

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3693190号**  
(P3693190)

(45) 発行日 平成17年9月7日(2005.9.7)

(24) 登録日 平成17年7月1日(2005.7.1)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

**G02B 26/10**  
**G02B 5/08**

G02B 26/10 B  
G02B 5/08 D

請求項の数 1 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-268364 (22) 出願日 平成7年10月17日(1995.10.17) (65) 公開番号 特開平8-211312 (43) 公開日 平成8年8月20日(1996.8.20) 審査請求日 平成14年10月15日(2002.10.15) (31) 優先権主張番号 327872 (32) 優先日 平成6年10月24日(1994.10.24) (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者 596170170 ゼロックス コーポレイション XEROX CORPORATION アメリカ合衆国 コネチカット州 スタン フォード、ロング・リッジ・ロード 80 0 (74) 代理人 100075258 弁理士 吉田 研二 (74) 代理人 100096976 弁理士 石田 純 (72) 発明者 ティボア フィスリ アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ロス アルトス ヒルズ トッド レーン 2 6018</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラスタ走査装置における光線の方向を調整する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1光線を発する第1光線発生装置と、  
第2光線を発する第2光線発生装置と、  
前記第1光線及び前記第2光線を反射する複数の反射面を有し、各反射面上にサジタル方向に整列して第1走査線及び第2走査線が形成される、回転可能な反射装置と、  
前記第1光線発生装置と前記反射装置の間の光路に設けられる第1視準レンズを少なくとも1つ備える第1光学装置と、  
前記第2光線発生装置と前記反射装置の間の光路に設けられる第2視準レンズを少なくとも1つ備える第2光学装置と、  
前記第1光学装置と前記反射装置の間の光路に設けられ、前記第1光学装置とは別の平行プレートで構成される第1透光板と、  
前記第2光学装置と前記反射装置の間の光路に設けられ、前記第2光学装置とは別の平行プレートで構成される第2透光板と、  
前記第1光線が前記第1透光板を通過して前記反射装置に達する際に、前記第1光線がサジタル方向とタンジェンシャル方向に変化するように、前記第1透光板の向きを調整する第1調整装置と、  
前記第2光線が前記第2透光板を通過して前記反射装置に達する際に、前記第2光線がサジタル方向とタンジェンシャル方向に変化するように、前記第2透光板の向きを調整する第2調整装置と、

10

20

を含み、

前記各反射面上において、前記第1走査線と前記第2走査線がサジタル方向に光軸から等距離で近接し、且つ、前記第1走査線と前記第2走査線がタンジェンシャル方向に揃うことを特徴とするラスタ走査光学装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般に、ラスタ走査装置における光線（光ビーム）の方向(orientation)を調整する装置に関するものであり、特に湾曲差を修正するために光線のサジタルおよびタンジェンシャル方向の光線方向を調整する装置に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

フライングスポット走査器（ラスタ出力走査器または「ROS（ラスターアウトプットスキャナー）」と呼ばれることがある）は、従来、中心軸の周りに回転する多面多角形反射（ポリゴン）ミラーを有し、その回転により複数の強度変調された光線を、線走査方向（タンジェンシャル（接線）方向に沿った高速走査方向、又はタンジェンシャル方向の主走査方向ともよばれる）へ感光記録媒体上を横切らせて繰り返しスイープ（走査）させる一方、光線がラスタ走査パターンに従って記録媒体を走査できるように、記録媒体を直角または「処理」方向（サジタル方向の低速走査方向ともよばれる）に送るようにするものである。デジタル印刷は、個々の光線を2進数字サンプル列に応じて連続的に強度変調させ、サンプルによって表される画像を走査中に記録媒体に露出するようにして実行される。複数の光線を同時にスイープさせるプリンタは、マルチビームプリンタと呼ばれている。ROSおよびマルチビームプリンタ技術は両方とも、北村によって米国特許第4,474,422号（1994年10月2日付与）に説明されており、同特許の内容が引用により開示されるものとする。

20

【0003】

高速処理カラーおよびマルチハイライトカラーゼログラフィック画像出力端末器には、個別にアドレスできる複数のラスタ線を同時に別々の場所で印刷する能力が要求される。これはマルチステーション印刷と呼ばれている。従来のマルチステーション処理カラープリンタは、別々のROSを複数台、通常は独立したROSを4台使用している。この例としては村山他によって米国特許第4,847,642号（1989年7月11日付与）および第4,903,067号（1990年2月20日付与）に説明されたものがあり、同特許が引用により開示されるものとする。

30

【0004】

上記の装置の共通する問題は、複数のROSにかかる経費が高いことである。すなわち、複数のほぼ同一のROSの製造費用が高いこと、およびシステムカラーの正確な重ね合わせの困難さである。

【0005】

米国特許第5,243,359号（1993年9月7日付与）でティボア・フィスリ（Tibor Fisli）は、マルチステーションプリンタ内で、複数のレーザービームを偏向できるROS装置を開示している。以後同特許の内容が引用により開示されるものとする。図1は、フィスリのマルチステーションプリンタ10の一実施例を図示している。図示の便宜上、本願の図1にある構成の番号は、フィスリ特許にある構成の番号とは異なる。回転式多角形ミラー12が、波長が異なり、それぞれの最大発散角が互いに平行で、群をなす複数のレーザービームを同時に偏向する。次に、レーザービームが複数の光学フィルター16、18、および20により分離され、それぞれが対応する各受光器22、24、26および28に導かれている。各ビーム用に等しい光路の長さを設立することにより、各受光器22、24、26および28上に同様な面積を有するスポットが得られる。フィスリの米国特許第5,243,359号では、レーザーダイオードが低速走査方向に（すなわちサジタル方向にオフセット）配列されている。レーザーダイオードは、スポットサイズ、

40

50

エネルギーの均等化、湾曲、線形性等の光線特性の誤差を最小にするため、多角形ミラーの回転軸に平行な方向に密集して配置される。すなわち、光線ができるだけ多角形ミラー上の同一箇所照射されるよう、レーザーダイオードをできるだけ密集して配置する。

【0006】

特願平5-153530号では、フィスリの米国特許第5,243,359号のダイオード配置上の制限を除くため、レーザービームが高速走査方向(すなわち水平線方向に分離される)にオフセットされるROS装置が開示されている。以後同特許の内容が引用により開示されるものとする。

【0007】

図2は、従来の技術によるシングルステーションプリンタ用のデュアルスポットROSを  
10 図解している。このようなシングルステーションデュアルスポットROSをマルチステーションデュアルスポットプリンタに拡張することができる。図示の便宜上、図2にはレーザーダイオードやポリゴン前段の光学系が省かれている。これらの特徴は、従来の技術として公知の事実であり、下記に詳しく説明される。図2では、2つのレーザービーム31および33が、回転多角形ミラー30で偏向され、公知のポリゴン後段の光学系32および34、さらにフォールディングミラー36によって受光器38上に合焦されている。このようなデュアルスポットプリンタは、速度を早めるため、受光器38上に2つ以上のスポットを同時に印刷する。

【0008】

通常、このような装置は、受光器38上に複数の光線で画像を形成するインターレース技術を採用している。例えば、特願平5-159860号にこのような複数光線インターレース走査装置が開示されている。以後同特許の内容が引用により開示されるものとする。本発明は、フィスリの米国特許第5,243,359号が説明するシングルスポットまたはマルチスポットマルチステーションプリンタに適用することも可能だが、主に図2に示されているようなデュアルスポットプリンタに適用される。  
20

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

シングルスポット回転多角形ベースの光学系では、光学公差の累積により、湾曲変形が生じる。湾曲自体は、ROSが高速走査方向に走査するとき、走査されるレーザービームが描く曲線である。従って、湾曲は、線が高速走査方向に延びるにつれて、処理方向に走査線の  
30 変位として現われる。

【0010】

マルチビーム、レーザーダイオードベースのROSは、高質ゼログラフィック印刷で最も強力な技術とみなされているが、走査線湾曲差の問題は、好ましくない副次効果として存在する。走査線湾曲差は、ビームがサジタル方向(すなわち低速走査方向)にオフセットされるというマルチビーム光学系そのものの特性に起因する。湾曲は、各サジタルオフセットビームが、光学系を伝播する際に、各サジタル面の倍率が変わるために発生する。

【0011】

例えば、図8(A)には、多角形ミラー56の3つの面が示されている。現行の面100では、高速走査方向におけるレーザービーム31および33のそれぞれの走査を示すため  
40 、2つの走査線102と104が図示されている。図8(A)に示されているように、走査線102は、現行面100の上半分(すなわち光学軸56Aの上)から反射しているが、走査線104は、現行面100の下半分(すなわち光学軸56Aの下)から反射している。

【0012】

装置のデザインにより、走査線湾曲は、お互いに接近する方向に移動したり(たる型変形)、お互いに遠ざかる方向に移動する(針差し型変形)。どちらの場合でも、光源(レーザー)は、光軸56Aの反対側に置かれている。したがって、図9(B)に示されているように、湾曲した走査線の曲率の中心も光軸の反対側に存在することになる。すべての光源が、光軸に対し同じ側に配置されると、すべての走査線は、光軸に対し反対側に結像す  
50

ることになる。従って、すべての湾曲曲線の曲率の中心も、光軸に対し同じ側に存在することになる。しかし、各湾曲曲線は、異なる曲率半径を有することになる。これは違った種類の湾曲差の原因となる。

【 0 0 1 3 】

1993年12月29日に出願された米国特許出願第08/174,917号でティボア・フィスリ他は、光学系の最後の要素から受光器に放出される主光線が、サジタル経線方向にテレセントリック状であるマルチビームROSを提案している。以後同特許の内容が引用により開示されるものとする。テレセントリック状の主放出光線を提供することにより、マルチビーム装置は、シングルステーションゼログラフィックプリンタで、ピラミッド状ポリゴン角度誤差を許容し、適度に安定し、許容された焦点の深度内でほぼ湾曲皆無の印刷を実現する。さらに、湾曲の全体的形状、およびその方向を注意深く制御することにより、シングルパス、マルチステーション装置は、広域に配置されたゼログラフィックステーションで描かれた多種の画像間の、重ね合わせの誤差を許容範囲に収めることができる。

10

【 0 0 1 4 】

本発明の目的は、レーザービームが通過する光学領域（アパーチャ）を制御することによって湾曲差問題を修正する光学系を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

また本発明の目的は、光線のサジタルおよびタンジェンシャル方向の方向設定を変える装置を提供することにある。

20

【 0 0 1 6 】

さらに本発明の目的は、多角形ミラーの面上で、入射した静止光線を、お互いに密接して、サジタルとタンジェンシャルの両方向に平行に、かつ光軸から等間隔で平行にサジタル方向（垂直方向）に整列するように調節する装置を提供することにある。

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、第1光線を発する第1光線発生装置と、第2光線を発する第2光線発生装置と、前記第1光線及び前記第2光線を反射する複数の反射面を有し、各反射面上にサジタル方向に整列して第1走査線及び第2走査線が形成される、回転可能な反射装置と、前記第1光線発生装置と前記反射装置の間の光路に設けられる第1視準レンズを少なくとも1つ備える第1光学装置と、前記第2光線発生装置と前記反射装置の間の光路に設けられる第2視準レンズを少なくとも1つ備える第2光学装置と、前記第1光学装置と前記反射装置の間の光路に設けられ、前記第1光学装置とは別の平行プレートで構成される第1透光板と、前記第2光学装置と前記反射装置の間の光路に設けられ、前記第2光学装置とは別の平行プレートで構成される第2透光板と、前記第1光線が前記第1透光板を通過して前記反射装置に達する際に、前記第1光線がサジタル方向とタンジェンシャル方向に変化するように、前記第1透光板の向きを調整する第1調整装置と、前記第2光線が前記第2透光板を通過して前記反射装置に達する際に、前記第2光線がサジタル方向とタンジェンシャル方向に変化するように、前記第2透光板の向きを調整する第2調整装置と、を含み、前記各反射面上において、前記第1走査線と前記第2走査線がサジタル方向に光軸から等距離で近接し、且つ、前記第1走査線と前記第2走査線がタンジェンシャル方向に揃うことを特徴とする。

30

40

【 0 0 1 8 】

本発明は、このように、受光器のような光受信部材を有するラスト走査光学系を提供する。第一発光装置が第一光線を発し、第二発光装置が第二光線を発する。多角形ミラーのような走査装置は、第一光線と第二光線を光受信部材に反射する面を少なくとも1つ有する。第一光線の光路の第一光線発生装置と走査装置の間に、透光板が設置される。第一光線が透光板を通過する。透光板が、第一光線の方向を、サジタル方向あるいはタンジェンシャル方向の一方へ所望の量だけ調節する。

【 0 0 1 9 】

50

本発明はさらに、光線を発し、その光線を透光板を通過させ、光線のサジタル方向の方向とタンジェンシャル方向の方向の少なくとも一方を変えることによって、光線が当たる走査装置の面上の位置を調節する方法を提供する。サジタル方向やタンジェンシャル方向に光線の方向を変化させることにより、光線が走査装置の面上で異なった場所にあたることになる。

【0020】

本発明のその他の目的、利点、顕著な特徴が、本発明の実施の形態を開示する図を参照した下記の詳しい説明によって明らかにされる。

【0021】

【発明の実施の形態】

図3は、公知の多角形ミララスト走査光学系をタンジェンシャル方向から見た図である。当業者であれば、公知のラスト走査光学系が他にもあり、本発明の意図する範囲に入るものであることを理解できるようになる。よく知られているように、レーザーダイオード50が、視準器(コリメーター)52によって視準されるビーム51を発生する。視準されたビームは、回転多角形ミラー56上でビームをタンジェンシャル方向に合焦させないようなレンズ54を通過する。多角形ミラー56で反射されると同時に、ビームは、レンズ58によって受光器38の表面に収束される。F レンズ58は、走査の線形性を公知の方法で修正する。矢印AおよびBは、サジタルとタンジェンシャル方向の画像面に沿った画像スポット64の移動可能な2つの方向を示している。

【0022】

図4は、ラスト走査光学系のサジタル図を示している。レーザーダイオード50は、視準器52によって視準されるレーザービーム51を発生する。次にシリンダーレンズ54が、ビームを、回転多角形ミラー56の現行面上でサジタル方向に合焦する。ビームは、多角形ミラー56で反射されると同時に発散する。次に、レンズ58が、受光器38の表面上において、サジタル方向へ光線を合焦する。通常、歪形要素60はビーム51のサジタル合焦に限定されたパワーを提供する。むしろ、F レンズ58の方が、タンジェンシャル方向の合焦および走査線線形性を制御する。このことは当業者にはよく知られていることである。

【0023】

図解と説明の便宜上、以後レンズ52と54をポリゴン前段光学系、そしてレンズ58と60をポリゴン後段光学系と呼ぶことにする。当業者であれば、ポリゴン前段光学系とポリゴン後段光学系には、さらに他のレンズが含まれてもよいことが理解できる。

【0024】

図3および図4に示されたような多角形走査器(ポリゴン・スキャナー)は従来の技術として良く知られており、例えばジョン・C・アーバック(John C. Urbach)他の「電子印刷用レーザー走査」と題した論文が、1982年6月に出版された「Proceedings of the IEEE」の第70巻、第6号に載っている。以後同論文の内容は引用により開示されるものとする。同様に、他のポリゴン・スキャナーの例も良く知られており、本発明の範囲内のものである。

【0025】

図9(A)と図9(B)は、受光器の表面に発生する湾曲を示している。理想的な走査線110が破線で表されている。しかしながら、図3や図4に図示されている装置を用いてレーザービームを走査して得られた走査線112には湾曲が発生する。従って、湾曲問題が解決されないと、線が真直ではなく曲がって印刷される。このような誤差は肉眼でも検知できる。

【0026】

図2に示されるようなデュアルスポットROSが使用されると、この問題はより顕著になる。デュアルスポットROSは、1つの受光器に2つのスポットを同時に結像する。このようなROSでは、2つの異なった湾曲が起こりうる。図9(B)では、走査線114の曲率半径が、第一走査線112の曲率半径と違うこともある。従って、シングルステーシ

10

20

30

40

50

ョンプリンタにおけるデュアルスポットROSでは、湾曲が修正されなければ、複数の湾曲の問題が生じる。

【0027】

図9(B)に示された問題は、多角形ミラー56の現行面100上の異なる領域で2つ以上のレーザービームを走査するために起こる。例えば、図8(A)は、回転多角形ミラー56の3つの面を図解している。2つの走査線102および104が、現行面100から反射される。第一走査線102が、現行面100の光軸56Aの上半分を走査し、第二走査線104が、現行面100の光軸56Aの下半分を走査する。このような装置は、図9(B)に図示される湾曲差の問題を起こす。上記で説明したように、湾曲は、サジタル方向にオフセットされた走査線102および104が、光学系を伝播する際に、各サジタル面の倍率が異なることに起因する。

10

【0028】

図5は、レーザービーム103と105のどちらかを、回転多角形ミラー56で偏向する前に、サジタルまたはタンジェンシャル方向に調節する装置を図示している。本実施形態では、例えば走査線104(光線105から得られる)のような1つの走査線の位置をサジタルおよびタンジェンシャル方向に動かし、図8(B)に示されているように、走査線102と104が互いに接近し、光軸56Aから等距離(d)となるようにする。従って、走査線102と104の両方が、ポリゴン後段光学系のほぼ同一の領域を活用し、湾曲差等、各種光学問題を同様な方法で修正できるように調節される。ビーム103と105の両方が、多角形ミラー56の同一領域から反射されるので、ビーム103と105は、

20

【0029】

図5に示されているように、レーザービーム105と103を発生するため、2つのレーザーダイオード90と96が、それぞれ2つの入力光学チャンネルとして用意されている。ポリゴン後段光学系92と98が、各入力光学チャンネルごとに設けられている。一実施形態では、レーザービーム105を偏向するためミラー94が利用されている。当業者であれば、サイズ上の制限や光路の長さに関する各種の問題を修正するため、多くのミラーやレンズを利用できることを理解できる。第一入力光学チャンネルでは、ビーム105が、ガラスプレート70を通過するが、第二光線はガラスプレート70を通過しない。ガラスプレート70は、ユーザが、できれば手操作で、サジタルとタンジェンシャルの両方向に調節できるようにする。ガラスプレート70を使って、多角形ミラー56の現行面100に結像される走査線104の位置を調節する。理想的には、図8(B)に示されているように走査線104が、第二走査線102に近づき、走査線102と104が光軸56Aから等距離(d)になるようにすることが望まれる。多角形ミラー56から反射後、各ビーム103および105は、上記図3と図4に関連して説明されたレンズ58やF レンズ60のようなポリゴン後段光学系を通過する。図示の便宜上、図5では、多角形ミラー56から1つの光線だけが反射しているが、実際には2つのビームが反射されることはいうまでもない。上記で説明したように、各画像スポットは、ポリゴン後段光学系(例えば、レンズ58や60)によって受光器38の表面に合焦される。

30

【0030】

もう一つの実施例では、第二入力光学チャンネルに、もう一つのガラスプレート70を配置して、光線103がガラスプレート70を通過するようにしている。これによりユーザが、現行面100に結像する走査線102の位置を調節できる。1又は複数のガラスプレート70は、現行面100上で走査線102と104がサジタル方向に整列し、互いに接近し、互いに平行で、光軸から等距離にあり、現行面100の光軸に平行になるように結像された走査線102と104をさらに調節することができる。

40

【0031】

当業者であれば、本発明がシングルステーションプリンタのデュアルスポットROSに限定されるものでないことを理解でき、多くの修正が可能であることは明らかである。例えば、各入力チャンネルは、その光学チャンネル内に複数の光線を含ませることもできる。それ

50

により、ガラスプレート70が、複数の光線を調節できることになる。他の例では、1つのチャンネルにつき4つ以上の光線が導入されている。さらに、上述の光学に似た光学を用いて、3つ以上の入力チャンネルを提供することも可能である。

#### 【0032】

また、当業者にはよく知られていることではあるが、レーザーダイオード90と96のそれぞれは、同一または異なる波長、さらに同一または異なる偏光のレーザーダイオードを発することができる。これらのビームは、後に複数の異なる受光器に分れて導かれることもある。例えば、フィスリに付与された米国特許第5,243,359号では、光線が4つの個々の波長(それぞれが異なる波長を持つ)に分けられ、それぞれが別々の受光器に送られている。さらに、ジェームス・アペル(James Appel)他が1992年9月22日

10

#### 【0033】

図6は、ガラスプレート70とその支持部材72の側面図である。支持部材72が、セメント等の接着材でガラスプレート70を確実に固定する。支持部材72(および調節装置76)にはアパーチャ73(および77)が設けられ、光線105が、ガラスプレート70を矢印Cの方向に通過するようになっている。従って、支持部材72は、一部材で構成されることが望ましい。また、支持部材72は、装着板110に取付けられ、枢軸ねじ78によって、装着板110に対し、所定の角で傾いた位置に調節される。支持部材は、それがいつも矢印Cの方向にバイアスされるように矢印Cの方向に傾けられている。

20

#### 【0034】

支持部材72の後側に、調節装置76が設けられる。調節装置76には、中央に位置し、光線105を矢印Cの方向に通過させるアパーチャ77が形成されている。調節装置76は、2つのねじ80、82によって装着板110に取付けられることが望ましい。さらに、調節装置76には、装着板110に対し、支持部材を傾いた位置に調節してガラスプレート70を傾かせる設定ねじ84が含まれる。設定ねじ84には、調節装置76を貫いて、ストッパー84の付近まで溝が刻まれている。設定ねじ84が回されると、ねじ84がストッパー74に当接し、支持部材72を、矢印Cと反対方向に押す。それにより、ガラスプレート70の上端部が矢印Cと反対方向に傾き、光線105の制御されたサジタル平行調節を実行する。サジタル調節により、走査線104の位置が、図8(A)、図8(B)に示されるように、移動する。このように、設定ねじ84を調節することにより、走査線104が、多角形ミラー56の現行面100上で適切に調節される。

30

#### 【0035】

図7は、図6を矢印E方向からみた図である。図7は、走査線のタンジェンシャル方向の移動がどのように起こるか示している。支持部材72とガラスプレート70が、ねじ78の周りを矢印Dの方向に回転する。第二設定ねじ86がストッパー75に当接し、枢軸回転を制御する。設定ねじ86を用いて支持部材72を回転させ、ガラスプレート70を通過する光線105を、タンジェンシャル方向に制御しながら調節する。

40

#### 【0036】

光線105をタンジェンシャル方向に調節することによって、多角形ミラー56の現行面100に結像される走査線104をタンジェンシャル方向に調節することができる。これは、図8(C)と図8(D)との違いによって示される。図8(C)は、現行面100上で、サジタルおよびタンジェンシャル方向にオフセットされた2つの走査線102と104を示している。図8(D)では、走査線104が設定ねじ84によって、サジタル方向に調節され、設定ねじ86によってタンジェンシャル方向に調節されている。このようなサジタルおよびタンジェンシャル方向の調節は、基本的に光像を現行面100上に整列させるものである。このようにして、各光像は、ポリゴン後段光学系のほとんど同一の領域を通過することになる。上記で説明したように、ビーム103と105のそれぞれが、次

50

に共通の受光器 38 に合焦されるか、図 1 に示されるように、波長や偏光に基づいて分離され、異なった受光器に導かれる。

【0037】

支持部材 72 や調節装置 76 のその他の様態も、本発明の範囲内に含まれるものである。例えば、設定ねじ 84 と 86 は、ストッパー 74 ではなく、支持部材 72 に直接当接するようにすることもできる。また、図 10 は、設定ねじ 84 の他の実施形態を示している。この実施形態では、ねじ 84 が、頭部 85 と調節装置 76 内に受け入れられるねじ溝部 87 と支持部材 72 にはめ込まれる凹部 89 とを備えている。凹部 89 は、T 字型になっており、頭が丸型なので支持部材 72 の凹部 73 内にはめ込まれる。設定ねじ 86 を、さらに図 10 にあるような形に変形してもよい。

10

【0038】

ガラスプレート 70 は、支持部材 72 と調節装置 76 を使って、多角形ミラー 56 の現行面 100 で反射される前に、よく制御の行き届いた手法で、光線をサジタル方向およびタンジェンシャル方向に調節する。上記で説明したように、このような調節によって、デュアルスポットシングル受光器システムにおいて、湾曲差の問題が解決されることが望まれる。しかしながら、サジタルおよびタンジェンシャル方向の調節は、当業者が承知の通り、他の多くの理由で用いられる。

【0039】

ガラスプレート 70 は、できれば平行なガラスで作られるのがよい。ほかの同類の材料を使うこともできる。システムが正しく作用するには、ガラスプレート 70 の透き通ったアパーチャ部分が、アーク角度が数分以内で平行で、光学的平坦性が動作波長の約 1 / 5 以内で、溝、傷、泡気、等が無く、動作波長に対し、最低 98 パーセントの伝送率（両面に反射防止塗料を塗ったもの）を有するものであることが望ましい。このような小角の平行ガラスプレートを用いた場合の光線の平行変位量は次の公式から求められる。

20

【0040】

$$d = t \sin \theta (N - 1) / N \quad (\text{式 1})$$

ここで、 $d$  は平行変位量、 $t$  はプレートの厚さ、 $\theta$  は入射角、 $N$  はガラスの屈折率を表す。平行変位量 ( $d$ ) は、図 11 に示されている。

【0041】

例えば、もしガラスプレート 70 の厚さが 2 ミリで、屈折率が 1.5 であるとする、5 度の傾斜により、58 ミクロンの変位が生じる。従って、ラスタ走査装置にこのようなガラスプレートを導入すると、多くの用途が考えられる。もし厚いガラスを導入しても、修正の度合いが大き過ぎる場合は、屈折率の大きいガラスプレートを用いるか、より大きな傾斜角を採用すればよい。

30

【0042】

図 12 (A) は、多角形ミラー 56 の現行面 100 上の 2 対の入力走査線を示している。第一対は、光軸 56 A の上にある走査線 120 と 122 である。第二対は、光軸 56 A の下にある走査線 124 と 126 である。走査線 120 と 122 は、第一光学チャネルから発し、走査線 124 と 126 は、第二光学チャネルから発せられることが望ましい。図 12 (B) から解かるように、走査線の第一対、120 と 122 は、線 120 が光軸 56 A の上にあり、線 122 が光軸 56 A の下にあるように調節される。走査線の第二対、124 と 126 は、線 124 が光軸 56 A の上にあり、線 126 が光軸 56 A の下にあるように調節される。現行面上で、走査線を互い違いにすることにより、飛び越し（インターレース）走査が実現する。また、ビーム分離を削減し、湾曲差も少なくすることができる。図 12 (B) では、各入力光学チャネルにガラスプレート 70 を設けて、各対の走査線間のサジタル分離が狭められている。これは、レーザー製造過程上の規制により分離を狭くできない場合に特に有効である。

40

【0043】

【発明の効果】

本発明によれば、透光板を利用して湾曲差を修正でき、この結果、良質の画像を形成でき

50



る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 従来のマルチステーション・ラスタ出力走査器の概略図である。

【図 2】 デュアルスポット・シングルステーション・ゼログラフィックプリンタの概略図である。

【図 3】 ラスタ走査光学系のタンジェンシャル方向の展開図である。

【図 4】 ラスタ走査光学系のサジタル方向の展開図である。

【図 5】 本発明の実施形態の概略図である。

【図 6】 平行ガラスプレートと調節装置の実施形態の側面図である。

【図 7】 図 6 を矢印 E の方向からみた図である。

【図 8】 (A) は多角形ミラー上の光像のサジタル分離を示す図であり、(B) は本発明の実施形態に係る小さくよく制御された光像のサジタル分離を示す図であり、(C) は多角形ミラー上の光像のサジタルおよびタンジェンシャル分離を示す図であり、(D) は本発明の実施形態に係る小さくよく制御された光像のサジタル分離およびタンジェンシャル分離を示す図である。

【図 9】 (A) は湾曲を持つ走査線を示す図であり、(B) は湾曲を持つ一対の走査線を示す図である。

【図 10】 本発明の実施形態に用いられる設定ねじのもう 1 つの実施形態の側面図である。

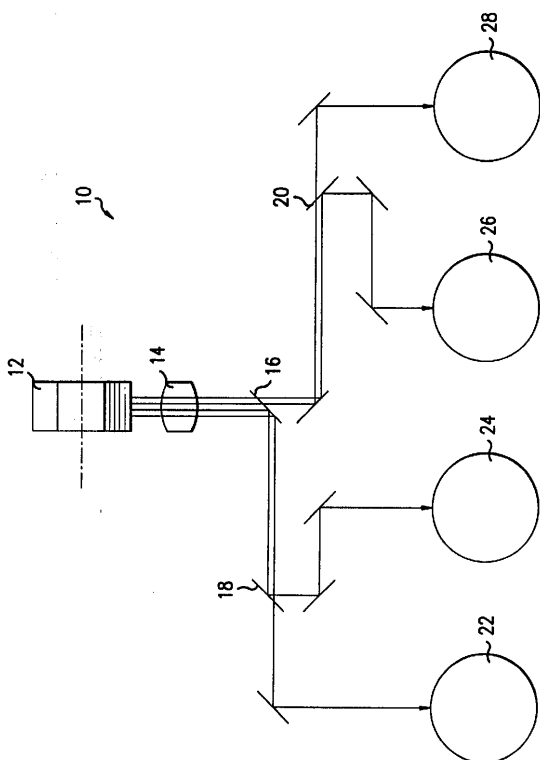
【図 11】 平面ガラスプレートを通過する光線を示す図である。

【図 12】 (A) は多角形ミラー上の二対の光像を示す図であり、(B) は本発明の実施形態に係る小さくよく制御された二対の光像の分離を示す図である。

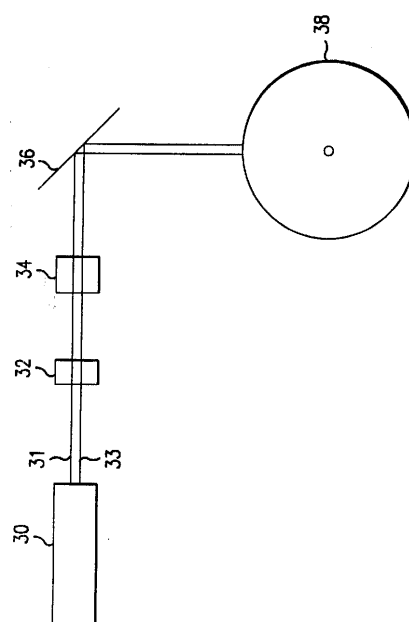
【符号の説明】

38 受光器、56 ポリゴンミラー、70 ガラスプレート、90 レーザーダイオード。

【図 1】



【図 2】



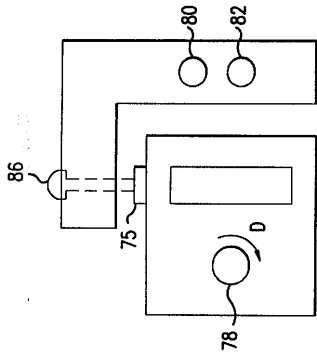
10

20

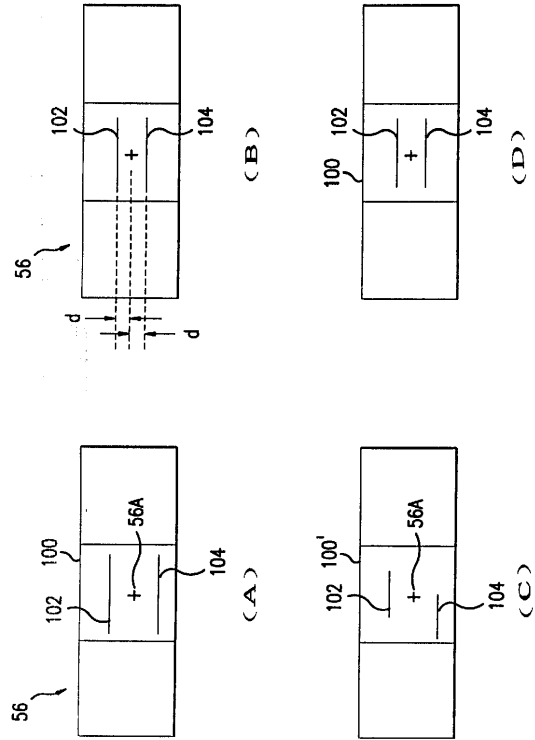
従来技術



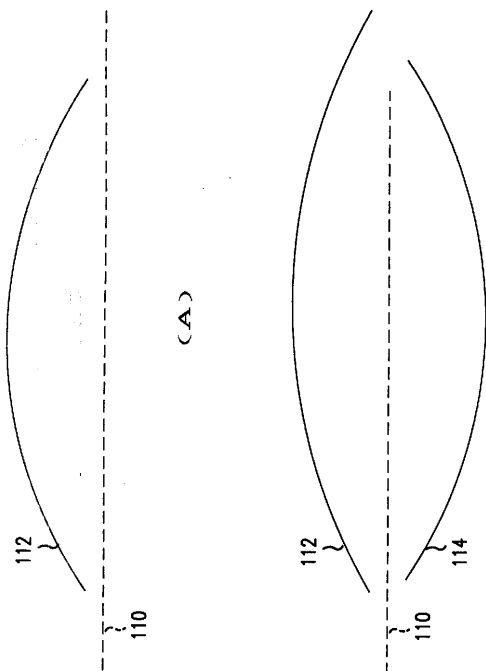
【 図 7 】



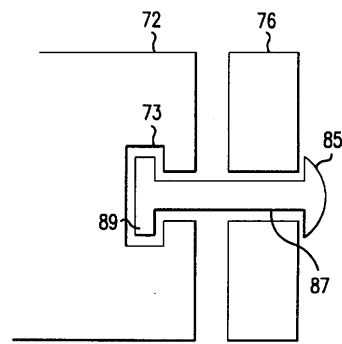
【 図 8 】



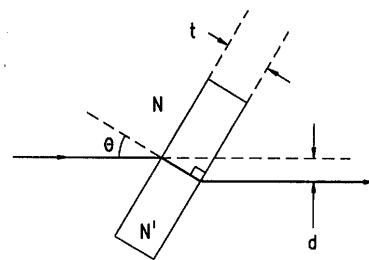
【 図 9 】



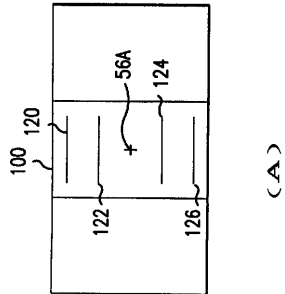
【 図 10 】



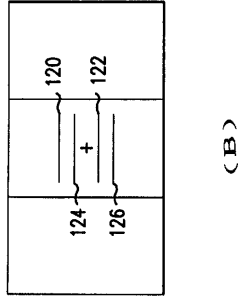
【 図 11 】



【 図 1 2 】



(A)



(B)

---

フロントページの続き

審査官 東 治企

- (56)参考文献 特開昭63-193124(JP,A)  
特開平02-238422(JP,A)  
特開平05-011208(JP,A)  
特開平02-213239(JP,A)  
特開平06-273688(JP,A)  
特開平04-114120(JP,A)  
特開昭58-211735(JP,A)  
特開平05-134198(JP,A)  
特開平07-046385(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

G02B 26/10

B41J 2/44