(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3749047号
(P3749047)
(45)発行日　平成18年2月22日(2006.2.22)　(24)登録日　平成17年12月9日(2005.12.9)

(51)Int.Cl.　F I
G11B 7/09 (2006.01)　G11B 7/09 D

請求項の数 4　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平11-242298
(22)出願日　平成11年8月27日(1999.8.27)
(65)公開番号　特開2001-67693(P2001-67693A)
(43)公開日　平成13年3月16日(2001.3.16)
審査請求日　平成15年5月26日(2003.5.26)

(73)特許権者　000002233
日本電産サンキョー株式会社
長野県諏訪郡下諏訪町５３２９番地
(74)代理人　100093034
弁理士　後藤　隆英
(72)発明者　鎌田　亨
長野県諏訪郡下諏訪町５３２９番地　株式会社三協精機製作所内

審査官　古河　雅輝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ピックアップ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

対物レンズを保持したレンズホルダーが、フレームに立設された支持軸に対して回動自在かつ摺動自在に装着され、上記レンズホルダー及びフレームの一方側及び他方側に対して駆動コイル及びマグネットが半径方向に対向するように取り付けられているとともに、上記マグネットに対して半径方向に対向する磁性片が磁気回路中に配置されることにより、フォーカシング方向及びトラッキング方向の中立位置に前記対物レンズが保持されるようにしたものであって、

上記駆動コイルへの通電によって、フォーカシング方向及びトラッキング方向のそれぞれに前記レンズホルダーの制御移動が行われる光ピックアップ装置において、

上記マグネットには、前記磁性片に対向する全面が同一極となるように半径方向に着磁されているとともに、

前記磁性片は、前記レンズホルダーが中立位置にあるときに、トラッキング方向において上記マグネットの略中央部分に配置され、かつ

前記磁性片は、フォーカシング方向に少なくとも二箇所に配置され、前記レンズホルダーが中立位置にあるときに、フォーカシング方向の両端部分配置された各磁性片が、前記マグネットのフォーカシング方向両端縁部分の近傍に配置されたものであって、

前記各磁性片は、前記レンズホルダーのフォーカシング方向の移動ストロークと同等以上の長さを備え、かつ前記対物レンズのフォーカシング方向の制御移動範囲の全域において前記マグネットと対面する位置に配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置

。
【請求項２】
請求項１記載の光ピックアップ装置において、
フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片は、前記レンズホルダーが中立位置にあるときに、当該磁性片のフォーカシング方向の外側端縁が、前記マグネットのフォーカシング方向外側端縁とほぼ一致するように配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置。
【請求項３】
請求項１記載の光ピックアップ装置において、
フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片は、前記レンズホルダーが中立位置にあるときに、当該磁性片のフォーカシング方向の中心位置が、前記マグネットのフォーカシング方向外側端縁とほぼ一致するように配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置。
【請求項４】
請求項１記載の光ピックアップ装置において、
フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片は、前記対物レンズのフォーカシング方向における間隔が変えられることによって磁気バネ特性を変化させるように配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、いわゆる軸摺動型の光ピックアップ装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
軸摺動型の光ピックアップ装置は、従来より、特公平６－７９３８３号公報等において広く知られている。このものでは、対物レンズを保持したレンズホルダーが、フレームに立設された支持軸に対して回動自在かつ摺動自在に装着されており、上記レンズホルダー及びフレームの一方側の部材に、駆動コイルが装着されているとともに、他方側の部材には、上記駆動コイルと半径方向に対向するようにしてマグネットが取り付けられている。そして、上記駆動コイルに対して適宜のタイミングで制御電流が通電されることによって、上記対物レンズを含むレンズホルダの全体が、フォーカシング方向（回転方向）及びトラッキング方向（軸方向）に制御移動されるようになっている。
【０００３】
このような従来の軸摺動型の光ピックアップ装置では、フォーカシング用マグネット及びトラッキング用マグネットを必要としており、上述した特公平６－７９３８３号公報記載の装置では、図５に示されているように、一つのマグネット１を、フォーカシング方向（上下方向）とトラッキング方向（左右方向）とに分極着磁（二極着磁）している。
【０００４】
一方、上述したレンズホルダーには、例えば図６に示されているように、マグネット１と対向するようにして磁性片２が取り付けられており、その磁性片２が上記マグネット１よる磁気回路中に配置されることにより磁気バネ構造が構成されており、それによってフォーカシング方向及びトラッキング方向における各中立位置に対物レンズが保持されるようになっている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
ところが、このような従来装置では、上述したようにマグネット１としてフォーカシング用マグネット及びトラッキング用マグネットの二種類があることから、それらの各マグネットに対面するようにして駆動コイルをそれぞれ配置しなければならなくなっており、そのために小型化・薄型化を図る上で支障となることがある。一方、二種類のマグネットを一つのマグネットとした場合には、磁性片をどのように配置するかが問題となる。

【０００６】
そこで本発明は、二種類のマグネットを一つのマグネットとした場合においても、良好な磁気バネ構造を得ることができるようにした光ピックアップ装置を提供することを目的とする。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、請求項１記載発明では、対物レンズを保持したレンズホルダーが、フレームに立設された支持軸に対して回動自在かつ摺動自在に装着され、上記レンズホルダー及びフレームの一方側及び他方側に対して駆動コイル及びマグネットが半径方向に対向するように取り付けられているとともに、上記マグネットに対して半径方向に対向する磁性片が磁気回路中に配置されることにより、フォーカシング方向及びトラッキング方向の中立位置に前記対物レンズが保持されるようにしたものであって、上記駆動コイルへの通電によって、フォーカシング方向及びトラッキング方向のそれぞれに前記レンズホルダーの制御移動が行われる光ピックアップ装置において、上記マグネットには、前記磁性片に対向する全面が同一極となるように半径方向に着磁されているとともに、前記磁性片は、前記レンズホルダーが中立位置にあるときに、トラッキング方向において上記マグネットの略中央部分に配置され、かつ前記磁性片は、フォーカシング方向に少なくとも二箇所に配置され、前記レンズホルダーが中立位置にあるときに、フォーカシング方向の両端部分配置された各磁性片が、前記マグネットのフォーカシング方向両端縁部分の近傍に配置されたものであって、前記各磁性片は、前記レンズホルダーのフォーカシング方向の移動ストロークと同等以上の長さを備え、かつ前記対物レンズのフォーカシング方向の制御移動範囲の全域において前記マグネットと対面する位置に配置されている。
【０００８】
また、請求項２記載発明では、上記請求項１記載の光ピックアップ装置において、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片は、前記レンズホルダーが中立位置にあるときに、当該磁性片のフォーカシング方向の外側端縁が、前記マグネットのフォーカシング方向外側端縁とほぼ一致するように配置されている。
【０００９】
また、請求項３記載発明では、上記請求項１記載の光ピックアップ装置において、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片は、前記レンズホルダーが中立位置にあるときに、当該磁性片のフォーカシング方向の中心位置が、前記マグネットのフォーカシング方向外側端縁とほぼ一致するように配置されている。
【００１１】
また、請求項４記載発明では、上記請求項１記載の光ピックアップ装置において、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片は、前記対物レンズのフォーカシング方向における間隔が変えられることによって磁気バネ特性を変化させるように配置されている。
【００１２】
このような請求項１記載の発明にかかる光ピックアップ装置によれば、トラッキング方向（回転方向）においては、マグネットの略中央部分に磁性片が配置されていることから、磁性片のトラッキング移動（回動）の軌跡においてマグネットに最も接近する位置であるマグネットの略中央部分に、当該磁性片が磁気的吸引力により引き付けられて保持される。一方、マグネットのフォーカシング方向においては、フォーカシング方向の両端縁部分の近傍にそれぞれ磁性片が配置されていることから、それら両磁性片に対する磁気的吸引力どうしがバランスする中立位置に保持されるようになっている。
さらに、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片を、レンズホルダーのフォーカシング方向の移動ストロークと同等以上の長さとし、かつ対物レンズのフォーカシング方向の制御移動範囲の全域においてマグネットと対面する位置に配置していることから、中立位置への復帰力が常時同じ程度に維持されることとなり、非常に安定したフォーカシング制御動作が得られる。

【００１３】
特に、フォーカシング方向の制御動作時には、一方側の磁性片がマグネットの対向部分から外れ、他方側の磁性片がマグネットの中央側対向領域内に入り込むと、マグネットの中央側対向領域内に入り込んだ他方側の磁性片のみでは、定まった保持位置（中立位置）への復帰ができなくなってしまうが、マグネットの対向部分から外れた上記一方側の磁性片に対して強い磁気的吸引力が作用することから、その作用力によってレンズホルダーの全体が中立位置へ安定的に復帰されることとなる。
【００１４】
このような請求項１記載の発明にかかる作用は、請求項２記載の発明のようにフォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片の外側端縁を、マグネットのフォーカシング方向外側端縁とほぼ一致するように配置しておくことによって良好に得られる。
【００１５】
また、上述した請求項１記載の発明にかかる作用は、請求項３記載の発明のように、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片のフォーカシング方向の中心位置を、前記マグネットのフォーカシング方向外側端縁とほぼ一致するように配置するようにしても良好に得られる。
【００１７】
さらにまた、請求項４記載の発明のように、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片を、対物レンズのフォーカシング方向に適宜変化させて設けることにより磁気バネ特性を調整する構成を採用すれば、用いられる装置の各種条件に対応して適正な構造とすることが容易に可能となる。
【００１８】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。
図１、図２及び図３に示されているように、磁性部材から形成された固定フレーム１１の略中央部分には、支持軸（固定軸）１２が立設されており、その支持軸１２の両側近傍に、当該支持軸１２と略平行に延在する一対の内側ヨーク１３，１３が、上記固定フレーム１１から略直角に立ち上がるように設けられている。また、それらの両内側ヨーク１３，１３から半径方向外方側に所定の間隔離して、一対の外側ヨーク１４，１４が互いに対向するように配置されている。
【００１９】
上記支持軸１２には、レンズホルダー１５の胴部１５ａが、円周方向に揺動可能（回動可能）かつ軸方向に滑動可能に装着されている。上記レンズホルダー１５の胴部１５ａには、当該胴部１５ａの一端部分から台座部１５ｂが略水平に突出するように設けられており、その台座部１５ｂに対して、対物レンズ１６の鍔部が貼着されている。
【００２０】
上記レンズホルダー１５の胴部１５ａは、前記支持軸１２の周囲に相当する部位に中空部１７を備えており、その中空部１７内に、上述した一対の内側ヨーク１３，１３が支持軸１２を両側から挟むようにして配置されているとともに、それらの各内側ヨーク１３と、上記外側ヨーク１４との間には、上記レンズホルダー１５の胴部１５ａの壁部が配置されており、当該胴部１５ａの外側壁部が、外側ヨーク１４と対面配置されている。
【００２１】
このとき、上記一対の外側ヨーク１４，１４における各内側面には、マグネット１８，１８がそれぞれ固定されている。これらの各マグネット１８に対しては、半径方向（図１の上下方向）に向かって着磁が施されており、本実施形態では、上記各マグネット１８の内側面における全面が、Ｓ極の同一極となるように着磁されている。
【００２２】
一方、上記レンズホルダー１５の胴部１５ａには、上述した各マグネット１８に対面するようにしてトラッキング駆動コイル２０が配置されている。このトラッキング駆動コイル２０は、上記胴部１５ａにおける両マグネット１８，１８への両対向壁面に対して、片側

壁面に一対ずつ計四体が配置されていて、上記胴部１５ａに設けられた四個のリール部１５ｃ，１５ｃ，１５ｃ，１５ｃそれぞれに巻回されている。そして、その巻回方向は、片側の一対のもの２０，２０どおしが同方向となるように設定されており、上述した胴部１５ａにおけるマグネット１８への対向壁面と略平行となるように縦長状に巻回されている。

【００２３】

一方、上記レンズホルダー１５の胴部１５ａの周側面には、前記支持軸１２を環状に取り囲むようにしてフォーカシング駆動コイル２１が略水平面内に矩形状をなすように巻回されている。

【００２４】

また、上記レンズホルダー１５の胴部１５ａの後端部分（図１の右端部分）からは、上述した各トラッキング駆動コイル２０及びフォーカシング駆動コイル２１に対して制御電流を供給する通電線２２が延出されており、この通電線２２を通して、適宜のタイミングで制御電流が供給されることによって上記対物レンズ１６を含むレンズホルダー１５の全体が、フォーカシング方向（回転方向）及びトラッキング方向（軸方向）にそれぞれ制御移動されるようになっている。

【００２５】

さらに、前述したレンズホルダー１５の胴部１５ａには、上記両マグネット１８，１８への各対向面に、磁性片２３が装着されている。この磁性片２３は、胴部１５ａの片側面に二個ずつ、計四個のものが固定されていて、上述した片側一対のフォーカシング駆動コイル２１どうしの間部分において、上記支持軸１２の軸方向（フォーカシング方向）に細長状に延在するように配置されている。

【００２６】

より詳しくは、上記各磁性片２３は、トラッキング方向においては、上記マグネット１８の略中央部分に対面する位置に配置されているとともに、フォーカシング方向においては、図２に示すように片側二個の磁性片２３どおしが、軸方向であるフォーカシング方向（図２の上下方向）に所定の間隔を離して配置されている。これら片側二個の磁性片２３，２３は、マグネット１８のフォーカシング方向（軸方向）における両端縁（図２の上下端縁）側に片寄せられるように配置されていて、前記レンズホルダー１５が中立位置にある場合において、上記上下の各磁性片２３，２３におけるフォーカシング方向の外側端縁（図２の上端縁及び下端縁）は、前記マグネット１８のフォーカシング方向外側端縁（図２の上下端縁）にほぼ一致するように配置されている。

【００２７】

特に本実施形態では、上記片側二個の磁性片２３，２３のそれぞれが、レンズホルダー１５のフォーカシング方向の移動ストロークとほぼ同等以上の長さを備えており、これによって、上記対物レンズ１６のフォーカシング方向における制御移動範囲の全域において、上記上下の両磁性片２３，２３がマグネット１８から外れることなく常時対面するように構成されている。

【００２８】

このような本実施形態にかかる光ピックアップ装置によれば、トラッキング方向（回転方向）においては、上記マグネット１８の略中央部分に磁性片２３が配置されていることから、磁性片２３のトラッキング移動（回動）の軌跡においてマグネット１８に最も接近する位置であるマグネット１８の略中央部分に、当該磁性片２３が磁気的吸引力により引き付けられて保持される。

【００２９】

一方、フォーカシング方向においては、マグネット１８のフォーカシング方向両端縁部分の近傍にそれぞれ磁性片２３，２３が配置されていることから、それら両磁性片２３，２３に対する磁気的吸引力どうしのバランス位置においてレンズホルダー１５が保持されるようになっている。

【００３０】

特に、本実施形態では、前記レンズホルダー１５が中立位置にある場合において、片側二個の各磁性片２３，２３のそれぞれにおけるフォーカシング方向の外側端縁（図２の上下端縁）が、マグネット１８のフォーカシング方向外側端縁（図２の上下端縁）にほぼ一致するように配置されていることから、フォーカシング方向の制御動作時において、一方側の磁性片２３の一部分がマグネット１８の対向部分から外れ、他方側の磁性片２３がマグネット１８の中央側の対向領域内に入る込むと、マグネット１８の中央側の対向領域内に入り込んだ他方側の磁性片２３のみでは、定まった保持位置（中立位置）への復帰ができなくなるが、マグネット１８の対向部分から外れた上記一方側の磁性片２３の一部分に作用する強い磁気的吸引力によってレンズホルダー１５の全体が安定的に中立位置へ復帰されるものである。

【００３１】

このような本実施形態にかかる作用は、例えば図４に示されているように、レンズホルダー１５が中立位置にある場合において、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片２３におけるフォーカシング方向の中心位置２３ａを、前記マグネット１８のフォーカシング方向外側端縁とほぼ一致するように配置するようにしても同様に得られる。

【００３２】

また、上記各実施形態において、フォーカシング方向の両端部分に配置された一対の磁性片２３を、対物レンズ１６のフォーカシング方向の制御移動範囲の全域においてマグネット１８と対面する位置ように配置しておけば、中立位置への復帰力が常時同じように維持されることとなり、非常に安定したフォーカシング制御動作が得られる。

【００３３】

以上本発明者によってなされた発明を実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であるというのはいうまでもなく、例えば、片側二個の磁性片２３は、片側三個以上設けるようにしてもよい。

【００３４】

また、本発明にかかる光ピックアップ装置は、ＣＤ、光磁気ディスク等の多種多様な記録媒体の光ピックアップ装置に対して同様に適用できるというのはいうまでもない。

【００３５】

【発明の効果】

以上述べたように、請求項１の光ピックアップ装置によれば、トラッキング方向においては、上記マグネットの略中央部分に磁性片が配置されていることから、マグネットの磁気的吸引力により上記磁性片がマグネットの略中央部分に引き付けられて保持されるとともに、フォーカシング方向においては、レンズホルダーが中立位置にある場合において、マグネットのフォーカシング方向両端縁部分の近傍にそれぞれ磁性片が配置されていることから、それら両磁性片に対する磁気的吸引力どうしのバランス位置に保持されることとなり、二種類のマグネットを一つのマグネットとした場合においても、良好な磁気バネ構造を得ることができる。

また、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片を、レンズホルダーのフォーカシング方向の移動ストロークと同等以上の長さとし、かつ対物レンズのフォーカシング方向の制御移動範囲の全域においてマグネットと対面する位置に配置することによって、中立位置への復帰力を常時同じように維持させ、非常に安定したフォーカシング制御動作が得られるようにしたものであるから、上述した効果をさらに向上させることができる。

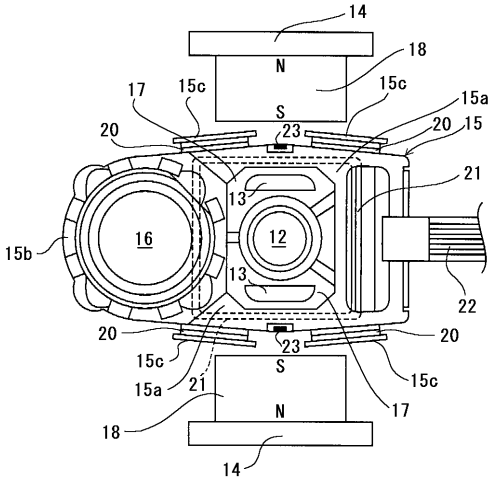
従って本発明によれば、特に軸摺動型の光ピックアップ装置の構造を簡易化しての小型化・薄型化等を図ることができる。

【００３６】

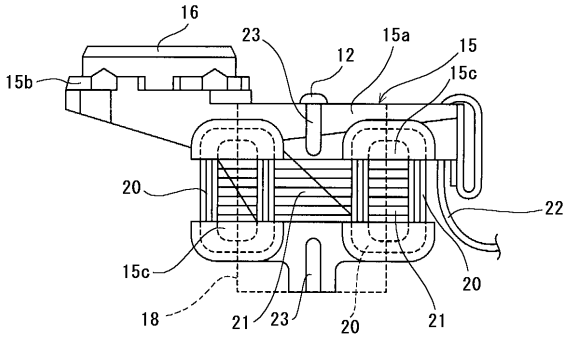
また、請求項２記載の発明では、レンズホルダーが中立位置にある場合において、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片の外側端縁を、マグネットのフォーカシング方向外側端縁とほぼ一致するように配置したものであるから、上述した請求項１記載の

発明にかかる効果をさらに向上させることができる。
【００３７】
また、請求項３記載の発明では、レンズホルダーが中立位置にある場合において、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片のフォーカシング方向の中心位置を、前記マグネットのフォーカシング方向外側端縁とほぼ一致するように配置するようにしたものであるから、上述した請求項１記載の発明にかかる効果をさらに向上させることができる。
【００３９】
　また、請求項４記載の発明は、フォーカシング方向の両端部分に配置された各磁性片を、対物レンズのフォーカシング方向に適宜変化させて設けることにより磁気バネ特性を調整する構成とすることによって、用いられる装置の各種条件に対応して適正な構造とするようにしたものであるから、上述した請求項１記載の発明にかかる効果をさらに向上させることができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の一実施形態における光ピックアップ装置の構成を表した平面説明図である。
【図２】本発明の一実施形態における光ピックアップ装置の構成を表した側面説明図である。
【図３】本発明の一実施形態における光ピックアップ装置の構成を表した背面説明図である。
【図４】本発明の他の実施形態における要部を表した部分拡大側面説明図である。
【図５】従来の軸摺動型光ピックアップ装置に用いられているマグネットの構造を表した外観斜視説明図である。
【図６】従来の軸摺動型光ピックアップ装置に用いられている磁性片の配置関係を表した側面説明図である。
【符号の説明】
１１　固定フレーム
１２　支持軸（固定軸）
１３　内側ヨーク
１４　外側ヨーク
１５　レンズホルダー
１５ａ　胴部
１５ｂ　台座部
１５ｃ　リール部
１６　対物レンズ
１７　中空部
１８　マグネット
２０　トラッキング駆動コイル
２１　フォーカシング駆動コイル
２２　通電線
２３　磁性片

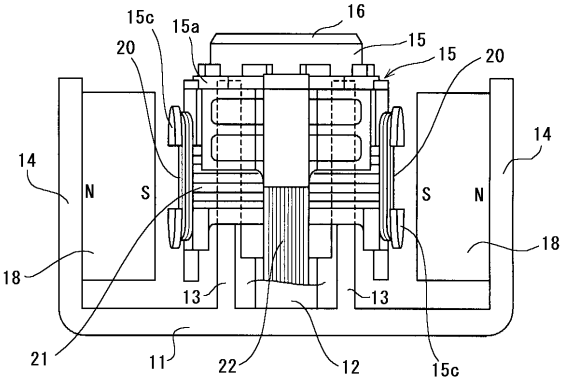
【図１】



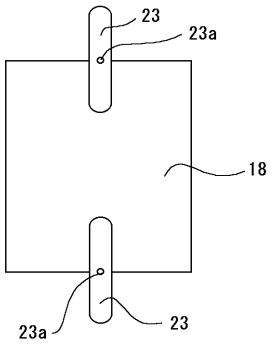
【図２】



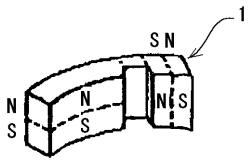
【図３】



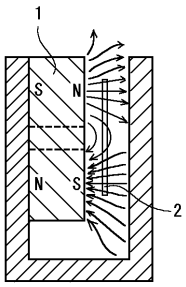
【図４】



【図５】



【図６】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６２－２３９３３６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－００３６７４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２１７５３７（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１３８５３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１８０２２０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－００３８３１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１２９９８１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G11B 7/09-7/10