

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3832998号

(P3832998)

(45) 発行日 平成18年10月11日(2006.10.11)

(24) 登録日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(51) Int. Cl.	F I
<b>G 1 1 B 11/105 (2006.01)</b>	G 1 1 B 11/105 5 7 6 Z
<b>G 1 1 B 19/12 (2006.01)</b>	G 1 1 B 19/12 1 0 0 C
<b>G 1 1 B 33/02 (2006.01)</b>	G 1 1 B 33/02 D
<b>G 1 1 B 33/12 (2006.01)</b>	G 1 1 B 33/12 3 1 3 Z
	G 1 1 B 33/12 5 0 1 Z

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願平11-89694	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成11年3月30日(1999.3.30)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2000-285583(P2000-285583A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成12年10月13日(2000.10.13)	(74) 代理人	100077517
審査請求日	平成16年4月19日(2004.4.19)		弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100100871
			弁理士 土屋 繁
		(74) 代理人	100088269
			弁理士 戸田 利雄
		(74) 代理人	100082898
			弁理士 西山 雅也
		(74) 代理人	100081330
			弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学式情報記録再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

可換媒体に光学的に情報の記録、再生を行う光学式情報記録再生装置を、前記可換媒体を内蔵するカートリッジを装置本体に収容して駆動し、この可換媒体に対して読み書きを行うドライブ機構と、前記ドライブ機構の駆動制御を行う制御回路が実装されたプリント配線板とから構成し、更に、前記ドライブ機構を、

少なくとも前記カートリッジを識別するセンサと、前記カートリッジを装置本体から排出するイジェクトモータ、及び、バイアス磁石アセンブリを備えて一体化されたロード/イジェクト機構部、及び、

少なくとも前記可換媒体を回転駆動するスピンドルモータ、前記可換媒体に光学的にアクセスするキャリッジを備えた移動光学アセンブリ、及び、この移動光学アセンブリに光学的に接続する固定光学アセンブリを備えて一体化されたリード/ライト機構部とに分離できるように構成したことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

## 【請求項2】

請求項1に記載の光学式情報記録再生装置において、前記リード/ライト機構部に設けられた前記キャリッジ駆動用の信号線と、前記スピンドルモータ駆動用の信号線とを、同一のフレキシブルケーブルまたはケーブルにより一体化して前記プリント配線板に接続したことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

## 【請求項3】

請求項1に記載の光学式情報記録再生装置において、

10

20

前記リード/ライト機構部内のスピンドルモータ組立体に、装置内温度を検出するための温度センサを搭載したことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

【請求項4】

請求項1に記載の光学式情報記録再生装置において、前記リード/ライト機構部内のスピンドルモータ組立体に、前記移動光学アッセンブリにおける前記キャリッジのホームポジションを検出するための位置センサを搭載したことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

【請求項5】

請求項1に記載の光学式情報記録再生装置において、前記リード/ライト機構部内で前記移動光学アッセンブリの前記キャリッジを前記可換媒体のトラック方向に駆動する磁気回路を、センタヨークと永久磁石が取り付けられたサイドヨークとから構成すると共に、前記センタヨークを前記リード/ライト機構部のベースにねじによって固定し、前記サイドヨークのこのセンタヨークとの接合部にはこのねじ頭を収容する凹部を設け、このねじ頭を介して前記サイドヨークを前記センタヨークに位置決めしたことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

【請求項6】

請求項1に記載の光学式情報記録再生装置において、前記リード/ライト機構部内に前記スピンドルモータをそのベースに3点で固定する機構を設け、この固定機構は、前記スピンドルモータの台座部の離間した3ヵ所から突出させて設けたレッグ部であって、ねじ挿通孔を穿設したものと、前記リード/ライト機構部のベース上の前記レッグ部のねじ挿通孔に対向する位置にそれぞれ設けたねじ穴と、前記ベース上に設けた前記ねじ穴の内の1つの周囲に設けた基準面と、同一寸法の3組の予圧部材およびねじとから構成し、前記3つのレッグ部の内の1つのみの高さを前記予圧部材の高さ分だけ他のレッグ部よりも高くし、この1つのレッグ部を高さ方向の基準点として前記基準面に合わせた後に前記予圧部材とねじによって予圧を与えた状態で前記ベースに取り付け、他の2つのレッグ部は、前記ベースとの間に前記予圧部材を挟んだ状態でねじによって前記ベースに取り付け、この2つのねじの締め付け量を調節することによって前記スピンドルモータのターンテーブルの傾きを光学式情報記録再生装置の製造時に調節できるようにしたことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

【請求項7】

請求項6に記載の光学式情報記録再生装置において、前記3つのレッグ部に設けられたねじ挿通孔の中心を頂点とする三角形が、前記基準面のねじ挿通孔の中心を頂点とする二等辺三角形になるように、前記ねじ挿通孔を設けたことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

【請求項8】

請求項6に記載の光学式情報記録再生装置において、前記3つのレッグ部に設けられたねじ挿通孔の中心を頂点とする三角形が、前記スピンドルモータの回転中心を重心とし、前記基準面のねじ挿通孔の中心を頂点とする正三角形になるように、前記ねじ挿通孔を設けたことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

【請求項9】

請求項1に記載の光学式情報記録再生装置において、前記リード/ライト機構部の前記固定光学アッセンブリを、レーザダイオード、コリメータレンズ、ビームスプリッタ、ウォラストンプリズム、集光レンズ、およびセンサとから構成すると共に、前記リード/ライト機構部のベースをL字状に窪ませ、前記レーザダイオード、コリメータレンズ、および、ビームスプリッタを前記キャリッジの移動方向の延長線上にある窪み内に配置し、前記ウォラストンプリズム、集光レンズ、およびセンサを

10

20

30

40

50

、前記キャリッジの移動方向の延長線に対して直交する方向の窪み内に配置したことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

【請求項10】

請求項9に記載の光学式情報記録再生装置において、前記L字状の窪み内に前記ベースを後加工することによって寸法精度の良い面を形成し、この寸法精度の良い面に前記コリメータレンズと前記集光レンズとをそれぞれ配置したことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

【請求項11】

請求項1に記載の光学式情報記録再生装置において、前記ロード/イジェクト機構部にカートリッジ種判定センサを設ける代わりに、前記リード/ライト機構部の前記スピンドルモータの回転数を制御する前記プリント配線板上の制御回路に、前記ロード/イジェクト機構部に前記カートリッジが挿入された後の前記スピンドルモータの起動完了時間の判定手段を設け、前記スピンドルモータの起動完了時間が短い時に、この判定手段によって前記カートリッジをクリーニングカートリッジであると判別するようにしたことを特徴とする光学式情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光学式情報記録再生装置に関し、特に、組立を簡素化した光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、パーソナルコンピュータの処理能力、処理速度が向上し、オペレーティングシステムやアプリケーションソフトのプログラム容量やデータ容量も増加している。このような状況の下で、記憶装置には小型化、低コスト化が要求されると共に、大容量化、高速化の要求も高まっている。

【0003】

このような小型化、低コスト化、大容量化、及び高速化の要求に応えられる記憶装置として、光学式情報記録再生装置としての光ディスク装置が普及し始めている。光ディスク装置は、レーザ光を光ディスク上に集光させ、その熱量を利用して光ディスク上に情報を記録するものである。また、このような光ディスク装置において使用される光ディスクは一般にカートリッジの中に收容されており、光ディスク装置に挿入して使用する際には、カートリッジに設けられたシャッタが開かれ、光ディスクのハブが光ディスク装置側に設けられたスピンドルモータのターンテーブルに係合することによって回転させられる。そして、光ディスクカートリッジを用いる光ディスク装置が一般に普及するにつれ、組立作業性の容易さと、装置性能の安定性と信頼性の向上、およびコストダウンが要求されてきている。

【0004】

このため、従来の光ディスクカートリッジを使用する光ディスク装置には以下のような構造、機構が採用されている。

(1) 高い組立精度が要求されるリード/ライト機構部上に、高い組立精度を必要としないロード/イジェクト機構部を組み付ける構造。

(2) リード/ライト機構部とロード/イジェクト機構部とは別にこれらの動作を制御する回路が実装されたプリント配線板が設けられており、リード/ライト機構部とロード/イジェクト機構部とはフレキシブルケーブルまたはケーブルで接続される構造。

【0005】

(3) 光ディスクへのデータの書き込みを左右する媒体温度を検出するために筐体内部の温度を温度センサで検出し、データのリード/ライト条件を設定する構造。

(4) 移動光学アセンブリのキャリッジのホームポジション用のセンサを筐体内に設けてキャリッジのホームポジションを検出する構造。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

(5) 移動光学アッセンブリにおける磁気回路を構成するセンタヨークとサイドヨークの位置を正確に合わせる構造。

(6) キャリッジの対物レンズの光軸がスピンドルモータのターンテーブルの面に垂直になるように傾き調整を行う機構。

(7) 光ディスクへのレーザ光の光源、光ディスクからの反射光を分割してレーザ光源のオンオフ、光ディスク上のデータ信号、レーザ光の光ディスク上のフォーカス状態、及び、光ディスクのトラックを検出する固定光学アッセンブリをリード/ライト機構部とロード/イジェクト機構部、および、プリント配線板とは別に設置する構造。

## 【 0 0 0 7 】

(8) 光磁気ディスクに挿入された光ディスクカートリッジへのデータの書き込みの良否、およびカートリッジがクリーニングカートリッジか否かのカートリッジ種の判定を行うスイッチを設ける構造。

以上のような構造を備えた光ディスク駆動装置を、本出願人は既に特開平 7 - 2 1 0 8 7 8 号公報において提案した。

## 【 0 0 0 8 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、前述のような光ディスク駆動装置の構造にはまだ、以下のような課題が残っていた。

(1) 前工程で高精度で組み立てられたリード/ライト機構部上に、後工程でロード/イジェクト機構部を組み付ける作業により、前工程の組み立て精度が損なわれる虞があった。また、リード/ライト機構部とロード/イジェクト機構部とは単独でハンドリングすることができないので、組立工程、修理工程が煩雑になっていた。

## 【 0 0 0 9 】

(2) リード/ライト機構部およびロード/イジェクト機構部とプリント配線板とを接続するフレキシブルケーブルまたはケーブルの接続箇所が複数になるために組立作業が煩雑になり、接続箇所の削減が望まれている。

(3) 温度センサが光ディスクの近傍に配置されていなかったため、光ディスクの媒体温度をセンサの温度検出値で算出していた。このため、媒体温度を正確に測定することができず、的確なリード/ライト条件を設定できなかった。

## 【 0 0 1 0 】

(4) 移動光学アッセンブリのキャリッジのホームポジション用のセンサが筐体内に単独で設けられていたため、このセンサからの検出信号をプリント配線基板側に引き出すケーブル、コネクタが専用に必要であり、コストが高かった。

(5) 従来はセンタヨークとサイドヨークの位置合わせをピンと切欠溝によって行っていたため、両者の接合部分の面積を十分に得るために磁気回路の外形寸法が大きくなっていた。

## 【 0 0 1 1 】

(6) キャリッジの対物レンズの軸線を光ディスク面に垂直にするために、キャリッジの対物レンズの傾き調整を行っていたが、被調整部が可動部であるためにその調整時に動いてしまう問題があり、また、調整に必要な構造をキャリッジ側に設けたためにキャリッジの重量が増大していた。

(7) 固定光学アッセンブリがリード/ライト機構部と別体で設けられていたため、固定光学アッセンブリがリード/ライト機構部との光軸合わせが必要であり、組立性が悪かった。

## 【 0 0 1 2 】

(8) クリーニングカートリッジを判定するスイッチが余分に必要であった。

そこで、本発明は、以上説明したような課題を解消しながら、装置の小型化、装置の組立性の向上を図った光学式情報記録再生装置を提供することを目的としている。

## 【 0 0 1 3 】

**【課題を解決するための手段】**

前記目的を達成する本発明の特徴は、以下に第1から第11の発明として示される。

第1の発明の構成上の特徴は、可換媒体に光学的に情報の記録、再生を行う光学式情報記録再生装置を、可換媒体を内蔵するカートリッジを装置本体に収容して駆動し、この可換媒体に対して読み書きを行うドライブ機構と、ドライブ機構の駆動制御を行う制御回路が実装されたプリント配線板とから構成し、更に、ドライブ機構を、少なくともカートリッジを識別するセンサと、カートリッジを装置本体内から排出するイジェクトモータ、及び、バイアス磁石アッセンブリを備えて一体化されたロード/イジェクト機構部、及び、少なくとも可換媒体を回転駆動するスピンドルモータ、可換媒体に光学的にアクセスするキャリッジを備えた移動光学アッセンブリ、及び、この移動光学アッセンブリに光学的に接続する固定光学アッセンブリを備えて一体化されたリード/ライト機構部とに分離できるように構成したことにある。

10

**【0014】**

第1の発明によれば、ロード/イジェクト機構部とリード/ライト機構部とが分離できるので、各組立工程を独立して設けることができ、製造ラインの構成が簡素化できる。また、後工程ではロード/イジェクト機構部にリード/ライト機構部を組み込むだけなので、前工程の調整箇所が狂いが生じなくなる。

第2の発明の構成上の特徴は、第1の発明において、リード/ライト機構部に設けられたキャリッジ駆動用の信号線と、スピンドルモータ駆動用の信号線とを、同一のフレキシブルケーブルまたはケーブルにより一体化してプリント配線板に接続したことにある。

20

**【0015】**

第2の発明によれば、リード/ライト機構部とプリント配線板との電気的なインタフェースを1本にできるので、組立作業性の向上、部品点数の削減を図ることができる。

第3の発明の構成上の特徴は、第1の発明において、リード/ライト機構部内のスピンドルモータ組立体に、装置内温度を検出するための温度センサを搭載したことにある。

**【0016】**

第3の発明によれば、温度センサをスピンドルモータ組立体のスピンドルモータ基板上に実装することにより、省スペース化、部品点数削減を図ることができる。また、スピンドルモータは光ディスクの近傍であるため、記録条件を制御する上で必要な媒体温度を正確に検出することができる。

30

第4の発明の構成上の特徴は、第1の発明において、リード/ライト機構部内のスピンドルモータ組立体に、移動光学アッセンブリのキャリッジのホームポジションを検出するための位置センサを搭載したことにある。

**【0017】**

第4の発明によれば、ホームポジションセンサがスピンドルモータ組立体のスピンドルモータ基板上にあるので、省スペース化、部品点数削減を図ることができる。

第5の発明の構成上の特徴は、第1の発明において、リード/ライト機構部内で移動光学アッセンブリにおけるキャリッジを可換媒体のトラック方向に駆動する磁気回路を、センタヨークと永久磁石が取り付けられたサイドヨークとから構成すると共に、センタヨークをリード/ライト機構部のベースにねじによって固定し、サイドヨークのこのセンタヨークとの接合部にはこのねじ頭を収容する凹部を設け、このねじ頭を介してサイドヨークをセンタヨークに位置決めしたことにある。

40

**【0018】**

第5の発明によれば、ねじの頭をヨーク間の位置決めを使用することにより、磁気回路の外形を大きくすることなく、ヨークの接触面積を大きくとることができるので、磁気回路の磁気飽和を防止することができる。

第6の発明の構成上の特徴は、第1の発明において、リード/ライト機構部内にスピンドルモータをそのベースに3点で固定する機構を設け、この固定機構は、スピンドルモータの台座部の離間した3カ所から突出させて設けたレッグ部であって、ねじ挿通孔を穿設したものと、リード/ライト機構部のベース上のレッグ部のねじ挿通孔に対向する位置にそ

50

れぞれ設けたねじ穴と、ベース上に設けたねじ穴の内の1つの周囲に設けた基準面と、同一寸法の3組の予圧部材およびねじとから構成し、3つのレッグ部の内の1つのみの高さを予圧部材の高さ分だけ他のレッグ部よりも高くし、この1つのレッグ部を高さ方向の基準点として基準面に合わせた後に予圧部材とねじによって予圧を与えた状態でベースに取り付け、他の2つのレッグ部は、ベースとの間に予圧部材を挟んだ状態でねじによってベースに取り付け、この2つのねじの締め付け量を調節することによってスピンドルモータのターンテーブルの傾きを光学式情報記録再生装置の製造時に調節できるようにしたことにある。

【0019】

第7の発明の構成上の特徴は、第6の発明において、3つのレッグ部に設けられたねじ挿通孔の中心を頂点とする三角形が、基準面のねじ挿通孔の中心を頂点とする二等辺三角形になるように、ねじ挿通孔を設けたことにある。

10

第8の発明の構成上の特徴は、第6の発明において、3つのレッグ部に設けられたねじ挿通孔の中心を頂点とする三角形が、スピンドルモータの回転中心を重心とし、基準面のねじ挿通孔の中心を頂点とする正三角形になるように、ねじ挿通孔を設けたことにある。

【0020】

第6から第8の発明によれば、光ディスクとキャリッジの対物レンズとの間の傾き調整をスピンドルモータのリード/ライト機構部への取り付け時に行うことができるので、製造工程が簡素化される。

第9の発明の構成上の特徴は、第1の発明において、リード/ライト機構部の固定光学アセンブリを、レーザダイオード、コリメータレンズ、ビームスプリッタ、ウォラストンプリズム、集光レンズ、およびセンサとから構成すると共に、リード/ライト機構部のベースをL字状に窪ませ、レーザダイオード、コリメータレンズ、および、ビームスプリッタをキャリッジの移動方向の延長線上にある窪み内に配置し、ウォラストンプリズム、集光レンズ、およびセンサを、キャリッジの移動方向の延長線に対して直交する方向の窪み内に配置したことにある。

20

【0021】

第10の発明の構成上の特徴は、第9の発明において、L字状の窪み内にベースを後加工することによって寸法精度の良い面を形成し、この寸法精度の良い面にコリメータレンズと集光レンズとをそれぞれ配置したことにある。

30

第9およびの発明によれば、リード/ライト機構部に固定光学アセンブリを一体的に精度良く組み込むことができるので、両者の光軸調整をリード/ライト機構部の組立時に行うことができるので、組立性が向上する。

【0022】

第11の発明の構成上の特徴は、第1の発明において、ロード/イジェクト機構部にカートリッジ種判定センサを設ける代わりに、リード/ライト機構部のスピンドルモータの回転数を制御するプリント配線板上の制御回路に、ロード/イジェクト機構部にカートリッジが挿入された後のスピンドルモータの起動完了時間の判定手段を設け、スピンドルモータの起動完了時間が短い時に、この判定手段がカートリッジがクリーニングカートリッジであることを識別するようにしたことにある。

40

【0023】

第11の発明によれば、クリーニングカートリッジを識別するためのスイッチが不要となるので、省スペース化および部品点数の削減を図ることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下添付図面を用いて本発明の光学式情報記録再生装置の実施形態を具体的な実施例に基づいて詳細に説明するが、本発明の実施例を説明する前に、従来技術における光学式情報記録再生装置の構成を光ディスク装置を例にとって説明し、本発明の光学式情報記録再生装置との差異を明確にする。

【0025】

50

図 1 は従来の光ディスク装置の構成を示すものである。光ディスク装置 1 には光ディスクがカートリッジ内に収納された光ディスクカートリッジ 2 が挿入され、光ディスク装置 1 はこの光ディスクカートリッジ 2 内の光ディスクに対してデータの読み/書きを行う。光ディスク装置 1 内には光ディスクカートリッジ 2 のロード/イジェクト機構、光ディスクを回転させるスピンドルモータ、バイアス機構、ポジションナ、レンズアクチュエータ、及び固定光学系が内蔵されている。光ディスクカートリッジ 2 は光ディスク装置 1 の挿入口 1 A から光ディスク装置 1 の中に挿入される。

【 0 0 2 6 】

図 2 は図 1 に示した従来の光ディスク装置 1 の構成を分解して示す図である。従来の光ディスク装置 1 には、ドライブベース 1 B、プリント配線板 3、絶縁シート 4、光ディスクカートリッジ・ローディングアッセンブリ 5 (以後単にディスクローディングアッセンブリという)、フレーム 6、固定光学アッセンブリ 7、トップカバー 8、およびボトムカバー 9 がある。ドライブベース 1 B には図 1 に示した光ディスクカートリッジ 2 内の光ディスクを回転させるスピンドルモータ 1 4、光ディスク上のデータを読み取る移動光学アッセンブリ 4 5、および、プリント配線板 3 とのコネクタ 3 7 等が設けられている。スピンドルモータ 1 4 と移動光学アッセンブリ 4 5 とは精度が必要であるので、ドライブベース 1 B は前工程で精密に組み立てられる。

【 0 0 2 7 】

プリント配線板 3 には、図示されない表側に光ディスク装置の駆動回路が実装されており、裏面側にドライブベース 1 B に設けられたコネクタ 3 7 と接続するコネクタ 3 5 が設けられている。プリント配線板 3 はこのドライブベース 1 B の上に図の状態から反転して取り付けられ、その上がトップカバー 8 で覆われる。プリント配線板 3 の端部に設けられているコネクタ 3 6 は外部装置との接続用である。

【 0 0 2 8 】

ディスクローディングアッセンブリ 5 には図 1 に示した光ディスクカートリッジ 2 のシャッタを開閉する開閉アーム 3 8 と、光ディスクにデータをライトする際に磁界を発生させるバイアス磁石アッセンブリ 5 0 がある。このディスクローディングアッセンブリ 5 は絶縁シート 4 を挟んでプリント配線板 3 とドライブベース 1 B の間に取り付けられる。また、ドライブベース 1 B の下面側には、固定光学アッセンブリ 7 が取り付けられ、ボトムカバー 9 で封止される。プリント配線板 3、絶縁シート 4、ディスクローディングアッセンブリ 5、固定光学アッセンブリ 7、トップカバー 8、およびボトムカバー 9 が組み付けられたドライブベース 1 B は、フレーム 6 に設けられた防振ゴム 4 6 の上に載置され、ねじ等でフレーム 6 に固定される。

【 0 0 2 9 】

このように前工程で高精度で組み立てられたリード/ライト機構を含むドライブベース 1 B 上に、後工程でロード/イジェクト機構部であるディスクローディングアッセンブリ 5 を組み付けるので、従来の光ディスク装置 1 では前工程の組み立て精度が損なわれると共に、組立工程、修理工程が煩雑になっていた。

図 3 は図 2 に示した光ディスク装置 1 のディスクベース 1 B、ディスクローディングアッセンブリ 5、および固定光学アッセンブリ 7 のみを組み立てた状態を示すものである。従って、ディスクローディングアッセンブリ 5 には開閉アーム 3 8 とバイアス磁石アッセンブリ 5 0 があり、ディスクベース 1 B 上にはコネクタ 3 7 がある。なお、図 3 において 3 9 はディスクベース 1 B 上に設けられたイジェクトモータであり、ディスクローディングアッセンブリ 5 内に收容された光ディスクカートリッジを排出するものである。また、この図 3 に示される符号 5 1, 5 2, 5 3 はそれぞれフレキシブル印刷回路 (以後 F P C という) を示しており、F P C 5 1 が後述するキャリッジと信号の授受を行うためのもの、F P C 5 2 がイジェクトモータ 3 9 とバイアス磁石アッセンブリ 5 0 と信号の授受を行うためのもの、及び、F P C 5 3 が後述するスピンドルモータと信号の授受を行うためのものである。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

このように、従来は3本のFPC51, 52, 53が必要であったので、接続箇所が多くなり、組立作業が煩雑になっていた。

図4は図3からディスクローディングアッセンブリ5を取り外した状態を示すものである。ディスクローディングアッセンブリ5に隠れていた部分のドライブベース1Bにはスピンドルモータ14と移動光学アッセンブリ45、およびイジェクトモータ39に駆動されるイジェクトレバー49がある。スピンドルモータ14の頂部にはターンテーブル13が取り付けられており、このターンテーブル13が光ディスクのハブと係合して光ディスクを回転させる。また、移動光学アッセンブリ45には磁気回路48に沿って移動するキャリッジ47があり、このキャリッジ47に光ディスクにレーザ光を照射する対物レンズ47Aが設けられている。更に、ドライブベース1Bの光ディスクカートリッジの挿入口側(図4の下側)の一端には光ディスクカートリッジの種類を検出するためのカートリッジ識別スイッチ19が設けられている。

10

#### 【0031】

図5は図4のドライブベース1Bを裏面側から見たものである。スピンドルモータ14は昇降プレート10に取り付けられており、ドライブベース1Bの裏面側には昇降プレート10を昇降される機構がある。即ち、従来の光ディスク装置1では光ディスクカートリッジが挿入されていない状態では、スピンドルモータ14はドライブベース1Bの上面の下に隠れており、光ディスクカートリッジがディスクローディングアッセンブリ5内に挿入されると、昇降機構によってドライブベース1Bの上面から突出して光ディスクカートリッジに結合するようになっている。

20

#### 【0032】

図6(a), (b)はスピンドルモータ14と昇降プレート10の構成を示すものである。昇降プレート10は鉄板のような磁性体から構成されており、その中央部には光ディスクカートリッジの挿入口側に延長された延長部15が形成されている。昇降プレート10の上には、この昇降プレート10が上昇してベース1Bの裏面側に着床した時に、ベース1Bの上面の光ディスクカートリッジの通路側に突出して光ディスクカートリッジの基準長穴に挿通される第1のアライメントピン11、基準丸穴に挿通される第2のアライメントピン12、光ディスクのハブにチャッキングされるターンテーブル13を備えたスピンドルモータ14、昇降プレート10の昇降ガイドとなるガイド穴16, 17、フレキシブル回路基板53、カートリッジ識別スイッチ19、及び昇降プレート10を昇降させるガイドピン31~34がある。

30

#### 【0033】

カートリッジ識別スイッチ19は、光ディスクカートリッジのライトプロテクタタブの位置を検出、およびクリーニングカートリッジの識別を行うものである。また、ガイドピン31と32は、光ディスクカートリッジの挿入方向と同じ方向でスピンドルモータ14の回転中心を通る中心線CLに対して左右対称の位置に設けられている。同様に、ガイドピン33と34もこの中心線CLに対して左右対称の位置に設けられている。また、この例の昇降プレート10では、中心線CLに対して垂直でスピンドルモータ14の回転中心を通る線CPから、第1のアライメントピン11の端面までの距離をXが第2のアライメントピン12の端面までの距離Yよりも大きくなっている。

40

#### 【0034】

以上のように構成された昇降プレート10は、図5に示すように2つのガイド孔16, 17がベース1B上に突設されたポストに挿通され、昇降プレート10に設けられたガイドピン31~34は、それぞれロード板40に設けられた第1から第4のブラケット41~44にそれぞれ取り付けられる。ロード板40は光ディスクカートリッジが光ディスク装置1内に挿入されると光ディスク装置1の奥側に移動するものである。光ディスク装置1内に光ディスクカートリッジが挿入されてロード板40がベース1Bの前方向(図5の上方向)に移動すると、昇降プレート10に設けられたガイドピン31~34はブラケット41~44によってベース1Bの裏面側に引き上げられ、昇降プレート10がベース1Bの裏面に着床する。昇降プレート10の延長部15に対向するベース1Bの裏面側にはマ

50



マグネット 30 が設けられていて、昇降プレート 10 はベース 1 B の裏面に着床した時に、このマグネット 30 に吸引されて着床状態が安定する。

【0035】

昇降プレート 10 が引き上げられてベース 1 B の裏面に着床すると、昇降プレート 10 上のアライメントピン 11, 12 が光ディスクカートリッジの基準孔に嵌合されると共に、スピンドルモータが光ディスクのハブにチャッキングされる。昇降プレート 10 は光ディスクとチャッキングされた状態でベース 1 B の基準面に保持される。

【0036】

このように、従来の光ディスク装置 1 では、スピンドルモータ 14 が昇降プレート 10 に取り付けられており、光ディスクカートリッジの光ディスク装置 1 への挿入、排出に応じて昇降するようになっており、リード/ライト機構とは独立しているために、スピンドルモータ 14 への信号線として専用に FPC 53 が必要となっていた。

10

【0037】

また、このようにスピンドルモータ 14 が昇降するので、従来の光ディスク装置 1 では、図 5 に示すように、磁気回路 48 に沿って移動するキャリッジ 47 の裏面側に、キャリッジ 47 の対物レンズの傾きを調整する 3 つの傾き調整ねじ 54 が設けられていた。このため、被調整部が可動部であって調整時に動いてしまう問題があり、また、調整に必要な構造をキャリッジ 47 側に設けたためにキャリッジ 47 の重量が増大していた。

【0038】

更に、従来の光ディスク装置 1 では、固定光学アッセンブリ 7 がディスクベース 1 B の裏面に別体で設けられていたもので、固定光学アッセンブリ 7 がとキャリッジ 47 との光軸合わせが必要であり、組立性が悪かった。

20

更にまた、従来の光ディスク装置 1 では、温度センサ 55 が固定光学アッセンブリ 7 の近傍にあって光ディスクの近傍に配置されていなかったもので、光ディスクの媒体温度を温度センサ 55 の温度検出値で算出していた。このため、媒体温度を正確に測定することができず、的確なリード/ライト条件を設定できなかった。

【0039】

これに加えて、従来の光ディスク装置 1 では、移動光学アッセンブリ 45 のキャリッジ 47 のホームポジションを検出するためのホームポジションセンサ 56 が図の位置に単独で設けられていたもので、このホームポジションセンサ 56 からの検出信号をプリント配線板側に引き出すケーブル、コネクタが専用に必要であり、コストが高かった。

30

【0040】

以上のように構成された従来の光ディスク装置 1 に対して、本発明の光ディスク装置 100 の構成を以下に説明する。

図 7 は本発明の一実施例の光ディスク装置 100 の要部を分解して示すものである。なお、説明を分かりやすくするために、従来の光ディスク装置 1 に使用されている部材と同じ部材には同じ符号を付して説明し、本発明において新規に使用されている部材については新たな符号を付して説明する。また、図 8 は図 7 のロード/イジェクト機構部 60 の下側にリード/ライト機構部 70 を取り付けられた状態を示すものである。

【0041】

40

図 2 から図 6 で説明したように、従来の光ディスク装置 1 は、別体のディスクローディングアッセンブリ 5、固定光学アッセンブリ 7、およびスピンドルモータ 14 とカートリッジ識別スイッチ 19 とが取り付けられた昇降プレート 10 がベース 1 B に組み付けられていた。これに対して、本発明の光ディスク装置 100 では、従来のディスクローディングアッセンブリ 5 に相当するロード/イジェクト機構部 60 と、従来のベース 1 B、固定光学アッセンブリ 7、及びスピンドルモータ 14 とが一体となったリード/ライト機構部 70 とから構成されている。図 2 に示した従来の光ディスク装置 1 にあるプリント配線板 3、絶縁シート 4、フレーム 6、トップカバー 8、及びボトムカバー 9 は、本発明の光ディスク装置 100 にも設けられているが、多少形状が変わるだけでその機能と配置は従来の光ディスク装置 1 と同じであるので、ここではその図示を省略してある。

50

## 【 0 0 4 2 】

ロード/イジェクト機構部 6 0 は、図 1 に示した光ディスクカートリッジ 2 を矢印 C 方向から挿入するための挿入口 6 1 を備えた矩形のシャーシ 6 2 から構成されている。シャーシ 6 2 にはボトムプレート 6 2 B、2 枚のサイドプレート 6 2 S、及びトッププレート 6 2 T がある。ボトムプレート 6 2 の挿入口 6 1 の近傍には、カートリッジの書き込み禁止状態とカートリッジの種類を検出するカートリッジ識別センサ 1 9 が取り付けられている。また、ボトムプレート 6 2 の挿入口 6 1 と反対側の部分にはシャーシ 6 2 内に挿入された光ディスクカートリッジを排出するためのイジェクトモータ 3 9 が設けられている。

## 【 0 0 4 3 】

トッププレート 6 2 T には、シャーシ 6 2 内に光ディスクカートリッジが挿入された時にこの光ディスクカートリッジのシャッタを開く開閉アーム 3 8 と、バイアス磁石アッセンブリ 5 0 とが設けられている。また、サイドプレート 6 2 S とトッププレート 6 2 T との間にはトッププレート 6 2 T の昇降機構が設けられており、シャーシ 6 2 内に光ディスクカートリッジが完全に挿入されると、トッププレート 6 2 T はこの昇降機構によって光ディスクカートリッジをボトムプレート 6 2 B 上に載置し、後述するスピンドルモータに光ディスクカートリッジに係合させる。この昇降機構については公知であるので、ここでは説明しない。ロード/イジェクト機構部 6 0 には、後述するプリント配線板と信号を遣り取りするための 1 本の F P C 5 7 が設けられている。F P C 5 7 の先端部は 3 本に分岐されており、第 1 の F P C 5 7 A はバイアス磁石アッセンブリ 5 0 に接続され、第 2 の F P C 5 7 B はイジェクトモータ 3 9 に接続され、第 3 の F P C 5 7 C は図 8 に詳細が示されるようにカートリッジ識別スイッチ 1 9 に接続されている。カートリッジ識別スイッチ 1 9 は、図 7 にシャーシ 6 0 から取り出した状態を別に示してある。カートリッジ識別スイッチ 1 9 には、本発明では 2 つのスイッチ 1 9 A と 1 9 B が設けられている。これら 2 つのスイッチ 1 9 A と 1 9 B は、光ディスクカートリッジが書き込み禁止状態か否かを識別するものである。

## 【 0 0 4 4 】

リード/ライト機構部 7 0 はロード/イジェクト機構部 6 0 のボトムプレート 6 2 B の下面に取り付けられるものであり、金属製のベース 7 0 B に、スピンドルモータ 1 4、移動光学アッセンブリ 8 0、固定光学アッセンブリ 9 0、及び回路基板 7 1 が設けられている。この回路基板 7 1 には、ロード/イジェクト機構部 6 0 の上部に取り付けられるプリント配線板に接続するコネクタ 7 2 が設けられている。5 8 はスピンドルモータ 1 4 への信号と移動光学アッセンブリ 8 0 への信号を伝達する F P C である。このリード/ライト機構部 7 0 の構成については、後に詳述する。

## 【 0 0 4 5 】

図 9 は、図 8 と全く同じ部位を示す平面図であり、図 8 に示した実施例の他の実施例を示すものである。図 8 に示した実施例では、ロード/イジェクト機構部 6 0 のトッププレート 6 2 T に電磁石を備えたバイアス磁石アッセンブリ 5 0 が設けられていた。このため、電磁石に給電するための第 3 の F P C 5 7 A が F P C 5 7 から分岐してバイアス磁石アッセンブリ 5 0 に接続されていた。一方、図 9 に示す実施例では、永久磁石 5 9 がバイアス磁石アッセンブリ 5 0 の代わりにロード/イジェクト機構部 6 0 のトッププレート 6 2 T に取り付けられており、この点のみが図 8 に実施例と異なる。従って、図 9 の実施例では、F P C 5 7 の先端部に第 3 の F P C 5 7 C は設けられていない。

## 【 0 0 4 6 】

一般に光ディスク装置では、磁界を変えて光ディスク上にデータを書き込んだり消したりするので、バイアス磁石として電磁石が使用されてきた。これば光ディスクにデータを記録する場合にイレースしてからライトするためであり、イレース用にある 1 方向に絞れる磁界を与えておいて、ライトする時は反転させた方向に磁界をかけているからである。ところが近年、光変調という形にすればライト時にイレースもされるオーバーライト媒体を使用した光ディスクが出現した。このオーバーライト媒体を使用した光ディスクにデータを記録する際は、磁界は反転させる必要がなくなり、磁界が固定の永久磁石が使用できる

10

20

30

40

50

。図9に示した実施例は、オーバーライト媒体のみをサポートする光ディスク装置100に限定使用することができるものである。

【0047】

このように、光ディスクを内蔵するカートリッジを装置本体に收容して駆動して光ディスクに対してデータの読み書きを行うドライブ機構をロード/イジェクト機構部60とリード/ライト機構部70とに分離できるようにしたことにより、各機構部の組立工程を独立して設置することができ、ランンの構成を簡素化することができる。また、後工程が半組立品であるリード/ライト機構部70を、ロード/イジェクト機構部60に組み込むだけなので、両者を組み立てる前工程の調整箇所を損なうことが回避できる。

【0048】

図10は図8または図9に示した実施例のロード/イジェクト機構部60にリード/ライト機構部70が組み付けられたものの上に取り付けられるプリント配線板3の一実施例を示すものである。このプリント配線板3は、その裏面に設けられたコネクタ65が、図8、図9に示したコネクタ72に接続された状態でシャーシ62の上に載置される。そして、プリント配線板3の両側に設けられたねじ孔3X, 3Yが、シャーシ62のサイドプレート62Sに設けられたねじ孔62X, 62Yに重ね合わされた状態で、図示しないねじによってプリント配線板3がシャーシ62に固定される。プリント配線板3の端部には外部装置との接続用のコネクタ36が設けられている。また、プリント配線板3の上には、種々の制御用の集積回路64やコネクタ67, 68が設けられている。コネクタ67とコネクタ68は、図8, 図9で説明したFPC57とFPC58にそれぞれ接続するものである。

【0049】

図11は図7で説明したリード/ライト機構部70の詳細を示すものであり、(a)はスピンドルモータ14のベース70Bへの取り付けを示しており、(b)はスピンドルモータ14単体の平面図である。また、図12はこのリード/ライト機構部70を底面側から見たものであり、図13はリード/ライト機構部70のベース70Bへのスピンドルモータ14の取り付けを説明するものである。

【0050】

前述のように、リード/ライト機構部70には金属製のベース70Bがあり、このベース70Bに、スピンドルモータ14、移動光学アッセンブリ80、固定光学アッセンブリ90、及び回路基板71が取り付けられている。スピンドルモータ14は台座部140の上に固定されており、スピンドルモータ14の頂部には、光ディスクのハブと係合するターンテーブル13が取り付けられている。

【0051】

図11と図13に示すように、台座部140は円板状をしており、その周囲の一部は延長され、3ヵ所にこの台座部140をベース70Bに取り付けるためのレッグ部141, 142, 143が形成され、レッグ部142と143の間に位置決め片144が形成され、レッグ部141と143の間に後述するホームポジションセンサ56を設置するための延長部145が形成されている。ベース70B上にはスピンドルモータ14を挿通するための貫通孔70Hが設けられている。台座部140のベース70Bへの取り付けには、同じサイズのばね147とねじ148が使用される。

【0052】

3つのレッグ部141, 142, 143のうち、2つのレッグ部142, 143は台座部140からの高さが低いが、レッグ部141だけは台座部140からの高さが高くなっている。そして、レッグ部141に対応するベース70B上のねじ孔70Sの周囲には、後加工によって面精度を向上させた基準面73(図13にハッチングを付して示してある)が形成されている。また、レッグ部142, 143に対応するベース70B上には、ねじ孔70Sの周囲にばね147の内径よりも小さい外径を備えた環状の突起74が設けられている。

【0053】

10

20

30

40

50

スピンドルモータ 14 が固定された台座部 140 をベース 70 B に取り付ける際には、ばね 147 を環状の突起 74 の上に嵌め、ばね 147 の上にそれぞれレッグ部 142, 143 を重ねた状態でスピンドルモータ 14 をこの貫通孔 70 H に挿通し、レッグ部 141 をベース 70 B 上の基準面 73 の上に置く。そして、ばね 147 を挿通させたねじ 148 を、レッグ部 141 を挿通させて基準面 73 にあるねじ孔 70 S にねじ止めする。この時、ねじ 148 はばね 147 を完全に圧縮した状態まで締め付けないようにし、ばね 147 による与圧力によりレッグ部 141 が基準面 73 に密着するようにする。この状態を図 15 (a) に示す。このように、レッグ部 141 が密着する基準面 73 がスピンドルモータ 14 の高さ基準面となる。

#### 【 0054 】

次に、残りのレッグ部 142, 143 にねじ 148 を通し、レッグ部 142, 143 とベース 1 B との間に挟まれたばね 147 を挿通させてベース 70 B 上のねじ孔 70 S にねじ止めする。この状態を図 15 (b) に示す。この時、台座部 140 に設けられた位置決め片 144 を、図 12 に示すように、ベース 70 B に設けられた位置決め突起 66 に合わせれば、レッグ部 142, 143 がベース 70 B 上のねじ孔 70 S に重なる。このように、レッグ部 142, 143 には、ばね 147 によってレッグ部 142, 143 をベース 70 B から離す方向の予圧が印加されている。

#### 【 0055 】

以上のようにして台座部 140 を介してベース 70 B に取り付けられたスピンドルモータ 14 の傾き調整を行う場合は、まず、図 14 に示すレッグ部 141 のねじ 147 (第 1 ねじ) を締め付けてレッグ部 141 に予圧を与える。このレッグ部 141 のねじ 147 は、回転支持ねじとなる。次に、レッグ部 142 のねじ 147 (第 2 ねじ) とレッグ部 143 のねじ 147 (第 3 ねじ) を締め付ける。第 1 ねじと第 3 ねじを結ぶ線 M は、キャリッジ 81 の移動方向 N に対して直交しており、第 2 ねじを回した時に、傾き調整方向はキャリッジに搭載されたレンズの集光地点で光ディスクの媒体半径方向と一致するようになる。

#### 【 0056 】

図 16 (a), (b) は第 2 ねじの調整を説明するものであり、(c), (d) は第 3 ねじの調整を説明するものである。ここで、第 2 ねじと第 3 ねじの位置を、第 1 ねじを頂点とした 2 等辺三角形の他の頂点とした場合、(a) に示すように第 2 ねじから第 1 ねじと第 3 ねじを結ぶ辺に下ろした垂線の長さは L となり、同様に、(d) に示すように第 3 ねじから第 1 ねじと第 2 ねじを結ぶ辺に下ろした垂線の長さも L となる。そして、被調整ねじを第 2 ねじとした時に、ねじの締込み量に対する傾き変化量は (b) に示すような三角形の頂角 となり、式

$$= \tan^{-1} (\text{ねじ締込み量} / L) \quad \dots \quad 1$$

できまる。そして、被調整ねじを第 3 ねじとした時も、ねじの締込み量に対する傾き変化量は (c) に示すような三角形の頂角 となり、上記式 1 で決まる。従って、第 2 ねじと第 3 ねじの位置を、第 1 ねじを頂点とした 2 等辺三角形の他の頂点とすることで、長さ L が同じとなり、調整点の 2 点 (第 2 ねじ、第 3 ねじ) における調整感度が一定となる。

#### 【 0057 】

このような構成とすることで、スピンドルモータ 14 における傾き調整の構造部品の簡素化を図ることが可能となり、傾き調整に重要となる方向の精度を向上させることができる。なお、この場合、第 2 ねじと第 3 ねじの位置を、第 1 ねじを頂点とした正三角形の他の頂点とした場合も同様である。

次に、スピンドルモータ 14 に接続する F P C 58 の構造について説明する。F P C 58 の先端部は、図 11 (b) に示すように 2 つの F P C 58 A と F P C 58 B に分岐されており、F P C 58 A と F P C 58 B の分岐部のスピンドルモータ 14 の近傍には温度センサ 55 が設けられている。この温度センサ 55 は F P C 58 の中の回路パターンに接続している。また、一方の F P C 58 A はスピンドルモータ 14 に接続した後に、ホームポジションセンサ 146 に接続し、他方の F P C 58 B の先端部には、その裏面側に図 12 に示すようにコネクタ 149 が設けられている。このコネクタ 149 には移動光学アッセンブ

10

20

30

40

50

リ 8 0 のキャリッジ 8 1 を駆動するための F P C 8 2 が接続される。ホームポジションセンサ 1 4 6 は、例えば、フォトインタラプタ（遮蔽型光学センサ）から構成することができる。

#### 【 0 0 5 8 】

このように、この実施例では、リード/ライト機構部 7 0 に設けられた移動アッセンブリ 8 0 のキャリッジ 8 1 を駆動するための F P C 8 2 に F P C 5 8 B が接続しており、ホームポジションセンサ 1 4 6 とスピンドルモータ 1 4 には F P C 5 8 A が接続している。そして、F P C 5 8 A と F P C 5 8 B とは同一の F P C 5 8 に一体化され、図 1 0 に示したプリント配線板 3 上のコネクタ 6 8 に接続される。また、F P C 5 8 上には、スピンドルモータ 1 4 の近傍に装置内温度を検出するための温度センサ 5 5 が搭載されると共に、移動光学アッセンブリ 8 0 におけるキャリッジ 8 1 のホームポジションを検出するためのホームポジションセンサ 5 6 が搭載されている。

10

#### 【 0 0 5 9 】

この実施例では、ホームポジションセンサ 5 6 は光ディスクのインナ側に位置している。これは、フォーカスエントリはキャリッジ 8 1 のホームポジションで行うので、光ディスクの面ブレの少ないインナ側で行うことが望ましいからである。

この結果、温度センサ 5 5 とホームポジションセンサ 5 6、及びスピンドルモータ 1 4 を駆動するための回路パターンを同一の F P C 5 8 によってプリント配線板 3 に導くことができるので、部品点数が削減できると共に、省スペース効果が生まれる。更に、リード/ライト機構部 7 0 とプリント配線板 3 との間の電気的なインタフェースを 1 本に絞ることができるので、部品点数の削減が実現できて組立作業性が向上する。

20

#### 【 0 0 6 0 】

ところで、図 5 で説明した従来の光ディスク装置 1 における磁気回路 4 8 は、図 1 7 (a) , (b) に取り出して示すように、センタヨーク 4 8 C と永久磁石 4 8 M が取り付けられたサイドヨーク 4 8 S とから構成されていた。そして、センタヨーク 4 8 C とサイドヨーク 4 8 S との位置合わせのために、センタヨーク 4 8 C の両端部のそれぞれ略対角線上の位置には位置合わせ用の 2 つのピン 4 8 P , 4 8 Q が突設され、サイドヨーク 4 8 S の対応する位置にはそれぞれ切欠溝 4 8 G , 4 8 H が設けられていた。センタヨーク 4 8 C とサイドヨーク 4 8 S とを合わせる時は、サイドヨーク 4 8 S の一方の溝 4 8 G をセンタヨーク 4 8 C のピン 4 8 P にはめ込み、このピン 4 8 P を中心にしてサイドヨーク 4 8 S を回転させて他方のピン 4 8 Q にサイドヨーク 4 8 S の他方の溝 4 8 H を係合させることによって行い、その後ねじ 4 8 N で固定していた。

30

#### 【 0 0 6 1 】

このため、従来の磁気回路 4 8 は、センタヨーク 4 8 C とサイドヨーク 4 8 S との接合部分の面積を十分に得るために、磁気回路 4 8 の外形寸法が大きいものとなっていた。

これに対して、本発明の実施例では、図 1 7 (c) , (d) に示すように、図 1 1 と図 1 2 に示す磁気回路 8 3 において、センタヨーク 8 3 C の両端部を直接ねじ 8 3 N によってベース 7 0 B に固定するようにし、ねじ 8 3 N の頭部をセンタヨーク 8 3 C から突出させておく。一方、永久磁石 8 3 M が取り付けられたサイドヨーク 8 3 S には、センタヨーク 8 3 C との接合面に、ねじ 8 3 N の頭部を受け入れる凹部 8 3 H をそれぞれ設けておく。

40

#### 【 0 0 6 2 】

このように、センタヨーク 8 3 C をベース 7 0 B に取り付けるためのねじ 8 3 N の頭部をサイドヨーク 8 3 S の位置決めに使用することにより、磁気回路 8 3 の外形を大きくすることなく、センタヨーク 8 3 C とサイドヨーク 8 3 S との接触面積を大きくとることができる。磁気回路 8 3 の磁束飽和を防止することができる。

#### 【 0 0 6 3 】

図 1 8 (a) は本発明におけるベース 7 0 B の構成およびこのベース 7 0 B への移動光学アッセンブリ 8 0 の取り付けを示すものである。この実施例では、移動光学アッセンブリ 8 0 の磁気回路 8 3 の別の接合方法が採用されている。ベース 7 0 B には、スピンドルモータ 1 4 を挿通するための貫通孔 7 0 H の他に、(c) に示す移動光学アッセンブリ 8 0 を受

50

け入れるための略矩形の大きな収容孔 70A が設けられている。

【0064】

収容孔 70A の両端部には、移動光学アッセンブリ 80 のキャリッジ 80 をスライドさせるための 2 本のスライドレール 84 の両端部を受け入れるための 4 つのレール保持用凹部 75 と、磁気回路 83 のセンタヨーク 83C とサイドヨーク 83S の両端部を受け入れるための 4 つの収容部 76 が設けられている。そして、4 つの収容部 76 には後加工によって形成された面精度の高い基準面 77 が設けられている。

【0065】

移動光学アッセンブリ 80 は、図 18(c) に示すように、予めキャリッジ 81 に 2 本のスライドレール 84 と 2 本のセンタヨーク 83C を挿通し、センタヨーク 83C にサイドヨーク 83S を取り付けられた状態に組み立てておく。そして、このように組み立てられた移動光学アッセンブリ 80 の 2 本のスライドレール 84 の両端と、接合されたセンタヨーク 83C とサイドヨーク 83S の両端を、それぞれベース 70B の 4 つのレール保持用凹部 75 と 4 つの収容部 76 に載置し、移動光学アッセンブリ 80 をベース 70B に取り付ける。この状態を図 20 に示す。磁気回路 83 は精度の良い基準面 77 の上に載置されるので、磁気回路 83 が精度良くベース 70B の上に載置される。

10

【0066】

この後に、図 18(b) に示す固定金具 85 に設けられた 3 つの孔 88 に図示しないねじを挿通し、このねじをベース 70B に設けられたねじ孔 78 に締め付ける。次いで、図 18(d) に示す別の固定金具 86 に設けられた 3 つの孔 89 に図示しないねじを挿通し、このねじをベース 70B に設けられたねじ孔 79 に締め付ける。すると、移動光学アッセンブリ 80 がベース 70B に取り付けられ、図 12 に示す状態となる。

20

【0067】

このように、図 18 に示す実施例では、移動光学アッセンブリ 80 を簡単な作業で精度良くベース 70B に組み付けることができる。

一方、本発明の光ディスク装置 100 における固定光学アッセンブリ 90 は、図 7 および図 11 に示したように、ベース 70B における移動光学アッセンブリ 80 に隣接して設けられている。この固定光学アッセンブリ 90 には、図 12 に示すように、レーザダイオード 91、コリメータレンズ 92、ビームスプリッタ 93、ウォラストンプリズム 94、集光レンズ 95、センサ 96、およびレーザダイオードの光量モニタユニット 97 がある。この固定光学アッセンブリ 90 は、リード/ライト機構部 70 のベース 70B の移動光学アッセンブリ 80 が設けられた部位に隣接する部位を L 字状に窪ませた溝 98 の中に設けられている。

30

【0068】

この L 字状の溝 98 は、キャリッジ 81 の移動方向の延長線上に設けられた第 1 の溝 98A と、この第 1 の溝 98A に直交する方向に設けられた第 2 の溝 98B から構成されている。そして、第 1 の溝 98A と第 2 の溝 98B が交差する部分にビームスプリッタ 93 が設けられており、第 1 の溝 98A 内にはレーザダイオード 91 とコリメータレンズ 92 が配置され、第 2 の溝 98B 内にはウォラストンプリズム 94、集光レンズ 95、及びセンサ 96 が配置されている。レーザダイオード 91 から出射されたレーザ光はコリメータレンズ 92 を通った後にビームスプリッタ 93 で分光され、一方は直進して移動光学アッセンブリ 80 のキャリッジ 81 に入射され、他方は 90° 屈折してレーザダイオードの光量モニタユニット 97 に入射される。

40

【0069】

光ディスク上で反射し、キャリッジ 81 から出射したレーザ光はビームスプリッタ 93 で 90° 屈折してウォラストンプリズム 94 に入射され、ここで 9 本のビームに分光されて集光レンズ 95 を経てセンサ 96 に入射される。センサ 96 には 9 つのセンサがあり、光ディスクからの反射光から、レーザビームのフォーカス状態、トラッキング状態、及び読み出しデータを検出する。

【0070】

50

一般に、リード/ライト機構部70のベース70Bはダイカストで成形されており、そのままでは寸法精度が低い。そこで、本発明では、前述の基準面73(図13参照)と基準面77(図18(a)参照)と同様に、図19(a)に示すように、第1の溝98A内のコリメータレンズ92の載置部92A(ハッチングで示す)と第2の溝98B内の集光レンズ95の載置部95A(ハッチングで示す)とを、ベース70Bの後加工によって寸法精度の良い面に形成している。そして、この寸法精度の良い面にコリメータレンズ92と集光レンズ95とをそれぞれ配置している。コリメータレンズ92の載置基準面92Aと集光レンズ95の載置基準面95Aとは、図18(a)にもハッチングを付して示してある。

#### 【0071】

例えば、集光レンズ95は、図19(a), (b)に示すように、寸法精度の良い面に形成された載置部95Aの上に載置された後に、ねじ87を挿通した取付板99でベース70B側に押さえ付けられることによって、ベース70B上に精度良く固定される。

ところで、光ディスク装置100に挿入される光ディスクカートリッジ2は図21(a)に示すように構成されている。この図に示した光ディスクカートリッジ2は裏面側である。光ディスクカートリッジ2のカートリッジケース20にはシャッタ21が設けられており、このシャッタ21の端部にはシャッタ開閉アーム22が取り付けられている。また、カートリッジケース20の一端には光ディスクへの書き込みを禁止するライトプロテクトタブ23が設けられている。

#### 【0072】

光ディスクカートリッジ2が、図7で説明したように、ロード/ノイジェクト機構部60の挿入口61に矢印C方向から挿入されると、シャッタ開閉アーム22の端部22Aが開閉アーム38によって押され、シャッタ21がカートリッジケース20の上をスライドして開き、この図の状態となる。カートリッジケース20の中には、データの記録媒体である光ディスク24が収納されている。この光ディスク24はその中央部にあるハブ25が前述のスピンドルモータ14のターンテーブル13にチャッキングされて回転するようになっている。従って、光ディスクカートリッジ2が光ディスク装置100内に挿入され、光ディスク24がスピンドルモータ14によって回転させられる時は、スピンドルモータ14には負荷がかかる。また、シャッタ21が全開状態になると、カートリッジケース20の先端部にシャッタ開閉駒を保持するための保持溝26が現れる。更に、カートリッジケース20の底面側の後端部近傍の両側には、光ディスクカートリッジ2の光ディスク装置1内の位置決めを行うために2つの基準穴27, 28が設けられている。一方の基準穴27は丸穴で他方の基準穴28は長穴である。

#### 【0073】

このような構成の光ディスクカートリッジ2に対して、図21(b)に示すような、キャリッジ81上に設けられた対物レンズをクリーニングするクリーニングカートリッジ2Cが市販されている。クリーニングカートリッジ2Cには、光ディスクカートリッジ2と同様に、そのカートリッジケース20にはシャッタ21、シャッタ開閉アーム22、保持溝26、及び基準穴27, 28が設けられているが、光ディスクは設けられていない。従って、カートリッジケース20の一端には光ディスクへの書き込みを禁止するライトプロテクトタブ23も設けられていない。一方、クリーニングカートリッジ2Cのカートリッジケース20の底板20B上にクリーニングブラシ29が設けられている。

#### 【0074】

クリーニングブラシ29はカートリッジケース20の底板20B上に固定されているので、クリーニングカートリッジ2Cが光ディスク装置100内に挿入された時には、移動光学アセンブリ80のキャリッジ81がこのクリーニングブラシ29の上を往復動させられる。そして、キャリッジ81の往復動作によりこのクリーニングブラシ29によってキャリッジ81にある対物レンズがクリーニングされる。

#### 【0075】

従って、光ディスク装置100は、装置内にカートリッジが挿入された時に、そのカートリッジが光ディスクカートリッジ2であるのか、或いは、クリーニングカートリッジ2C

10

20

30

40

50

であるのかを識別しなければならない。また、光ディスクカートリッジ 2 が装置内に挿入された時には、ライトプロテクトタブ 23 の位置によって光ディスクが書き込み禁止状態にあるか否かを識別しなければならない。このため、従来の光ディスク装置 1 には、図 4 或いは図 6 に示すように、カートリッジ識別スイッチ 19 に 3 つのスイッチが設けられていた。

**【0076】**

一方、本発明では、図 7 に示すように、カートリッジ識別スイッチ 19 には、2 つのスイッチ 19A と 19B のみが設けられている。これら 2 つのスイッチ 19A と 19B は、光ディスクカートリッジ 2 が書き込み禁止状態か否かを識別するものである。即ち、本発明にはクリーニングカートリッジ 2C を識別するためのスイッチが設けられていない。

10

**【0077】**

本発明では、クリーニングカートリッジ 2C の光ディスク装置 100 への挿入を、カートリッジ識別スイッチ 19 では検出せず、カートリッジが光ディスク装置 100 に挿入された直後のスピンドルモータ 14 の回転数の立ち上がり時間で検出している。一般に、スピンドルモータ 14 は装置内に光ディスクカートリッジ 2 が挿入された直後に起動される。前述のように、光ディスクカートリッジ 2 が光ディスク装置 100 内に挿入され、スピンドルモータ 14 によって回転させられる時は、スピンドルモータ 14 には負荷がかかる。よって、光ディスクカートリッジ 2 が光ディスク装置 100 内に挿入された後に、スピンドルモータ 14 の起動が完了するまでには規定の時間がかかる。

**【0078】**

20

これに対して、クリーニングカートリッジ 2C が光ディスク装置 100 内に挿入された場合を考えると、クリーニングカートリッジ 2C には光ディスクがないので、スピンドルモータ 14 の起動時に負荷がかからず、スピンドルモータ 14 は空転する。よって、クリーニングカートリッジ 2C が光ディスク装置 100 内に挿入された場合は、スピンドルモータ 14 は規定の時間よりも短い時間で起動が完了する。従って、カートリッジが光ディスク装置 100 内に挿入された直後のスピンドルモータ 14 の起動の完了時間を監視することにより、クリーニングカートリッジ 2C の光ディスク装置 100 内への挿入を検出することができる。この制御はスピンドルモータ 14 に接続するプリント配線板 3 上の回路によって実行することができる。

**【0079】**

30

本発明では、このような制御を実行することにより、カートリッジ識別スイッチ 19 から検出スイッチを 1 つ減らすことができるので、部品点数を削減してコストを下げることができる。

**【0080】****【発明の効果】**

以上説明したように、本発明の光学式情報記録再生装置によれば、以下のような効果がある。

第 1 の発明によれば、ロード/イジェクト機構部とリード/ライト機構部とが分離できるので、各組立工程を独立して設けることができ、製造ラインの構成が簡素化できる。また、後工程ではロード/イジェクト機構部にリード/ライト機構部を組み込むだけなので、前工程の調整箇所が狂いが生じなくなる。

40

**【0081】**

第 2 の発明によれば、リード/ライト機構部とプリント配線板との電気的なインタフェースを 1 本にできるので、組立作業性の向上、部品点数の削減を図ることができる。

第 3 の発明によれば、温度センサをスピンドルモータ組立体のスピンドルモータ基板上に実装することにより、省スペース化、部品点数削減を図ることができる。また、スピンドルモータは光ディスクの近傍であるため、記録条件を制御する上で必要な媒体温度を正確に検出することができる。

**【0082】**

第 4 の発明によれば、ホームポジションセンサがスピンドルモータ組立体のスピンドルモ

50



ータ基板上にあるので、省スペース化、部品点数削減を図ることができる。

第5の発明によれば、ねじの頭をヨーク間の位置決めを使用することにより、磁気回路の外形を大きくすることなく、ヨークの接触面積を大きくとることができるので、磁気回路の磁気飽和を防止することができる。

【0083】

第6から第8の発明によれば、光ディスクとキャリッジの対物レンズとの間の傾き調整をスピンドルモータのリード/ライト機構部への取り付け時に行うことができるので、製造工程が簡素化される。

第9およびの発明によれば、リード/ライト機構部に固定光学アッセンブリを一体的に精度良く組み込むことができるので、両者の光軸調整をリード/ライト機構部の組立時に行うことができるので、組立性が向上する。

10

【0084】

第11の発明によれば、クリーニングカートリッジを識別するためのスイッチが不要となるので、省スペース化および部品点数の削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の光ディスク装置の上面側外観斜視図である。

【図2】図1の光ディスク装置の分解斜視図である。

【図3】図2の光ディスク装置のドライブベース、ディスクローディングアッセンブリ、および固定光学アッセンブリのみを組み立てた状態を示す平面図である。

【図4】図3の光ディスク装置からディスクローディングアッセンブリを取り外した状態の平面図である。

20

【図5】図4の光ディスク装置を裏面側から見た底面図である。

【図6】図5のスピンドルモータの詳細を示すものであり、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図7】本発明の光ディスク装置の一実施例の分解斜視図である。

【図8】図7のロード/イジェクト機構部にリード/ライト機構部を取り付けた状態の平面図である。

【図9】本発明の光ディスク装置のロード/イジェクト機構部の他の実施例の平面図である。

【図10】本発明の光ディスク装置のプリント配線板の一実施例の平面図である。

30

【図11】本発明の光ディスク装置のリード/ライト機構部の一実施例を示すものであり、(a)はスピンドルモータ部分を分解して示す分解斜視図、(b)はスピンドルモータ部分の平面図である。

【図12】本発明の光ディスク装置のリード/ライト機構部の一実施例の底面図である。

【図13】本発明のリード/ライト機構部へのスピンドルモータの取り付けを説明する分解斜視図である。

【図14】本発明のリード/ライト機構部へのスピンドルモータの位置決めを説明する部分底面図である。

【図15】(a)は本発明のスピンドルモータの第1のねじ止め部の構成を示す部分切欠側面図、(b)は本発明のスピンドルモータの第2のねじ止め部の構成を示す部分切欠側面図である。

40

【図16】(a), (b)はスピンドルモータをリード/ライト機構部に取り付ける際の、第2ねじの調整を説明する図、(c), (d)はスピンドルモータをリード/ライト機構部に取り付ける際の、第3ねじの調整を説明する図である。

【図17】(a), (b)は従来の磁気回路の構成を示す正面図及び側面図、(c), (d)は本発明の一実施例の磁気回路の構成を示す組立斜視図及び側面図である。

【図18】(a)は本発明の光学式情報記録再生装置のベースの一実施例の構成を示す平面図、(b)はキャリッジの第1の押さえばねの斜視図、(c)は(a)のベースに取り付けるキャリッジの平面図、(d)はキャリッジの第2の押さえばねの斜視図である。

【図19】(a)は本発明のリード/ライト機構部に設けられた固定光学アッセンブリの

50

構成を示す一部を分解した部分斜視図、(b) は(a) の要部の部分断面図である。

【図 2 0】 図 1 9 のベースにキャリッジを取り付けた状態を示す平面図である。

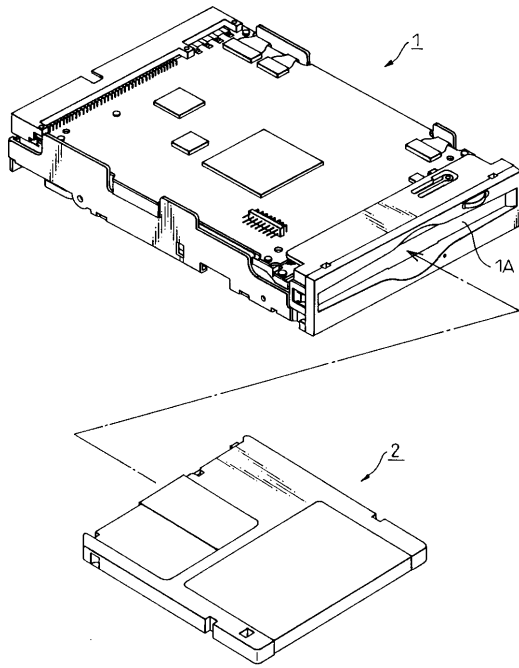
【図 2 1】 (a) は光ディスクカートリッジの構成を示す斜視図、(b) は光ディスククリーニングカートリッジの構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 ... 従来の光ディスク装置
- 2 ... 光ディスクカートリッジ
- 2 C ... クリーニングカートリッジ
- 3 ... プリント配線板
- 1 3 ... ターンテーブル 10
- 1 4 ... スピンドルモータ
- 1 9 ... カートリッジ識別スイッチ
- 2 0 ... カートリッジケース
- 2 4 ... 光ディスク
- 2 9 ... クリーニングブラシ
- 3 9 ... イジェクトモータ
- 5 0 ... バイアス磁石アッセンブリ
- 5 5 ... 温度センサ
- 5 6 ... ホームポジションセンサ
- 5 7 , 5 8 , 8 2 ... F P C 20
- 5 9 ... 永久磁石
- 6 0 ... ロード/イジェクト機構部
- 6 7 , 6 8 , 7 2 ... コネクタ
- 7 0 ... リード/ライト機構部
- 7 1 ... 回路基板
- 7 3 , 7 7 , 9 2 A , 9 5 A ... 基準面
- 8 0 ... 移動光学アッセンブリ
- 8 1 ... キャリッジ
- 8 3 ... 磁気回路
- 8 4 ... スライドレール 30
- 8 5 , 8 6 ... 固定金具
- 9 0 ... 固定光学アッセンブリ
- 9 8 ... L 字状の溝
- 1 0 0 ... 本発明の光ディスク装置
- 1 4 0 ... 台座部
- 1 4 1 ~ 1 4 3 ... レッグ部

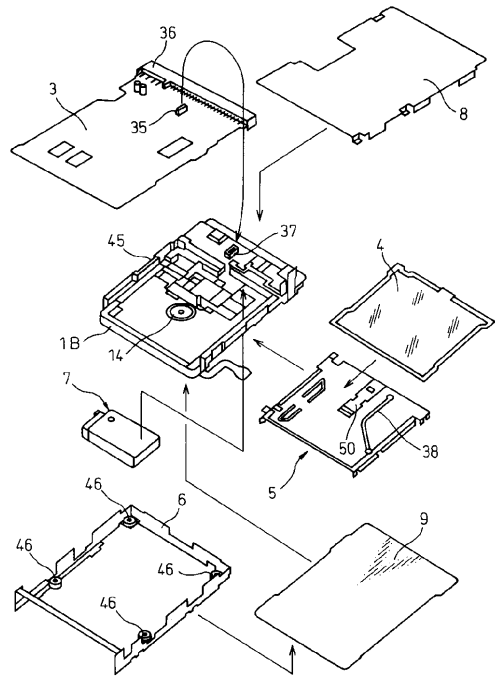
【 図 1 】

図 1 従来の光ディスク装置の上面側外観斜視図



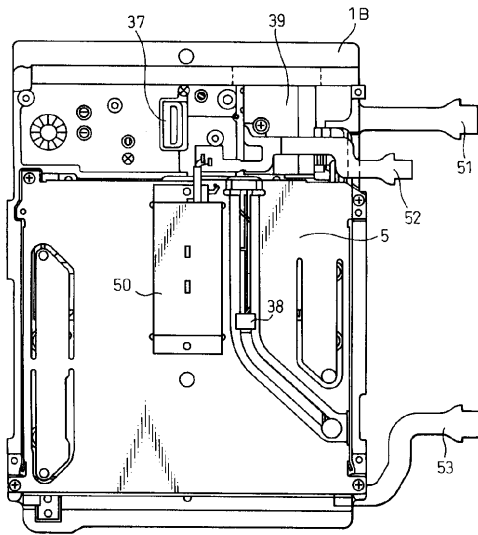
【 図 2 】

図 2 従来の光ディスク装置の分解斜視図



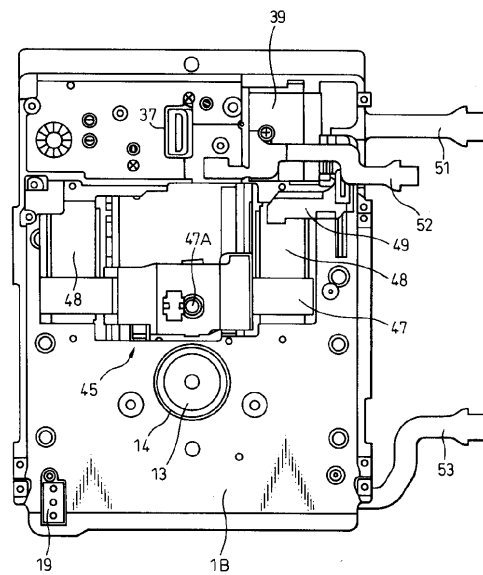
【 図 3 】

図 3 従来の光ディスク装置の平面図



【 図 4 】

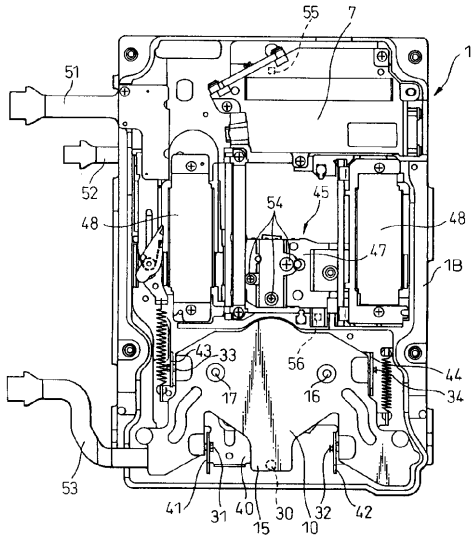
図 4 図 3 からディスクカートリッジアセンブリを取り外した状態の平面図



【 図 5 】

図 5

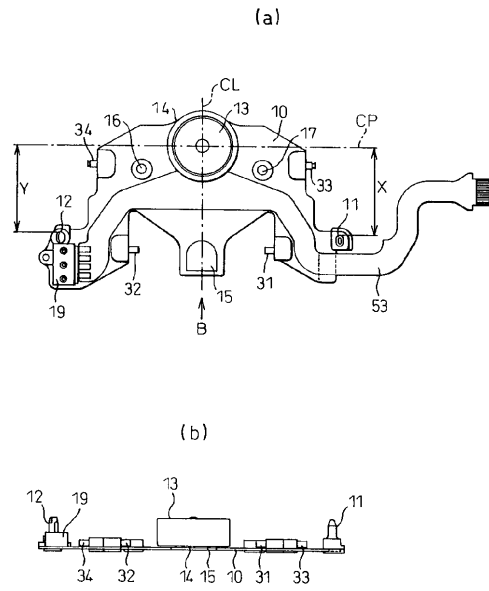
図 4 の光ディスク装置の底面図



【 図 6 】

図 6

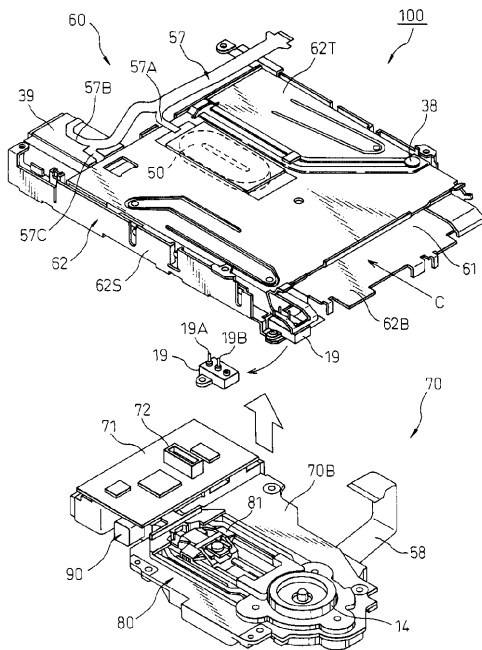
図 5 のスピンドルモータの詳細



【 図 7 】

図 7

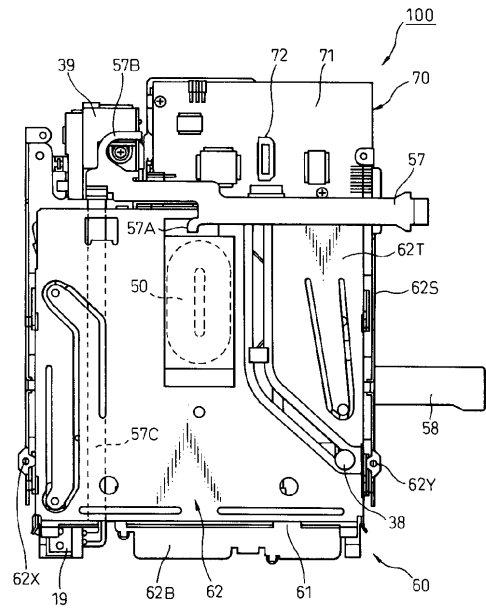
本発明のディスク装置



【 図 8 】

図 8

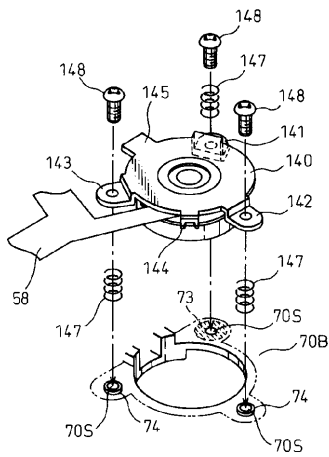
図 7 の装置の組立後





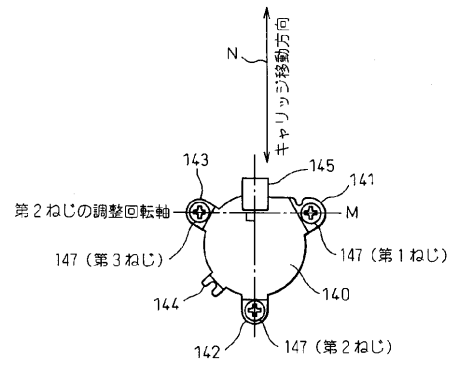
【図13】

図13 スピンドルモータの取り付け



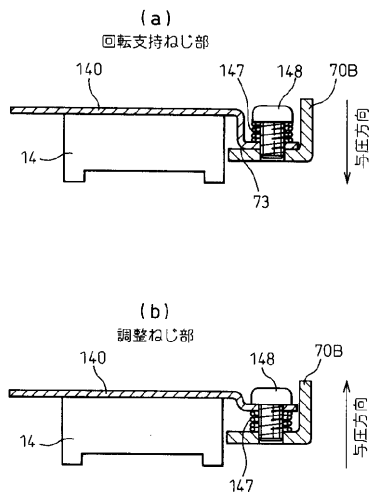
【図14】

図14 スピンドルモータの取り付けねじ



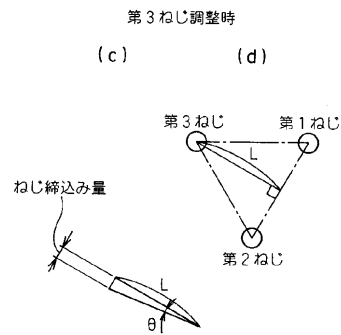
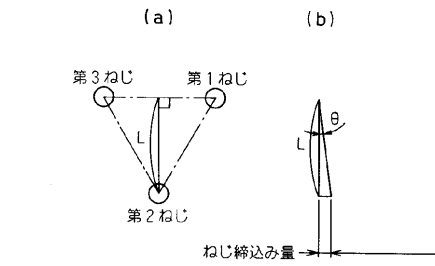
【図15】

図15 ねじ部の構成



【図16】

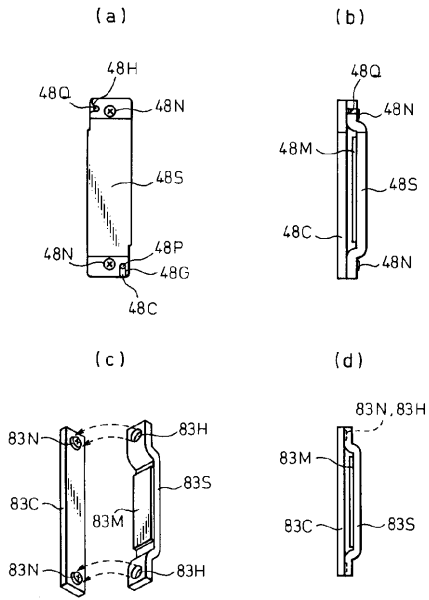
図16 第2ねじ調整時



【 図 17 】

図 17

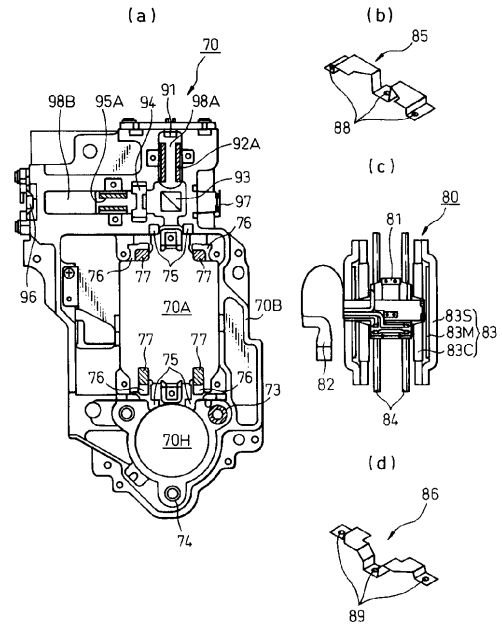
磁気回路の構成の従来との対比



【 図 18 】

図 18

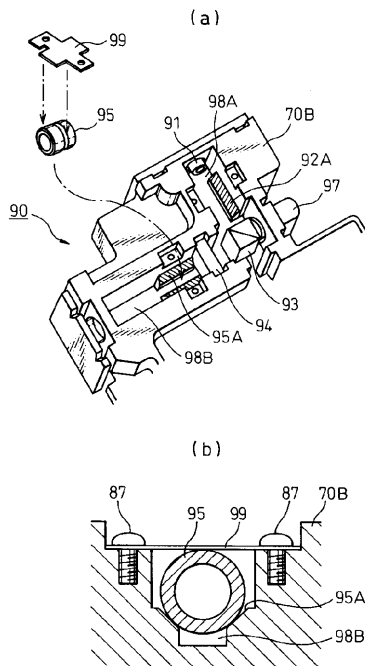
ベースの構成



【 図 19 】

図 19

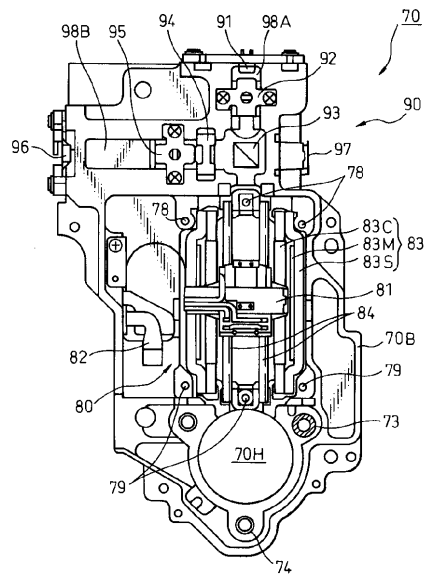
本発明の固定光学系



【 図 20 】

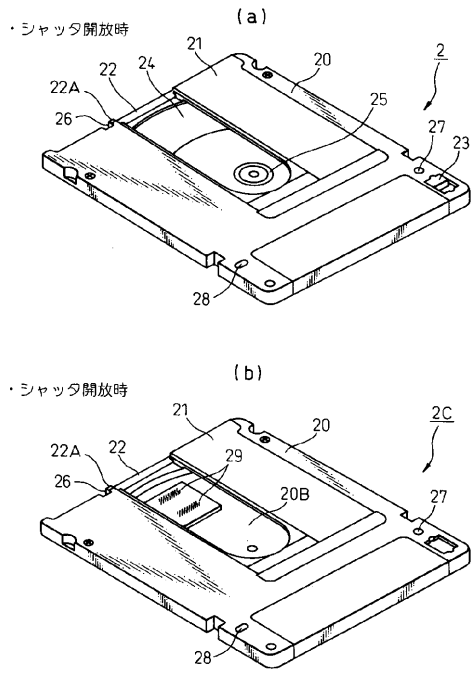
図 20

ベースへのキャリッジと磁気回路の取り付け



【 図 2 1 】

図 21 光ディスクカートリッジとクリーニングカートリッジ





---

フロントページの続き

(72)発明者 十万 繁

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72)発明者 志村 聡一

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 松尾 淳一

(56)参考文献 特開平2 - 2 2 6 5 0 1 ( J P , A )

特開平4 - 3 4 9 0 2 3 ( J P , A )

特開平4 - 3 5 1 7 8 4 ( J P , A )

特開平4 - 3 5 1 7 8 5 ( J P , A )

特開平5 - 2 1 7 3 5 7 ( J P , A )

特開平6 - 1 3 9 7 6 6 ( J P , A )

特開平6 - 1 7 6 4 2 4 ( J P , A )

特開平6 - 2 2 3 5 5 5 ( J P , A )

特開平7 - 1 2 2 0 5 8 ( J P , A )

特開平7 - 2 1 0 8 7 8 ( J P , A )

特開平9 - 8 2 0 7 9 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G11B11/105

G11B33/00~33/08

G11B33/12~33/14