

(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2008-122594
(P2008-122594A)

(43) 公開日 平成20年5月29日(2008.5.29)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 2 B 7/04 (2006.01) G 0 2 B 7/04 E 2 H 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-305382 (P2006-305382)
(22) 出願日 平成18年11月10日(2006.11.10)

(71) 出願人 303000408
コニカミノルタオプト株式会社
東京都八王子市石川町2970番地
(74) 代理人 100107272
弁理士 田村 敬二郎
(74) 代理人 100109140
弁理士 小林 研一
(72) 発明者 中垣 保孝
東京都八王子市石川町2970番地 コニ
カミノルタオプト株式会社内
Fターム(参考) 2H044 BE02 BE06 BE09

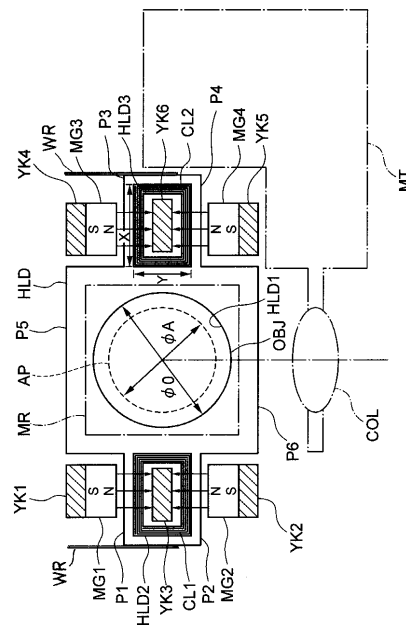
(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】よりコンパクトな構成を有し、コリメータを駆動する小型モータ装置の搭載を可能にするレンズ駆動装置を提供する。

【解決手段】ホルダHLDにおける磁石MG4に対向する面P4が、対物レンズOBJに近い面P6に対して内方(対物レンズOBJの光軸寄り)にシフトしているため、外径の大きい対物レンズOBJを搭載できるにもかかわらず、モータ装置MTとヨークYK5又は磁石MG4との干渉を回避できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源側から入射した光束を立ち上げミラーで反射させ、対物レンズを介して光ディスクに集光させる光ピックアップ装置用のレンズ駆動装置であって、

ベースと、

前記ベースに対して可動であり、対物レンズを保持するホルダと、

前記ホルダにおいて前記レンズを挟んで設けられた一对のコイルと、

前記一对のコイルに対向するようにして、前記ベースに取り付けられた一对の磁石とを有し、

前記ホルダは、前記磁石に対向する面のうち前記光源からの光束が入射する方向に向いた少なくとも一つの面が、前記対物レンズに近い面に対して内方にシフトしていることを特徴とするレンズ駆動装置。

10

【請求項 2】

光源側から入射した光束を立ち上げミラーで反射させ、対物レンズを介して光ディスクに集光させる光ピックアップ装置用のレンズ駆動装置であって、

ベースと、

前記ベースに対して可動であり、対物レンズを保持するホルダと、

前記ホルダにおいて前記対物レンズを挟んで設けられた一对のコイルと、

前記一对のコイルに対向するようにして、前記ベースに取り付けられた一对の磁石とを有し、

20

前記磁石に対向する前記ホルダの面のうち少なくとも一つの面は、前記対物レンズの外周より光軸寄りに配置されていることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 3】

光源側から入射した光束を立ち上げミラーで反射させ、対物レンズを介して光ディスクに集光させる光ピックアップ装置用のレンズ駆動装置であって、

ベースと、

前記ベースに対して可動であり、対物レンズを保持するホルダと、

前記ベースに対して前記ホルダの片側に向かって延在し支持する弾性部材と、

前記ホルダにおいて前記レンズを挟んで設けられた一对のコイルと、

前記一对のコイルに対向するようにして、前記ベースに取り付けられた一对の磁石とを有し、

30

前記ホルダは、前記磁石に対向する面のうち前記弾性部材が延在していない側の少なくとも一つの面が、前記対物レンズに近い面に対して内方にシフトしていることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 4】

前記光源からの光束は可動コリメータを通過して前記立ち上げミラーで反射されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のレンズ駆動装置。

【請求項 5】

前記ホルダは、前記可動コリメータの光軸方向に沿った長さを、それに直交する方向の長さより短くしたことを特徴とする請求項 4 に記載のレンズ駆動装置。

40

【請求項 6】

前記可動コリメータを駆動するモータ装置を、前記磁石の近傍に設けたことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 7】

前記可動コリメータを、前記対物レンズの近傍に設けたことを特徴とする請求項 4 ~ 6 のいずれかに記載のレンズ駆動装置。

【請求項 8】

前記コイルは、前記磁石に対向する辺の長さが、それに直交する辺の長さより長いことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のレンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ピックアップ装置用のレンズ駆動装置に関し、特に、コンパクトな構成を有し、コリメータを駆動する小型モータ装置等の搭載を可能にするレンズ駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

CDやDVDに代表される光ディスクに対して、情報の記録及び/又は再生を行える光ピックアップ装置が開発されている。また、波長400nm程度の青紫色半導体レーザを用いて、Blu-ray DiscやHD DVDなどの光ディスクに情報の記録/再生を行える光ピックアップ装置の開発も急速に進んでいる。ここで、光ピックアップ装置における、集光スポットを形成する対物レンズにおいては、情報の記録及び/又は再生時に、光ディスクの情報記録面に集光スポットを適切に結像させるためのフォーカシング動作と、光ディスクのトラックに適切に追従するトラッキング動作とが必要となっている。又、近年増大する傾向にあるDVDの高速記録再生に対応させるべく、それらの動作に加えて、対物レンズの傾きを調整して収差補正を行うためのティルト動作も行われることが多くなってきている。加えて、HD DVDの場合、基板厚が比較的厚く開口数も増大していることから、ティルト動作を精度良く行うことがより重要な課題となっている。そこで、特許文献1に示すように、対物レンズをフォーカシング、トラッキング、ティルト制御を行うため、小型のアクチュエータが設けられている。

【特許文献1】特許第3788473号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、ノート型パソコン等に搭載される、いわゆるスリム又はウルTRASリムタイプの光ピックアップ装置には、厚み方向の制約を維持しつつ、サイズを成り立たせるため、片持型のアクチュエータを用いることが多い。しかしながら、構造上高次共振性能を大きく改善できずアクチュエータの広帯域化が困難であるという問題や、誤差感度が非常に高く動作時の振動、衝撃、環境変化等により著しく性能が劣化し制御が不安定になりやすく、それ故、対物レンズに対して対称位置に駆動コイルが配置される対称型アクチュエータの方が好ましいといえる。しかしながら、対称型アクチュエータにすれば、光軸方向のサイズを縮小することが困難であり装置が大型化し、部品を配置する上でのサイズ上の制約がある。特に、最近の3波長互換タイプ等の光ピックアップ装置では、球面収差補正やCD使用時の収差最適化等のためコリメータを光軸方向に移動させることが行われている。このような可動コリメータを対物レンズの近傍に配置する場合、それを駆動する小型モータを光ピックアップ装置に搭載する必要があるため、対物レンズ近傍のスペースが厳しく制限されるという問題がある。更に、対称型アクチュエータの場合、コリメータレンズを可動とするためのアーム部とアクチュエータの磁気回路部とが接触してしまう恐れもある。

【0004】

本発明は、かかる問題点に鑑みて成されたものであり、よりコンパクトな構成を有し、コリメータを駆動する小型モータ装置の搭載を可能にするレンズ駆動装置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】

【0005】

請求項1に記載のレンズ駆動装置は、光源側から入射した光束を立ち上げミラーで反射させ、対物レンズを介して光ディスクに集光させる光ピックアップ装置用のレンズ駆動装置であって、

ベースと、

前記ベースに対して可動であり、対物レンズを保持するホルダと、

10

20

30

40

50

前記ホルダにおいて前記レンズを挟んで設けられた一対のコイルと、
前記一対のコイルに対向するようにして、前記ベースに取り付けられた一対の磁石とを有し、

前記ホルダは、前記磁石に対向する面のうち前記光源からの光束が入射する方向に向いた少なくとも一つの面が、前記対物レンズに近い面に対して内方にシフトしていることを特徴とする。尚、「対物レンズに近い面」とは、面の中心が磁石より対物レンズに近い面を意味する。

【0006】

本発明の作用効果を図面を参照して説明する。図1は、本発明の一例である光ピックアップ装置用のレンズ駆動装置の主要部を、対物レンズの光軸方向に見た図である。図1において、光軸方向にみて略十字形のホルダHLDは、その中央開口HLD1に対物レンズOBJを取り付けている。ホルダHLDの両側（後述するコリメータCOLの光軸に対して両側）には、矩形孔HLD2、HLD3がそれぞれ形成されており、その内部にはそれぞれコイルCL1、CL2が固定配置されている。

10

【0007】

コイルCL1、CL2内には、それぞれ板状のヨークYK3、YK6が配置されている。不図示のベースに固定されたヨークYK3は、コイルCL1を挟んで、図1の上方に配置された磁石MG1と対向し、また図1の下方に配置された磁石MG2と対向している。磁石MG1、MG2は、それぞれヨークYK1、YK2に裏打ちされている。

20

【0008】

一方、不図示のベースに固定されたヨークYK6は、コイルCL2を挟んで、図1の上方に配置された磁石MG3と対向し、また図1の下方に配置された磁石MG4と対向している。磁石MG3、MG4は、それぞれヨークYK4、YK5に裏打ちされている。

【0009】

ここで、ホルダHLDの開口HLD1は、前記対物レンズのアパーチャAP（点線で図示）より大径（ $O > A$ ）であり、ホルダHLDは、磁石MG1～MG4に対向する面P1～P4が、対物レンズOBJに近い位置の面P5、P6に対して内方（対物レンズOBJの光軸寄り）にシフトしている。その理由を説明する。

【0010】

本発明のレンズ駆動装置が用いられる光ピックアップ装置において、不図示の光源からの光束はコリメータCOLを通過し、図1ではホルダHLDの紙面垂直方向下方にある立ち上げミラーMRで反射されて図1の紙面垂直方向に折り曲げられ、対物レンズOBJを介して不図示の光ディスクに集光されるようになっている。コリメータCOLは、モータ装置MTにより光軸方向に移動可能とされている。

30

【0011】

ここで、スリム又はウルTRASリムタイプの光ピックアップ装置においては、対物レンズOBJの光軸方向の厚さを薄くしなければならないという要請がある。そこで、コリメータCOLと立ち上げミラーMRは、対物レンズOBJに接近して配置される。それに応じて、コリメータCOLを駆動する小型モータ装置MTも、ホルダHLDに接近するが、このときホルダHLDが矩形状（即ち面P4が面P6に対してシフトしておらず面一）となっていると、その分だけ外方に配置されたヨークYK5又は磁石MG4がモータ装置MTと干渉する恐れがある。これを回避するために、モータ装置MTをホルダHLDから離隔させると、光ピックアップ装置のコンパクト化が図れない。一方、面P3、P4の幅でホルダHLDを細長く形成すれば、モータ装置MTとヨークYK5又は磁石MG4との干渉を回避できるが、径の大きな対物レンズを搭載できなくなり、光ピックアップ装置の光学特性が悪化する。

40

【0012】

本発明によれば、ホルダHLDにおける磁石MG4に対向する面P4が、対物レンズOBJに近い面P6に対して内方（対物レンズOBJの光軸寄り）にシフトしているので、外径の大きい対物レンズOBJを搭載できるにもかかわらず、モータ装置MTとヨークY

50

K 5 又は磁石 M G 4 との干渉を回避できる。尚、ホルダ H L D において、面 P 4 のみを面 P 6 に対してシフトさせれば足りるので、例えば面 P 6、P 2、及び面 P 1、P 5、P 3 をそれぞれ面一とするなど、モータ装置 M T に近接する面を含むいずれか 1 つ以上の面 (P 1、P 2 : P 3、P 4) を、対物レンズに近い面 (P 5 : P 6) からシフトさせることも考えられる。但し、バランスの観点からは、図 1 に示すように面 P 1、P 2 : P 3、P 4 を面 P 5 : P 6 から等距離でシフトさせた対称型とすることが望ましい。

【 0 0 1 3 】

ここで、立ち上げミラー M R は、アパーチャ A P の像を投射可能な程度に大きな反射面が必要となる。ところが、このように大型の立ち上げミラー M R をホルダ H L D に近接して配置すると、ホルダ H L D との干渉が生じる恐れがある。これに対し本発明によれば、ホルダ H L D における磁石 M G 4 に対向する面 P 4 に対して、対物レンズ O B J に近い面 P 6 を外方側にシフトする (即ち面 P 6 を面 P 4 に対してコリメータ C O L 側にシフトする : 言い換えると面 P 6 に対して面 P 4 が内方にシフトする) ことで、コンパクトな構成でありながら、アパーチャ A P の像を投射可能な程度に大きな立ち上げミラー M R とホルダ H L D との干渉を抑制できる。尚、特許文献 1 に開示されたレンズ駆動装置の場合、対物レンズの周囲にフォーカシングコイルを配置しているので、アパーチャよりコイル内寸法を小さくできないのに対し、本発明では、コイル内寸法は任意の大きさとすることができる。

10

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載のレンズ駆動装置は、光源側から入射した光束を立ち上げミラーで反射させ、対物レンズを介して光ディスクに集光させる光ピックアップ装置用のレンズ駆動装置であって、

20

ベースと、

前記ベースに対して可動であり、対物レンズを保持するホルダと、

前記ホルダにおいて前記対物レンズを挟んで設けられた一对のコイルと、

前記一对のコイルに対向するようにして、前記ベースに取り付けられた一对の磁石とを有し、

前記磁石に対向する前記ホルダの面のうち少なくとも一つの面は、前記対物レンズの外周より光軸寄りに配置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

30

本発明によれば、ホルダ H L D における磁石 M G 4 に対向する面 P 4 が、対物レンズ O B J の外周より光軸寄りに配置されているので、上述のように、外径の大きい対物レンズ O B J を搭載できるにもかかわらず、モータ装置 M T とヨーク Y K 5 又は磁石 M G 4 との干渉を回避でき、更にコンパクトな構成でありながら、アパーチャ A P の像を投射可能な程度に大きな立ち上げミラー M R とホルダ H L D との干渉を抑制できる。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載のレンズ駆動装置は、光源側から入射した光束を立ち上げミラーで反射させ、対物レンズを介して光ディスクに集光させる光ピックアップ装置用のレンズ駆動装置であって、

40

ベースと、

前記ベースに対して可動であり、対物レンズを保持するホルダと、

前記ベースに対して前記ホルダの片側に向かって延在し支持する弾性部材と、

前記ホルダにおいて前記レンズを挟んで設けられた一对のコイルと、

前記一对のコイルに対向するようにして、前記ベースに取り付けられた一对の磁石とを有し、

前記ホルダは、前記磁石に対向する面のうち前記弾性部材が延在していない側の少なくとも一つの面が、前記対物レンズに近い面に対して内方にシフトしていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

図 1 を参照して、ホルダ H L D の片側 (図で上側) には、不図示のベースから弾性部材

50

であるワイヤWRが延在し、ホルダHLDはベースに対してワイヤWRの端部により支持されている。本発明によれば、ワイヤWRが延在しない側にあるホルダHLDにおける磁石MG4に対向する面P4が、対物レンズOBJに近い面P6に対して内方にシフトしているので、上述のように、外径の大きい対物レンズOBJを搭載できるにもかかわらず、モータ装置MTとヨークYK5又は磁石MG4との干渉を回避でき、更にコンパクトな構成でありながら、アパーチャAPの像を投射可能な程度に大きな立ち上げミラーMRとホルダHLDとの干渉を抑制できる。

【0018】

請求項4に記載のレンズ駆動装置は、請求項1～3のいずれかに記載の発明において、前記光源からの光束は可動コリメータを通過して前記立ち上げミラーで反射されることを特徴とするので、可動コリメータを駆動する小型モータとの干渉を抑制できる。

10

【0019】

請求項5に記載のレンズ駆動装置は、請求項4に記載の発明において、前記ホルダは、前記可動コリメータの光軸方向に沿った長さを、それに直交する方向の長さより短くしたことを特徴とするので、コンパクトな構成を提供できる。

【0020】

請求項6に記載のレンズ駆動装置は、請求項4又は5に記載の発明において、前記可動コリメータを駆動するモータ装置を、前記磁石の近傍に設けたことを特徴とする。

【0021】

請求項7に記載のレンズ駆動装置は、請求項4～6のいずれかに記載の発明において、前記可動コリメータを、前記対物レンズの近傍に設けたことを特徴とする。

20

【0022】

請求項8に記載のレンズ駆動装置は、請求項1～7のいずれかに記載の発明において、前記コイルは、前記磁石に対向する辺の長さ(図1に示すX)が、それに直交する辺(図1に示すY)の長さより長いことを特徴とする。これにより、コイルの全長に対する前記磁石に形成される磁界内を通過する部分の割合が増えて、コイルの効率化を図れる。又、薄型の光ピックアップ装置において問題となっている、コイルが発熱した際の対物レンズへの熱影響も改善可能となる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、よりコンパクトな構成を有し、コリメータを駆動する小型モータ装置の搭載を可能にするレンズ駆動装置を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態をさらに詳細に説明する。図2は、本実施の形態にかかるレンズ駆動装置の斜視図である。ヨークを兼ねた板状のベース1は、不図示の光ピックアップ装置のハウジングに固定される。ベース1上には、筐体2が固定されている。筐体2の図で手前側には、基板3が取り付けられている。基板3には、片側で3本ずつ、合計6本のワイヤ4の一端が固定されており、各側のワイヤ4は、上下方向に等間隔で平行に並べられ且つベース1に沿って延在している。ワイヤ4の他端は、ホルダ5の側面に取り付けられた固定具14にハンダ付けされている。ワイヤ4は、ベース1に対してホルダ5を移動可能に支持する機能と、不図示の配線が接続される基板3から、後述するコイルに対して給電するための機能とを有する。なお、筐体2内には、ワイヤ4のダンピング効果のあるジェル(不図示)が充填されている。

40

【0025】

ベース1に対して可動となっている樹脂製のホルダ5は、図1に示すようにバランスに優れた略十字形であり、中央の円形開口(不図示)内に対物レンズ6を装着している。この対物レンズ6は、光ピックアップ装置において、光ディスクの情報記録面にレーザ光束を集光するために用いられる。又、ホルダ5は、両側に2つの矩形開口5a(手前側のみ図示)を形成している。

50

【0026】

手前側の矩形開口5 a内には、L字状の板を背中合わせにしたヨーク7 A、8 Aが上方より延在している。矩形開口5 a内には、ヨーク7 A、8 Aの周囲を巻回するようにして第1コイル群G 1が配置されている。第1コイル群G 1に対し、矩形開口5 aを隔てて手前側には磁石10 Aが配置され、奥側には磁石10 Bが配置されている。磁石10 Aはヨーク7 Bに裏打ちされ、磁石10 Bはヨーク8 Bに裏打ちされている。ヨーク7 B、8 Bはベース1の一部であり、ヨーク7 Bの上端にはヨーク7 Aの端部が連結され、ヨーク8 Bの上端にはヨーク8 Aの端部が連結されている。第1コイル群G 1と磁石10 A及び10 Bとの間には、第1コイル群G 1と巻軸線が直交するように巻かれたトラッキングコイル11 A、11 Bが配置されている。

10

【0027】

一方、矩形開口5 aに対し対物レンズ6を挟んで奥側の矩形開口内には、L字状の板を背中合わせにしたヨーク7 C、8 Cが上方より延在している。矩形開口内には、ヨーク7 C、8 Cの周囲を巻回するようにして第2コイル群G 2が配置されている。第2コイル群G 2に対し、矩形開口を隔てて手前側には磁石10 Cが配置され、奥側には磁石10 Dが配置されている。磁石10 Cはヨーク7 Cに裏打ちされ、磁石10 Dはヨーク8 Dに裏打ちされている。ヨーク7 D、8 Dはベース1の一部であり、ヨーク7 Dの上端にはヨーク7 Cの端部が連結され、ヨーク8 Dの上端にはヨーク8 Cの端部が連結されている。第2コイル群G 2と磁石10 C及び10 Dの間には、第2コイル群G 2と巻軸線が直交するように巻かれたトラッキングコイル(図2で不図示、図3の11 D)が配置されている。

20

【0028】

図3は、本実施の形態のレンズ駆動装置におけるホルダ周辺を、図2の矢印III方向から見た図である。中空のホルダ5は、その側面に下方に向かうにつれて拡幅した切欠5 cを形成しており、その内部に立ち上げミラー15が対物レンズ6に接近した状態で配置されている。図3に示すように、立ち上げミラー15は、不図示のアーチャーの像APGを投射できる程度に大きな面積を有するため、対物レンズ6に接近して配置してもホルダ5と干渉しないように切欠5 cが形成されている。

【0029】

図4は、レンズ駆動装置に近接して配置される小型モータ装置MTの例を示す斜視図である。図4においては、駆動部材である駆動軸DS 1の一端には、電気機械変換素子である圧電素子PZ 1が固定されている。駆動軸DS 1の他端は、光ピックアップ装置の固定部FXに固定されている。コリメータCOLが取り付けられたL字状のホルダHD 2には、板ばねSPGが取り付けられ、駆動軸DS 1の外周をホルダHD 2に向かって付勢している。

30

【0030】

圧電素子PZ 1は、PZT(ジルコン・チタン酸鉛)などで形成された圧電セラミックスを積層してなる。圧電セラミックスは、その結晶格子内の正電荷の重心と負電荷の重心とが一致しておらず、それ自体分極していて、その分極方向に電圧を印加すると伸びる性質を有している。しかし、圧電セラミックスのこの方向への歪みは微小であり、この歪み量により被駆動部材を駆動することは困難であるため、図5に示すように、複数の圧電セラミックスPEを積み重ねてその間に電極Cを並列接続した構造の積層型圧電素子が実用可能なものとして提供されている。本実施の形態では、この積層型圧電素子を駆動源として用いている。

40

【0031】

次に、この小型モータ装置MTによるコリメータCOLの駆動方法について説明する。一般に、積層型の圧電素子PZ 1は、電圧印加時の変位量は小さいが、発生力は大でその応答性も鋭い。したがって、図6(a)に示すように立ち上がり時間が鋭い略鋸歯状波形のパルス電圧を印加すると、圧電素子PZ 1は、パルスの立ち上がり時にゆっくり伸び、立ち下がり時にそれよりも急激に縮む。したがって、圧電素子PZ 1がゆっくり伸長すると、駆動軸DS 1の移動と共に、摩擦力で結合されたホルダHD 2も

50

移動する。しかし、圧電素子 P Z 1 が急激に縮むと、ホルダ H D 2 の慣性により、駆動軸 D S 1 とホルダ H D 2 との間の摩擦力を超えて両者の相対移動が生じるので、駆動軸 D S 1 は移動してもホルダ H D 2 はその場に留まることとなる。これにより、圧電素子 P Z 1 に 1 パルス与えて 1 ストローク駆動させて、ホルダ H D 2 を距離 だけ移動させることができる。従って、圧電素子 P Z 2 を n ストローク駆動させると、距離 $n \times$ だけホルダ H D 2 ごとコリメータ C O L を光軸方向に移動させることができる。明らかであるが、図 6 (b) に示すように立ち上がりが鋭く立ち下がりがゆっくりな略鋸歯状波形のパルス電圧を印加すると、任意の量だけ、ホルダ H D 2 ごとコリメータ C O L を光軸方向逆方向に移動させることができる。

【 0 0 3 2 】

次に、本実施の形態にかかるレンズ駆動装置の動作について説明する。ここでは、第 1 コイル群 G 1 と第 2 コイル群 G 2 は、それぞれ外側コイルと内側コイルとを 2 層に有しているものとする。

【 0 0 3 3 】

ワイヤ 4 を介して給電されたとき、第 1 のコイル群 G 1 の外側コイルと第 2 のコイル群 G 2 の外側コイルには、同じ電流値で同じ方向（ここでは時計回り）に電流が流れるため、フレミングの左手の法則により、2 つのコイルには、図で上方に向かう磁力がそれぞれ生じる。従って、第 1 コイル群 G 1 と第 2 コイル群 G 2 が固定されたホルダ 5 は、図で上方に移動することとなり、それにより対物レンズ 6 を光軸方向に移動させることでフォーカシング動作を実現することができる。なお、電流の向きを逆にすれば、ホルダ 5 は下方に移動する。

【 0 0 3 4 】

一方、第 1 のコイル群 G 1 の内側コイルには、時計回りの方向に電流を流し、第 2 のコイル群 G 2 の内側コイルには、反時計回りの方向に電流を流すと、フレミングの左手の法則により、一方の内側コイルには、図で上方に向かう磁力が生じ、他方の内側コイルには、図で下方に向かう磁力が生じる。従って、光軸の位置を中心としてホルダ 5 を傾けるモーメントが作用することとなる。これにより対物レンズ 6 を傾けるティルト動作を実現することができる。なお、電流の向きを逆にすれば、ホルダ 5 は逆側に傾く。チルト調整動作を外側コイルを用いて行い、フォーカシング動作を内側コイルを用いて行っても良い。

【 0 0 3 5 】

更に、トラッキングコイル 1 1 A ~ 1 1 D に電流を流すことで、ホルダ 5 を対物レンズ 6 と共に、光軸に直交する方向に移動可能となっており、それによりトラッキング動作を行うことができる。

【 0 0 3 6 】

本実施の形態のレンズ駆動装置によれば、図 3 を参照して、ホルダ 5 における磁石 1 0 B、1 0 D (図 2) に対向する面 5 d、5 e が、対物レンズ 6 に近い面 5 f に対して内方（対物レンズ 6 の光軸寄り）にシフトしているので、外径の大きい対物レンズ 6 を搭載できるにもかかわらず、面 5 d、5 e に磁石 1 0 B、1 0 D 接近させることができるので、いずれの側にコリメータ C O L を駆動するモータ装置 M T (図 4 参照) を設けても、それとの干渉を回避できる。

【 0 0 3 7 】

以上、本発明を実施の形態を参照して説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定して解釈されるべきではなく、適宜変更・改良が可能であることはもちろんである。例えば、レンズホルダの素材は樹脂に限らず、アルミニウム合金やマグネシウム合金等の金属を用いることもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】本発明の一例である光ピックアップ装置用のレンズ駆動装置の主要部を、対物レンズの光軸方向に見た図である。

【 図 2 】本実施の形態にかかるレンズ駆動装置の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図3】本実施の形態のレンズ駆動装置におけるホルダ周辺を、図2の矢印III方向から見た図である。

【図4】レンズ駆動装置に近接して配置される小型モータ装置MTの例を示す斜視図である。

【図5】複数の圧電セラミックスPEを積み重ねてその間に電極Cを並列接続した構造の積層型圧電アクチュエータPZを示す斜視図である。

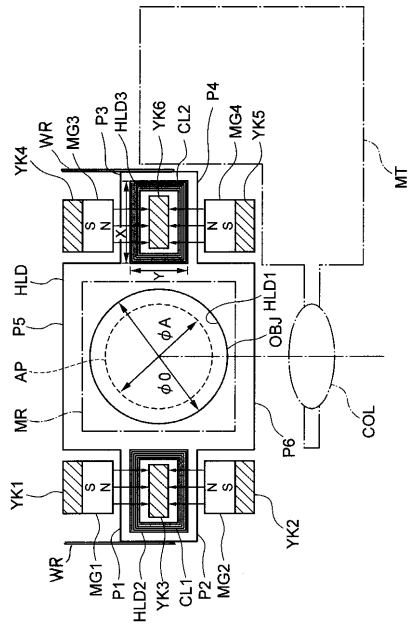
【図6】圧電アクチュエータPZに印加される電圧パルスの波形を示す図である。

【符号の説明】

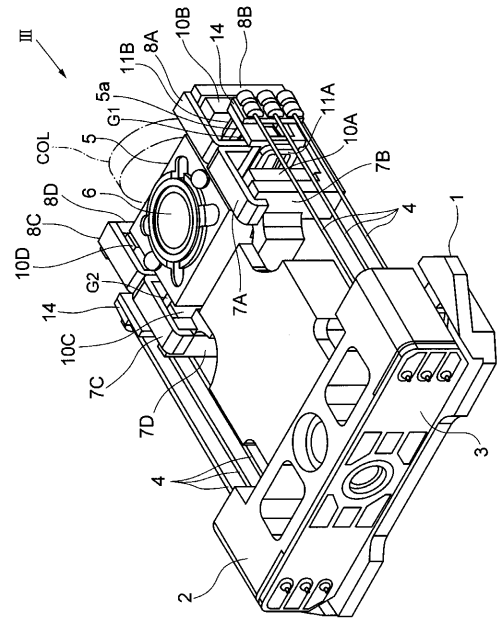
【0039】

- 1 ベース 10
- 2 筐体
- 4 ワイヤ
- 5 ホルダ
- 5 a 矩形開口
- 5 c 切欠
- 5 d 面
- 5 e 面
- 5 f 面
- 6 対物レンズ
- 7 A ~ 7 D ヨーク 20
- 8 A ~ 8 D ヨーク
- 10 A ~ 10 D 磁石
- 11 A ~ 11 D トラッキングコイル
- 14 固定具
- G 1 第1コイル群
- G 2 第2コイル群

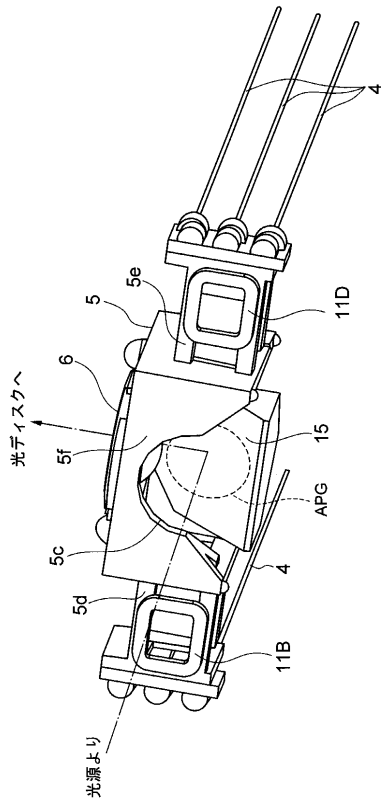
【図 1】



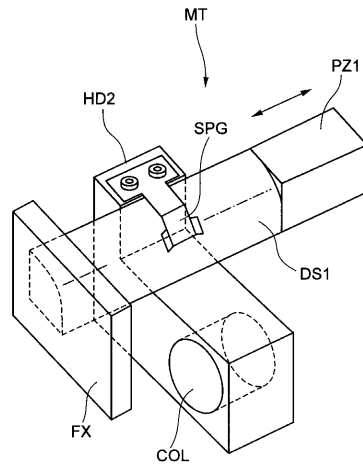
【図 2】



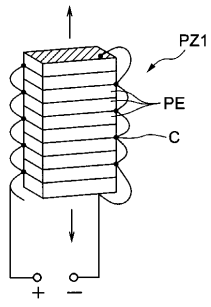
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】

