

(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2008-112526

(P2008-112526A)

(43) 公開日 平成20年5月15日(2008.5.15)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G 1 1 B	7/135	(2006.01)	G 1 1 B	7/135	Z	5 D 1 1 7		
G 1 1 B	7/13	(2006.01)	G 1 1 B	7/13		5 D 7 8 9		
G 1 1 B	7/08	(2006.01)	G 1 1 B	7/08	A			

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-295822 (P2006-295822)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成18年10月31日(2006.10.31)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	100078765
			弁理士 波多野 久
		(74) 代理人	100078802
			弁理士 関口 俊三
		(74) 代理人	100077757
			弁理士 猿渡 章雄
		(74) 代理人	100122253
			弁理士 古川 潤一
		(74) 代理人	100130731
			弁理士 河村 修
		(74) 代理人	100136504
			弁理士 山田 毅彦

最終頁に続く

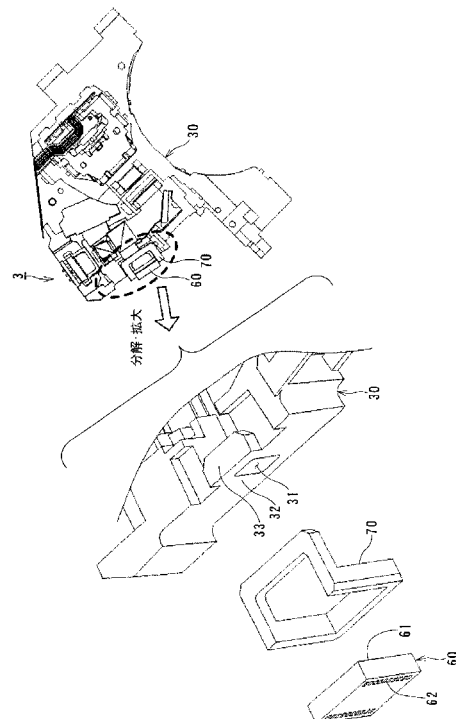
(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置及び光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 受光素子を光ピックアップ基部に接合した後は、温度等の環境変化や経年変化に関わらず、受光素子の取り付け位置の位置ずれを防止することができる光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 本発明に係る光ピックアップ装置は、光ディスクからの反射光を外部に通過させる開口部が形成された光ピックアップ基部と、開口部を通過した反射光を電気信号に変換する略方形板形状の受光素子と、受光素子を、その側面を囲むように保持すると共に、受光素子の受光面が開口部を臨むように開口部の周囲の外壁に接して取り付けられるホルダと、を備え、光ピックアップ基部とホルダは、ホルダが外壁に平行な第1の軸に沿ってスライド可能に形成され、ホルダは、受光素子が、外壁に垂直な第2の軸と第1の軸に直交し外壁に平行な第3の軸に沿って、スライド可能に形成された、ことを特徴とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも、レーザ光を発生する発光素子、発生した前記レーザ光を光ディスクの記録面に集光する対物レンズ、及び前記対物レンズを介して導光される前記光ディスクからの反射光を集光する集光レンズを実装し、前記集光された反射光を外部に通過させる開口部が形成された光ピックアップ基部と、

前記開口部を通過した反射光を電気信号に変換する略方形板形状の受光素子と、

前記受光素子を、その側面を囲むように保持すると共に、前記受光素子の受光面が前記開口部を臨むように前記開口部の周囲の外壁に接して取り付けられるホルダと、
を備え、

前記光ピックアップ基部と前記ホルダは、前記ホルダが前記外壁に平行な第 1 の軸に沿って所定の範囲でスライドできるように形成され、

前記ホルダは、前記受光素子が、前記外壁に垂直な第 2 の軸と前記第 1 の軸に直交し前記外壁に平行な第 3 の軸の夫々の軸に沿って、所定の範囲でスライドできるように形成された、

ことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】

前記光ピックアップ基部には、

前記開口部の周囲の外壁の一端から前記光ピックアップ基部の内部方向に延出する突起部が形成され、

前記ホルダには、

前記突起部と勘合する第 1 の方形開口と、

前記受光素子がある中に配設される第 2 の方形開口と、

が形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】

前記第 1 の軸方向において、前記第 1 の方形開口の長さは、前記突起部の長さより所定のマージン分だけ大きく形成され、前記ホルダは前記第 1 の軸に沿って前記マージンの範囲でスライドでき、

前記第 2 の軸方向において、前記第 1 の方形開口の長さは、前記突起部の長さと略同一となるように形成され、前記ホルダの前記第 2 の軸方向の移動を拘束する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 4】

前記第 3 の軸方向において、前記第 2 の方形開口の長さは、前記受光素子の長さより所定のマージン分だけ大きく形成され、前記受光素子は前記第 3 の軸に沿って前記所定のマージンの範囲でスライドできると共に、前記受光素子は前記第 2 の軸に沿ってスライドでき、

前記第 1 の軸方向において、前記第 2 の方形開口の長さは、前記受光素子の長さと略同一となる用に形成され、前記受光素子の前記第 1 の軸方向における前記ホルダに対する移動を拘束する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 5】

前記ホルダと前記受光素子の位置が、前記第 1 乃至第 3 の軸方向のスライドによって最適な位置に調整された後、

前記ホルダは、前記光ピックアップ基部の前記外壁と接着剤で固定され、

前記受光素子は、前記ホルダと接着剤で固定される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 6】

光ディスクを回転させる回転駆動部と、

前記光ディスクにレーザ光を照射すると共に、前記光ディスクからの反射光を電気信号として出力する光ピックアップ装置と、

10

20

30

40

50

前記光ピックアップ装置を前記光ディスクの径方向に移動させるラジアル駆動部と、
前記光ピックアップ装置から出力される電気信号から記録データを再生する再生処理部
と、
を備え、

前記光ピックアップ装置は、

少なくとも、レーザ光を発生する発光素子、発生した前記レーザ光を光ディスクの記録
面に集光する対物レンズ、及び前記対物レンズを介して導光される前記光ディスクからの
反射光を集光する集光レンズを実装し、前記集光された反射光を外部に通過させる開口部
が形成された光ピックアップ基部と、

前記開口部を通過した反射光を電気信号に変換する略方形板形状の受光素子と、

前記受光素子を、その側面を囲むように保持すると共に、前記受光素子の受光面が前記
開口部を臨むように前記開口部の周囲の外壁に接して取り付けられるホルダと、
を備え、

前記光ピックアップ基部と前記ホルダは、前記ホルダが前記外壁に平行な第 1 の軸に沿
って所定の範囲でスライドできるように形成され、

前記ホルダは、前記受光素子が、前記外壁に垂直な第 2 の軸と前記第 1 の軸に直交し前
記外壁に平行な第 3 の軸の夫々の軸に沿って、所定の範囲でスライドできるように形成さ
れた、

ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 7】

前記光ピックアップ基部には、

前記開口部の周囲の外壁の一端から前記光ピックアップ基部の内部方向に延出する突起
部が形成され、

前記ホルダには、

前記突起部と勘合する第 1 の方形開口と、

前記受光素子がある中に配設される第 2 の方形開口と、

が形成されたことを特徴とする請求項 6 に記載の光ディスク装置。

【請求項 8】

前記第 1 の軸方向において、前記第 1 の方形開口の長さは、前記突起部の長さより所定の
マージン分だけ大きく形成され、前記ホルダは前記第 1 の軸に沿って前記マージンの範囲
でスライドでき、

前記第 2 の軸方向において、前記第 1 の方形開口の長さは、前記突起部の長さと同
一となるように形成され、前記ホルダの前記第 2 の軸方向の移動を拘束する、
ことを特徴とする請求項 7 に記載の光ディスク装置。

【請求項 9】

前記第 3 の軸方向において、前記第 2 の方形開口の長さは、前記受光素子の長さより所定
のマージン分だけ大きく形成され、前記受光素子は前記第 3 の軸に沿って前記所定のマ
ージンの範囲でスライドできると共に、前記受光素子は前記第 2 の軸に沿ってスライドでき
、

前記第 1 の軸方向において、前記第 2 の方形開口の長さは、前記受光素子の長さと同
一となる用に形成され、前記受光素子の前記第 1 の軸方向における前記ホルダに対する移
動を拘束する、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の光ディスク装置。

【請求項 10】

前記ホルダと前記受光素子の位置が、前記第 1 乃至第 3 の軸方向のスライドによって最適
な位置に調整された後、

前記ホルダは、前記光ピックアップ基部の前記外壁と接着剤で固定され、

前記受光素子は、前記ホルダと接着剤で固定される、

ことを特徴とする請求項 6 に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、光ピックアップ装置及び光ディスク装置に係り、特に、光ディスクに対してレーザ光を照射しその反射光を検出する光ピックアップ装置、及びその光ピックアップ装置を内蔵する光ディスク装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

今日、光ディスク装置は各種の情報処理装置や映像音声機器等に広く用いられている。光ディスク装置は光ピックアップ装置を内蔵しており、スピンドルモータで光ディスクを回転させると共に光ピックアップ装置を光ディスクの径方向に駆動している。

10

【0003】

光ピックアップ装置には、レーザ光を発生する半導体レーザ、レーザ光を集光し光ディスクの記録面にフォーカシングさせる対物レンズ、光ディスクからの反射光を集光する集光レンズ、集光した反射光を電気信号に変換する受光素子が設けられている。また、光ピックアップ装置には、半導体レーザで発生したレーザ光を対物レンズまでに導き、逆に、光ディスクからの反射光を対物レンズから受光素子に導くための光学系部品が設けられている。

【0004】

これらの構成部品は、光ピックアップ装置の構造フレームである光ピックアップ基部に固定され、或いは収容されている。

20

【0005】

光ディスクの記録および再生においては、対物レンズの光軸が光ディスクの記録面に対して垂直になるように設定すると共に、対物レンズの焦点が光ディスクの記録面に正確に位置するように設定することが重要である。

【0006】

また、集光レンズの光軸が受光素子の受光面に対して垂直になるように設定すると共に、集光レンズの焦点が受光素子の受光面に正確に位置するように設定することも同様に重要である。

【0007】

このため、光ピックアップ装置の各構成部品を光ピックアップ基部に取り付ける際には高い精度が要求される。また、一旦これらの各構成部品を取り付けた後にも、温度等の環境変化や使用時間の経過等によって各構成部品の取り付け位置が変化しないようにする必要がある。

30

【0008】

特許文献1には、この目的を実現するための技術の1つが開示されている。特許文献1が開示する技術は、光ピックアップ装置の筐体内に収容されるアクチュエータの取り付け技術に関するものであり、アクチュエータが熱膨張した場合であっても、アクチュエータがこれを収容する筐体の側壁を押し広げる力を低減し、結果的に筐体内に収容されている各構成部品の位置ずれを低減するというものである。

【特許文献1】特開2006-127586号公報

40

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

ところで、受光素子を光ピックアップ基部に接合する場合、接着剤を用いて接着する方法が従来から用いられている。

【0010】

具体的には、まず、接着前の受光素子を適宜の治工具で掴み、受光素子の最適取り付け位置を調整する。この際、実際にレーザ光を受光しつつ受光素子の出力信号をモニタしながら最適取り付け位置を探し決定する。この状態を保持しつつ、受光素子の例えば4隅に速乾硬化性の接着剤、例えばUV接着剤を付着し硬化させる。

50

【 0 0 1 1 】

従来から用いられているこの方法は、簡便な方法ではあるものの、受光素子の4隅と光ピックアップ基部の外壁表面との間に介在する接着剤を受光素子の支持構造体として利用する形態である。

【 0 0 1 2 】

このため、温度等の環境変化や経年変化によって、接着剤が膨張又は収縮し、或いは残留応力等の影響を受け、受光素子を接着した当初は最適であった取り付け位置が最適な状態からずれてしまう場合が生じる。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、受光素子を光ピックアップ基部に接合した後は、温度等の環境変化や経年変化に関わらず、受光素子の取り付け位置の位置ずれを防止することができる光ピックアップ装置及び光ディスク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】

【 0 0 1 4 】

上記課題を解決するため、本発明に係る光ピックアップ装置は、請求項1に記載したように、少なくとも、レーザ光を発生する発光素子、発生した前記レーザ光を光ディスクの記録面に集光する対物レンズ、及び前記対物レンズを介して導光される前記光ディスクからの反射光を集光する集光レンズを実装し、前記集光された反射光を外部に通過させる開口部が形成された光ピックアップ基部と、前記開口部を通過した反射光を電気信号に変換する略方形板形状の受光素子と、前記受光素子を、その側面を囲むように保持すると共に、前記受光素子の受光面が前記開口部を臨むように前記開口部の周囲の外壁に接して取り付けられるホルダと、を備え、前記光ピックアップ基部と前記ホルダは、前記ホルダが前記外壁に平行な第1の軸に沿って所定の範囲でスライドできるように形成され、前記ホルダは、前記受光素子が、前記外壁に垂直な第2の軸と前記第1の軸に直交し前記外壁に平行な第3の軸の夫々の軸に沿って、所定の範囲でスライドできるように形成された、ことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、上記課題を解決するため、本発明に係る光ディスク装置は、請求項6に記載したように、光ディスクを回転させる回転駆動部と、前記光ディスクにレーザ光を照射すると共に、前記光ディスクからの反射光を電気信号として出力する光ピックアップ装置と、前記光ピックアップ装置を前記光ディスクの径方向に移動させるラジアル駆動部と、前記光ピックアップ装置から出力される電気信号から記録データを再生する再生処理部と、を備え、前記光ピックアップ装置は、少なくとも、レーザ光を発生する発光素子、発生した前記レーザ光を光ディスクの記録面に集光する対物レンズ、及び前記対物レンズを介して導光される前記光ディスクからの反射光を集光する集光レンズを実装し、前記集光された反射光を外部に通過させる開口部が形成された光ピックアップ基部と、前記開口部を通過した反射光を電気信号に変換する略方形板形状の受光素子と、前記受光素子を、その側面を囲むように保持すると共に、前記受光素子の受光面が前記開口部を臨むように前記開口部の周囲の外壁に接して取り付けられるホルダと、を備え、前記光ピックアップ基部と前記ホルダは、前記ホルダが前記外壁に平行な第1の軸に沿って所定の範囲でスライドできるように形成され、前記ホルダは、前記受光素子が、前記外壁に垂直な第2の軸と前記第1の軸に直交し前記外壁に平行な第3の軸の夫々の軸に沿って、所定の範囲でスライドできるように形成された、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明に係る光ピックアップ装置及び光ディスク装置によれば、受光素子を光ピックアップ基部に接合した後は、温度等の環境変化や経年変化に関わらず、受光素子の取り付け位置の位置ずれを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

本発明に係る光ピックアップ装置及び光ディスク装置の一実施形態について、添付図面を参照して説明する。

【 0 0 1 8 】

(1) 光ディスク装置および光ピックアップ装置の構造

図 1 は、本発明の一実施形態に係る光ディスク装置 1 の外観例を示す平面図である。光ディスク装置 1 は、略正方形の薄型のケース 2 に各種構成部品を収容しており、ケース 2 は、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置や各種映像音声機器に収容可能に構成されている。

【 0 0 1 9 】

光ディスク装置 1 は、回転駆動部(図示せず)を有しており、光ディスク 100 を再生或いは記録するときには、光ディスク装置 1 の中央部にある中央凸部 6 に光ディスクの中央穴を吻合し、光ディスク 100 を高速で回転させる。

【 0 0 2 0 】

また、光ディスク装置 1 は、光ピックアップ装置 3 を内蔵しており、光ピックアップ装置 3 のほぼ中央部に設けられている対物レンズ 45 からレーザ光が光ディスク 100 の記録面に照射される。

【 0 0 2 1 】

光ディスク装置 1 は、スクリーシャフト 4 や送りモータ 5 等からなるラジアル駆動部を有しており、光ピックアップ装置 3 はこのラジアル駆動部によって光ディスク 100 のラジアル方向に駆動される。

【 0 0 2 2 】

図 2 及び図 3 は、光ディスク装置 1 から本実施形態に係る光ピックアップ装置 3 だけを取り出してその外観例を示した図である。図 2 は、光ディスク 100 の記録面に対向する面(以下、表面という)から見た光ピックアップ装置 3 の外観例を示す平面図であり、図 3 はその反対面から見た光ピックアップ装置 3 の外観例を示す底面図である。

【 0 0 2 3 】

光ピックアップ装置 3 の全体形状は、ほぼ光ピックアップ基部 30 の形状によって定まっている。光ピックアップ基部 30 は、光ピックアップ装置 3 の構造部材として機能するほか、アクチュエータ 40、発光素子 50、受光素子 60 や、その他光学系部品を実装している。光ピックアップ基部 30 は、例えば、アルミニウム等の軽量金属で形成され、光ディスク 100 のラジアル方向に対する高速移動を可能としている。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示したように、光ピックアップ基部 30 の中央部から上部にかけての領域には、アクチュエータ 40 が配設されている。アクチュエータ 40 は、固定部 41、可動部 43 を有しており、固定部 41 から延出する複数のサスペンションワイヤ 42 によって可動部 43 を中空上に保持している。

【 0 0 2 5 】

アクチュエータ 40 の詳細な構造の説明は省略するが、固定部 41 と可動部 43 とは複数の位置で互いに対向する磁石とコイルを具備している。コイルに流す電流値を制御することによりコイルの電流と磁石の磁束によって生じる電磁力を制御し、この電磁力により、固定部 41 に対する相対的な可動部 43 の位置を変位させている。この結果、可動部 43 の先端部に固定されている対物レンズ 45 の位置を光ディスク 100 の記録面に対して微小に変位させることが可能となり、フォーカス方向(記録面に垂直な方向)やトラッキング方向(光ディスク 100 の径方向)のサーボ動作を実現している。

【 0 0 2 6 】

光ピックアップ基部 30 の図 2 において右端近傍には、発光素子 50 が固定されている。発光素子 50 は、例えばレーザ半導体素子であり、光ディスク装置 1 から出力される駆動電流に応じた強度でレーザ光を発光させる。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

発光素子 50 から出力されたレーザ光は、図 3 の照射光経路 201 に示したように、第 1 のプリズム 80、第 2 のプリズム 81 の通過後、ミラー 82 によって光路を対物レンズ 45 の方向に偏向され、さらに対置上げミラー 82 によって光ディスク 100 の記録面方向に偏向される。その後、対物レンズ 45 を通り、レーザ光の焦点が光ディスク 100 の記録面に位置するようにフォーカシングされる。

【0028】

一方、光ピックアップ基部 30 の図 2 或いは図 3 において下方には、受光素子 60 がホルダ 70 を介して固定されている。受光素子 60 は、例えばフォトダイオード等を備えて構成されており反射光を電気信号に変換する。

【0029】

光ディスク 100 の記録面から反射されたレーザ光は、照射光経路 201 と逆の経路である反射光経路 202 に沿って伝播し、第 2 のプリズム 82 によって受光素子 60 の方向に偏向される。その後、集光レンズ（図示せず）で集光された後、受光素子 60 の受光面に達する。

【0030】

受光素子 60 の受光面は複数の区域に分割されており、これら複数の区域から出力される電気信号に基づいて、フォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号等が光ディスク装置 1 にて生成される。アクチュエータ 40 は、これらのフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号等に基づいて制御される。

【0031】

また、受光素子 60 から出力される電気信号は、光ディスク装置 1 が具備する再生処理部（図示せず）に入力され、ここで光ディスク 100 に記録されたデータの再生処理が行われる。

【0032】

(2) 受光素子の取り付け構造

受光素子 60 の取り付け位置は、光ディスク装置 1 の性能を確保する上で非常に重要である。受光素子 60 の取り付け位置が不適切であると、光ディスク 100 の再生信号の品質が劣化するだけでなく、アクチュエータ 40 のフォーカスサーボ動作やトラッキングサーボ動作に対する動作不良の原因となる。

【0033】

このため、受光素子 60 を光ピックアップ基部 30 に取り付け際には高い精度が要求される。具体的には、まず、取り付け前の受光素子 60 を適宜の治工具で掴み、受光素子 60 の最適取り付け位置を調整する。この際、実際にレーザ光を受光しつつ受光素子 60 の出力信号をモニタしながら最適取り付け位置を探し決定する。最適取り付け位置が決定された後は、この状態を保持しつつ、受光素子 60 を速乾硬化性の接着剤、例えば UV 接着剤を用いて接着し固定する。

【0034】

図 4 は、本実施形態に係る受光素子 60 の取り付け構造例を示す分解斜視図であり、光ピックアップ基部 30 から、ホルダ 70 及び受光素子 60 が取り外された状態で示している。

【0035】

光ピックアップ基部 30 の外周の一部には、反射光を外部に出力するための開口部 31 が設けられている。この開口部 31 に受光素子 60 の受光面 61 が対向するように受光素子 60 が取り付けられる。

【0036】

なお、図 4 に示したように、受光素子 60 の背面（受光面 60 と反対側の面）には、反射光が変換された電気信号を取り出すための複数の電極 62 が設けられており、これらの電極 62 に接続されるフレキシブルケーブル（図示せず）等によって、変換された電気信号は光ディスク装置 1 の再生処理部等へ出力されている。

【0037】

10

20

30

40

50

本実施形態における受光素子60の取り付け構造及び取り付け方法は、受光素子60を開口部30の周囲の外壁32に直接接着するのではなく、ホルダ70を介して固定する点に特徴がある。即ち、受光素子60とホルダ70とを互いに接着剤等で固定する一方、ホルダ70と光ピックアップ基部30の外壁32とを接着剤等で固定する形態としている。また、ホルダ70は外壁32の上部に設けられている突起部33に吻合するように取り付けられる形態としている。

【0038】

受光素子60のこのような取り付け構造の作用効果は後述するが、その前に従来から通常用いられている受光素子60の取り付け構造及び取り付け方法について簡単に説明する。

10

【0039】

図11(a)、(b)は、受光素子60(図11では、受光素子60にフレキシブルケーブルの一部が接続されている)の従来の取り付け構造、及び取り付け方法の一例を示す図である。

【0040】

受光素子60は、最適取り付け位置の決定後、例えばUV硬化性の接着剤400a、400b、400c、及び400dを受光素子60の4隅に充填する。接着剤の硬化により、受光素子60は開口部31の周囲の外壁32に固定される。受光素子60と外壁32の間には硬化した接着剤400a、400b、400c、及び400dが受光素子60の支持構造体として介在し、受光素子60と外壁32の間には間隙Gが存在する。

20

【0041】

従来のこのような取り付け構造及び取り付け方法では、受光素子60を取り付けた直後では最適取り付け位置が確保できるものの、時間の経過や環境の変化によって取り付け位置や取り付け角度が変化しやすい。支持構造体としての接着剤400a、400b、400c、及び400dは温度等の影響で膨張又は収縮し、或いは残留応力等の影響を受ける。その結果、受光素子60を接着した当初は最適であった取り付け位置や取り付け角度が最適な状態からずれてしまう場合が生じる。

【0042】

図4に示した本実施形態に係る受光素子60の取り付け構造は、このような問題を防止する上で有効である。

30

【0043】

図5は、図4に示した取り付け構造を詳細に説明する分解斜視図である。図5には互いに直交する3軸の座標系も併せて定義している。図5に示した受光素子60の厚みの方向を奥行き方向D(第2の軸の方向)、受光素子60の幅の方向を幅方向W(第1の軸の方向)、および受光素子60の高さの方向を高さ方向H(第3の軸の方向)としている。以下の説明では、この座標系の定義に従って説明する。

【0044】

光ピックアップ基部30の開口部31の上部には、外壁32の上縁から光ピックアップ基部30の内部に向かって突起部33が延出している。突起部33の寸法は、奥行き方向にD1、幅方向にW1であり、光ピックアップ基部30と一体的に、例えばアルミニウム等の軽金属で形成されている。

40

【0045】

ホルダ70は、額縁状の四角枠部材を高さ方向の途中で奥行き方向に直角に折り曲げた形状をなしており、奥行き方向に延びる上枠部73と高さ方向に延びる下枠部74とから構成されている。

【0046】

上枠部73は、3つの上枠70d、70e、及び70fによって第1の方形開口71を形成している。また、下枠部74は、3つの下枠70a、70b、及び70cによって第2の方形開口72を形成している。

【0047】

50

ホルダ70を光ピックアップ基部30に取り付けるときには、第1の方形開口71と光ピックアップ基部30の突起部33とが互いに吻合するように取り付ける。

【0048】

第1の方形開口71の寸法は、奥行き方向の長さを D_2 、幅方向の長さを W_2 とすると、奥行き方向の長さ D_2 と突起部33部の奥行き方向の長さ D_1 がほぼ同じとなるように形成されている(即ち、 $D_2 = D_1$)。

【0049】

この結果、ホルダ70の第1の方形開口71を突起部33に嵌め込んで取り付けた後は、奥行き方向の移動は拘束され、ホルダ70の奥行き方向の取り付け位置は光ピックアップ基部30に対して変動しなくなる。

10

【0050】

一方、第1の方形開口71の幅方向の長さ W_2 は、突起部33部の幅方向の長さ W_1 に対して所定のマージン m_1 だけ長く形成されている(即ち、 $W_2 = W_1 + m_1 > W_1$)。

【0051】

このため、ホルダ70の第1の方形開口71を突起部33に嵌め込んで取り付けた後も幅方向に対してマージン m_1 の範囲でスライド可能となる。

【0052】

また、突起部33部と第1の方形開口71とが吻合すると、外壁32やその上部の表面とホルダ70の上枠70d、70eや下枠70a、70bの対向する面とが互いに密着するため、ホルダ70の姿勢角(取り付け角度)も光ピックアップ基部30に対して変動しなくなる。

20

【0053】

他方、ホルダ70の第2の方形開口72の幅方向の長さ W_2 (第1の方形開口71の幅方向の長さ W_2 と同じ)は、受光素子60の幅方向の長さ W_3 とほぼ同じとなるように形成されている(即ち、 $W_2 = W_3$)。

【0054】

また、ホルダ70の第2の方形開口72の高さ方向の長さ H_2 は、受光素子60の高さ方向の長さ H_3 に対して所定のマージン m_2 だけ長く形成されている(即ち、 $H_2 = H_3 + m_2 > H_3$)。

【0055】

この結果、ホルダ70の第2の方形開口72に受光素子60を嵌め込んで取り付けた後は、受光素子60の幅方向の移動は拘束され、受光素子60の幅方向の取り付け位置はホルダ70に対して変動しなくなる。その一方、高さ方向に対してはスライド可能であり、受光素子60はホルダ70に対してマージン m_2 の範囲で平行移動が可能である。

30

【0056】

また、受光素子60は、第2の方形開口72に嵌め込まれた後も、ホルダ70の奥行き方向に対してはスライド可能であり、ホルダ70の下枠70a、70b、70cの奥行き方向の長さの範囲 D_4 で平行移動が可能である。

【0057】

なお、この場合も、受光素子60の側面とホルダ70の下枠70a、70bの内面とが互いに密着されることになるため、受光素子60の姿勢角(取り付け角度)もホルダ70に対して変動しなくなる。

40

【0058】

ホルダ70の材質は特に限定するものではないが、光ピックアップ基部30と同じ軽量金属、例えばアルミニウムで形成してもよい。

【0059】

図6乃至図8は、受光素子60の取り付け位置の調整方法を説明する図である。いずれの場合も、図示しない治工具等でホルダ70及び受光素子60を保持しつつ移動させ、受光素子60から出力される電気信号をモニタしながら最適取り付け位置を決定していく。

【0060】

50

図6(a)乃至(c)は、ホルダ70を光ピックアップ基部30の突起部33に吻合させ、さらに受光素子60をホルダ70の第2の方形開口72に吻合させた後、受光素子60を高さ方向に調整している様子を示している。図6(a)は、受光素子60が高さ方向のほぼ中央部に位置する状態を示しており、図6(b)と図6(c)は、受光素子60をホルダ70に対して高さ方向の正の方向と負の方向にそれぞれスライドさせている状態を示している。

【0061】

図7(a)乃至(c)は、受光素子60を奥行き方向に調整している様子を示している。図7(a)は、受光素子60が奥行き方向のほぼ中央部に位置する状態を示しており、図7(b)と図7(c)は、受光素子60をホルダ70に対して奥行き方向の正の方向と負の方向にそれぞれスライドさせている状態を示している。

10

【0062】

図6(a)乃至(c)及び図7(a)乃至(c)における高さ方向の調整と奥行き方向の調整では、ホルダ70を光ピックアップ基部30に対して固定した状態で、受光素子60を高さ方向と奥行き方向にスライドさせて取り付け位置を調整している。これに対して、受光素子60を幅方向に調整する場合は、図8(a)乃至(c)に示したように、受光素子60とホルダ70との相対位置は固定し、ホルダ70を光ピックアップ基部30に対してスライドさせる。

【0063】

図8(a)は、ホルダ70が幅方向のほぼ中央部に位置する状態を示しており、図8(b)と図8(c)は、ホルダ70を光ピックアップ基部30に対して幅方向の正の方向と負の方向にそれぞれスライドさせている状態を示している。

20

【0064】

このよう、受光素子60を3軸方向にスライドさせることによって最適な取り付け位置が探し出され決定される。

【0065】

受光素子60の最適取り付け位置が決定された後は、ホルダ70及び受光素子60の光ピックアップ基部30に対する取り付け位置を接着剤等で固定する。

【0066】

図9は、最適取り付け位置が定まった状態での接着前の状態を例示する図である。これに対して図10は、接着剤を用いて接着させた後の状態を示す図である。

30

【0067】

速乾硬化性の接着剤、例えばUV接着剤90a、90bを、ホルダ70の下枠70a、70bが外壁32と接触する2点に付着させる。また、UV接着剤91a、91bを、ホルダ70の下枠70a、70bが受光素子60の側面と接触する2点に付着させる。これら4点の接着により、受光素子60を、ホルダ70を介して光ピックアップ基部30に固定することができる。なお、接着剤の付着点の数や位置は、図10の例に限定されるものではない。

【0068】

本実施形態に係る取り付け構造(図10)と、従来の取り付け構造(図11)とを比較すると、従来の取り付け構造では、接着剤が受光素子60の支持構造体として機能しているのに対して、本実施形態における受光素子60の支持構造体は、アルミニウム等で形成されるホルダ70となっている。本実施形態における接着剤は、ホルダ70や受光素子60が3軸方向のスライドによって調整された後、温度変化等による微小なスライドによる変位を防止することが主な目的であり、接着剤を支持構造体として機能させるものではない。

40

【0069】

このため、接着後の時間経過や温度変化等によって、仮に接着剤に膨張、収縮等が発生したとしても直接受光素子60の取り付け位置や取り付け角度の変位をもたらすことなく、長時間に亘って安定した光ディスク装置の性能を維持することができる。

50

【 0 0 7 0 】

また、受光素子 6 0 の最適位置調整の際に、受光素子 6 0 の移動方向が互いに直交する 3 軸方向に限定されるため、安定した精度の高い調整が可能となる。

【 0 0 7 1 】

なお、本発明は上記の実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の形態の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る光ディスク装置の外観例を示す平面図。

【 図 2 】 本発明の一実施形態に係る光ピックアップ装置の外観例を示す平面図。

【 図 3 】 本発明の一実施形態に係る光ピックアップ装置の外観例を示す底面図。

【 図 4 】 受光素子の取り付け構造を説明する分解斜視図。

【 図 5 】 受光素子の取り付け構造の詳細を説明する分解斜視図。

【 図 6 】 受光素子の取り付け位置の調整方法（高さ方向）を説明する図。

【 図 7 】 受光素子の取り付け位置の調整方法（奥行き方向）を説明する図。

【 図 8 】 受光素子の取り付け位置の調整方法（幅方向）を説明する図。

【 図 9 】 受光素子の固定方法を説明する接着前の図。

【 図 1 0 】 受光素子の固定方法を説明する接着後の図。

【 図 1 1 】 受光素子の従来取り付け構造、取り付け方法を説明する図。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 3 】

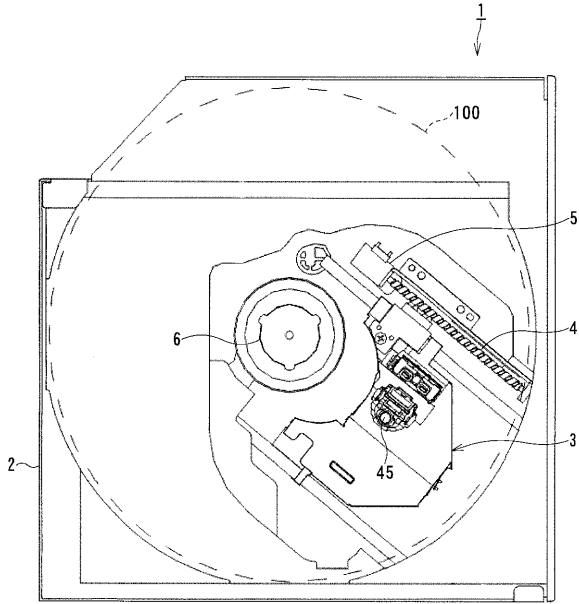
- 1 光ディスク装置
- 3 光ピックアップ装置
- 3 0 光ピックアップ基部
- 3 1 開口部
- 3 2 外壁
- 3 3 突起部
- 4 0 アクチュエータ
- 4 5 対物レンズ
- 5 0 発光素子
- 6 0 受光素子
- 7 0 ホルダ
- 7 1 第 1 の方形開口
- 7 2 第 2 の方形開口

10

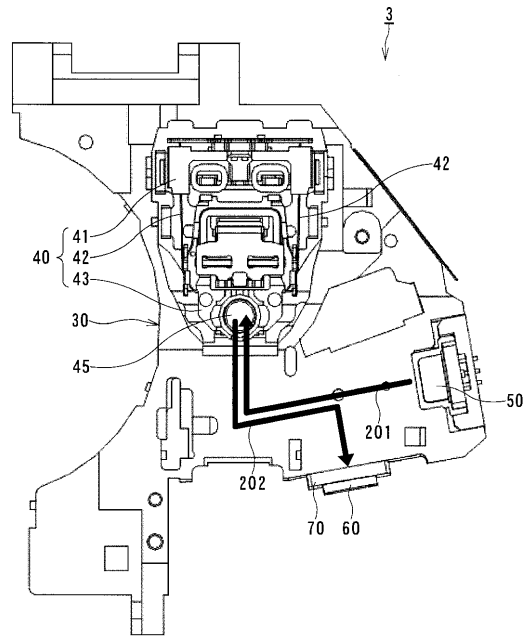
20

30

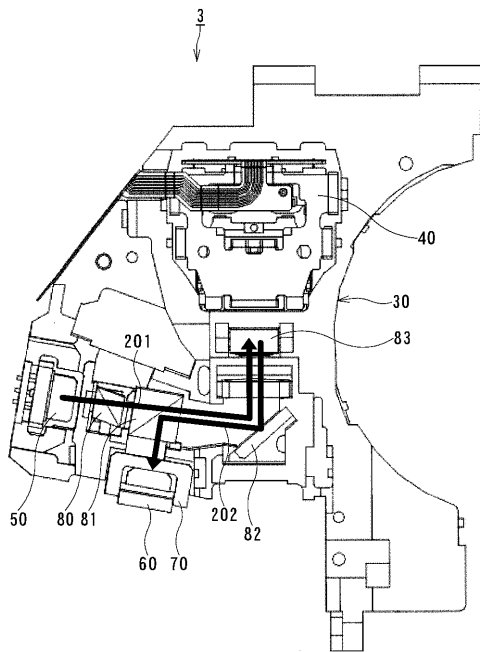
【 図 1 】



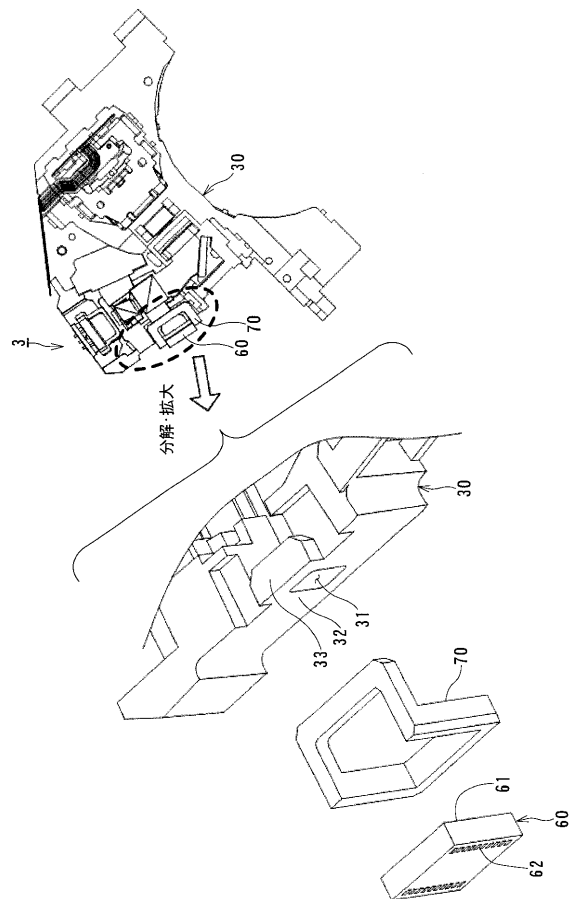
【 図 2 】



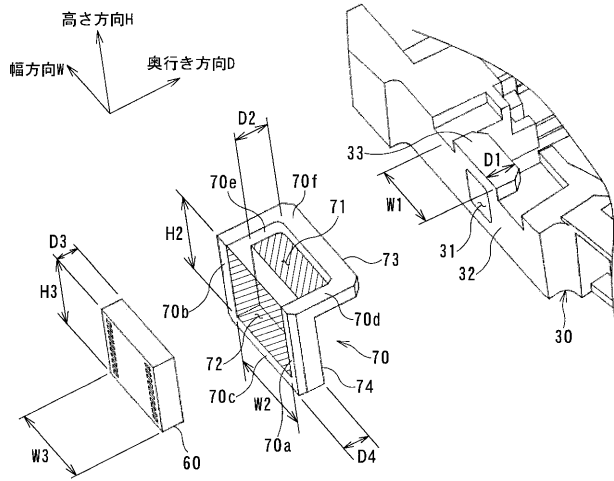
【 図 3 】



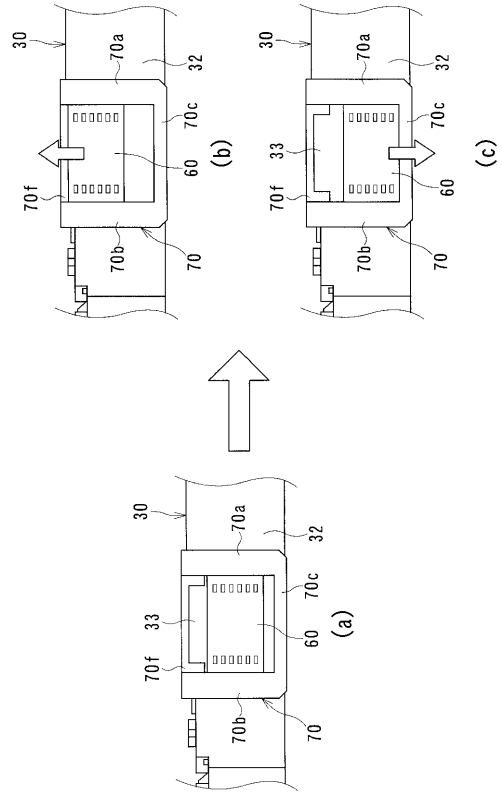
【 図 4 】



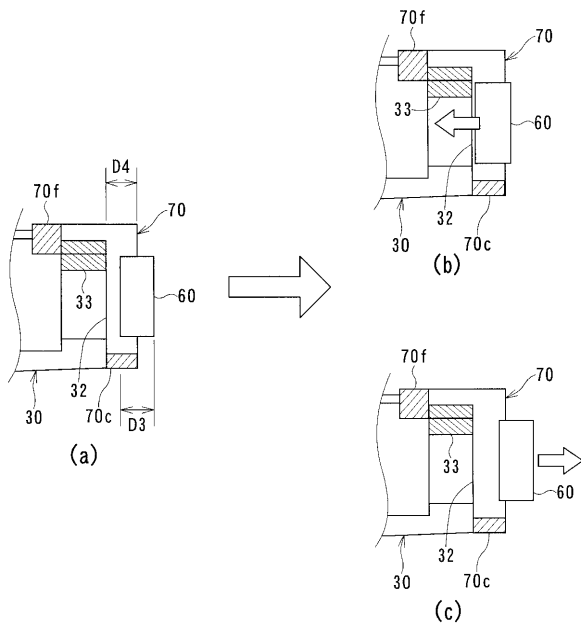
【 図 5 】



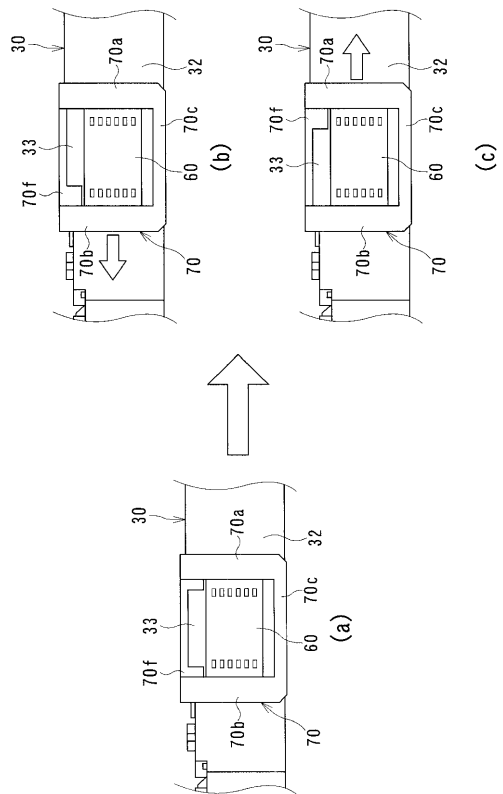
【 図 6 】



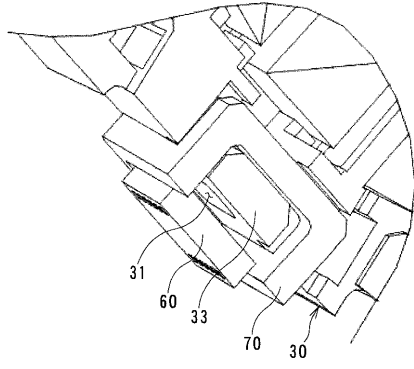
【 図 7 】



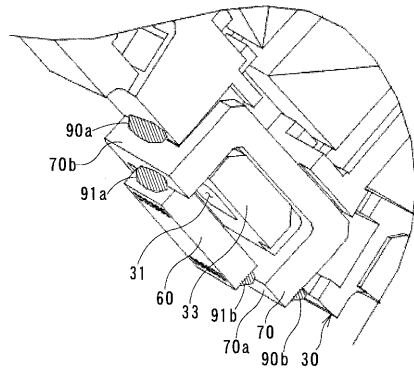
【 図 8 】



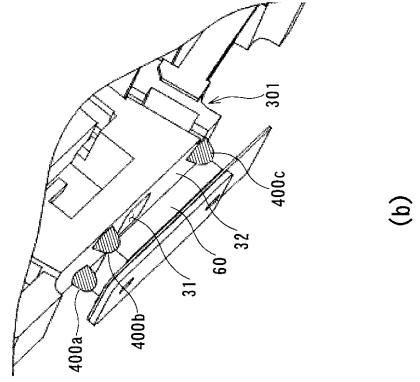
【 図 9 】



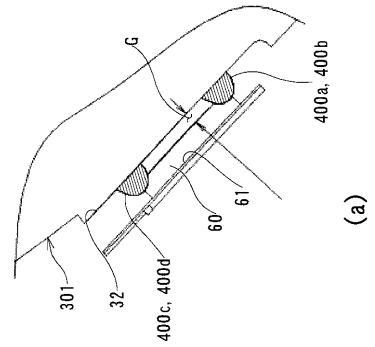
【 図 10 】



【 図 11 】



(b)



(a)

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 克吉

東京都青梅市新町3丁目3番地の5 東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 5D117 HH12

5D789 AA36 KA40 KA41 KA42 MA02 NA02