(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3552405号

(P3552405)

(45)発行日　平成16年8月11日(2004.8.11)　(24)登録日　平成16年5月14日(2004.5.14)

| (51)Int.Cl.[7] | F I | |
|---|---|---|
| G11B 7/12 | G11B | 7/12 |
| G11B 7/085 | G11B | 7/085　D |

請求項の数 3　(全 10 頁)

| | |
|---|---|
| (21)出願番号 | 特願平8-132438 |
| (22)出願日 | 平成8年5月27日(1996.5.27) |
| (65)公開番号 | 特開平9-320087 |
| (43)公開日 | 平成9年12月12日(1997.12.12) |
| 審査請求日 | 平成14年8月8日(2002.8.8) |

(73)特許権者　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(74)代理人　100122884
弁理士　角田　芳末
(74)代理人　100113516
弁理士　磯山　弘信
(74)代理人　100080883
弁理士　松隈　秀盛
(72)発明者　冨山　孝道
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
(72)発明者　福島　哲治
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光学ピックアップ装置及び光記録再生装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

スライドベースの一半部側にアクチュエーターにより支持された対物レンズを配し、他半部側に対物レンズに対する光学系部材を配して成る光学ピックアップ装置であって、

前記スライドベースの前記一半部側に前記アクチュエーターを保護する枠状の周壁部を設けると共に前記アクチュエーターの可動側を開放とし、

前記スライドベースの前記他半部側の前記光学系部材が収容される収容部の下面の開放側を閉塞するように、所要の配線パターンが形成されたプリント配線基板を前記スライドベースの前記他半部側の下面側に固定し、前記プリント配線基板には、前記光学系部材を調節する調節孔が形成されていることを特徴とする光学ピックアップ装置。

【請求項２】

請求項１記載の光学ピックアップ装置において、

前記調節孔は、前記光学系部材を調節する調節具のガイド孔であることを特徴とする光学ピックアップ装置。

【請求項３】

光記録媒体に光を照射して記録再生を行なう光学ピックアップ装置を備えた光記録再生装置であって、

前記光学ピックアップ装置は、

スライドベースの一半部側にアクチュエーターにより支持された対物レンズを配し、他半部側に対物レンズに対する光学系部材を配して成る光学ピックアップ装置において、前記

スライドベースの前記一半部側に前記アクチュエーターを保護する枠状の周壁部を設けると共に前記アクチュエーターの可動側を開放とし、前記スライドベースの前記他半部側の前記光学系部材が収容される収容部の下面の開放側を閉塞するように、所要の配線パターンが形成されたプリント配線基板を前記スライドベースの前記他半部側の下面側に固定し、前記プリント配線基板には、前記光学系部材を調節する調節孔が形成されていることを特徴とする光記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光記録再生に用いられる光学ピックアップ装置及びこの光学ピックアップ装置を備えた光記録再生装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、光学ピックアップ装置は、光ディスク再生装置においては単独で備えられ、また、記録及び再生可能な光磁気ディスクの記録再生装置においてはオーバーライトヘッドとしての磁気ヘッド装置と組合せて光学磁気ヘッド機構として備えられている。

【０００３】

光磁気ディスク記録再生装置に備えられる光学磁気ヘッド機構は図８に示すように構成されている。

【０００４】

この光学磁気ヘッド機構６０は光磁気ディスクの信号記録面に対してレーザー光を照射する対物レンズ６１を備えた光学ピックアップ装置６２と光磁気ディスクの信号記録面に対して所定の外部磁界を印加する磁界印加ヘッド６３を備えた磁気ヘッド装置６４を光磁気ディスクＤを上下方向に挟んで対向するように、側面視略コ字状に形成されたブラケット６５に保持されて構成されている。

【０００５】

そして、この光学磁気ヘッド機構６０は光学ピックアップ装置６２の本体であるスライドベース６６の一端側に設けられたガイド軸孔６７ａと他端側に設けられた側面視略コ字状のガイド溝６７ｂとがそれぞれシャーシ（図示せず）側に横架固定されたガイド軸６８ａと６８ｂに嵌挿係合されてターンテーブル７０に対して接離方向に移動可能に支持されている。また、ブラケット６５にはねじ受体７１が取付けられてシャーシ（図示せず）側にモータブラケット７２により支持されたステッピングモータ７３の回転ねじ軸７４に螺合されており、このステッピングモータ７３の駆動による回転ねじ軸７４の回転により光学磁気ヘッド機構６０はターンテーブル７０に対して接離方向に移動、すなわち、ターンテーブル７０にチャッキングされた光磁気ディスクＤの半径方向に移動され、この移動により光磁気ディスクＤに対して記録再生が行われる。なお、図８において６９はスライドベース６６に取付けられたアクチュエーターカバーである。

【０００６】

また、光ディスク再生装置においては、光学ピックアップ装置が単独で備えられることになるので、スライドベースに直接的にねじ受体が取付けられて、ステッピングモータの回転ねじ軸が螺合され、光学ピックアップ装置がターンテーブルにチャッキングされた光ディスクに対して半径方向に移動され再生が行われるように構成されている。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

このように構成され、動作する光学ピックアップ装置はスライドベースの一半部側にアクチュエーターにより支持された対物レンズが備えられ、他半部側に対物レンズに対する光学系部材が収容配置されており、この光学系部材の収容部はスライドベースの下面側に開放して設けられて、この収容部に収容されるビームスプリッター、コリメーターレンズ、集光レンズ等の光学系部材には収容された状態でシールドプレートが押さえるように当接されている。

【０００８】
しかし、この光学系部材に当接するシールドプレートは、各部材に当接されるために爪片が切込み状に形成されているために多数の開口、隙間があり、光学系部材の収容部の開放部を閉塞する役割を果しておらず、このため、収容部には塵埃等が侵入し、また、光学ピックアップ装置の組付け作業時に光学系部材に手指が触れる等して光学系部材が汚損するおそれがあった。また、制御回路のリード配線にはフレキシブルプリント配線板が用いられ、この配線板はスライドベースの上面側に接着されて外方へ長く延長されているため、光学ピックアップ装置の組付け作業時に支障になる等の不具合がある。
【０００９】
本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、スライドベースの光学系部材が収容される収容部をほぼ完全に閉塞して光学系部材を保護すると共に部材間の防塵対策を行うようにした光学ピックアップ装置を提供することを目的とする。
【００１０】
【課題を解決するための手段】
本発明光学ピックアップ装置はスライドベースの一半部側にアクチュエーターにより支持された対物レンズを配し、他半部側に対物レンズに対する光学系部材を配して成る光学ピックアップ装置であって、このスライドベースのこの一半部側にこのアクチュエーターを保護する枠状の周壁部を設けると共にこのアクチュエーターの可動側を開放とし、このスライドベースのこの他半部側のこの光学系部材が収容される収容部の下面の開放側を閉塞するように、所要の配線パターンが形成されたプリント配線基板をこのスライドベースのこの他半部側の下面側に固定し、このプリント配線基板には、この光学系部材を調節する調節孔が形成されているものである。
【００１１】
本発明光学ピックアップ装置によればスライドベースの一半部側及び他半部側に夫々分散してアクチュエーターにより支持された対物レンズ及びこの対物レンズに対する光学部材を配したので薄型化を図ることができ、更にこのスライドベースの一半部側にアクチュエーターを保護する枠状の周壁部を設けると共にこのアクチュエーターの可動側を開放としカバーが位置されないことにより薄型化を図ることができる。
またスライドベースの他半部側の光学系部材が収容されている収容部の下面の開放側をプリント配線基板で閉塞するようにしたので、光学系部材はこのプリント配線基板で保護されて組付け時等において、手指等による汚損が防止されると共に光学系部材間が防塵されて光路を常に正常状態に確保することができ、光ディスクの再生、光磁気ディスクの記録再生が確実に行なわれ、信頼性が向上する。
更に本発明によれば、スライドベースの下面側に固定されるプリント配線基板に光学系部材の調節用の調節孔を形成したことにより、組付け後に光学系部材の調節が必要な場合、スライドベースの下面側から調節具を調節孔に通して光学系部材を調節することができる。
【００１２】
【発明の実施の形態】
以下、本発明による光学ピックアップ装置の実施の形態例を図１～図７を参照して説明する。
【００１３】
図４～図６において１は一例の光学ピックアップ装置の全体を示し、２は前述したブラケット等に取付けられてガイド軸６８ａ，６８ｂに沿ってターンテーブル７０に対して近接方向及び離隔方向に移動されるスライドベースで、一半部に対物レンズ収容部３が形成され、他半部に光学系収容部４が形成されており、一端部側にはガイド軸６８ａに嵌挿されるガイド軸孔５が、また他端部側にはガイド軸６８ｂに係合される側面視略コ字状のガイド溝６がそれぞれ形成されている。
【００１４】
このスライドベース２の対物レンズ収容部３は上面側に開放する凹筐状に形成されて、こ

の対物レンズ収容部３に対物レンズ１１を保持した２軸アクチュエーター１２が設置されている。

【００１５】

この２軸アクチュエーター１２は、図１に示すように、対物レンズ１１が保持されるレンズホルダー１３にフォーカスコイル１４とトラッキングコイル１５を巻装したボビン１６が取付けられて、このボビン１６をアクチュエーター基板１７に直立状に固定され磁石１８が接合されたヨーク１９に軸方向の移動及び軸方向に対して回動可能に嵌挿され、また、レンズホルダー１３はアクチュエーター基板１７に固定された支持体２０に基端部のダイヤフラムばね部２１ａにおいて固定された上下方向及び横方向に平行の４本のばねワイヤ２１により上下方向及び横方向に移動可能に支持されて構成されている。

【００１６】

この２軸アクチュエーター１２のフォーカスコイル１４とトラッキングコイル１５の端子はレンズホルダー１３のレンズ保持部と反対側の端面に導出されて支持体２０の外端面に固定された端子部２２にリード線を介して接続されており、この端子部２２に制御電流供給用のリード線としてのフレキシブルプリント配線板２３の端部２３ａを接続固定してある。

【００１７】

このように構成される対物レンズ１１を保持する２軸アクチュエーター１２は、前述したスライドベース２の対物レンズ収容部３に収容してその底面にアクチュエーター基板１７をねじ止め固定し、フレキシブルプリント配線板２３を対物レンズ収容部３から導出する。

【００１８】

そして、本例の構成においては、このように対物レンズ１１を保持した２軸アクチュエーター１２を収容する対物レンズ収容部３には、その周縁部に、２軸アクチュエーター１２を保護するためにレンズホルダー１３及び支持体２０等が突出しない高さの周壁部７を枠状に一体に突出形成してある。この周壁部７の対物レンズ１１と対応する部分には対物レンズ１１の最上昇高さとほぼ同高さの突壁７ａを突出形成して対物レンズ１１を保護するようにしてあり、またフレキシブルプリント配線板２３の導出部には、この配線板２３が支持体２０の端子部２２に接続されたままの状態、すなわち、縦位置の状態で導出できるように縦方向の切込み状導出口７ｂを形成してある。これにより、フレキシブルプリント配線板２３は捩じれることなく外方へ導出することができる。

【００１９】

このように対物レンズ収容部３に周壁部７を突出形成したことにより、スライドベース２の前述したガイド軸６８ａ，６８ｂに沿う方向の移動において、２軸アクチュエーター１２の各部材が他の部材に接触するおそれがなく、また、対物レンズ１１に対するディスクカートリッジ或いはディスクの突当りが防止されるので２軸アクチュエーター１２はカバーにより覆うことなく保護される。これにより、対物レンズ収容部３を覆うアクチュエーターカバー２５は周縁部を覆うだけの構成とすることができる。すなわち、アクチュエーターカバー２５は図２，図４及び図６に示すように、平面板により対物レンズ収容部３の対物レンズ１１が位置する側と相反する側の略半周縁部を覆う平面視略Ｕ字状に形成されて、両先端部に下向き略コ字状に折曲して対物レンズ収容部３の周壁部５に嵌合する嵌合部２５ａ，２５ｂを形成してあり、この嵌合部２５ａ，２５ｂの外側片部は下方に延長されて係合部を有する係合片$25a_1$，$25b_1$が形成され、また、後辺部の後縁の略中央部にも係合部を有する係合片２５ｃが下方へ折曲形成されて、この係合片$25a_1$，$25b_1$及び２５ｃによりスライドベース２に対して係合されるようになっている。

【００２０】

そして、このアクチュエーターカバー２５は対物レンズ収容部３の後半部に対応させて嵌合部２５ａ，２５ｂを周壁部７に嵌合すると共に、係合片$25a_1$，$25b_1$及び２５ｃをスライドベース２に嵌挿係合することにより、対物レンズ収容部３の後半部の周縁部が覆われて２軸アクチュエーター１２の可動側は開放された状態になる。

【００２１】
このように２軸アクチュエーター１２の可動部上にはカバーが位置されないことにより、この部分の高さが削減されて、光学ピックアップ装置１の高さが低減され、移動スペースを少なくできて、光ディスク再生装置、光磁気ディスク記録再生装置の全体の小型化、薄型化が可能になる。
【００２２】
また、スライドベース２の他半部に形成される光学系収容部４は前述した対物レンズ収容部３とは逆に下面側に開放され、他端面側から対物レンズ収容部３に連通して形成されている。
【００２３】
この光学系収容部４は図３に示すように、光学系部材３０として、スライドベース２の他端面側からは対物レンズ収容部３側へレーザー光源としての半導体レーザー３１、非点収差補正板（以下、ＡＳ補正板という）３２を組込んだグレーティング３３、ビームスプリッター３４、コリメーターレンズ３５及び対物レンズ１１に対応するプリズムミラー３６が配され、また、ビームスプリッター３４からスライドベース２の一側面に取付けられる光検出器３７側へ偏向プリズム（ウォラストンプリズム）３８、シリンドリカルレンズ（マルチレンズ）３９を配して構成されている。
【００２４】
このように構成される光学系部材３０は、図７に示すように、レーザー３１から出射されたレーザー光束がＡＳ補正板３２を通過後、ビームスプリッター３４を通過してコリメータレンズ３５によって平行光に変換され、プリズムミラー３６で屈折されて対物レンズ１１によってディスクＤ上の情報記録面に微小スポットとして絞り込まれ入射される。このディスクＤ上の情報記録面からの反射光は、入射と同じ光路を戻り、ビームスプリッター３４から偏向プリズム３８、シリンドリカルレンズ３９を通過して光検出器３７へ導かれ、この光検出器３７により反射光の強度変化を捕らえて信号を再生する。
【００２５】
また、この情報の記録再生時に、ディスクに変動があってもレーザースポットが常に正確にディスク上のトラックを捕らえる必要があるため、前述した２軸アクチュエーター１２の駆動により対物レンズ１１をディスクの変動に追従させるようにしてある。
【００２６】
このように構成され、スライドベース２の光学系収容部４に収容される光学系部材３０は接着剤により接着固定されると共に一部の部材、すなわち、ビームスプリッター３４、偏向プリズム３８、シリンドリカルレンズ３９にはシールドプレート４０が当接されている。
【００２７】
そして、本例においては、スライドベース２の他半部の下面側にハードプリント配線基板４１を固定して光学系収容部４の開放部を閉塞するようにしてある。
【００２８】
このハードプリント配線基板４１には、所要の配線パターン４２が形成されてリード配線用のフレキシブル配線板を接続するコネクタ４３が取付けられ、また配線パターン４２には、所要の検出接点としてのランド部４２ａ，４２ｂ，４２ｃが形成されて表出されている。
【００２９】
また、このハードプリント配線基板４１には、前述した光学系部材３０を調節する調節孔４５，４６が形成されており、一方の調節孔４５は横長に形成されてグレーディング３３を調節するようになっており、また、他方の調節孔４６は円形に形成されてシリンドリカルレンズ３９を調節する偏心ドライバーのガイドとしての機能をもっている。
【００３０】
このように、スライドベース２の光学系収容部４の開放部はハードプリント配線基板４１により閉塞したことにより光学系収容部４に収容される光学系部材３０の各部材間の防塵

対策がほぼ完全になると共に光学系部材３０の損傷、脱落等も確実に防止されて光路が常に正常状態に確保される。

【００３１】

また、ハードプリント配線基板４１には、コネクタ４３を取付けてリード配線用のフレキシブルプリント配線板を接続するように構成したことにより、外部回路との接続が何等の制約を受けることなく容易に行なえる。

【００３２】

また、ハードプリント配線基板４１の配線パターン４２にランド部４２ａ，４２ｂ，４２ｃを形成したことにより、ランド部４２ａに給電端子を当接することにより配線パターン４２に試験用の電流を通電し、対物レンズ１１の補正を行うことができ、ランド部４２ｂ，４２ｃに検出端子を当接することにより動作点検を容易に行うことができて、この場合、各ランド部４２ａ，４２ｂ，４２ｃはハードプリント配線基板４１上に形成されていることにより給電端子、検出端子等の当接を安定して確実に行うことができる。

【００３３】

また、ハードプリント配線基板４１はスライドベース２にねじ４７によりねじ止めして取付けるので取付け位置決めが正確に行なえると共に取付けも確実にかつ容易に行え、不用意な離脱等のおそれも解消される。

【００３４】

なお、本例においては、スライドベース２の一端部には、送り機構５０として送り用ステッピングモータの回転ねじ軸が螺合されるラック部材５１がばね部材５２により取付けられて回転ねじ軸に弾性的に係合されて安定して送り力が伝達されるようになっている。

【００３５】

以上、本発明の実施の形態例を説明したが、本発明は、この例に限定されるものではなく、例えば、アクチュエーターの対物レンズの支持機構としては、前述したばねワイヤ支持形に代えてヒンジ構造のアームにより構成するヒンジアーム形、板ばねを用いる板ばね形等の他の構成のものを適用できる。

【００３６】

また、光学系も前述した構成のものに限ることなく、他の構成のものを適用してもよく、さらに、スライドベースはアルミニウム合金によりダイカスト成形されるが、他の材質により形成することができ、そして、形状も図示のものに限るものではない。

【００３７】

【発明の効果】

本発明によればスライドベースの一半部側及び他半部側に夫々分散してアクチュエーターにより支持された対物レンズ及びこの対物レンズに対する光学部材を配したので薄型化を図ることができ、更にこのスライドベースの一半部側にアクチュエーターを保護する枠状の周壁部を設けると共にこのアクチュエーターの可動側を開放としカバーが位置されないことにより薄型化を図ることができる。

またスライドベースの他半部側の光学系部材が収容されている収容部の下面の開放側をプリント配線基板で閉塞するようにしたので、光学系部材はこのプリント配線基板で保護されて組付け時等において、手指等による汚損が防止されると共に光学系部材間が防塵されて光路を常に正常状態に確保することができ、光ディスクの再生、光磁気ディスクの記録再生が確実に行なわれ、信頼性が向上する。

【００３８】

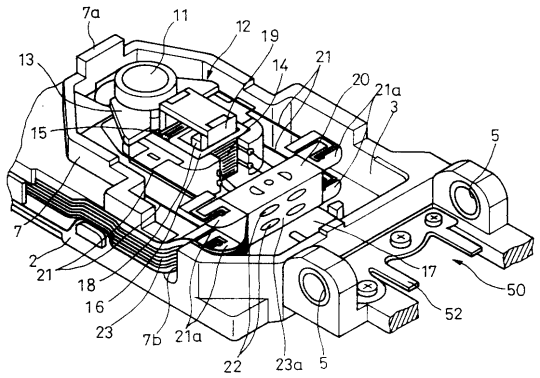
そしてさらに本発明の光学ピックアップ装置は、スライドベースの下面側に固定されるプリント配線基板に光学系部材の調節用の調節孔を形成したことにより、組付け後に光学系部材の調節が必要な場合、光ディスクにレーザ光を照射させながらスライドベースの下面側から調節具を調節孔に通して光学系部材を調節することができる。

【図面の簡単な説明】

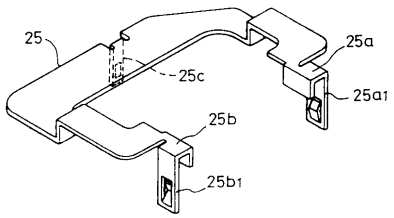
【図１】本発明による光学ピックアップ装置の対物レンズアクチュエーター部分の一例の斜視図である。

【図２】図１に示す対物レンズアクチュエーター部分に取付けるアクチュエーターカバーの斜視図である。
【図３】本発明による光学ピックアップ装置の光学系部分の一例の分解斜視図である。
【図４】本発明による光学ピックアップ装置の一例の平面図である。
【図５】図４に示す光学ピックアップ装置の底面図である。
【図６】図４に示す光学ピックアップ装置の右側面図である。
【図７】本発明による光学ピックアップ装置の一例の光路図である。
【図８】従来の光学磁気ヘッド装置の一部分離した斜視図である。
【符号の説明】
２　スライドベース、３　対物レンズ収容部、４　光学系部材収容部、７　周壁部、７ａ　突壁、７ｂ　導出口、１１　対物レンズ、１２　２軸アクチュエーター、１３　レンズホルダー、２０　支持体、２２　端子部、２５　アクチュエーターカバー、３０　光学系部材、４１　ハードプリント配線基板、４２　配線パターン、４２ａ，４２ｂ，４２ｃ　ランド部、４３　コネクタ

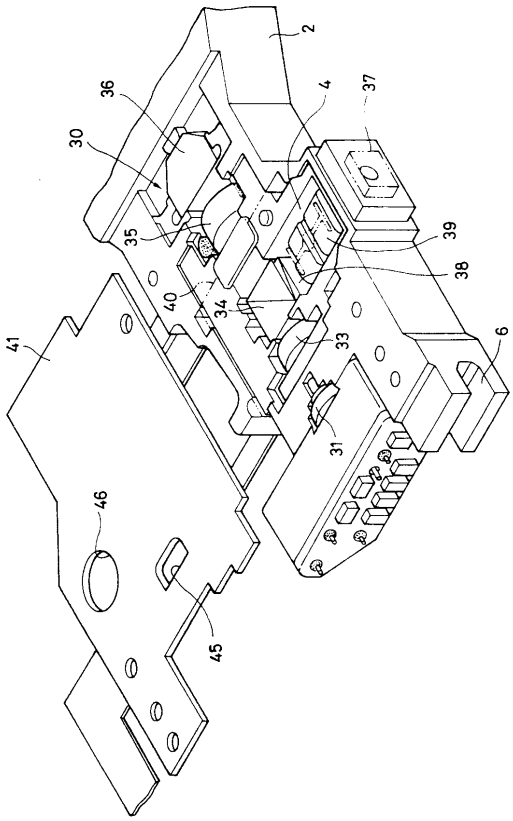
【図１】



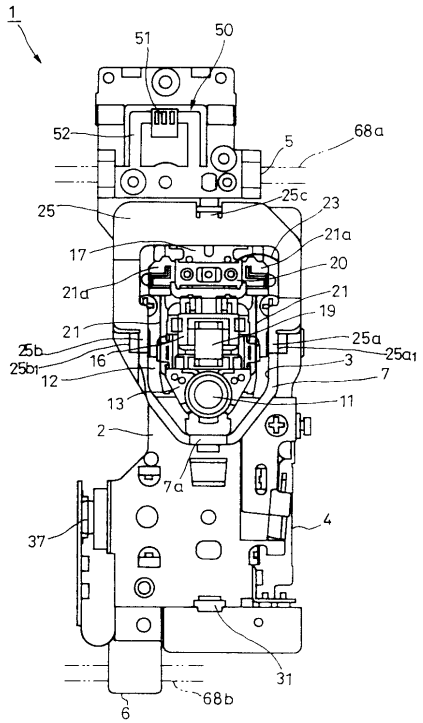

【図２】



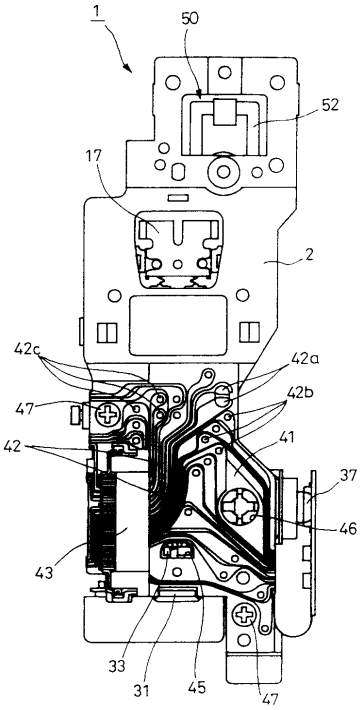

【図３】



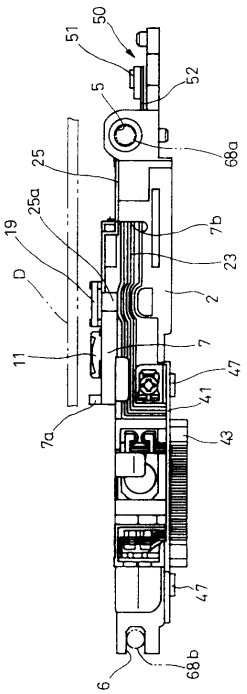
【図４】


1
51
50
52
5
68a
25
25c
23
21a
17
20
21a
21
19
21
25a
25b
25a1
25b1
16
3
12
7
13
11
2
7a
37
4
31
68b
6

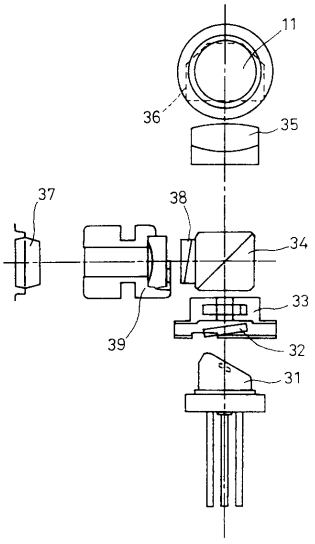
【図５】


1
50
52
17
2
42c
42a
42b
47
41
42
37
46
43
33
31
45
47

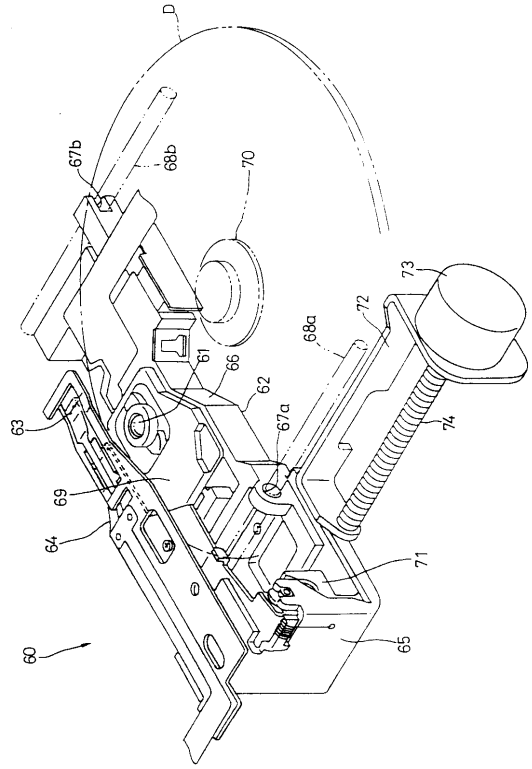
【図６】


51
50
52
5
68a
25
25a
19
7b
23
D
2
11
7
47
41
7a
43
47
6
68b

【図７】


11
36
35
37
38
34
33
39
32
31

【図８】



フロントページの続き

(72)発明者　根本　弘明
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

審査官　田良島　潔

(56)参考文献　実開平０１－０９０１８９（ＪＰ，Ｕ）
特開平０８－０６９６２７（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１９８２２８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２６２５８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G11B　7/12
G11B　7/085
G11B　7/135