復運動の往路である前述のBレーザの発光ENB信号301Bがハイの期間だけレーザビームを照射することにより、走査線201Bのみが感光ドラム上に静電潜像を形成し、ミラーの復路である破線で示した202Bの部分は、レーザを照射しない。

20

【0027】

このような構成及び動作とすることで、副走査方向の走査速度を下げることなく、あるいは復路のミラー運動を高速化することなく、副走査方向の解像度を向上することができ、結果的に画像形成の速度を上げることができる。

【0028】

<実施形態2のレーザスキャナの構成及び動作例>

図4に、実施形態2のレーザスキャナの構成例を示す。

【0029】

入力された画像信号(図示せず)に応じて、レーザドライバ701から照射されたレーザビーム光103は、1主走査毎に異なる2つの位置(反射角度)に交互に移動する折り返しミラー705で折り返され、後述する2つのトーションミラー102A、102Bを照射する。折り返しミラーがAの位置(図示せず)にある場合、レーザビーム光103はねじれ往復運動する第1のトーションミラー102Aによって、回転する感光ドラム102上を走査して静電潜像を形成する。同様に、折り返しミラーがBの位置(図示せず)にある場合、入力された画像信号(図示せず)に応じて、第2のレーザドライバ101Bから照射されたレーザビーム光103Bは、ねじれ往復運動する第2のトーションミラー102Bによって、回転する感光ドラム104上を走査して静電潜像を形成する。尚、本実施形態では、実施形態1とは異なり、入力される画像信号は従来と同様に副走査方向の連続する行を順にレーザドライバ701に入力することで、画像形成できる。従って、実施形態1に比較して、画像信号の制御が簡単である。

30

40

【0030】

図5に、実施形態2のレーザスキャナの動作例を示す。

【0031】

2つのトーションミラー102Aと102Bのねじれ運動の位相角は、図5のミラーA位相角802AとミラーB位相角802Bに示すように互いに逆位相になる。トーションミラー102Aと102Bは等角速度運動をするため、全ての期間においてレーザビーム光を照射して作像することはできず、レーザ発光ENB信号801がハイの期間だけレーザ発光する。その結果、AとBの走査を合成した走査線803が感光ドラム上に描かれる。

50

## 【 0 0 3 2 】

レーザビームが感光面を走査した様子は、実施形態 1 と同様に図 3 のようになる。この場合に、実施形態 2 では、トーションミラー 1 0 2 A の往復運動の往路で、且つ折り返しミラー 7 0 5 が A の位置にある期間だけレーザビームを照射することにより、走査線 2 0 1 A のみが感光ドラム上に静電潜像を形成し、ミラーの復路である破線で示した 2 0 2 A の部分は、レーザを照射しない。同様に、トーションミラー 1 0 2 B の往復運動の往路で、且つ折り返しミラー 7 0 5 が B の位置にある期間だけレーザビームを照射することにより、走査線 2 0 1 B のみが感光ドラム上に静電潜像を形成し、ミラーの復路である破線で示した 2 0 2 B の部分は、レーザを照射しない。

## 【 0 0 3 3 】

このような構成及び動作とすることで、副走査方向の走査速度を下げることなく、あるいは復路のミラー運動を高速化することなく、副走査方向の解像度を向上することができ、結果的に画像形成の速度を上げることができる。更に、画像信号の入力制御が簡略化される。

## 【 0 0 3 4 】

< 本実施形態のレーザスキャナを適用する画像形成装置の構成例 >

図 6 に、上記本発明のレーザスキャナを適用する画像形成装置の構成例を示す。図 6 に、画像形成装置の例としてカラー複合機を示すが、他の装置である複写機やプリンタであっても、あるいは装置の一部を構成するレーザスキャナを含む部品であってもよいのは自明である。本発明の画像形成装置は、本発明のレーザスキャナを適用するものであれば

## 【 0 0 3 5 】

画像形成装置 50 は上部にカラー画像リーダ部 1 (以下、「リーダ部 1」と記す)、下部にカラー画像プリンタ部 2 (以下、「プリンタ部 2」と記す)を有する。

## 【 0 0 3 6 】

まずリーダ部 1 の構成について説明する。

## 【 0 0 3 7 】

1101 は原稿台ガラス(プラテン)、1102 は自動原稿給紙装置(ADF)であり、この自動原稿給紙装置 1102 の代わりに、鏡面圧板もしくは白色圧板(図示せず)を装着する構成でもよい。原稿を照明する光源 1103 及び 1104 は、ハロゲンランプ、蛍光灯、キセノンランプなどの類の光源を使用する。1105 及び 1106 は光源 1103 及び 1104 の光を原稿に集光する反射傘、1107、1108、1109 はミラー、1110 は原稿からの反射光または投影光を CCD(電荷結合素子)イメージセンサ(以下、CCD と称する)1111 上に集光するレンズである。

## 【 0 0 3 8 】

1112 は CCD 1111 が実装されている基板、1100 は画像形成装置全体を制御する制御部、1113 はデジタル画像処理部である。

## 【 0 0 3 9 】

1114 は、光源 1103 及び 1104 と反射傘 1105 及び 1106 と、ミラー 1107 を収容するキャリッジである。1115 は、ミラー 1108 及び 1109 を収容するキャリッジである。なお、キャリッジ 1114 は速度 V で、キャリッジ 1115 は速度 V/2 で、CCD 1111 の電氣的走査方向(主走査方向 X)に対して直交する副走査方向 Y に機械的に移動することによって、原稿の全面を走査する。1116 は、他のデバイスとの外部インターフェイス(I/F)である。

## 【 0 0 4 0 】

次に、カラープリンタ部 2 の構成を説明する。

## 【 0 0 4 1 】

制御部 1100 からの制御信号をプリンタ制御 I/F 1218 で受け、プリンタ制御 I/F 1218 からの制御信号に基づいてプリンタ部 2 は動作する。

## 【 0 0 4 2 】

感光ドラム 1202 は反時計方向へ回転し、上記本実施形態のレーザスキャナ 1201 により感光ドラム 1202 上に静電潜像が形成され、回転軸 1200 の周りにブラック、イエロー、マゼン

10

20

30

40

50

ダ、シアンの各色に対応する現像器1221、1222、1223、1224を配置して構成される。感光ドラム1202上にトナー画像を形成する際に、カラー画像の形成を行う場合は、回転カラー現像器1203をステッピングモータ(不図示)の回転により、現像を行う各分解色に応じて1221～1224の所定の現像器を択一的に回転軸1200を中心に感光ドラム1202に近接(または接触)させた現像位置に回転動作させて現像を行う。現像器1221～1224からは、感光ドラム1202上の電荷に応じた量のトナーが供給され、感光ドラム1202上の静電潜像が現像される。

#### 【0043】

尚、本実施形態においては、現像器1221～1224は、回転カラー現像器1203に対して容易に着脱可能な構成となっている。そして、回転カラー現像器1203には、時計方向にブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの各色に対応した設置位置が指定されており、各色の現像器1221～1224は指定された色の位置に装着される。そして、黒単色画像を現像する際にはブラック現像器1221のみが使用され、ブラック現像器1221のスリーブ(図示せず)が感光ドラム1202と対向する位置まで回転カラー現像器1203を回転させ、トナー供給を行う。フルカラー画像を現像する際には現像器1221～1224全ての現像器が使用され、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの順に、各現像器のスリーブが感光ドラム1202と対向する可視化位置1226まで回転カラー現像器1203を回転させる。感光ドラム1202上に形成されたトナー像は、感光ドラム1202の反時計方向への回転により、時計方向に回転する中間転写体1205に転写される。中間転写体1205への転写は、黒単色画像の場合には中間転写体1205の1回転で、フルカラー画像の場合は同4回転で完了する。中間転写体1205は、特定のシートサイズ、例えばA4サイズ以下の画像を形成するときには、中間転写体1205に2面の画像が形成可能である。

#### 【0044】

一方、上段カセット1208または下段カセット1209からピックアップローラ1211または1212によりピックアップされ、給紙ローラ1213または1214により搬送されるシート(記録紙)は、搬送ローラ1215によりレジストローラ(レジR)1219まで搬送される。そして、中間転写体1205への転写が終了するタイミングで、中間転写体1205と転写ベルト1206の間にシートが搬送される。その後、シートは、転写ベルト1206により搬送されると共に中間転写体1205に圧着され、中間転写体1205上のトナー像がシートに転写される。シートに転写されたトナー像は、定着ローラ及び加圧ローラ1207により加熱及び加圧されシートに定着される。画像が定着されたシートは、フェイスアップ排紙口1217に排出される。

#### 【0045】

なお、シートに転写されずに残る中間転写体1205上の残トナーは、画像形成シーケンス後半の後処理制御でクリーニングされる。後処理制御では、シートに転写終了後の中間転写体1205上の残トナーは廃トナーとして、クリーニングR1230により元々のトナー極性の逆極性に帯電され、逆極性の残トナーは感光ドラム1202に再度転写される。感光ドラムユニット内では、逆極性残トナーがブレード(図示しない)によりドラム表面から掻き取られ、感光ドラムユニット内に一体化されている廃トナーボックス231まで搬送される。こうして、中間転写体1205上の残トナーが完全にクリーニングされて後処理制御は終了する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0046】

【図1】実施形態1のレーザスキャナの構成例を示す図である。

【図2】実施形態1のレーザスキャナの動作を示すタイミングチャートである。

【図3】本実施形態によって作像された静電潜像の模式図である。

【図4】実施形態2のレーザスキャナの構成例を示す図である。

【図5】実施形態2のレーザスキャナの動作を示すタイミングチャートである。

【図6】本実施形態のレーザスキャナを適用する画像形成装置の概略断面図である。

【図7】従来のMEMSレーザスキャナの構成を示す図である。

【図8】従来のMEMSレーザスキャナの動作を示すタイミングチャートである。

【図9】従来のMEMSレーザスキャナによって作像された静電潜像の模式図である。

10

20

30

40

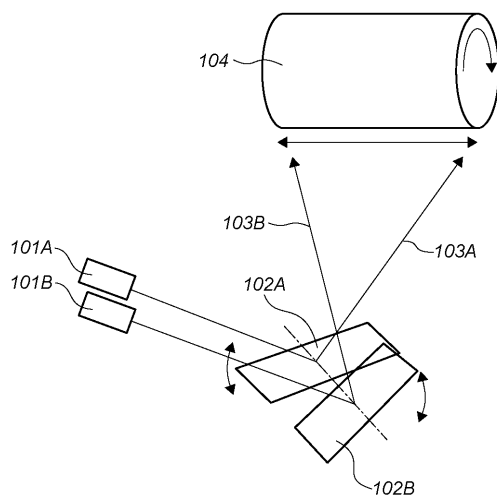
50

## 【符号の説明】

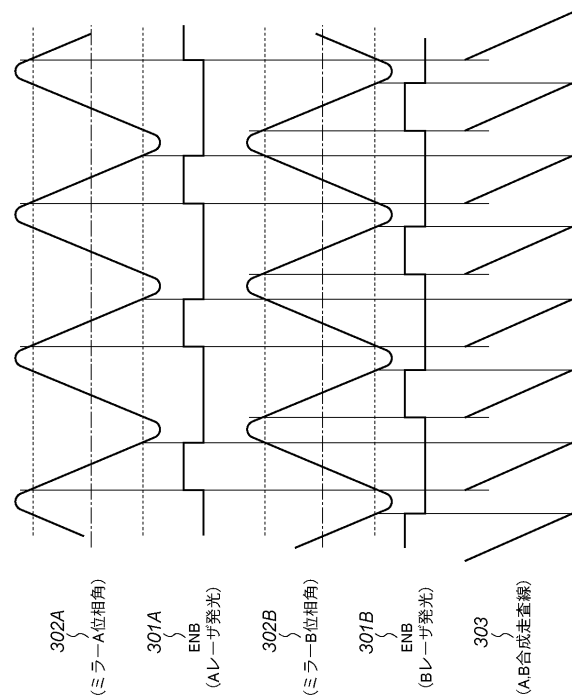
## 【 0 0 4 7 】

1 0 1	レーザドライバ
1 0 2	トーションミラー
1 0 3	レーザビーム光
1 0 4	感光ドラム
2 0 1	往路の主走査線
2 0 2	復路の主走査線
2 0 3	主走査方向
2 0 4	副走査方向
3 0 1	レーザ発光タイミング
3 0 2	トーションミラー位相角
3 0 3	合成走査線
7 0 1	レーザドライバ
7 0 5	折り返しミラー
8 0 1	レーザ発光タイミング
8 0 2	トーションミラー位相角
8 0 3	合成走査線
8 0 5	折り返しミラー角度

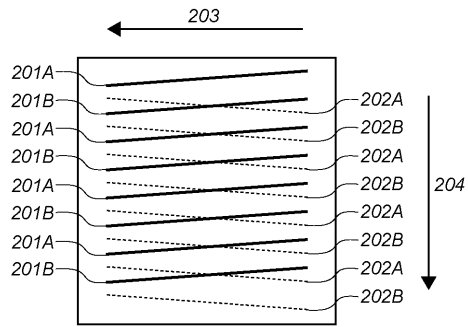
【図 1】



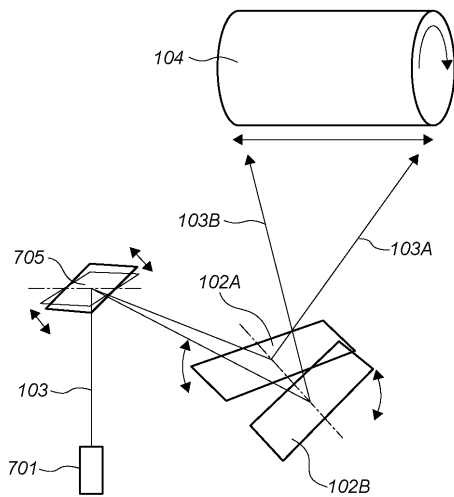
【図 2】



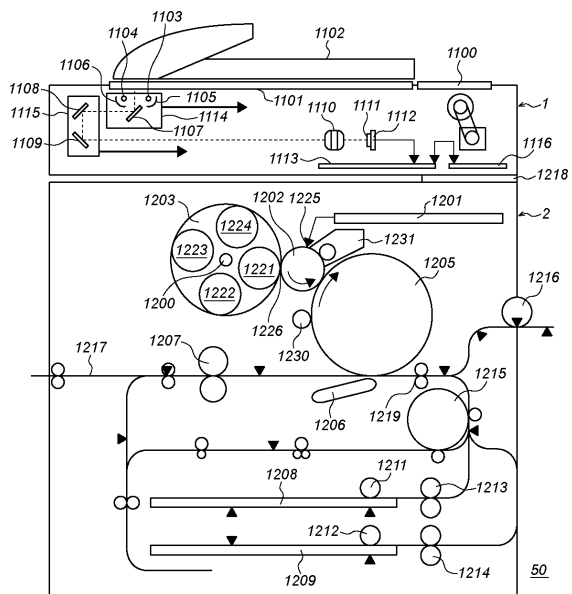
【図 3】



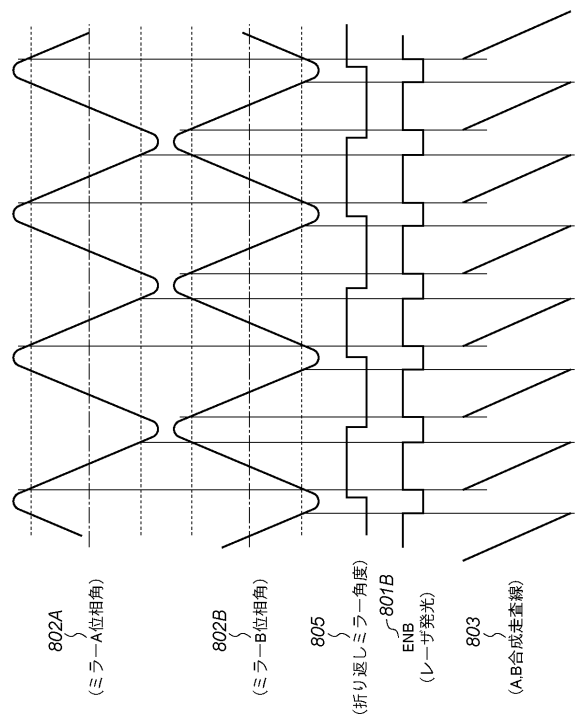
【図 4】



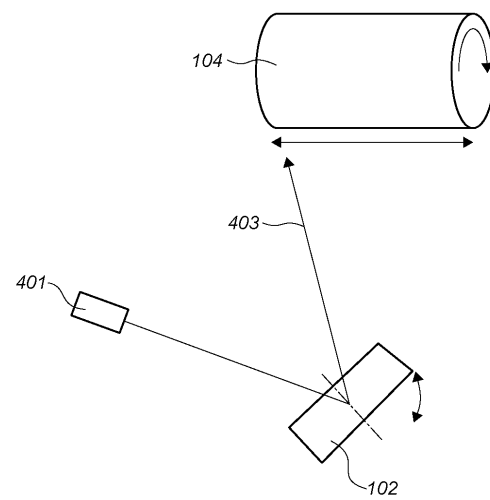
【図 6】



【図 5】

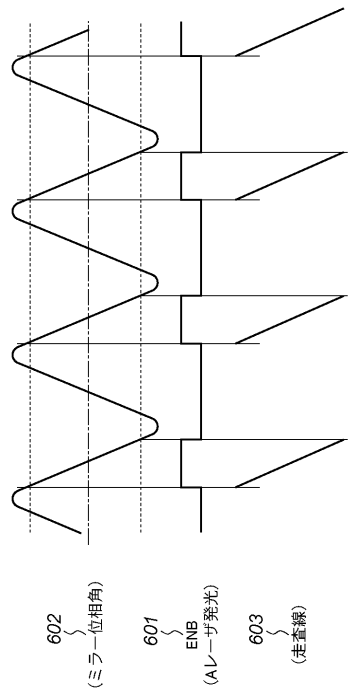


【図 7】

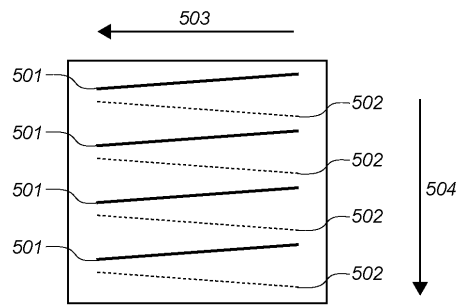




【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 齋藤 哲史

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 野田 定文

(56)参考文献 特開2000-275549(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 26/10

B41J 2/44