

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4635606号
(P4635606)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int. Cl.	F I
GO2B 26/10 (2006.01)	GO2B 26/10 F
GO2B 26/12 (2006.01)	GO2B 26/10 IO2
B41J 2/44 (2006.01)	B41J 3/00 D
HO4N 1/04 (2006.01)	HO4N 1/04 D

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-378020 (P2004-378020)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成16年12月27日 (2004.12.27)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-184548 (P2006-184548A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成18年7月13日 (2006.7.13)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成19年11月20日 (2007.11.20)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	中家 勝彦
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光走査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ビームを射出する光源と、
 前記光源から射出された光ビームを主走査方向に偏向させる偏向装置と、
 前記偏向装置で偏向された光ビームを被走査面上に結像させる光学系と、
 前記偏向装置と被走査面の間に設けられ、前記主走査方向に沿って長さを有し、前記光ビームを反射して被走査面へ光ビームを導く反射鏡と、
 前記反射鏡の長手方向一端部を支持する第1支持部材と、
 前記反射鏡の長手方向他端部を支持する第2支持部材と、
 前記反射鏡の下端面を支持し、前記反射鏡の長手方向一端側から見て前記第1支持部材及び前記第2支持部材に重なるように前記第1支持部材と前記第2支持部材との間に設けられ、前記第1支持部材から前記第2支持部材までの間を前記反射鏡の長手方向に沿ってスライド移動可能とされた可動支持部材と、前記可動支持部材に一体に設けられ、前記反射鏡の上端面を前記可動支持部材へ向かって押圧する押圧部材と、で構成された支持手段と、

前記可動支持部材に形成されたねじ孔と螺合するスクリュウシャフトと、前記スクリュウシャフトを回転させるモータと、前記スクリュウシャフトに設けられたスクリュウノブとで構成され、前記筐体の外側から該可動支持部材を移動させる操作手段と、

画像形成する用紙種類によって変化するプロセススピードに対応して、前記モータの回転量を制御する制御手段と、

を備え、

前記スクリュウノブを回して前記可動支持部材の位置を調整するマニュアル調整と、前記制御手段及び前記モータによって前記可動支持部材の位置を調整するオート調整とが切り換え可能になっている光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反射鏡の振動を抑制する光走査装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置に用いられる光走査装置では、画像形成装置の可動部の振動が伝わり、光走査装置の反射鏡が振動すると、副走査方向の濃度ムラ（Banding）が発生して画質劣化が生じてしまう。このため、高画質な画像を実現するためには、光走査装置の反射鏡の振動低減が不可欠となる。この手段として、特許文献1には、ミラーの裏面に板ガラスを接着してミラーの剛性を高め、ミラーの振動の発生を抑制する構成が開示されている。

【特許文献1】特開平10-206617号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、近年の画像形成装置では、プロセススピードが複数存在し、振動源の周波数が多数存在する為、ミラーの剛性をあげても、振動源の周波数とミラーの固有振動数とが合致するとミラーは共振し、副走査方向の濃度ムラ（Banding）が発生して画質劣化が生じてしまう。

【0004】

本発明は、上記事実を考慮し、周波数の異なる振動源が複数存在する場合においても、反射鏡の振動を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の請求項1に係る光走査装置は、光ビームを射出する光源と、前記光源から射出された光ビームを主走査方向に偏向させる偏向装置と、前記偏向装置で偏向された光ビームを被走査面上に結像させる光学系と、前記偏向装置と被走査面の間30に設けられ、前記主走査方向に沿って長さを有し、前記光ビームを反射して被走査面へ光ビームを導く反射鏡と、前記反射鏡の長手方向一端部を支持する第1支持部材と、前記反射鏡の長手方向他端部を支持する第2支持部材と、前記反射鏡の下端面を支持し、前記反射鏡の長手方向一端側から見て前記第1支持部材及び前記第2支持部材に重なるように前記第1支持部材と前記第2支持部材との間に設けられ、前記第1支持部材から前記第2支持部材までの間を前記反射鏡の長手方向に沿ってスライド移動可能とされた可動支持部材と、前記可動支持部材に一体に設けられ、前記反射鏡の上端面を前記可動支持部材へ向かって押圧する押圧部材と、で構成された支持手段と、前記可動支持部材に形成されたねじ孔と螺合するスクリュウシャフトと、前記スクリュウシャフトを回転させるモータと、前記スクリュウシャフト40に設けられたスクリュウノブとで構成され、前記筐体の外側から該可動支持部材を移動させる操作手段と、画像形成する用紙種類によって変化するプロセススピードに対応して、前記モータの回転量を制御する制御手段と、を備え、前記スクリュウノブを回して前記可動支持部材の位置を調整するマニュアル調整と、前記制御手段及び前記モータによって前記可動支持部材の位置を調整するオート調整とが切り換え可能になっている。

【0006】

上記構成では、反射鏡を支持する支持手段は主走査方向に沿って移動可能とされている。このため、主走査方向に沿って支持手段を移動し、反射鏡を支持する位置を変えて、反射鏡の支持スパン長を変えることにより、反射鏡の固有振動数を調整することができる。

【0007】

10

20

30

40

50

これにより、周波数の異なる振動源が複数存在する場合であっても、反射鏡の固有振動数を調整し、共振点をずらすことで、反射鏡の振動を抑制することができる。

【0009】

上記構成では、可動支持部材及び押圧部材で、反射鏡の上下端面を支持するので、光ビームの反射の邪魔にならず、また反射鏡が湾曲するのを極力小さくすることができる。

【0011】

仮に、可動支持部材及び押圧部材の一方のみが移動するとすると、可動支持部材と押圧部材との位置関係に応じて反射鏡に偏ったモーメントが負荷されて、反射鏡が湾曲したり捻れてしまい、走査線が湾曲して画質劣化が発生してしまう。上記構成では、押圧部材が可動支持部材に一体に設けられており、押圧部材と可動支持部材とは一体として移動するので、反射鏡に均一の力を負荷でき、反射鏡の湾曲変動等が発生しない。

10

【0013】

上記構成によれば、操作手段によって、光走査装置の筐体の外側から、可動支持部材を移動させることができるので、周波数の異なる振動源が複数存在する場合であっても、反射鏡の固有振動数の調整が容易になる。

【0015】

上記構成では、可動支持部材に形成されたねじ孔と螺合するスクリュウシャフトを回転させるモータによって、可動支持部材を移動させるので、簡単な機構で反射鏡の固有振動数を調整することができる。

【0017】

上記構成では、制御手段により、光走査装置が用いられる画像形成装置のプロセススピードに対応した共振周波数の変化に応じて、前記モータの回転量を制御し、反射鏡の支持位置を変えるので、自動的に反射鏡の固有振動数の調整ができる。

20

【発明の効果】

【0018】

本発明は、上記構成としたので、周波数の異なる振動源が複数存在する場合においても、反射鏡の振動を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明の光走査装置に係る一の実施形態を図1～図7に基づき説明する。

30

【0020】

まず、本発明の光走査装置が用いられる画像形成装置の全体構成について、図1に基づき概説する。

【0021】

図1に示すように、画像形成装置10はケーシング12を備え、このケーシング12内には、矢印A方向に回転する円筒状の感光体ドラム16と、所望の画像データに基づいて光ビームBを感光体ドラム16へ主走査しながら照射する光走査装置18とが設けられている。この光走査装置18の筐体69には、レーザー光源50、回転多面鏡52及びミラー（反射鏡）64が収納されている。

【0022】

一方、感光体ドラム16の周面近傍には、感光体ドラム16の回転方向上流側から順に、帯電器20、現像器22、転写器24、クリーナー32が配置されている。感光体ドラム16は、帯電器20によって一様に帯電された後、光走査装置18から光ビームBが照射される。これにより、感光体ドラム16の周面上に画像データに応じた静電潜像が形成される。

40

【0023】

静電潜像が形成された感光体ドラム16は、現像器22からトナーが供給され、光走査装置18によって光ビームBが照射された部分にトナーを付着するようになっている。これにより、感光体ドラム16の周面上にトナー像が形成される。

【0024】

50

感光体ドラム 16 上に形成されたトナー像は、転写器 24 によって、用紙トレイ 26 又は手差しトレイ 28 から、搬送される用紙 30 へ転写される。転写後、感光体ドラム 16 の周面に残留しているトナーは、クリーナー 32 によって除去される。

【0025】

トナー像が転写された用紙 30 は、用紙 30 の搬送方向下流側に設けられた定着器 38 に搬送され（矢印 C 方向参照）、定着器 38 の加圧ローラ 34 と加熱ローラ 36 によって、転写されたトナー像が用紙 30 へ熱圧着される。画像定着がなされた用紙 30 は排出トレイ 40 に排出される。以上のように、一連の画像形成が行われる。

【0026】

次に、光走査装置 18 の構成について、図 2 に基づき説明する。

10

【0027】

光走査装置 18 内には、レーザー光源 50 から発光された光ビーム B の照射方向上流側から順に、コリメータレンズ 56、スリット 58、シリンダリカルレンズ 60、回転多面鏡 52、F レンズ 62A、F レンズ 62B、ミラー（反射鏡）64 が設けられている。

【0028】

レーザー光源 50 から発光された光ビーム B は、コリメータレンズ 56 によって略平行光とされ、さらに、スリット 58 を一部通過し、シリンダリカルレンズ 60 を透過することで、副走査方向に絞られた光ビーム B となって、回転多面鏡 52 上へ照射される。

【0029】

20

回転多面鏡 52 が、図示しないモータによって矢印 D 方向に高速で回転することにより、回転多面鏡 52 上へ照射された光ビーム B は、側面に設けられた複数の反射面 52A で反射されて、感光体 16（図 1 参照）へ偏向走査される。回転多面鏡 52 の反射面 52A で偏向された光ビーム B は、2 枚組の F レンズ 62 を透過し、直方体形状をしたミラー（反射鏡）64 の反射面 64A で反射して折り返し、図示しない防塵対策のガラスを透過して感光体 16 上に結像される。

【0030】

なお、図 2 に示す光走査装置 18 では、ミラー 64 は一つのみであるが、ミラー 64 が複数ある構成であっても構わない。

【0031】

30

次に、要部であるミラー 64 の保持構造について、図 3 ~ 図 6 に基づき説明する。

【0032】

図 3、4 は、ミラー 64 の保持構造を示す斜視図であり、図 5、6 は、ミラー 64 の保持構造を示す断面図である。

【0033】

図 3、4 に示すように、光走査装置 18 の筐体 69 の底板 70 には、ミラー 64 の両端部を支持する支持部材 72、73 が固定されている。支持部材 72、73 は L 字状をしており、一辺は底板 70 にネジ 90 でネジ止めされ、他辺は底板 70 上で上方に立設され、この他辺から横方向に突設する支持突起 72A、73A が設けられている。

【0034】

40

支持部材 72（図 3、4 において手前側）は、横方向に突設する 1 つの支持突起 72A で、ミラー 64 の反射面 64A を支持し、支持部材 73（図 3、4 において奥側）は、横方向に突設する 2 つの支持突起 73A で、ミラー 64 の反射面 64A を支持している（図 5 参照）。すなわち、ミラー 64 の反射面 64A は、支持突起 72A、73A の 3 点で支持されている。

【0035】

ミラー 64 の反射面 64A の裏面側には、支持部材 72、73 へ向かってミラー 64 を押圧する板バネ 81、82 が設けられている。板バネ 81、82 の一端は、支持部材 72、73 と共に底板 70 にネジ 90 でネジ止めされ、他端は屈曲し、この屈曲部分が反射面 64A の裏面に当接し、板バネ 81、82 の弾性力により、反射面 64A の裏面を支持部

50

材 7 2、7 3 へ押圧している（図 5 参照）。以上のように、支持部材 7 2、7 3 及び板バネ 8 1、8 2 によって、ミラー 6 4 は保持されている。

【 0 0 3 6 】

支持部材 7 2 と支持部材 7 3 との間には、ミラー 6 4 の下端側面に、ミラー 6 4 の長手方向（主走査方向）に沿って移動可能な可動支持部材（支持部材、支持手段）7 4、7 5 が設けられ、可動支持部材 7 4、7 5 から上方に突設する支持突起 7 4 A、7 5 A がミラー 6 4 の下端面を支持している（図 6 参照）。

【 0 0 3 7 】

可動支持部材 7 4、7 5 は、底板 7 0 に固定されミラー 6 4 の長手方向に沿って延びるガイド（ガイド手段）7 1 の間でガイドされ、ミラー 6 4 の長手方向に沿って移動可能と

10

【 0 0 3 8 】

一方、ミラー 6 4 の上端面側には、ミラー 6 4 を下方へ押圧するスプリング（押圧部材、支持手段）8 3、8 4 が設けられている（図 6 参照）。スプリング 8 3、8 4 の一端は、ネジ 9 1 によって、可動支持部材 7 4、7 5 にネジ止めされ、他端は上方に延びる共に屈曲し、この屈曲部分がミラー 6 4 の上面に当接し、スプリング 8 3、8 4 の弾性力により、ミラー 6 4 を支持部材 7 4、7 5 へ押圧している。

【 0 0 3 9 】

スプリング 8 3、8 4 は、可動支持部材 7 4、7 5 にネジ止めされており、一体にガイド 7 1 に沿って移動可能となっている。また、ネジ 9 1 を緩めて、スプリング 8 3、8 4

20

【 0 0 4 0 】

なお、上記の構成では、スプリング 8 3、8 4 及び可動支持部材 7 4、7 5 は一体に設けられているが、スプリング 8 3、8 4 及び可動支持部材 7 4、7 5 を別々に設け、どちらか一方が移動可能となるように構成してもよい。

【 0 0 4 1 】

以上の構成により、可動支持部材 7 4、7 5 を移動させ、可動支持部材 7 4 及び可動支持部材 7 5 に支持される反射鏡の支持スパン長を変え、すなわち、可動支持部材 7 4 から

30

【 0 0 4 2 】

従って、周波数の異なる振動源が複数あっても、ミラー 6 4 の固有振動数を調整することにより、ミラー 6 4 の固有振動数と振動源の周波数とが合致しないように、共振点をずらし、ミラー 6 4 の共振を防止することができる。

【 0 0 4 3 】

また、スプリング 8 3、8 4 及び可動支持部材 7 4、7 5 の一方を移動させて固有振動数を変える構成では、スプリング 8 3、8 4 の位置と可動支持部材 7 4、7 5 の位置とが異なることで、ミラー 6 4 が撓んだり、擦れたりして、ミラー 6 4 の光学性能を著しく低下させてしまう場合があるが、上記のように、スプリング 8 3、8 4 及び可動支持部材 7 4、7 5 とを一体として移動させる構成をとれば、ミラー 6 4 の光学性能を悪化させずに、固有振動数を変えることができる。

40

【 0 0 4 4 】

次に、上記のネジ 9 1 で直接、可動支持部材 7 4、7 5 を固定する構成に代えて、ミラー 6 4 の可動支持部材 7 4（7 5）及びスプリング 8 3（8 4）を、筐体 6 9 の外側から移動させる操作手段について、図 7 に基づき説明する。

【 0 0 4 5 】

図 7 に示すように、光源装置 1 8 の筐体 6 9 は、フレーム 1 3 から張り出した支持フレ

50

ーム15に支持固定されている。支持部材72の下部には、貫通孔94が切っており、この貫通孔94にスクリュウシャフト46が貫通している。

【0046】

スクリュウシャフト46の先端部は、可動支持部材75の下部に設けられたネジ孔92に挿入され、スクリュウシャフト46の先端部には、ネジ孔92に螺合するネジ部96が形成されている。

【0047】

スクリュウシャフト46の後端部は、フレーム13を貫通しており、貫通した部分には、スクリュウノブ44が設けられている。画像形成装置10のケーシング12を開いて、スクリュウノブ44を回転させると、スクリュウシャフト46が回転し、可動支持部材74がガイド71にガイドされ、ミラー64の長手方向に沿って、スクリュウシャフト46上を移動するようになっている。

10

【0048】

スクリュウノブ44には、図7(B)に示すように、例えば、用紙の種類(紙質及び厚さ)を示すマークが表示されている(A、B、C、D)。画像形成する用紙の種類によって画像形成装置10のプロセススピードが変化するため、振動源の周波数とミラー64の固有振動数とが合致しないように、可動支持部材74の位置が決められている。これにより、画像形成する紙質及び厚さをスクリュウノブ44を回して選択すれば、振動源の周波数とミラー64の固有振動数が合致しない位置に可動支持部材74が移動する。

【0049】

20

このスクリュウノブ44に加えて、スクリュウシャフト46には、筐体69とフレーム13との間に、SteppingMotor(操作手段)48が設けられ、このSteppingMotor48には、画像形成する用紙の種類の情報に基づいて駆動パルス数を制御する制御部(制御手段)100が接続されている。この制御部100へ用紙種類の信号を出力することで、画像形成する用紙種類によって変化するプロセススピードに対応して、SteppingMotor48の回転量を調整し、振動源の周波数とミラー固有振動数が合致しない位置へ可動支持部材75が移動する。

【0050】

この構成では、スクリュウノブ44を回して調整するマニュアル調整と、制御部100に回転量を制御されるSteppingMotor48によって調整するオート調整との切り換えが可能となっている。

30

【0051】

なお、本実施形態では、スクリュウノブ44及びSteppingMotor48の両方が設けられているが、どちらか一方のみを設けても構わない。

【0052】

また、図7では、可動支持部材75側にのみスクリュウシャフト46が接続されているが、可動支持部材75に代えて又は可動支持部材75に加えて、可動支持部材74側にスクリュウシャフト46を接続して、スクリュウノブ44及びSteppingMotor48で操作するように構成しても構わない。

【0053】

40

以上のように、ミラー64の固有振動数を変えることができるので、同光走査装置が、プロセススピードが異なった複数の画像形成装置に用いられた場合でも、画像形成装置の可動部の周波数と合致しないようにミラーの固有振動数を設定することにより、高画質を提供することができる。

【0054】

特に、紙質及び厚さによってプロセススピードを変えたり、単色とカラーとでプロセススピードを変えたりする複数のプロセススピードを持つ画像形成装置においては、そのプロセススピードに関連する部品が無数にある為、その部品振動周波数は、無数に存在する。

【0055】

50

上記実施の形態では、ミラー 64 の固有振動数を変えて、画像形成装置の可動部の周波数と合致しないようにできるので、このような画像形成装置において特に有効である。

【0056】

本発明は、上記の実施の形態に限るものではなく、種々の形態が可能である。

【0057】

例えば、ミラー 64 を支持する支持手段としては、可動支持部材 74、75 に代えて、支持部材 72、73 を、スプリング 83、84 と一体に移動可能にした構成としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0058】

10

【図 1】図 1 は、本発明の一の実施形態に係る光走査装置が用いられる画像形成装置の全体概略図である。

【図 2】図 2 は、本実施形態に係る光走査装置の概略図である。

【図 3】図 3 は、本実施形態に係るミラー及びその保持構造を示す斜視図である。

【図 4】図 4 は、本実施形態に係るミラー及びその保持構造を示す斜視図である。

【図 5】図 5 は、本実施形態に係るミラー及びその保持構造を示す断面図である。

【図 6】図 6 は、本実施形態に係るミラー及びその保持構造を示す断面図である。

【図 7】図 7 は、本実施形態に係る可動保持部材を移動させる操作手段及び制御手段を示す図である。

【符号の説明】

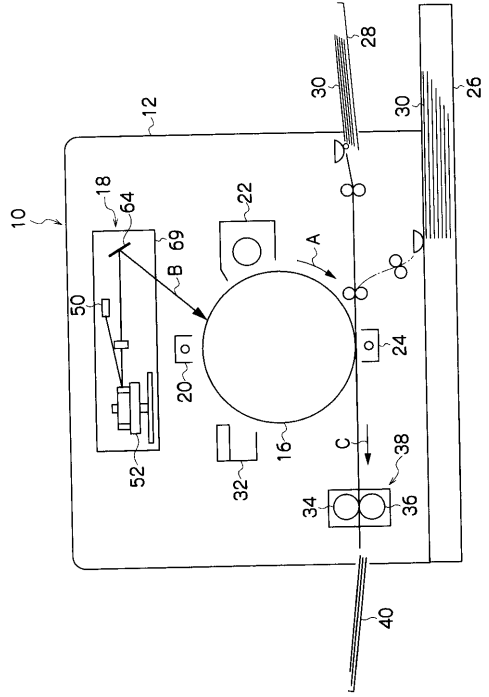
20

【0059】

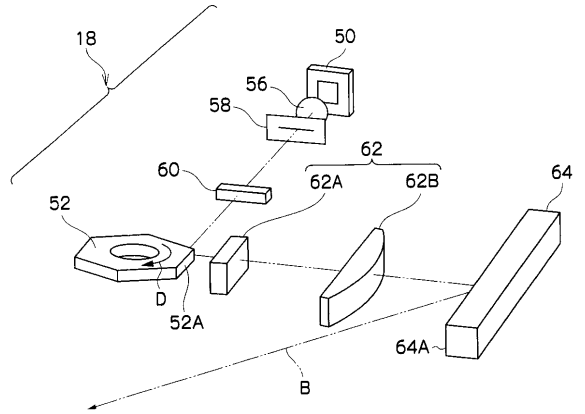
- 18 光走査装置
- 44 スクリュウノブ（操作手段）
- 46 スクリュウシャフト（操作手段）
- 48 StepMotor（モータ、操作手段）
- 64 ミラー（反射鏡）
- 70 プレート（筐体）
- 74、75 可動支持部材（支持部材、支持手段）
- 83、84 スプリング（押圧部材、支持手段）
- 100 制御部（制御手段）

30

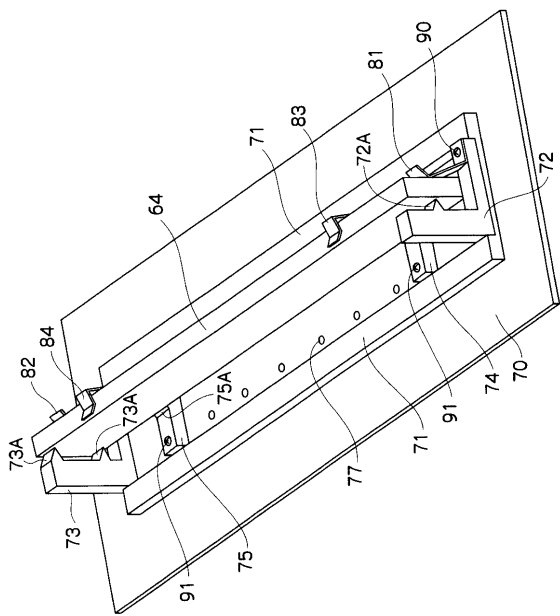
【図 1】



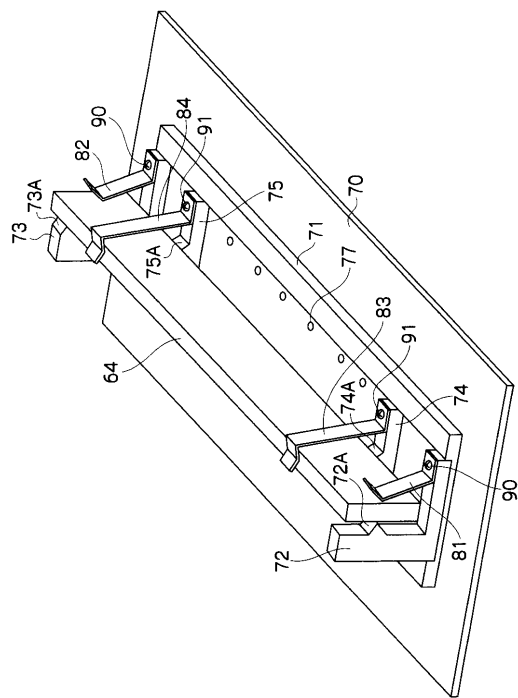
【図 2】



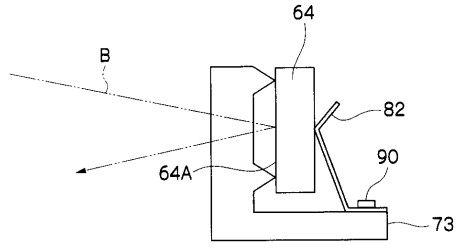
【図 3】



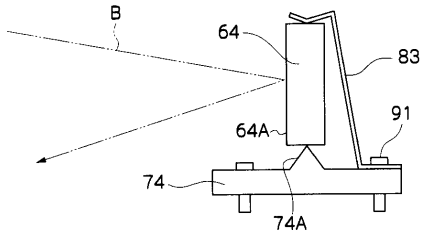
【図 4】



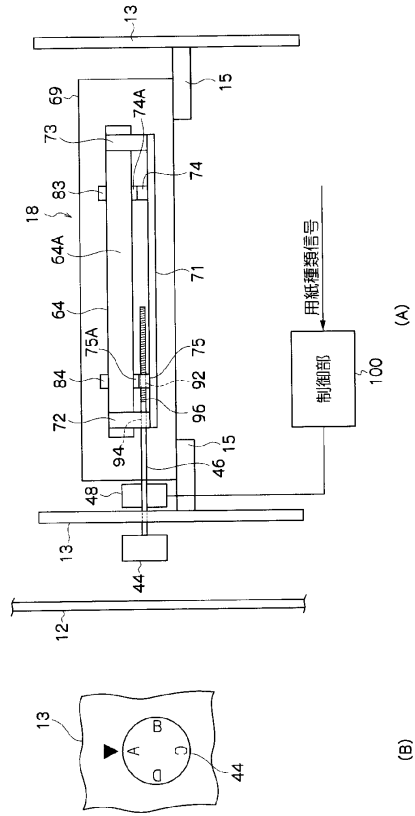
【図5】



【図6】



【図7】



(A)

(B)

フロントページの続き

審査官 井上 徹

- (56)参考文献 特開2002-267984(JP,A)
特開2002-006250(JP,A)
特開平08-086971(JP,A)
特開平08-146327(JP,A)
特開2004-029294(JP,A)
特開平09-311286(JP,A)
特開2001-196669(JP,A)
特開2001-215434(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/44、
G02B 7/00、7/18-7/24、
G02B 26/10-26/12、
H04N 1/024-1/203