(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4715519号
(P4715519)
(45)発行日　平成23年7月6日(2011.7.6)　(24)登録日　平成23年4月8日(2011.4.8)

(51)Int.Cl.　　F I
G02B 26/12 (2006.01)　　G02B 26/10 102
B41J 2/44 (2006.01)　　B41J 3/00 D

請求項の数 1　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2006-80(P2006-80)
(22)出願日　平成18年1月4日(2006.1.4)
(65)公開番号　特開2007-183310(P2007-183310A)
(43)公開日　平成19年7月19日(2007.7.19)
審査請求日　平成20年12月1日(2008.12.1)

(73)特許権者　000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂九丁目７番３号
(74)代理人　100079049
弁理士　中島　淳
(74)代理人　100084995
弁理士　加藤　和詳
(74)代理人　100099025
弁理士　福田　浩志
(72)発明者　松前　和男
三重県鈴鹿市伊船町１９００番地　鈴鹿富士ゼロックス株式会社内

審査官　野田　定文

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光偏向器

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
固定軸の外側に回転可能に取り付けられたスリーブと、
該スリーブに固定されたフランジと、
内周面と該スリーブの外周面との間に隙間を有し、該フランジ上に載置され、上下面に剛性板が取り付けられたポリゴンミラーと、
前記スリーブに固定され、該ポリゴンミラーをフランジ側に押し付ける押圧部材とを有する光偏向器において、
前記フランジと前記ポリゴンミラーの下面に取り付けられた剛性板との間にバネ部材を介在させ、
前記押圧部材には、前記固定軸と平行に複数の調整ネジが取り付けられ、
該調整ネジの先端が、前記ポリゴンミラーの上面に取り付けられた剛性板に当接され、
前記ポリゴンミラーの前記内周面と前記スリーブの前記外周面との前記隙間に、前記隙間よりも大きさの小さい微粒子が含まれた接着剤が充填されたことを特徴とする光偏向器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、レーザープリンタやデジタル複写機等の画像形成装置に用いられる光偏向器に関するものである。
【背景技術】

【０００２】
従来、レーザープリンタやデジタル複写機等の画像形成装置に用いられる光偏向器としては、図２に示されるものが知られている（例えば、特許文献１参照）。
【０００３】
この光偏向器は、ハウジング１００に固定配設される円柱状の固定軸１０１と、この固定軸１０１に回転自在に支持される回転体１１０とを有している。
この回転体１１０は、固定軸１０１との間にわずかの隙間をもって配設されるスリーブ１１１と、このスリーブ１１１の上部内側に固定配設されるリング状のマグネット１１２と、スリーブ１１１の中央部外側に固定配設されるポリゴンミラー１１３と、スリーブ１１１の下部外側にフランジ１１４を介して固定配設されるリング状の駆動マグネット１１５とを備えている。
尚、符号１１６は、回転体１１０の重量の偏心を修正するためのバランスウェイト（図示せず）が取り付けられる溝である。
【０００４】
また、固定軸１０１の上部外側には、回転体１１０に設けられたリング状マグネット１１２と対向するようにリング状マグネット１０２が固定配設されており、これらリング状マグネット１０２及び１１２によって回転体１１０をスラスト方向に軸受けするスラスト磁気軸受Ｓが構成されている。
【０００５】
更に、ハウジング１００には、回転体１１０に設けられたリング状の駆動マグネット１１５と対向するように鉄心コイル１０３が固定配設されており、これら駆動マグネット１１５及び鉄心コイル１０３によって回転体１１０を回転させるモータＭが構成されている。
【０００６】
また、回転体１１０のスリーブ１１１のうち、固定軸１０１と対向する内周面１１１ａは、軸受面仕上げが施される一方、このスリーブ１１１の内周面１１１ａと対向する固定軸１０１の外周面１０１ａには図中破線で示すようにヘリングボーン状の溝１０４が形成されており、これらスリーブ１１１の内周面１１１ａ及び固定軸１０１の外周面１０１ａに設けられた溝１０４によって、回転体１１０をラジアル方向に支持するラジアル動圧軸受Ｒが構成されている。
【０００７】
この光偏向器では、モータＭにより回転体１１０を回転させると、回転体１１０が、ラジアル動圧軸受Ｒにより固定軸１０１に対して一定距離（隙間）をもって非接触に支持されると共に、スラスト磁気軸受Ｓにより固定軸１０１に対して一定高さに支持されることとなる。これにより、スラスト方向の軸受として動圧軸受を用いるタイプのものより、光偏向器の高さを低くできるという利点がある。
また、回転体１１０の重心の位置を回転体１１０の略中心の位置にすることができるので、回転体１１０を安定して回転させることができる。
【０００８】
この光偏向器は、一般に、面倒れという、ビームをポリゴンミラーの各反射面の反射により感光体等へ走査する際における各鏡面のある基準面に対するバラツキを有している。画像形成を高画質化するためには、ポリゴンミラーの面倒れを高精度に調整して無くす必要がある。
【０００９】
この面倒れ調整を行うために、ポリゴンミラーの下面に取付座、上面に剛性板体を設け、この剛性板体を調整ビスで加圧する面倒れ調整機構を設けた光ビーム走査装置が提案されている（例えば、特許文献２参照）。
【００１０】
この光ビーム走査装置は、剛性材料だけでできているので、調整ビスによる剛性板体の加圧により、剛性板体を塑性変形させることによって、ポリゴンミラーの面倒れ調整を行

うものである。
【００１１】
【特許文献１】特開平５－７１５３２号公報
【特許文献２】特開昭６２－１６４９８４号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【００１２】
しかし、調整ビスにより剛性板体を塑性変形させると、アルミニウムを主成分とするポリゴンミラーは塑性変形する。このため、ポリゴンミラーの鏡面の平面度が悪くなるという問題がある。
【００１３】
また、複数の調整ビスによる面倒れの調整は、面倒れの調整が高精度になるにつれ、各調整ビスの可逆的な微調整（調整ビスを左右回転させることによる微調整）が必要になるが、剛性板体が塑性変形すると、可逆的な微調整ができないという問題がある。
【００１４】
本発明は、かかる問題を解決するためになされたものであり、ポリゴンミラーの下面にバネ部材を設け、ポリゴンミラーの上面を調整ビスで押圧するという簡単な構成により、高精度な面倒れ調整を可能とする光偏向器を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１５】
本発明は、固定軸の外側に回転可能に取り付けられたスリーブと、スリーブに固定されたフランジと、フランジ上に載置され、上面に第１の剛性板、下面に第２の剛性板が取り付けられたポリゴンミラーと、スリーブに固定され、ポリゴンミラーをフランジ側に押し付ける押圧部材とを有する光偏向器に関するものである。
【００１６】
この光偏向器において、フランジと第２の剛性板との間にバネ部材を介在させ、押圧部材には、固定軸と平行に複数の調整ネジが取り付けられ、調整ネジの先端が、第１の剛性板に当接されているものである。
【００１７】
また、ポリゴンミラーの内周面とスリーブの外周面との間には隙間があるので、この隙間に接着剤が充填されていても良い。
さらに、ポリゴンミラーの内周面とスリーブの外周面との隙間よりも大きさが小さい微粒子を、接着剤に含有させても良い。
【発明の効果】
【００１８】
本発明により、光偏向器の組み立て後であっても、高精度な面倒れ調整ができる光偏向器を提供することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１９】
以下に実施例を用いて、本発明を詳細に説明する。
【実施例１】
【００２０】
本発明に係る第１実施例を図１を用いて説明する。
図１は、光偏向器の側部断面図である。
【００２１】
光偏向器１は、ハウジング２にネジ等で固定された円柱形状の固定軸３と、この固定軸３に回転自在に支持される回転体４とから構成されている。
【００２２】
この回転体４は、固定軸３との間に僅かの隙間をもって挿入された円筒状のスリーブ５と、このスリーブ５の下部において固定されたフランジ８と、このフランジ８の上に置か

れたリング状の板バネ等のバネ部材９と、バネ部材９の上に置かれ、外周面に多数の鏡面が形成されたポリゴンミラー７と、このポリゴンミラー９を下方向に押し付けるようにしてスリーブ５の上部で圧入又は焼嵌等により強制的に嵌入した押圧部材６と、フランジ８に接着剤等で固定されたロータマグネット（駆動マグネット）１２とから構成される。

【００２３】

そして、このロータマグネット１２と、これを取り囲むように配設されたコイル１６との間の吸引力によりスラスト磁気軸受が構成されているので、回転体４は、常に浮上した状態に保たれている。

また、ロータマグネット１２には、リング状の溝１５が形成されており、回転体４の偏心を修正するための接着剤からなるバランスウエイトを、溝１５に取り付けることができる。

【００２４】

この光偏向器１におけるポリゴンミラー７の上面には、リング状の第１の剛性板１１が接着剤等により取り付けられており、ポリゴンミラー７の下面には、リング状の第２の剛性板１９が接着剤等により取り付けられている。

そして、このポリゴンミラー７の内周面とスリーブ５の外周面には、隙間が設けられている。この隙間は、ポリゴンミラー７を面倒れ調整してもポリゴンミラー７の内周面がスリーブ５の外周面に当たらない間隔に設定されている。本実施例においては、５ミクロンの隙間が設けられている。

【００２５】

また、リング状の押圧部材６には、略１２０度の間隔で３つのネジ孔が設けられており、このネジ孔のそれぞれに調整ネジ１４が取り付けられている。この調整ネジ１４の先端は、第１の剛性板の上面に当接されている。

【００２６】

したがって、３つの調整ネジ１４の少なくとも１つを、左右のいずれかの方向に回転させることにより、ポリゴンミラー７の全体が図１におけるＡ方向に傾き、ポリゴンミラー７の反射面の傾きを微調整することができる。

【００２７】

この際、ポリゴンミラー７の下面に取り付けられた第２の剛性板の下には、バネ部材９があるので、調整ネジ１４を右回転して調整ネジの先端を下方に出すと、バネ部材９の変形量が大きくなる。つまり、バネ部材９がつぶれる方向に変形する。

調整ネジ１４を左回転して調整ネジの先端を上方に引っ込めると、バネ部材９の変形量が小さくなる。つまり、バネ部材９が元に戻る方向に変形する。

【００２８】

このように、調整ネジ１４を右または左に回転させることにより、調整ネジ１４の先端が下方または上方に移動すると、先端の移動量に応じてバネ部材９が変形するので、ポリゴンミラー７自体が変形することがなく、ポリゴンミラー７の鏡面の精度が面倒れの調整作業により影響を受けることがない。

【００２９】

また、調整ネジの先端の移動にポリゴンミラー７を追随させるために、調整ネジにポリゴンミラー７を押し付けるものとしてバネ部材を用いているので、バネ部材に腐食処理が施されていれば、劣化がなく、回転体４の高速回転により発生した遠心力によりバネ部材が変形することがない。

【００３０】

尚、ポリゴンミラー７の上下面に取り付けられている剛性板（第１の剛性板１１および第２の剛性板１９）は、ポリゴンミラー７が受ける調整ネジ１４の力およびバネ部材９の力を受けるためのものであり、ポリゴンミラー７の変形を防止するために必須の部品である。

【実施例２】

【００３３】

本願発明では、面倒れの測定装置の出力を見ながら、３つの調整ネジ１４を左右に回転させることにより、ポリゴンミラー７の反射面の面倒れを限りなくゼロにし、その後、ポリゴンミラー７の内周面と、スリーブ５の外周面の隙間に、接着剤を充填することにより、スリーブとポリゴンミラー７がより強固に結合されるため、回転体４の高速回転時の反射面に与える影響をより少なくすることができる。

【００３４】

この際、ポリゴンミラー７の内周面とスリーブ５の外周面の隙間よりも小さい微粒子を接着剤に含有させることが望ましい。例えば、ポリゴンミラーの内周面とスリーブの外周面との間の隙間が５ミクロンである場合は、粒子径（直径）が４ミクロン以下の微粒子を接着剤に含有させることが望ましい。微粒子は、球形である必要はなく、最大寸法（大きさ）が４ミクロン以下であれば、形状は問わない。

【００３５】

このように、接着剤に微粒子を含有させることが望ましいのは、接着剤が接着する物の表面積が増加するため、ポリゴンミラー７の内周面とスリーブ５の外周面をより強固に接着することができるからである。

【００３６】

ここで、含有させる微粒子の形状によっては、投錨効果を期待できる。すなわち、微粒子の表面が凹凸になっている場合は、微粒子の表面の孔や谷間に接着剤が入り込んでそこで固まることにより、接着力が増大する。そうすると、回転体４の高速回転により、大きな遠心力がポリゴンミラー７に作用しても、調整ビス１４の微調整で行ったポリゴンミラー７の高精度な面倒れ調整の結果を、より長期間にわたり保持することができる。

【００３７】

上述の実施形態は、説明のために例示したもので、本発明としてそれに限定されるものではなく、特許請求の範囲、発明の詳細な説明、及び図面の記載から当事者が認識する事ができる本発明の技術的思想に反しない限り、変更および付加が可能である。

【００３８】

例えば、前記した実施例においては、リング状の押圧部材６の中心を基準として、１２０度間隔で３つのネジ孔を設け、ネジ孔のそれぞれに調整ネジ１４を設けた光偏向器を示したが、調整ネジは、３本に限られず、３本以上であれば、４本でも５本でも良い。

【００３９】

さらに、前記した実施例においては、ステータコイル１６とロータマグネット１２だけでスラスト磁気軸受を構成した光偏向器を示したが、例えば、固定軸３の上端部に磁性体１０を設け、スリーブ５の上端部にスラストマグネットを設けることによりスラスト磁気軸受を構成しても良い。

【産業上の利用可能性】

【００４０】

本発明は、画像形成装置等に使用される光偏向器に適用される。

【図面の簡単な説明】

【００４１】

【図１】本発明に係る光偏向器の側部断面図である（実施例１）

【図２】従来の光偏向器を説明する側部断面図である

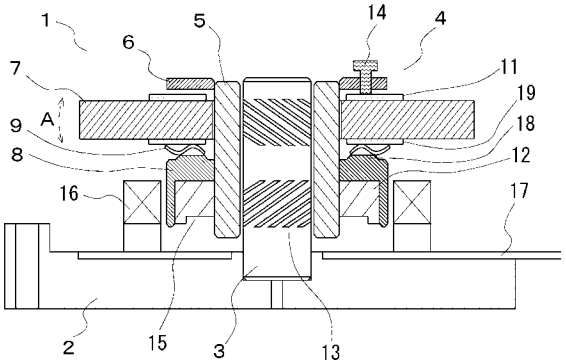
【符号の説明】

【００４２】

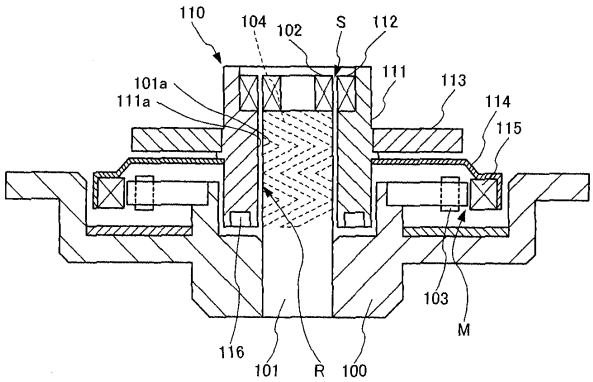
１　光偏向器
２　ハウジング
３　固定軸
４　回転体
５　スリーブ
６　押圧部材
７　ポリゴンミラー

８　フランジ
９　バネ部材
１１　第１の剛性板
１２　ロータマグネット
１４　調整ネジ
１９　第２の剛性板

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平０４－０７９３１７（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６２－２５３１１８（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１９４６１５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｂ ２６／１２
Ｂ４１Ｊ ２／４４