

(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2004-164831

(P2004-164831A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/09

F I

G 1 1 B 7/09

D

テーマコード (参考)

5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-360812 (P2003-360812)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成15年10月21日 (2003.10.21)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	2002-070459		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞 4 1 6
(32) 優先日	平成14年11月13日 (2002.11.13)	(74) 代理人	100064908
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(72) 発明者	金 珍▲ギ▼
			大韓民国京畿道水原市八達区梅灘3洞99
			0番地 新梅灘アパート36棟501号
		(72) 発明者	張 大鍾
			大韓民国京畿道安養市東安区虎溪洞986
			-30番地 住宅3層
		Fターム(参考)	5D118 AA08 BA01 CA11 CA13 DC03
			EA02 EB13 ED02 ED08 ED10
			FA29

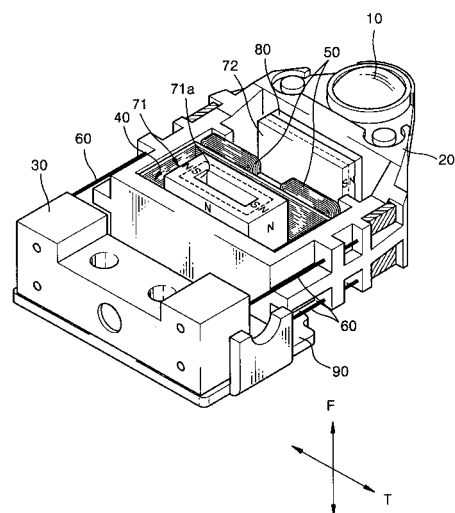
(54) 【発明の名称】 光ピックアップアクチュエータ及びそれを採用した光ディスクドライブ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】フォーカスコイルからの磁束を有効活用した光ピックアップアクチュエータ及びそれを採用した光ディスクドライブを提供する。

【解決手段】対物レンズ10が搭載されたブレード20に設けられたコイル40、50と、コイル40の真ん中の中空内に位置する第1磁石71と、第1磁石と対向すべく中空外側に設けられた第2磁石72とを含み、第1磁石71はコイル40と対向する外周面全体が第1極に着磁されその内周側は第2極に着磁された筒型構造よりなるように光ピックアップアクチュエータを構成する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対物レンズが搭載されたブレードと、前記ブレードをベースに設けられたホルダに対して遊動自在に支持する複数のワイヤと、中央に上下に貫通された中空が形成されるように前記ブレードに設けられたコイルと、前記中空内に位置するように前記ベースに設けられて前記コイルに流れる電流との相互作用で電磁気力を発生させる第 1 磁石及び前記コイルの一部を挟んで前記第 1 磁石と対向すべく前記中空外側に設けられた第 2 磁石を含む光ピックアップアクチュエータにおいて、

前記第 1 磁石は、

前記コイルと対向する外周面全体が第 1 極に着磁され、その内周側は第 2 極に着磁されたことを特徴とする光ピックアップアクチュエータ。 10

【請求項 2】

前記第 1 磁石はその中心に垂直に貫通された空隙が形成された筒型部材よりなることを特徴とする請求項 1 に記載の光ピックアップアクチュエータ。

【請求項 3】

記録媒体のディスクを回転させるスピンドルモータと、対物レンズの位置を制御する光ピックアップアクチュエータを備え、その対物レンズを介して前記ディスクの所望の位置に光を照射して情報を記録 / 再生する光ピックアップとを含む光ディスクドライブにおいて、

前記光ピックアップアクチュエータは、対物レンズが搭載されたブレードと、前記ブレードをベースに設けられたホルダに対して遊動自在に支持する複数のワイヤと、中央に上下に貫通された中空が形成されるように前記ブレードに設けられたコイルと、前記中空内に位置するように前記ベースに設けられて前記コイルに流れる電流との相互作用で電磁気力を発生させる第 1 磁石及び前記コイルの一部を挟んで前記第 1 磁石と対向すべく前記中空外側に設けられた第 2 磁石を含み、 20

前記第 1 磁石は前記コイルと対向する外周面全体が第 1 極に着磁され、その内周側は第 2 極に着磁されたことを特徴とする光ディスクドライブ。

【請求項 4】

前記第 1 磁石はその中心に垂直に貫通された空隙が形成された筒型部材よりなることを特徴とする請求項 3 に記載の光ディスクドライブ。 30

【請求項 5】

前記第 1 磁石は前記コイルに流れる電流と相互作用して電磁気力を発生させることを特徴とする請求項 1 に記載の光ピックアップアクチュエータ。

【請求項 6】

前記光ピックアップアクチュエータの第 1 磁石は前記コイルに流れる電流と相互作用して電磁気力を発生させることを特徴とする請求項 3 に記載の光ディスクドライブ。

【請求項 7】

光ピックアップアクチュエータの駆動感度を高める方法において、

複数の磁石間に位置した光ピックアップアクチュエータのコイルに電流を流す段階と、電流の流れからブレードを動かす主駆動力と実質的に同方向になる複数の力を生成させる段階と、 40

前記複数の生成された力で前記光ピックアップアクチュエータのブレードを駆動する段階とを含む方法。

【請求項 8】

前記ブレードの駆動はそのブレードに搭載された対物レンズのフォーカシングを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

対物レンズとベース上のホルダと共に使われる光ピックアップアクチュエータにおいて、

前記対物レンズを支持するブレードと、

前記ブレードを前記ホルダに対して移動自在に支持する複数のワイヤと、
前記ブレードを動かすための複数の力を生成する能力を有した機器とを含み、
前記機器により生成される複数の力は前記ブレードを動かす主駆動力として実質的に同方向に作用することの特徴とする光ピックアップアクチュエータ。

【請求項 10】

前記機器は、
内部に中空を形成する壁を有したコイルと、
前記中空内に少なくとも一部が位置して前記コイルに流れる電流と相互作用して電磁気力を形成させる第 1 磁石と、
前記コイルの一部を挟んで前記第 1 磁石と対向すべく前記中空外側に設けられた第 2 磁石とを含む請求項 9 に記載の光ピックアップアクチュエータ。 10

【請求項 11】

前記コイルと対向する前記第 1 磁石の外周面は第 1 極に着磁され、その内周面は前記第 1 極と反対の第 2 極に着磁されたことを特徴とする請求項 10 に記載の光ピックアップアクチュエータ。

【請求項 12】

対物レンズとベース上のホルダと共に使われる光ピックアップアクチュエータにおいて、
第 1 中空を有するブレードと、
前記ブレードを前記ホルダに対して移動自在に支持する複数のワイヤと、
前記ブレードの第 1 中空内に位置し、第 2 中空を形成する壁を有するフォーカシングコイル及び少なくとも一つのトラッキングコイルと、
前記第 2 中空内に位置するように前記ベース上に設けられた第 1 磁石と、
少なくとも一部が前記第 1 磁石と対向するように前記第 2 中空の外側でありかつ前記第 1 中空内に位置し、前記フォーカシングコイルの一部を挟んで第 1 磁石と対向する第 2 磁石とを含み、
前記フォーカシングコイルと対向する前記第 1 磁石の外周面は第 1 極に着磁され、その内周面を第 2 極に着磁されたことを特徴とする光ピックアップアクチュエータ。 20

【請求項 13】

前記第 1 磁石は前記コイルに流れる電流と相互作用して電磁気力を発生させることを特徴とする請求項 12 に記載の光ピックアップアクチュエータ。 30

【請求項 14】

対物レンズとベース上のホルダと共に使われる光ピックアップアクチュエータにおいて、
対物レンズを支持するブレードと、
前記ブレードを前記ホルダに対して移動自在に支持する複数のワイヤと、
前記ブレードに設けられ、内部中空を形成する壁を有するフォーカシングコイル及び少なくとも一つのトラッキングコイルと、
中心に開放部を有して前記中空内に位置する第 1 磁石と、
少なくとも一部が前記第 1 磁石と対向するように前記フォーカシングコイルの外側に位置し、前記フォーカシングコイルの一部を挟んで第 1 磁石と対向する第 2 磁石とを含むことを特徴とする光ピックアップアクチュエータ。 40

【請求項 15】

前記第 1 磁石の内周面と外周面とは反対極に着磁され、前記フォーカシングコイルと対向する前記第 1 磁石の外周面全体は実質的に同じ極に属することを特徴とする請求項 14 に記載の光ピックアップアクチュエータ。

【請求項 16】

前記ブレードをフォーカシング方向に駆動させる主駆動力は前記フォーカシングコイルの前面に流れる電流により生成され、背面と左右面とに流れる電流は前記主駆動力と実質的に同方向の力を生成することの特徴とする請求項 15 に記載の光ピックアップアクチュ 50

エータ。

【請求項 17】

対物レンズとベース上のホルダと共に使われる光ピックアップアクチュエータにおいて、

対物レンズを支持するブレードと、

前記ブレードを前記ホルダに対して移動自在に支持する複数のワイヤと、

前記ブレードに設けられ、中空を形成する壁を有するフォーカシングコイル及び少なくとも一つのトラッキングコイルと、

中心に開放部を有して前記フォーカシングコイルの中空内に位置する第1磁石と、

少なくとも一部が前記第1磁石と対向するように前記フォーカシングコイルの外側に位置し、前記フォーカシングコイルの一部を挟んで第1磁石と対向する第2磁石とを含むことを特徴とする光ピックアップアクチュエータ。 10

【請求項 18】

第1極に着磁された前記第1磁石の内周面と、第1極と反対の第2極に着磁された前記第1磁石の外周面とをさらに含み、前記フォーカシングコイルと対向する前記第1磁石の外周面全体は実質的に同じ極に属することを特徴とする請求項17に記載の光ピックアップアクチュエータ。

【請求項 19】

対物レンズとベース上のホルダと共に使われる光ピックアップアクチュエータにおいて、 20

中空を有したブレードと、

前記ブレードを前記ホルダに対して移動自在に支持する複数のワイヤと、

前記中空内に設けられるフォーカシングコイルとを含み、

磁気力線は前記フォーカシングコイルの前後左右面に力を発生させるように作用し、その力の結果は前記ブレードを駆動させる主駆動力と実質的に同方向に作用することを特徴とする光ピックアップアクチュエータ。

【請求項 20】

前記磁気力線は前記フォーカシングコイルの各部位で実質的に同時に増減することを特徴とする請求項19に記載の光ピックアップアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は光ピックアップアクチュエータ及びそれを採用した光ディスクドライブに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に光ディスクドライブにはスピンドルモータにより回転するディスクに情報を記録したり再生するための光ピックアップが備わっている。この光ピックアップは対物レンズを介して前記ディスクに光を照射して情報を記録したりまたはそこから反射される光を受光して情報を再生する装置であり、光がディスクの正確な位置に照射されるように対物レンズの位置を制御するアクチュエータを備えている。 40

【0003】

図1はこのような光ピックアップアクチュエータであり、従来に採用された構造を示したものである。

【0004】

示された光ピックアップアクチュエータは、対物レンズ1が搭載されるブレード2と、ブレード2をホルダ3に対して遊動自在に支持する複数のワイヤ6と、前記対物レンズ1のフォーカス方向F及びトラッキング方向Tへの駆動のために前記ブレード2に設けられて通電経路を形成するフォーカスコイル4及びトラッキングコイル5と、前記各コイル4, 5に流れる電流との相互作用で前記ブレード2を駆動させるための電磁気力を発生させ 50

る 1 対の磁石 7 及びヨーク 8 を含んで構成される。

【 0 0 0 5 】

ところで、このような構造ではブレード 2 に設けられているフォーカスコイル 4 のうち実際の制御に利用される有効長さが全体の $1/4$ ほどにしかない短所がある。すなわち、フォーカスコイル 4 の全体長さのうちで実際の制御に有効に利用される部分は図 2 に示されたように 1 対の磁石 7 間に位置した部分 4 a だけである。残りの部分 4 b , 4 c , 4 d にも磁石 7 の漏れ磁束の影響があることはあるが、左右の部分 4 c , 4 d は相互反対方向に電流が流れて力が相殺され、背面の部分 4 b は、たとえ有効部 4 a による力に比べて微弱ではあっても、むしろその有効部 4 a と反対方向に力を発生させるために制御の感度を落として副共振を起こす原因になりうる。これを解消するための方案として、ヨーク 8 背面に磁束の通過を遮断できるスペーサを付着して有効部 4 a を除外した残りのコイル部位への漏れ磁束を防止する方案が提案されたが、これは部品数及び組立て工程数を増加させるために望ましい解決策になりえずにいる。

10

【 0 0 0 6 】

従って、このようなコイル利用の非効率的な面を改善できる新しい構造のアクチュエータが要求されている。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明は上記の必要性を勘案して創出されたものであり、対物レンズの位置制御のためのコイルの利用効率を極大化できるように改善された光ピックアップアクチュエータ及びそれを採用した光ディスクドライブを提供するところに目的がある。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

前記目的を達成するための本発明の光ピックアップアクチュエータは、対物レンズが搭載されたブレードと、前記ブレードをベースに設けられたホルダに対して遊動自在に支持する複数のワイヤと、中央に上下に貫通された中空が形成されるように前記ブレードに設けられたコイルと、前記中空内に位置するように前記ベースに設けられて前記コイルに流れる電流との相互作用で電磁気力を発生させる第 1 磁石及び前記コイルの一部を挟んで前記第 1 磁石と対向すべく前記中空外側に設けられた第 2 磁石とを含む光ピックアップアクチュエータにおいて、前記第 1 磁石は、前記コイルと対向する外周面全体が第 1 極に着磁され、その内周側は第 2 極に着磁されたことを特徴とする。

30

【 0 0 0 9 】

また、前記目的を達成するための本発明の光ディスクドライブは、記録媒体のディスクを回転させるスピンドルモータと、対物レンズの位置を制御する光ピックアップアクチュエータを備え、その対物レンズを介して前記ディスクの所望の位置に光を照射して情報を記録したり再生する光ピックアップとを含む光ディスクドライブにおいて、前記光ピックアップアクチュエータは、対物レンズが搭載されたブレードと、前記ブレードをベースに設けられたホルダに対して遊動自在に支持する複数のワイヤと、中央に上下に貫通された中空が形成されるように前記ブレードに設けられたコイルと、前記中空内に位置するよう

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明による光ピックアップアクチュエータ及びそれを採用した光ディスクドライブは次のような効果を提供する。

【 0 0 1 1 】

第一に、フォーカスコイルの全ての面に流れる電流をブレード駆動に有効に使用するた

50

めに、制御の感度を向上させられる。

【0012】

第二に、フォーカスコイル全体にかけて同方向に駆動力が発生するので、アンバランスによる副共振発生などの危険性がなくなる。

【0013】

第三に、スペーサのように漏れ磁束を防止するために別途の部材を設ける必要がないために、組立工程の簡素化及び製品の小型軽量化などに有利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付された図面を参照しつつ本発明の実施例を詳細に説明する。

10

図3は本発明による光ディスクドライブに採用されるものであり、光ピックアップの対物レンズの位置を調整しつつ記録や再生作業のためにスピンドルモータにより回転するディスクの所望の位置に光を照射させる光ピックアップアクチュエータを示す。

【0015】

図面を参照すれば、ベース90上にホルダ30が設けられており、対物レンズ10を搭載したブレード20は複数のワイヤ60によりこのホルダ30に遊動自在に支持されている。そして、前記ブレード20をフォーカシング方向Fとトラッキング方向Tとに駆動させて対物レンズ10の位置を制御する電磁気駆動ユニットであり、ブレード20に設けられたフォーカスコイル40及びトラッキングコイル50と、このコイル40, 50を挟んで対向すべくベース90に設けられる第1及び2磁石71, 72が備わっている。従って、電源(図示せず)から各コイル40, 50に電流が供給されれば、前記第1及び2磁石71, 72により形成される磁界との相互作用により電磁気力が発生してフォーカス方向Fやトラッキング方向Tにブレード20が駆動する。参照符号80はヨークを示す。

20

【0016】

前記第1磁石71は前記フォーカスコイル40の真ん中に形成される中空内に配され、前記第2磁石72はその外側から第1磁石71と対向するが、前記第2磁石72は従来の磁石と同じ構造であるが、第1磁石71は図4に示されたように中心に空隙71aが形成された筒型部材よりなっている。そして、その第1磁石71は外周面側と内周面側が第1及び2極に分極されている。例えば、外周面側のN極ならば内周面側のS極に着磁されている構造である。このようになれば、フォーカスコイル40と対向している第1磁石71の外周側の全ての面は同じ極になる。

30

【0017】

前記構成によれば、いったんブレード20をフォーカス方向Fに駆動させるメイン駆動力は前記第1及び第2磁石71, 72間に位置したフォーカスコイル部分41に流れる電流により発生する。そして、残りの部分42, 43, 44に沿って流れる電流もメイン駆動力と同方向に力を発生させる。すなわち、従来には漏れ磁束との反応により前記メイン駆動力を発生される部分41を除外した残りの部分42, 43, 44のうち左右部分43, 44は力が互いに相殺されて背面部42では反対方向に力が発生したが、本構成では全ての部分41, 42, 43, 44に対して全く同じく上昇/下降する力が発生するように磁束が作用しているために、結局、それらの力の総合によりブレード20が昇降する。言い換えれば、メイン駆動力をF1、その反対側である背面部で発生する駆動力をF2、左右側部位で発生する駆動力をそれぞれF3、F4とする時、従来にはブレード20に作用する力の総合が $F1 - F2 + F3 - F4$ であったが、本構成では $F1 + F2 + F3 + F4$ と合わさった力がブレード20に作用する。従って、従来に比べて感度がかなり良好になり、特に背面部42で反対方向にブレード20に駆動力を作用させる場合に発生しうる副共振などの可能性を払拭できる。

40

【0018】

結局、本発明はフォーカスコイル40の中央に筒型に生じた第1磁石71を設けて各面に対して同じ極性の磁束を発生させることにより、全ての面に同方向の駆動力を発生させて感度を高めつつ副共振発生の可能性を抑制したものである。

50

【産業上の利用可能性】

【 0 0 1 9 】

本発明は、従来よりもより効率的な光ディスクドライブを搭載する必要のある機器に効果的に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】従来の光ピックアップアクチュエータを示した図面である。

【図 2】図 1 に示された光ピックアップアクチュエータにおいて電磁気駆動ユニットを抜粋して示した図面である。

【図 3】本発明による光ピックアップアクチュエータを示した図面である。

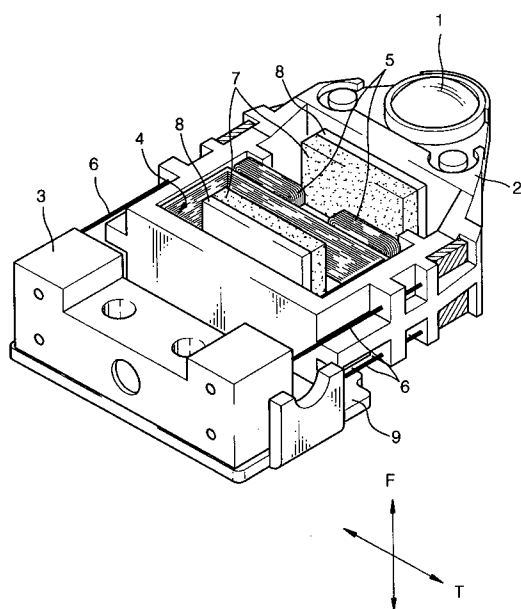
【図 4】図 3 に示された光ピックアップアクチュエータにおいて電磁気駆動ユニットを抜粋して示した図面である。

【符号の説明】

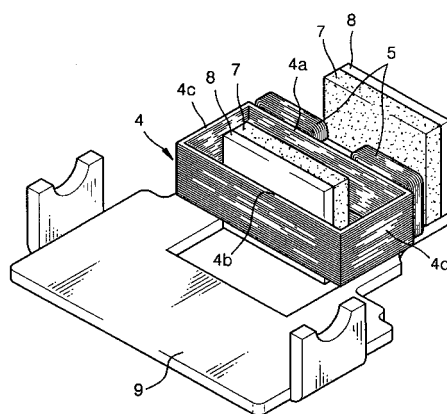
【 0 0 2 1 】

- | | |
|-----------|--------------|
| 1 0 | 対物レンズ |
| 2 0 | ブレード |
| 3 0 | ホルダ |
| 4 0 , 5 0 | コイル |
| 6 0 | ワイヤ |
| 7 1 , 7 2 | 第 1 及び第 2 磁石 |
| 7 1 a | 空隙 |
| 8 0 | ヨーク |
| 9 0 | ベース |
| F | フォーカス方向 |
| T | トラッキング方向 |

【 図 1 】



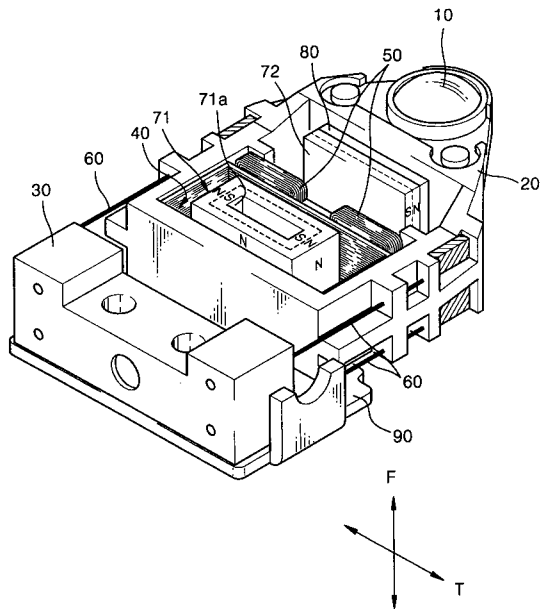
【圖 2】



10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

