

(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2007-305192

(P2007-305192A)

(43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G 1 1 B 7/09 (2006.01)</b>	G 1 1 B 7/09	5 D 1 1 8
<b>G 1 1 B 7/12 (2006.01)</b>	G 1 1 B 7/12	5 D 7 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-130337 (P2006-130337)	(71) 出願人	000101732 アルパイン株式会社 東京都品川区西五反田1丁目1番8号
(22) 出願日	平成18年5月9日(2006.5.9)	(74) 代理人	110000442 特許業務法人 武和国際特許事務所
		(72) 発明者	和田 光教 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内
		(72) 発明者	小原 雅人 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内
		Fターム(参考)	5D118 AA02 AA04 AA13 AA28 BA01 ED07 FA30 FB20 FC09 5D789 AA02 AA05 MA02

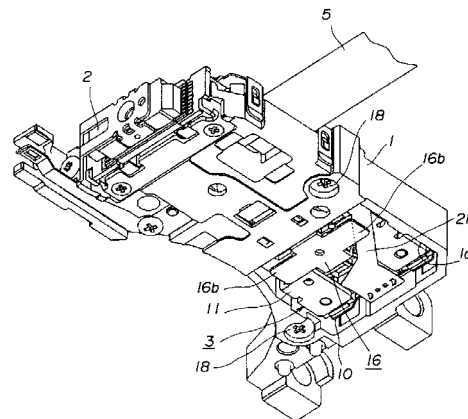
(54) 【発明の名称】 光学式ピックアップ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 支持基板から導出するフレキシブル配線基板のシャーシ底面からのみ出しを簡単かつ確実に防止することができる光学式ピックアップを提供すること。

【解決手段】 シャーシ1の底面にアクチュエータ3を臨出させる開口1aを設けて薄型化を図った上で、ヨークを兼ねるベース部材11の底面に薄肉部16bを有する補助ヨーク16を固着し、これら薄肉部16bとヨークの底面間に画成される間隙Sに背面基板10から導出するフレキシブル配線基板21の一部を通過させた。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

対物レンズを保持するレンズホルダおよび該レンズホルダを駆動する電磁駆動手段が配設されたアクチュエータと、このアクチュエータと受発光素子および光学素子が搭載されたシャーシとを備え、前記電磁駆動手段が、前記レンズホルダに取着されたフォーカスコイルおよびトラッキングコイルと、マグネットおよびヨークを有する磁気回路部とで構成されると共に、前記レンズホルダが導電性のワイヤを介して支持基板に弾性的に支持されており、この支持基板から導出するフレキシブル配線基板が前記アクチュエータと前記シャーシの内底部との間に配置されている光学式ピックアップにおいて、

前記シャーシの底面に前記アクチュエータを臨出させる開口を設けると共に、この開口内に露出する前記アクチュエータの底面に、前記フレキシブル配線基板に下方から対向する支持部を設けたことを特徴とする光学式ピックアップ。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 の記載において、前記アクチュエータは前記支持基板を保持するアクチュエータベースを備えおり、前記支持部は前記アクチュエータのヨークの底面に固着された補助ヨークの薄肉部で構成され、この薄肉部と前記アクチュエータベースの底面との間に前記フレキシブル配線基板を通過させる間隙が形成されていることを特徴とする光学式ピックアップ。

## 【請求項 3】

請求項 2 の記載において、前記アクチュエータベースが前記ヨークを兼ねていることを特徴とする光学式ピックアップ。

20

## 【請求項 4】

請求項 2 または 3 の記載において、前記補助ヨークが、前記ヨークの底面に固着される固定部と、この固定部の相対向する両端部から外側へ延出する一对の前記薄肉部とを有しており、これら両薄肉部の延出方向と前記マグネットで発生する磁束の方向とが略直交していることを特徴とする光学式ピックアップ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、デジタルパーサタイルディスク（DVD）やコンパクトディスク（CD）等のディスク状記録媒体に対して情報を記録／再生する光学式ピックアップに係り、特に、対物レンズが搭載されたレンズホルダが導電性のワイヤを介して弾性的に支持されているムービングコイル方式の光学式ピックアップに関するものである。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

光学式ピックアップは、一般的に、半導体レーザ等の発光素子および光検出器等の受光素子が一体的に配設された受発光ユニットと、対物レンズを保持するレンズホルダや該レンズホルダを駆動する電磁駆動手段が配設されたアクチュエータと、受発光ユニットと対物レンズ間の光路中に配置された反射ミラーと、これら各部材が搭載されたシャーシとによって概略構成されている。電磁駆動手段は、フォーカスコイルおよびトラッキングコイルと、これらコイルを横切る方向の磁束を発生させる磁気回路部とによって構成されており、ムービングコイル方式の光学式ピックアップでは、レンズホルダにフォーカスコイルとトラッキングコイルが取着されると共に、アクチュエータのベース部材に磁気回路部が配設されている。また、このレンズホルダは複数本の導電性ワイヤを介して支持基板に弾性的に支持されており、各ワイヤの先端側はフォーカスコイルとトラッキングコイルの各端末に接続されている。これにより、外部駆動回路から支持基板と各ワイヤを介してフォーカスコイルやトラッキングコイルに駆動電流を供給すると、対物レンズを保持するレンズホルダがフォーカス方向やトラッキング方向に駆動されるようになっている。

40

## 【0003】

このように概略構成された光学式ピックアップでは、発光素子から出射されて反射ミラ

50

ーで反射された光ビームが対物レンズによってディスクの記録面に集光されると共に、該ディスクからの戻り光ビームが対物レンズや反射ミラーを經由して受光素子にて受光されるようになっている。ここで、ディスクの記録面に対して正確に信号を記録/再生するためには、反射ミラーの真上に位置する対物レンズの光軸を該ディスクの記録面に対して垂直に設定しておく必要があるため、例えば、アクチュエータを2本の調整ねじを用いてシャーシ上に取り付けるようにし、これら両調整ねじの締め付け力を加減して対物レンズの光軸調整(スキュー調整)を行うようにしている。

#### 【0004】

従来より、このようなスキュー調整機構を備えた光学式ピックアップにおいて、アクチュエータの底面とシャーシの上面との間にスキュー調整時に必要とされる隙間を確保しておき、支持基板から導出されるフレキシブル配線基板を上記隙間を通過してシャーシ内に引き回すことにより、高さ方向の寸法を薄型化するという技術が知られている(例えば、特許文献1参照)。

10

【特許文献1】特開2001-155364号公報(第3-4頁、図3)

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

特許文献1に開示された従来技術は光学式ピックアップをある程度まで薄型化できるが、光学式ピックアップのさらなる薄型化を実現するために、シャーシの底面にスキュー調整時のアクチュエータの動きを逃がす大きめな開口を穿設し、この開口からアクチュエータの底面を臨出させることが考えられる。このような構成を採用すると、アクチュエータの下端部とシャーシの底面とを開口内で上下方向にオーバーラップさせる分だけ高さ寸法の短縮化が可能となるが、アクチュエータの下方に引き回されたフレキシブル配線基板が弛んで開口からシャーシの底面側へはみ出す虞があるため、例えば粘着シートを用いてフレキシブル配線基板をアクチュエータの底面に貼り付けるという追加工程が必要となり、それによってコストアップを招来するという問題が発生する。

20

#### 【0006】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、支持基板から導出するフレキシブル配線基板のシャーシ底面からはみ出しを簡単かつ確実に防止することができる光学式ピックアップを提供することにある。

30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明は、シャーシの底面にアクチュエータを臨出させる開口を設けて薄型化を図った上で、このアクチュエータの底面にフレキシブル配線基板に下方から対向する支持部を設けた構成とした。

#### 【発明の効果】

#### 【0008】

本発明による光学式ピックアップは、シャーシの底面にアクチュエータを臨出させる開口を設けると共に、このアクチュエータの底面にフレキシブル配線基板に下方から対向する支持部を設けたので、アクチュエータに対するフレキシブル配線基板の貼り付け工程が不要となり、それゆえ、フレキシブル配線基板のシャーシ底面からはみ出しを特段のコストアップを伴うことなく確実に防止することができる。

40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0009】

本発明は、対物レンズを保持するレンズホルダおよび該レンズホルダを駆動する電磁駆動手段が配設されたアクチュエータと、このアクチュエータと受発光素子および光学素子が搭載されたシャーシとを備え、前記電磁駆動手段が、前記レンズホルダに取着されたフォーカスコイルおよびトラッキングコイルと、マグネットおよびヨークを有する磁気回路部とで構成されると共に、前記レンズホルダが導電性のワイヤを介して支持基板に弾性的に支持されており、この支持基板から導出するフレキシブル配線基板が前記アクチュエー

50

タと前記シャーシの内底部との間に配置されている光学式ピックアップにおいて、前記シャーシの底面に前記アクチュエータを臨出させる開口を設けると共に、この開口内に露出する前記アクチュエータの底面に、前記フレキシブル配線基板に下方から対向する支持部を設けた。

【0010】

このように構成された光学式ピックアップでは、シャーシの底面にアクチュエータを臨出させる開口を設けることによって薄型化が図れるのみならず、このアクチュエータの底面にフレキシブル配線基板に下方から対向する支持部を設けたので、アクチュエータに対するフレキシブル配線基板の貼り付け工程が不要となり、それゆえ、フレキシブル配線基板のシャーシ底面からのみ出しを特段のコストアップを伴うことなく確実に防止することができる。

10

【0011】

上記の構成において、アクチュエータは支持基板を保持するアクチュエータベースを備えており、支持部はアクチュエータのヨークの底面に固着された補助ヨークの薄肉部で構成され、この薄肉部とアクチュエータベースの底面との間にフレキシブル配線基板を通過させる間隙が形成されていることが好ましい。このような構成を採用すると、ヨークの飽和磁束を補完するために必要とされる補助ヨークをフレキシブル配線基板の弛み防止部材として兼用することができ、部品点数の増加によるコストアップを抑制した上で、フレキシブル配線基板のシャーシ底面からのみ出しを防止することができる上に、薄肉部とアクチュエータベースの底面との間の間隙内にフレキシブル配線基板を通過させることで、

20

【0012】

また、上記の構成において、アクチュエータベースがヨークを兼ねていると、部品点数を削減することができて好ましい。

【0013】

さらに、上記の構成において、補助ヨークが、ヨークの底面に固着される固定部と、この固定部の相対向する両端部から外側へ延出する一对の薄肉部とを有しており、これら両薄肉部の延出方向とマグネットで発生する磁束の方向とが略直交していると、ヨークの飽和磁束が補助ヨークによってバランス良く補完されて好ましい。

30

【実施例】

【0014】

実施例について図面を参照して説明すると、図1は実施例に係る光学式ピックアップを上方から見た斜視図、図2は該光学式ピックアップを下方から見た斜視図、図3は該光学式ピックアップの平面図、図4は該光学式ピックアップの裏面図、図5は該光学式ピックアップに備えられるアクチュエータの斜視図、図6は該アクチュエータの平面図、図7は該アクチュエータの側面図、図8は該アクチュエータから背面基板を取り除いて示す斜視図、図9は図6のA-A線に沿う断面図、図10は図6のB-B線に沿う断面図、図11は図9のC-C線に沿う断面図、図12は該アクチュエータに備えられる補助ヨークの斜視図、図13は図6のD-D線に沿う断面図、図14は該アクチュエータに備えられる保護部材の型抜き工程を示す説明図である。

40

【0015】

図1～図4に示すように、本実施例に係る光学式ピックアップは、アルミニウム等からなるシャーシ1と、シャーシ1の一側部に固定された受発光ユニット2と、シャーシ1の内部に組み込まれたアクチュエータ3と、シャーシ1内に配置された光学部品や回路基板(いずれも図示せず)を覆うカバー4と、前記回路基板からシャーシ1の外部に導出されたフレキシブル配線基板5とによって概略構成されている。シャーシ1は図示せぬガイドシャフトによってディスクの半径方向へ往復移動されるものであり、シャーシ1の底面にはアクチュエータ3を臨出させる矩形状の開口1aが設けられている。受発光ユニット2は半導体レーザと光検出器をユニット化したものであり、この受発光ユニット2はフレキ

50

シブル配線基板 5 を介して外部駆動回路に接続されるようになっている。

【0016】

アクチュエータ 3 は対物レンズ駆動装置であり、図 5 ~ 図 10 に示すように、このアクチュエータ 3 は、対物レンズ 6 が取り付けられた合成樹脂製のレンズホルダ 7 と、このレンズホルダ 7 を弾性的に支持する 4 本のワイヤ 8 と、各ワイヤ 8 の基端側が挿通された合成樹脂製の支持部材 9 と、この支持部材 9 の反レンズホルダ 7 側の面に固着された背面基板 10 と、支持部材 9 が載置固定されたベース部材 (アクチュエータベース) 11 等を備えている。

【0017】

レンズホルダ 7 にはフォーカスコイル 12 とトラッキングコイル 13 が巻装されており、図 6 から明らかなように、これらフォーカスコイル 12 とトラッキングコイル 13 をベース部材 11 側に配設された一对のマグネット 14 の磁路が横断している。このベース部材 11 はヨークを兼ねており、マグネット 14 はベース部材 11 の底面から上方へ直角に折れ曲がる一对の起立部 11a に固着されている。これらマグネット 14 とヨーク (ベース部材 11) は磁気回路部を構成しており、この磁気回路部とフォーカスコイル 12 およびトラッキングコイル 13 によってレンズホルダ 7 を駆動する電磁駆動手段が構成されている。ヨークはトップヨーク 15 と補助ヨーク 16 を備えており、トップヨーク 15 は一方の起立部 11a とフォーカスコイル 12 の上方に配置されてヨーク上面の漏洩磁束を低減させるようにしている。補助ヨーク 16 は両起立部 11a の下方に跨って配置されており、この補助ヨーク 16 によってヨーク底面の磁束の飽和しやすい部位が補完されている。補助ヨーク 16 は鉄等の金属板をプレス加工することによって形成され、図 12 に示すように、この補助ヨーク 16 は固定部 16a と薄肉部 (支持部) 16b を有している。固定部 16a は原材料である金属板を L 字状に折り曲げたものであり、この固定部 16a は一方の起立部 11a の下部とベース部材 11 の底面に固着されている。薄肉部 16b は原材料である金属板の板厚を部分的に薄くしたもので、この薄肉部 16b は固定部 16a の相対向する両端部からベース部材 11 の底面に沿ってマグネット 14 の磁路と直交する方向へ延出している。すなわち、補助ヨーク 16 の固定部 16a はヨークを兼ねるベース部材 11 の底面に密着しているが、両薄肉部 16b はベース部材 11 の底面から離反し、このベース部材 11 および後述するフレキシブル配線基板 21 に下方から対向しており、図 11 に示すように、ベース部材 11 の底面と薄肉部 16b との間に間隙 S が形成されている。

【0018】

なお、ベース部材 11 には半球状の突部を有する腕部 11b が形成されており、この腕部 11b を板ばね 17 によってシャーシ 1 に揺動可能に支持すると共に、2 本の調整ねじ 18 をシャーシ 1 の下方からベース部材 11 に螺合させることにより、対物レンズ 6 の光軸を調整した状態でベース部材 11 がシャーシ 1 に固定されている。すなわち、ディスクの記録面に対して正確に信号を記録 / 再生するためには、反射ミラーの真上に位置する対物レンズ 6 の光軸を該ディスクの記録面に対して垂直に設定しておく必要があるため、シャーシ 1 にアクチュエータ 3 を取り付け際には、調整ねじ 18 の締め付け力を加減することによって対物レンズ 6 の光軸調整 (スキュー調整) を行えるようになっている。そして、かかるスキュー調整時のベース部材 11 の動きを逃がす開口 1a がシャーシ 1 の底面に設けられているため、ベース部材 11 の下部が開口 1a 内で上下方向にオーバーラップする分だけ光学式ピックアップの高さ寸法が低背化されている。

【0019】

ワイヤ 8 は導電性の金属材からなり、レンズホルダ 7 の左右両側部には片側について上下 2 本ずつ、合計で 4 本のワイヤ 8 が取り付けられている。図 5 に示すように、上下方向に対向する 2 本のワイヤ 8 間寸法を上下方向ピッチ P1、左右方向に対向する 2 本のワイヤ 8 間寸法を左右方向ピッチ P2 とすると、上下方向ピッチ P1 は左右方向ピッチ P2 に比べて格段に小さく設定されている。フォーカスコイル 12 とトラッキングコイル 13 の両端末は各ワイヤ 8 の一端部 (自由端部) に接続されており、各ワイヤ 8 の他端部 (基端

部)は支持部材9に形成された空所9aを貫通して背面側へ突出している。図8に示すように、支持部材9の背面側には中央の凸部9bを挟んで左右両側部に段差面9cが形成されており、これら段差面9cには空所9aの開口端に連通して左右方向に延びる凹部9dが形成されている。この凹部9dは空所9aの開口端から突出する上下2本のワイヤ8間を横切って支持部材9の側端縁まで達しており、左右両側の段差面9cは凹部9dによってそれぞれ上下方向に2分割されている。なお、支持部材9はベース部材11の内底面を取付面として固着されているが、段差面9cの下端部はこの取付面よりも下方へ突出している(図10参照)。

#### 【0020】

支持部材9の凸部9bの平坦面には背面基板10の中央部が接着固定されており、背面基板10の長手方向両端部は支持部材9の段差面9cと間隙gを介して対向する自由端部となっている。この背面基板10は、弾性金属薄板からなる4枚の導体板パターンを互いに非接触に並設し、これら4枚の導体板パターンの両面を耐熱絶縁性のカバーフィルムで挟み込んだラミネート構造の基板であり、背面基板10の自由端部には上部と下部に2箇所ずつ、合計で4箇所(四隅)に小孔10aが穿設されている。各小孔10aの周囲には前記導体板パターンの一部を露出させたランド部10bが形成されており、各ワイヤ8の基端部は背面基板10の小孔10aを貫通してランド部10bに半田付けされている。図10に示すように、支持部材9の空所9a内にはゲル状のダンパ剤19が充填されており、このダンパ剤19によって各ワイヤ8の径方向の変位に対して粘性抵抗が作用するようになっている。また、支持部材9の段差面9cと背面基板10間の間隙gにもゲル状のダンパ剤20が充填されており、このダンパ剤20によって各ワイヤ8の長手方向の変位に対して粘性抵抗が作用するようになっている。ここで、段差面9cには左右方向へ延びる凹部9dが形成されているので、背面基板10と凹部9dは広い隙間Gを介して対向することとなり、ダンパ剤20はこの隙間Gに比べて十分に狭い間隙gに充填される。なお、ディスペンサ等を用いることによってダンパ剤20を背面基板10と段差面9c間の間隙gのみに充填することができるが、背面基板10と凹部9d間の隙間Gにもダンパ剤20を充填しても良い。

#### 【0021】

背面基板10の中央下端部には前記各導体板パターンを外部へ突出させた接続端子部10cが形成されており、これら接続端子部10cにリード用のフレキシブル配線基板21が接続されている。このフレキシブル配線基板21はシャーシ1の開口1aから露出するアクチュエータ3の下方を通して前述したフレキシブル配線基板5に接続されており、外部駆動回路からフレキシブル配線基板21と背面基板10および各ワイヤ8を介してフォーカスコイル12とトラッキングコイル13に駆動電流が供給されるようになっている。なお、フレキシブル配線基板5とフレキシブル配線基板21は一体品としても良く、また、フレキシブル配線基板21と背面基板10を一体品とすることも可能である。図2と図4に示すように、フレキシブル配線基板21の一部はベース部材11の底面と補助ヨーク16の薄肉部16bとの間に形成された間隙S(図11参照)に挿入されており、これによってフレキシブル配線基板21の弛みが防止されるようになっている。

#### 【0022】

前記レンズホルダ7の上面には対物レンズ6を挟んで一对の保護部材22が取り付けられており、これら保護部材22は対物レンズ6の表面よりも上方へ突出しているため、何らかの理由でレンズホルダ7がディスクの方向に過度に変動したとしても、保護部材22が対物レンズ6よりも先にディスクに接触するようになっている。図13に示すように、保護部材22はレンズホルダ7の上面に形成した溝部7aによって位置決めされており、この溝部7a内に充填した接着剤23によってレンズホルダ7の所定位置に接着固定されている。保護部材22はPET(ポリエチレンテレフタレート)フィルム24上にシリコンゴム25を一体化した積層構造体からなり、下層のPETフィルム24は溝部7aの内底面に載置されている。上層のシリコンゴム25は円柱体の厚み方向中央をくびれさせた断面鼓形に形成されており、シリコンゴム25はくびれ部25aの真ん中付近が溝部7a

の開口端を横切って上方へ突出する程度の厚みを有している。したがって、接着剤 23 は溝部 7a の開口端付近まで充填された時点でシリコンゴム 25 のくびれ部 25a に入り込み、このくびれ部 25a に入り込んだ接着剤 23 のアンカーボルト効果によって、少量の接着剤 23 にも拘わらず保護部材 22 を十分に高い接着強度でレンズホルダ 7 に固定することができる。

#### 【0023】

図 14 に示すように、保護部材 22 は PET フィルム 26a とシリコンゴム 26b を一体化した大判のシート状積層構造体 26 をポンチ 27 で型抜きすることによって多数個取りされるようになっており、その際、ポンチ 27 の型抜きをシリコンゴム 26b の上端面から PET フィルム 26a に向かって行うようにしている。このように型抜きして個々の保護部材 (PET フィルム 24 とシリコンゴム 25) 22 を多数個取りすると、型抜きされたシリコンゴム 25 の上端部寸法がポンチ 27 の直径に依存して安定するため、寸法のばらつきの少ない保護部材 22 を多数個取りすることができる。

10

#### 【0024】

このように構成された光学式ピックアップでは、受発光ユニット 2 の半導体レーザから出射されて図示せぬ反射ミラーで反射された光ビームを対物レンズ 6 で収束させてディスクのデータトラックに照射することによって情報の記録/再生が行われ、その際、光ビームのスポット径をデータトラックに対して制御するフォーカスサーボとトラッキングサーボがかけられる。すなわち、外部駆動回路からフレキシブル配線基板 21 と背面基板 10 および各ワイヤ 8 を介してフォーカスコイル 12 に駆動電流が供給されると、対物レンズ 6 の光軸に沿った方向に電磁力が発生するため、その方向へレンズホルダ 7 を駆動して対物レンズ 6 のフォーカス補正が行える。また、同様にしてトラッキングコイル 13 に駆動電流が供給されると、対物レンズ 6 の光軸と直交する方向に電磁力が発生するため、その方向へレンズホルダ 7 を駆動して対物レンズ 6 のトラッキング補正が行える。

20

#### 【0025】

かかる対物レンズ 6 の補正動作時に、各ワイヤ 8 は支持部材 9 の空所 9a 内に充填されたダンパ剤 19 を圧縮しながら曲げ変形するが、この曲げ変形に伴う各ワイヤ 8 の径方向の変位に対してダンパ剤 19 が粘性抵抗力を示すため、各ワイヤ 8 の径方向に働く不要共振が減衰される。また、各ワイヤ 8 の曲げ変形に追従して支持部材 9 の段差面 9c に対向する背面基板 10 の自由端部が弾性変形すると共に、段差面 9c と背面基板 10 間の間隙 g に充填されたダンパ剤 20 が圧縮されて各ワイヤ 8 の長さ方向に働く不要共振が減衰されるため、対物レンズ 6 の光軸が前後方向へ倒れるピッチング動作時や、該光軸を中心として左右方向へ回転するヨーイング動作時の高次共振周波数を、フォーカス補正動作やトラッキング補正動作のサーボ帯域に影響のない低い領域に下げることができる。

30

#### 【0026】

本実施例に係る光学式ピックアップの対物レンズ駆動装置では、背面基板 10 の自由端部と対向する支持部材 9 の段差面 9c に上下 2 本のワイヤ 8 間を横切って側端縁まで延びる凹部 9d が形成されており、この凹部 9d によってダンパ剤 20 の充填される隙間 g が中央部に比べて上下両端側が狭くなっているため、背面基板 10 の上下両端の変位量が大きいピッチング動作時に効果的なダンピングが得られるのみならず、背面基板 10 の左右両端の変位量が大きいヨーイング動作時に必要以上にダンピングをかけ過ぎることがなくなり、ヨーイング動作時の共振周波数の上昇を最小限に抑えることができる。また、支持部材 9 の段差面 9c の下端部をベース部材 11 への取付面よりも下方へ突出させてあり、支持部材 9 の背面側の上下方向に限られたスペース内でワイヤ 8 の上下方向ピッチを最大限に稼げるため、ピッチング動作時により効果的にダンピングをかけることができる。

40

#### 【0027】

また、本実施例に係る光学式ピックアップでは、シャーシ 1 の底面にアクチュエータ 3 を臨出させる開口 1a を設けることによって薄型化が図れており、しかも、このアクチュエータ 3 に備えられる磁気回路部の構成部品であるヨーク (ベース部材 11) の底面に薄肉部 16b を有する補助ヨーク 16 を固着し、これら薄肉部 16b とヨークの底面間に画

50

成される間隙 5 に背面基板 10 から導出するフレキシブル配線基板 21 の一部を通過させたので、ヨークの飽和磁束を補完するために必要とされる補助ヨーク 16 をフレキシブル配線基板 21 の弛み防止部材として兼用することができ、それゆえ、フレキシブル配線基板 21 の開口 1a からのみ出しを特段のコストアップを伴うことなく確実に防止することができる。

#### 【0028】

さらに、本実施例に係る光学式ピックアップでは、対物レンズ 6 とディスクとの接触を回避する保護部材 22 として、厚み方向の中央部が細くなっくびれ部 25a を有する断面鼓形のシリコンゴム 25 を PET フィルム 24 上に一体化した積層構造体を用い、この PET フィルム 24 をレンズホルダ 7 の上面に形成した溝部 7a の内底面に載置すると共に、シリコンゴム 25 のくびれ部 25a の真ん中付近を溝部 7a の開口端を横切って上方へ突出させた状態で、溝部 7a 内に接着剤 23 を充填してくびれ部 25a に入り込ませるようにしたので、シリコンゴム 25 のくびれ部 25a に入り込んだ接着剤 23 のアンカーボルト効果によって、少量の接着剤 23 にも拘わらず保護部材 22 を十分に高い接着強度でレンズホルダ 7 に固定することができ、余剰分の接着剤 23 が保護部材 22 の上面まではみ出てディスクを傷付けることを確実に防止できる。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0029】

【図 1】本発明の実施例に係る光学式ピックアップを上方から見た斜視図である。

【図 2】該光学式ピックアップを下方から見た斜視図である。

20

【図 3】該光学式ピックアップの平面図である。

【図 4】該光学式ピックアップの裏面図である。

【図 5】該光学式ピックアップに備えられるアクチュエータの斜視図である。

【図 6】該アクチュエータの平面図である。

【図 7】該アクチュエータの側面図である。

【図 8】該アクチュエータから背面基板を取り除いて示す斜視図である。

【図 9】図 6 の A - A 線に沿う断面図である。

【図 10】図 6 の B - B 線に沿う断面図である。

【図 11】図 9 の C - C 線に沿う断面図である。

【図 12】該アクチュエータに備えられる補助ヨークの斜視図である。

30

【図 13】図 6 の D - D 線に沿う断面図である。

【図 14】該アクチュエータに備えられる保護部材の型抜き工程を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0030】

1 シャーシ

1a 開口

2 受発光ユニット

3 アクチュエータ

5 フレキシブル配線基板

6 対物レンズ

40

7 レンズホルダ

8 ワイヤ

9 支持部材

10 背面基板（支持基板）

11 ベース部材（ヨーク）

11a 起立部

11b 腕部

12 フォーカスコイル

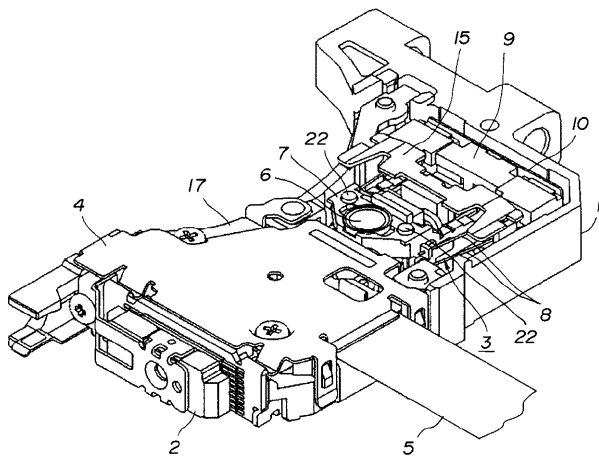
13 トラッキングコイル

14 マグネット

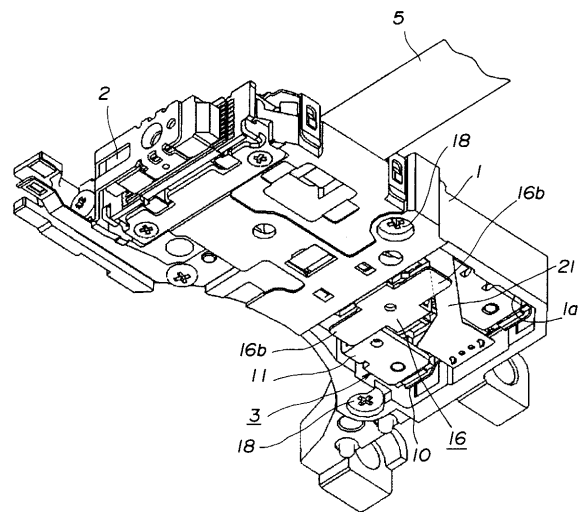
50

- 15 トップヨーク
- 16 補助ヨーク
- 16a 固定部
- 16b 薄肉部
- 17 板ばね
- 18 調整ねじ
- 21 フレキシブル配線基板
- S 間隙

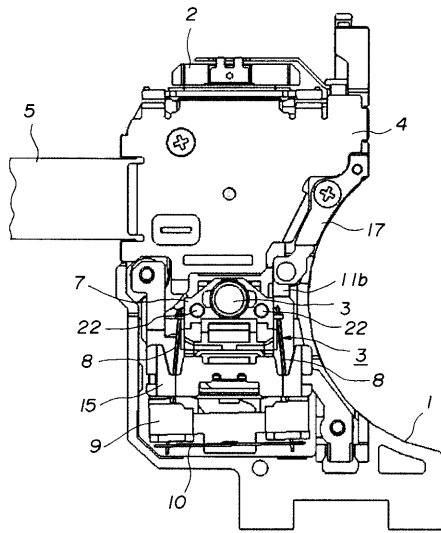
【図1】



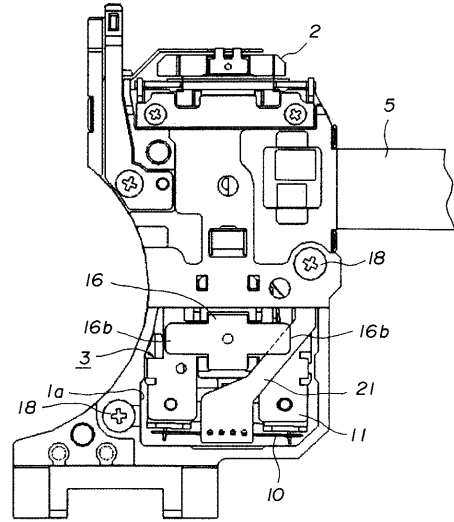
【図2】



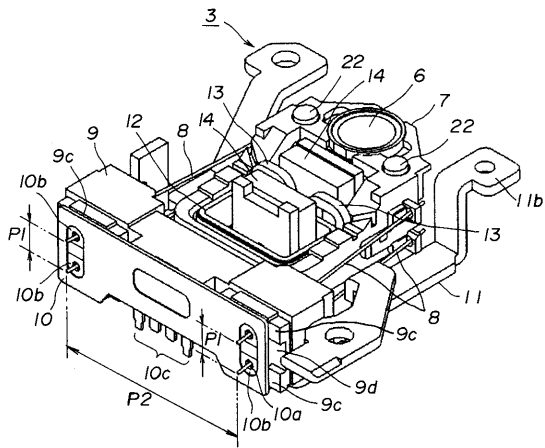
【 図 3 】



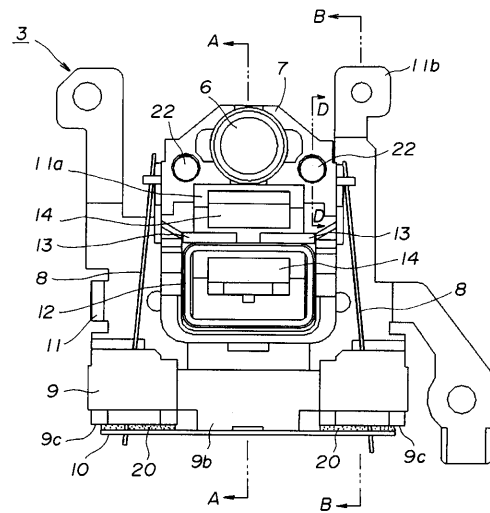
【 図 4 】



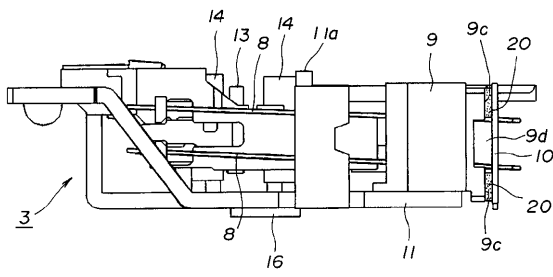
【 図 5 】



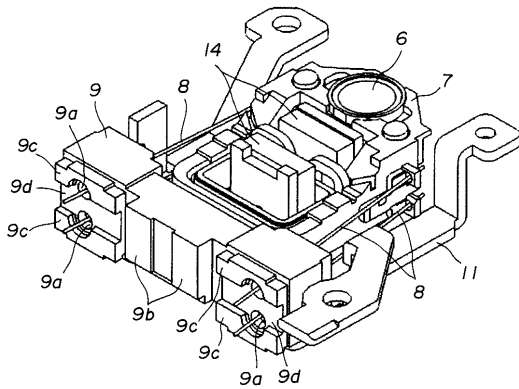
【 図 6 】



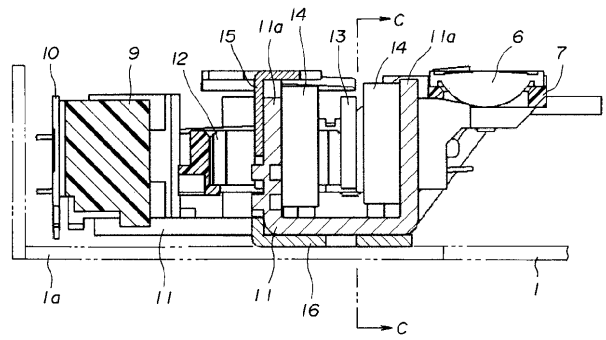
【 図 7 】



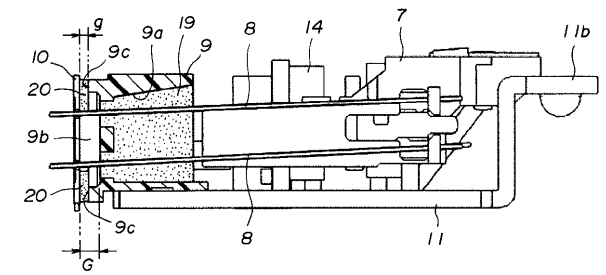
【 図 8 】



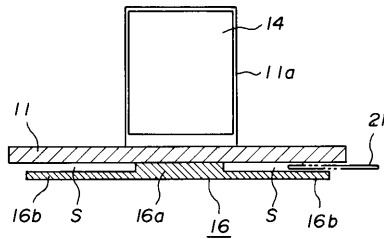
【 図 9 】



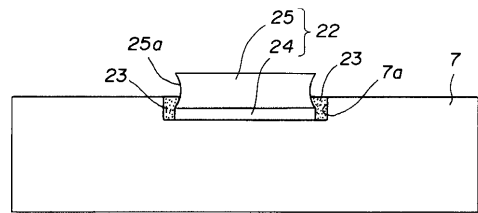
【 図 10 】



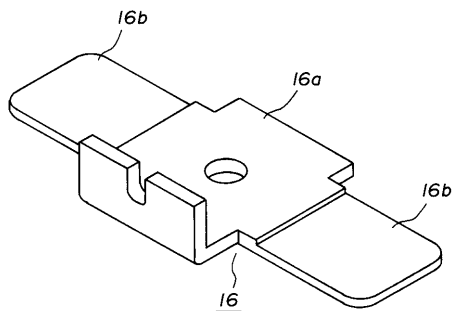
【 図 11 】



【 図 13 】



【 図 12 】



【 図 14 】

