(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3547908号
(P3547908)
(45)発行日　平成16年7月28日(2004.7.28)　(24)登録日　平成16年4月23日(2004.4.23)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G11B 7/12	G11B	7/12	
G11B 7/09	G11B	7/09	D
G11B 7/135	G11B	7/135	Z

請求項の数 2　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平8-182871
(22)出願日　平成8年7月12日(1996.7.12)
(65)公開番号　特開平10-27368
(43)公開日　平成10年1月27日(1998.1.27)
審査請求日　平成14年3月11日(2002.3.11)

前置審査

(73)特許権者　000005016
パイオニア株式会社
東京都目黒区目黒１丁目４番１号
(74)代理人　100063565
弁理士　小橋　信淳
(74)代理人　100118898
弁理士　小橋　立昌
(72)発明者　植田　修
埼玉県所沢市花園四丁目２６１０番地　パイオニア株式会社所沢工場内
(72)発明者　鈴木　純
埼玉県所沢市花園四丁目２６１０番地　パイオニア株式会社所沢工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ピックアップ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
対物レンズを搭載するピックアップボディとサブピックアップボディとが回動可能に連結された光ピックアップであって、
前記ピックアップボディ側には、前記サブピックアップボディを回動可能に支持する軸受部が設けられているとともに、前記ピックアップボディと前記軸受部との間に所定寸法の溝が形成されており、この溝の形成によって前記ピックアップボディと前記軸受部との連結部分の肉厚が薄くされていることを特徴とする光ピックアップ。
【請求項２】
対物レンズを搭載するピックアップボディに対して該ピックアップボディをガイドシャフトに沿って移動させるガイド支持部を形成した光ピックアップであって、
前記ピックアップボディと前記ガイド支持部の連結部分の前記ピックアップボディには、その肉厚を薄くする所定寸法の溝が形成されており、前記溝により、ピックアップボディの共振を抑制させることを特徴とする光ピックアップ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明の光ピックアップは、コンパクトディスク（ＣＤ）及びディジタルビデオディスク（ＤＶＤ）のいずれをも再生可能な再生装置を構成する光ピックアップに関し、特に、信号再生精度を向上させるべく、ピックアップボディの共振対策を図った光ピックアップに

関する。
【０００２】
【従来の技術とその課題】
例えば音声や画像等の記憶媒体として、ＣＤが広く普及している。ＣＤの場合、厚さ１．２ｍｍ程度の厚さのプラスチック層の表面に、上記音声や画像等の情報を（この表面の凹凸形状として）記憶させている。このプラスチック層の表面には極めて薄い金属製の反射膜と硬い保護層とが形成されている。
【０００３】
一方、上記ＣＤに比較して遥かに記憶容量を大きくしたＤＶＤの開発が、近年、注目されている。このようなＤＶＤは、厚さ０．６ｍｍの単層を２枚張り合わせた２層構造となっている。
【０００４】
上述したＣＤ及びＤＶＤにあっては、それぞれの規格が異なるが、ＣＤドライブとＤＶＤドライブとの構造は類似している点が多く、光ピックアップ等の主要部品をＣＤ及びＤＶＤのそれぞれに対応させることで、単一のドライブにより、ＣＤ及びＤＶＤのいずれをも再生（コンパチブル化）を可能にできる。このように、ＣＤとＤＶＤとのコンパチブル化を図る場合、一台のディスクプレーヤに、ＣＤ及びＤＶＤにそれぞれ対応させた光ピックアップを組み込むことが考えられる。しかしながら、このような構造の場合、それぞれの光ピックアップをディスクの半径方向に別個に移送させるための移送機構等が必要となるため、装置の小型化等を図る上で不利である。
【０００５】
そこで、上記のような規格の異なるディスクであっても、単一の光ピックアップによって再生可能とすれば、装置の小型化等を図る上で有利となる。このような構造を実現するために、例えば、光ピックアップを、この光ピックアップからの照射ビームをＣＤ及びＤＶＤのそれぞれの保護層の厚さに対応させた、２焦点ピックアップとする。ところが、上記２焦点ピックアップを採用した構造の場合、ディスクの記録面と対物レンズの光軸との間に相対的な傾きが存在すると、ディスクに照射される光ビームにコマ収差が発生する。そこで、従来は、基準ディスクを用いて相対的な傾きが零となるように、アクチュエータを含む光ピックアップ全体をラジアル方向又はタンジェンシャル方向に回動させてコマ収差の補正を行っていた。
【０００６】
ところが、２焦点ピックアップの場合、ＤＶＤ用の光ビームとＣＤ用の光ビームとが同一の対物レンズにそれぞれ異なった角度で入射されると、いずれか一方の光ビームに対してコマ収差を打ち消す相対的な傾き位置は、他方の光ビームのコマ収差を助長するものとなり、両方の光ビームに対するコマ収差の補正を両立させることが困難である。
【０００７】
このような不都合を解消すべく、上記２焦点ピックアップを用いた構造においては、先ず、一方の光ビームに対してコマ収差が零となるようにピックアップボディを傾斜させ、次いで、この一方の光ビームに、他方の光ビームに存在するコマ収差と同一方向のコマ収差が発生する方向に、アクチュエータ部のみ傾斜させる。更に、先の（一方の）光ビームと、後の（他方の）光ビームとに存在するコマ収差を減少させる方向にピックアップボディを傾斜させることが考えられ、また、実施されている。
【０００８】
上述のようにして両方の光ビームに対するコマ収差の補正を両立させるためには、２焦点ピックアップのピックアップボディを、ディスクの情報記録面に対して傾斜可能な構成とする必要がある。例えば、ピックアップボディを、サブピックアップボディとの２分割構成とするとともに、ピックアップボディとサブピックアップボディとを回動自在に連結することにより、上記ピックアップボディを傾斜可能として、上記コマ収差の補正を容易に行なえるようになる。
【０００９】

ところが、ピックアップボディとサブピックアップボディとを単に回動自在に連結する構成では、外部振動の発生によってピックアップボディ及びサブピックアップボディに共振が発生し、ディスクに対する再生精度が低下してしまうと言う不具合が発生する。

【００１０】

本発明は、このような事情に対処してなされたもので、外部振動が発生した場合であっても、ピックアップボディの共振を抑制して、ディスクに対する信号の再生精度を高めることができる光ピックアップを提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

請求項１に記載の発明は、上記目的を達成するために、対物レンズを搭載するピックアップボディとサブピックアップボディとが回動可能に連結された光ピックアップであって、前記ピックアップボディ側には、前記サブピックアップボディを回動可能に支持する軸受部が設けられているとともに、前記ピックアップボディと前記軸受部との間に所定寸法の溝が形成されており、この溝の形成によって前記ピックアップボディと前記軸受部との連結部分の肉厚が薄くされていることを特徴とする。

【００１２】

【作用】

請求項１に記載の発明の光ピックアップにおいては、ピックアップボディとサブピックアップボディとを軸受部を介して回動可能に連結するとともに、その軸受部とピックアップボディとの間に所定寸法の溝を形成し、ピックアップボディと軸受部との間の肉厚を薄くしたので、ピックアップボディの共振が抑制される。

【００１３】

すなわち、ピックアップボディとサブピックアップボディとを連結する軸受部の剛性が溝の深さや長さによって変化することに着目したものであり、サブピックアップボディの質量と軸受部の剛性とによって決まる共振周波数がピックアップボディの共振周波数と異なるように溝の深さや長さを決定したものである。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態の詳細を図面に基づいて説明する。

光ピックアップ１０は、図１～２に示すように、ピックアップボディ１００とサブピックアップボディ２００とにより構成されている。このサブピックアップボディ２００の側面（図１～２の右側面）には、ディスクの半径方向（図１～２の上下方向）に亙るラック（図示省略）を設け、このラックに図示しない駆動ピニオンを歯合させている。一方、ピックアップボディ１００の支持部１００ａは、上記ラックと平行に設けられたロッド（図示省略）に支持されている。すなわち、支持部１００ａの裏面側に弾性を有する付勢部材を設け、この付勢部材の上面に上記ロッドを支持している。更に、支持部１００ａには、図１～２の表裏方向に亙って貫通するねじ孔を設け、このねじ孔に螺合させた調整ねじ（図示せず）の先端を、上記ロッドに接触させている。従って、このロッドは、図１の表側に向けて付勢する付勢部材と、上記調整ねじの先端とにより、挟持された状態となる。但し、光ピックアップ１０が、ロッドの軸方向にわたって移動する際には、上記付勢部材及び調整ねじの先端がロッドを摺接することで、ピックアップボディ１００の移動を妨げることはない。この結果、上記駆動ピニオンを駆動（回転）させることにより、ピックアップボディ１００は、ロッドの軸方向に（ディスク半径方向）へ移動自在である。

【００１５】

ピックアップボディ１００の装着溝１０１には、上述した光ビームを出射するレーザダイオード１１０が装着されている。レーザダイオード１１０から出射された光ビームは、光軸調整片１２１を有するグレーティングホルダ１２０の後述するグレーティング素子１２４（図３）によって光軸が調整されるようになっている。グレーティングホルダ１２０は、装着溝１０１に連通させて設けられている装着溝１０２に装着されている。

【００１６】

また、グレーティングホルダ１２０は、図３及び図４に示すように、内部を中空部１２２とするとともに、この中空部１２２の一端側（図３の左端面）にガラスプレート１２３を、その他端側（図３の右端側）にグレーティング素子１２４を、それぞれ設けている。そして、レーザダイオード１１０からの光ビームは、ガラスプレート１２３側から入射し、グレーティング素子１２４側から出射するようになっている。

【００１７】

更に、グレーティングホルダ１２０は、図１に示すようにコイルばね１２５により、光軸方向に沿ってレーザダイオード１１０側に付勢されている。一方、コイルばね１２５は、その一端部１２５ｂが弾性部材１２６によってピックアップボディ１００側に付勢されているため、コイルばね１２５の他端部１２５ａにも、ピックアップボディ１００側への付勢力が働き、この他端部１２５ａと密接するグレーティングホルダ１２０の光軸調整片１２１もピックアップボディ１００側に付勢されている。このように、コイルばね１２５によって、グレーティングホルダ１２０は、レーザダイオード１１０側への付勢力とピックアップボディ１００側への付勢力とが与えられている。

【００１８】

上述のような構成において、レーザダイオード１１０からの光ビームの光軸を調整する場合には、図５に示すように、ピックアップボディ１００の下面側から挿通された調整ねじ１２７の螺合量を加減し、光軸調整片１２１を介してグレーティングホルダ１２０を回動させることにより、グレーティング素子１２４の回折パターンが傾けられ、光ビームの回折方向が変えられる。この際、グレーティングホルダ１２０は、調整ねじ１２７の押上力とコイルばね１２５の弾性力とにより、装着溝１０２内部に固定される。

【００１９】

更に、グレーティングホルダ１２０を通過した光ビームは、装着溝１０３に装着されている反射ミラー１３０により、同じく装着溝１０３に装着されているプリズム１４０（図２）側に略９０度曲げられる。

【００２０】

プリズム１４０を通過した光ビームは、コリメータレンズ１５０によって平行光とされた後、図示しない反射ミラーによって装着孔１０４部分に配設される図示しない対物レンズ側に略９０度曲げられ、その対物レンズによって図示しないディスクの記録面上に集光される。

【００２１】

ディスクの記録面からの戻り光は、図示しない対物レンズ、コリメータレンズ１５０、同じく図示しない反射ミラー及びコリメータレンズを経ると、プリズム１４０によって装着溝１０３に連通する装着溝１０５に装着されたマルチレンズホルダ１６０に保持されているマルチレンズ１６０Ａ（図７参照）によってフォトディテクタ１７０側に導かれる。

【００２２】

マルチレンズホルダ１６０は、図２に示すように、ピックアップボディ１００側に固定された略山字形状の弾性支持部材１８０の支持部１８１によって装着溝１０５に弾性保持されている。また、マルチレンズホルダ１６０に形成されている湾曲状の係合溝１６３には、弾性支持部材１８０の支持部１８１に突設されている半円球状の突起１８２が嵌り込んでいる。

【００２３】

ここで、マルチレンズホルダ１６０に保持されているマルチレンズ１６０Ａは、非点収差を与えるためのシリンドリカルレンズの機能と、フォトディテクタ１７０上にディスクからの光ビーム（戻り光）を集光させる凸レンズの機能との両方の機能を担うことが可能な多機能レンズである。

【００２４】

また、図６及び図７に示すように、マルチレンズホルダ１６０には、水平方向に延びた支持片部１６２、１６２を設けるとともに、その支持片部１６２、１６２の下方の胴体部１６１を湾曲形状としている。マルチレンズホルダ１６０がピックアップボディ１００の装

着溝１０５に装着された状態では、支持片部１６２、１６２が装着溝１０５の支持突部１０７、１０７に面接触し、マルチレンズホルダ１６０のピックアップボデイ１００への位置決めが図られる。この状態において、上記胴体部１６１は、装着溝１０５に接触することはない。

【００２５】

そして、マルチレンズホルダ１６０に保持されているマルチレンズ１６０Ａの最適位置である、フォトディテクタ１７０上で所望の反射光量が得られる位置の調整は、次述する自動調整機構の治具２２０（従来構造を示す、図８参照）により行われる。

【００２６】

すなわち、自動調整機構の治具２２０がマルチレンズホルダ１６０の上部側の一点に係合し、マルチレンズホルダ１６０を光軸方向に送るようになっている。このとき、治具２２０による係合位置での送りの作用点と支持片部１６２、１６２による支持突部１０７、１０７との面接触点とは近接している。このため、治具２２０によってマルチレンズホルダ１６０の上部側の一点に送り力が作用した場合であっても、支持片部１６２、１６２による面接触により、マルチレンズホルダ１６０の送り方向に対してマルチレンズ１６０Ａが前のめりの状態になってしまうことがなくなり、マルチレンズホルダ１６０の送りが円滑に行われる。これにより、マルチレンズ１６０Ａの最適位置の調整を高精度で行うことが可能となる。

【００２７】

ちなみに、従来行われている一般的な調整方法としては、例えば図８に示すように、Ｖ字形状とされた装着溝１０５に装着されているマルチレンズホルダ１６０が自動調整機構の治具２２０により光軸方向に送られることで、上記同様に、マルチレンズ１６０Ａの最適な位置合わせが行われる。この際、マルチレンズホルダ１６０の胴体部１６１がＶ字形状の装着溝１０５に対して線接触しつつ摺動する。ところが、このような状態では、上記治具２２０による送りの作用点と装着溝１０５に対する胴体部１６１の線接触点とが離れている（遠い）ため、マルチレンズＡが、マルチレンズホルダ１６０の送り方向に対して前のめりの状態になってしまう。この結果、マルチレンズホルダ１６０の送りが円滑に行われなくなってしまい、マルチレンズ１６０Ａの最適位置の調整を高精度で行うことが困難となる。しかも、マルチレンズホルダ１６０の動く方向は、装着溝１０５によって定められているため、マルチレンズ１６０Ａの回動の自由度がない。従って、治具２２０の移動（調整）方向と、装着溝１０５の長手方向とに差（公差ばらつき）が生じ、この差が、マルチレンズ１６０Ａの動作を円滑に行わせることを妨げてしまう。

【００２８】

これに対して、本例の構造の場合、治具２２０と、支持片部１６２、１６２と支持突部１０７、１０７と面接触部とが近接しているため、マルチレンズ１６０Ａが、前のめりの状態になってしまうことがない。また、本例の構造の場合、マルチレンズホルダ１６０を支持部１８１の突起１８２のみで付勢しているため、このマルチレンズホルダ１６０は、突起１８２を中心とした回動の自由度が確保される。言い換えれば、上記治具２２０等の動きと干渉しない。

【００２９】

また、図１及び図２に示すように、サブピックアップボディ２００の支持部２０１のねじ孔２０２に挿通されたねじ２１０がピックアップボディ１００側の軸受部１８３に螺着されることにより、ピックアップボディ１００とサブピックアップボディ２００とが回動可能に連結されている。但し、上述した２焦点ピックアップにおけるコマ収差の補正が行われた後は、ねじ２１０を更に締め付けることによって、ピックアップボディ１００とサブピックアップボディ２００とが固定されるようになっている。

【００３０】

更に、サブピックアップボディ２００を回動可能に連結する軸受部１８３とピックアップボディ１００との間には、所定寸法である所定の深さ及び長さの溝１８４が形成されており、これによってピックアップボディ１００と軸受部１８３との間の肉厚が薄くされ、ピ

ックアップボディ１００及びサブピックアップボディ２００の共振が抑制され、ピックアップボディ１００とサブピックアップボディ２００との間の振動伝達が減少されるようになっている。

【００３１】

すなわち、本発明の光ピックアップは、ピックアップボディ１００とサブピックアップボディ２００とを連結する軸受部１８３の剛性が溝１８４の深さや長さによって変化することに着目し、サブピックアップボディ２００の質量と軸受部１８３の剛性とによって決まる共振周波数が、ピックアップボディ１００の共振周波数と異なるように溝１８４の形状を決定したものである。

【００３２】

更に、図１に示すように、ピックアップボディ１００の載置部１０８には、コネクタ１９０が載置されている。

本例の場合、コネクタ１９０の複数の端子１９１は、図１０に示すように、載置部１０８上に設けられているプリント基板２３０に半田付けされている。ここで、プリント基板２３０は、たとえばベースフィルム２３１上に銅箔２３２が展設され、銅箔２３２上にはカバーレイフィルム２３３が接着されている。カバーレイフィルム２３３には、複数の端子１９１が嵌り込む嵌合孔２３４が形成されているとともに、この嵌合孔２３４に対応する銅箔２３２上には図示しないメッキが施されている。

【００３３】

また、コネクタ１９０のコネクタ本体１９０Ａは、カバーレイフィルム２３３上に装着されており、この状態では、同図に示すように、各端子１９１が銅箔２３２に対し図示しないメッキを介して接触している。そして、この状態で、リフローによる半田付けが行われる。

【００３４】

これにより、各端子１９１と銅箔２３２とが面一となり、マウント時のコネクタ１９０の位置決めが安定するとともに、各端子１９１と銅箔２３２との半田付け性が高められるばかりか、各端子１９１が狭ピッチであっても、各端子１９１間での半田ブリッジ等の発生もなく、良好な半田付けが行われる。

【００３５】

ちなみに、一般的なコネクタ１９０の端子１９１にあっては、たとえば図１１に示すように、コネクタ本体１９０Ａの下面と端子１９１の下面とが面一となるようになっている。このため、コネクタ本体１９０Ａがカバーレイフィルム２３３上に装着された状態では、各端子１９１が銅箔２３２から突出してしまい、コネクタ本体１９０Ａを装着した際にコネクタ１９０の位置決めが不安定な状態となってしまう。また、このような状態では、各端子１９１と銅箔２３２との間に隙間が生じてしまうために、リフロー半田付けによる半田層が厚くなってしまい、半田付け強度が低下してしまう。

【００３６】

続いて、以上のような構成の光ピックアップの動作について説明する。

先ず、たとえばディスクの情報再生を行う場合、サブピックアップボデイ２００に設けたラックに歯合するピニオンを駆動することにより、ピックアップボディ１００に送り力を与える。この際、ピックアップボディ１００が、前記ロッドにより、また、このピックアップボディ１００に連結されているサブピックアップボディ２００側のガイド支持部２０４が、図示しないガイドシャフトにより、それぞれ案内されることにより、光ピックアップ１０がディスクの半径方向に移動される。

【００３７】

そして、ディスクの信号読み取りを行う場合、レーザーダイオード１１０から光ビームが出射される。出射された光ビームは、光軸調整済みのグレーティングホルダ１２０のグレーティング素子１２４によって回折された後、反射ミラー１３０によってプリズム１４０側に略９０度曲げられる。

【００３８】

プリズム１４０を通過した光ビームは、コリメータレンズ１５０によって平行光とされた後、図示しない反射ミラーによって装着孔１０４部分に配設される図示しない対物レンズ側に略９０度曲げられ、その対物レンズによって図示しないディスクの記録面上に集光される。

【００３９】

ディスクの記録面からの戻り光は、上記と同経路でプリズム１４０側まで導かれた後、マルチレンズホルダ１６０に保持されているマルチレンズ１６０Ａによってフォトディテクタ１７０側に導かれる。

【００４０】

このとき、外部振動が発生した場合であっても、ピックアップボディ１００と軸受部１８３との間に形成されている溝１８４により、上述したように、ピックアップボディ１００及びサブピックアップボディ２００の共振が抑制され、ピックアップボディ１００とサブピックアップボディ２００との間の振動伝達が減少されるため、光ピックアップ１０の耐振性が高められることから、安定した信号再生が行われる。

【００４１】

このように、本例では、ピックアップボディ１００とサブピックアップボディ２００とを軸受部１８３を介して回動可能に連結するとともに、その軸受部１８３とピックアップボディ１００との間に所定寸法の溝１８４を形成し、ピックアップボディ１００と軸受部１８３との間の肉厚を薄くしたので、ピックアップボディ１００及びサブピックアップボディ２００の共振が抑制され、ピックアップボディ１００とサブピックアップボディ２００との間の振動伝達が減少されることから、安定した信号の再生が可能となる。

【００４２】

尚、本例では、図１に示したように、円柱形状のコイルバネ１２５によってグレーティングホルダ１２０をレーザダイオード１１０側に付勢した構成について説明したが、この構成によると、グレーティングホルダ１２０にレーザダイオード１１０側への付勢力とグレーティング素子１２４の光軸を中心とする回動方向への付勢力とを与えるコイルばね１２５が、調整ねじ１２７の押上力による回動に伴って変形した場合に、係る変形に伴う力がグレーティングホルダ１２０に伝播してしまい、グレーティングホルダ１２０が傾けられて光軸ズレが発生することが全くないとは言切れない。そこで、グレーティングホルダの形状を、図１２に示すように、グレーティング素子１２４を保持する保持部１２５ａの一部の径を小さくして、コイルばね１２５Ａとの接触を避けるように形成しても良い。

【００４３】

このように形成することにより、コイルばね１２５Ａの中間部がグレーティングホルダ１２０と当接することがなくなり、コイルばね１２５Ａが、調整ねじ１２７の押上力による回動に伴って変形した場合であっても、係る変形に伴う力がグレーティングホルダ１２０へ伝播するのを抑えることができる。この結果、グレーティングホルダ１２０の傾き等の発生が抑制され、光軸ズレの発生が防止される。これとともに、外部振動の発生によるグレーティングホルダ１２０の共振の発生を防止することができる。この際、図１２に示すように、ピックアップボディ１００側にコイルばね１２５Ａの逃げ溝１０１ｂを形成すれば、更に効果的である。

【００４４】

また、上述の例に限らず、図１３に示すように、コイルばね１２５Ｂをテーパ状とし、径の大きい端部１２５ｄ側をピックアップボディ１００側に設けた溝部１０１ａで保持させ、径の小さい端部１２５ｃ側をグレーテイングホルダ１２０側に係合させるようにしても良い。

【００４５】

このような構成によれば、グレーティングホルダ１２０にレーザダイオード１１０側への付勢力とグレーティング素子１２４の光軸を中心とする回動方向への付勢力とを与えるコイルばね１２５Ｂが、調整ねじ１２７の押上力による回動に伴って変形した場合であっても、グレーティングホルダ１２０に対してコイルバネ１２５Ｂの径の小さい端部１２５ｃ

のみが当接し、グレーティングホルダ１２０に対するコイルばね１２５Ｂの他の部分の接触が避けられる。このため、コイルばね１２５Ｂの変形に伴う力が、グレーティングホルダ１２０へ伝播するのを最小限に押さえることができ、グレーティングホルダ１２０の傾き等の発生が抑制され、光軸ズレの発生が防止される。これとともに、コイルばね１２５Ｂによるグレーティングホルダ１２０の押し付け力を高くすることができ、外部振動の発生によるグレーティングホルダ１２０の共振の発生も防止することができる。

【００４６】

【発明の効果】

本発明によれば、ピックアップボディとの連結部分に溝を形成したので、この溝により連結部分の肉厚が薄くなり、外部振動が発生した場合であっても、ピックアップボディの共振を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の光ピックアップの一実施の形態を示す平面図である。

【図２】図１の光ピックアップを示す底面図である。

【図３】図１のグレーティングホルダを示す断面図である。

【図４】図３のグレーティングホルダを示す正面図である。

【図５】図１のグレーティングホルダの光軸調整構造を示す断面図である。

【図６】図２のマルチレンズホルダを示す正面図である。

【図７】図６のマルチレンズホルダを示す平面図である。

【図８】一般的なマルチレンズホルダの位置調整方法を説明するための図である。

【図９】図２のピックアップボディの軸受部の部分に形成した溝を示す断面図である。

【図１０】図１のピックアップボディに載置されているコネクタの端子の半田付け状態を示す図である。

【図１１】一般的なコネクタの端子の半田付け状態を示すための図である。

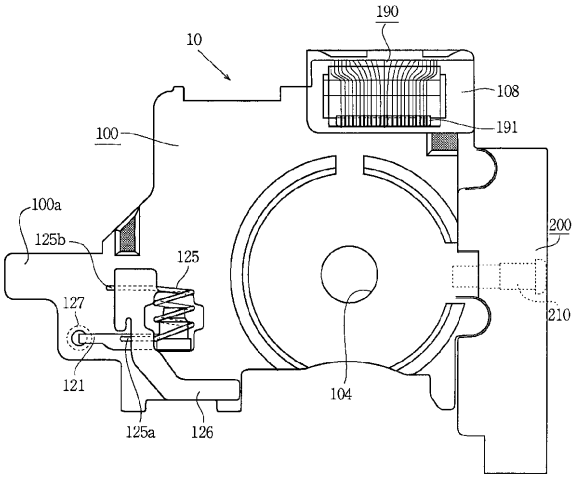
【図１２】図１のグレーティングホルダを弾性支持するためのコイルバネの形状を変えた場合の他の実施の形態を示す断面図である。

【図１３】図１２のグレーティングホルダを弾性支持するためのコイルバネの形状を変えた場合の他の実施の形態を示す断面図である。

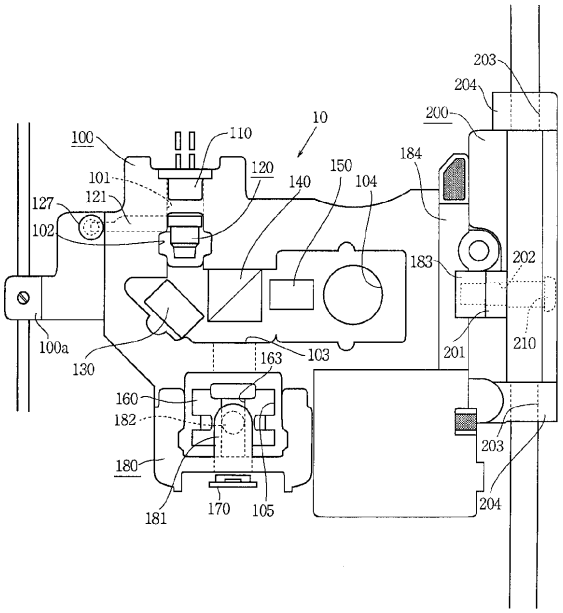
【符号の説明】

１０　光ピックアップ
１００　ピックアップボディ
１１０　レーザーダイオード
１２０　グレーティングホルダ
１２１　光軸調整片
１２４　グレーティング素子
１２５　コイルバネ
１６０　マルチレンズホルダ
１６０Ａ　マルチレンズ
１７０　フォトディテクタ
１８０　弾性支持部材
１８１　支持部
１８３　軸受部
１８４　溝
２００　サブピックアップボディ

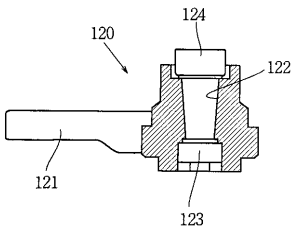
【図１】



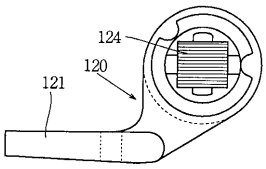
【図２】



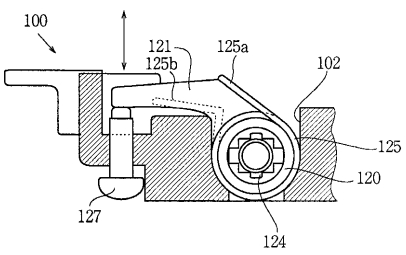
【図３】



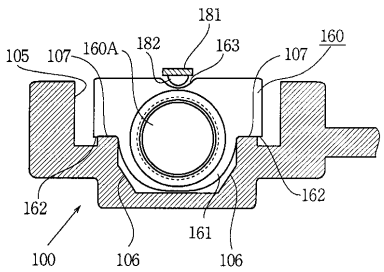
【図４】



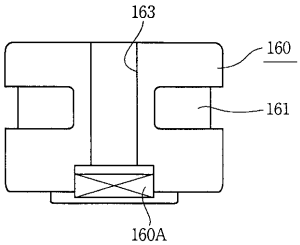
【図５】



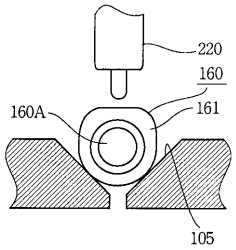
【図６】



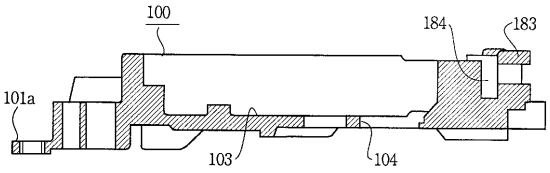
【図７】



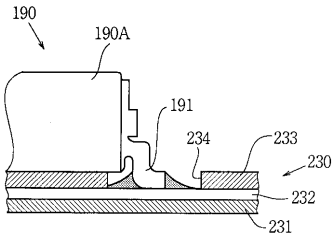
【図８】



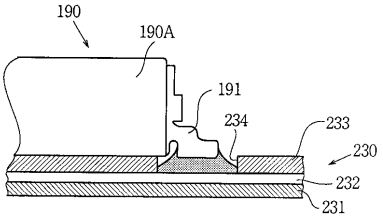
【図９】



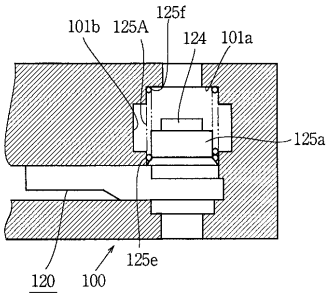
【図１０】



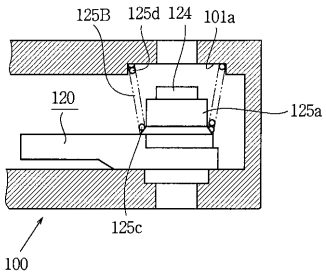
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(72)発明者　笹沼　茂行
埼玉県所沢市花園四丁目２６１０番地　パイオニア株式会社所沢工場内
(72)発明者　藤ノ木　慎一
埼玉県所沢市花園四丁目２６１０番地　パイオニア株式会社所沢工場内

審査官　田良島　潔

(56)参考文献　特開平０６－１９５７２２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０６０３９１（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１３５３７０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０７６４９７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G11B　7/12
G11B　7/09
G11B　7/135