明　　細　　書

ディスクドライブ装置

技術分野

本発明は、情報記録媒体として光ディスクや光磁気ディスク等の光学ディスクを用いて情報の記録（書込み）及び／又は再生（読出し）を行うディスクドライブ装置に関し、特に、情報の記録及び／又は再生動作に先立って光学ディスク及び光学ピックアップ装置間の姿勢を予め規定された初期状態に設定するようにしたディスクドライブ装置に関する。

背景技術

従来、一般に、光ディスクドライブ装置では、予め楽音データやコンピュータで処理される情報データ等が記録された再生専用のＣＤ（コンパクト・ディスク）やＣＤ－ＲＯＭ（リード・オンリ・メモリ）等が情報記録媒体として用いられている。また、ＣＤやＣＤ－ＲＯＭ等と大きさを共通にして、データの再度の記録を可能とする追記型のＯＤ（光磁気ディスク）等の光学ディスクも情報記録媒体として用いられている。

これら光学ディスクを情報記録媒体として用いて情報の記憶及び／又は再生を行うディスクドライブ装置には、スピンドルモータの回転軸に取り付けられたディスクテーブルと、このディスクテーブルに装着された光学ディスクに対して情報信号の書込み及び／又は読出しを行う光学ピックアップ装置等が備えられている。そして、ディスクテーブル上に光学ディスクを水平に装着して回転駆動する一方、光学ピックアップ装置の対物レンズによって光ビームを光学ディスクの情報記録面に垂直に照射し、その対物レンズを情報記録面と平行に移動させながら、その情報記録面に情報を記録したり予め記録されている情報を再生するようにしている。

このようなディスクドライブ装置では、光学ディスクに対して良好な記録再生特性をもってデータの記録及び／又は再生を行うためには、光学ディスクの情報記録面とその情報を読出し等する光学ピックアップ装置の対物レンズとが、ある決めら

れた傾きの範囲内に取り付けられている必要がある。これは、対物レンズの傾きが情報信号の再生の正確性に大きく依存していることによるものである。

この場合、光学ディスクの高密度、高精度の記録及び／又は再生を行うためには、対物レンズの光軸を光学ディスクに対して垂直（９０°）に設定することが望ましい。このように光ビームを光学ディスクの情報記録面に垂直に入射させることにより、対物レンズにより収束されて情報記録面に照射される光ビームのビームスポットが真円となる。その結果、ビームスポットが情報記録面に形成された１の記録トラックを正確に走査することが可能となり、良好な記録再生特性をもって記録及び／又は再生が行われることになるからである。

ところが、光学ディスクの傾き、スピンドルモータの垂直度、対物レンズの垂直度等にはバラツキがあるため、対物レンズの光軸を光学ディスクに対して精密に垂直に設定するのは困難である。そのため、光学ディスクを情報記録媒体として用いるディスクドライブ装置にあっては、光学ディスクの傾き、スピンドルモータや光学ピックアップ装置の取付精度等を考慮して、光学ディスクの情報記録面と対物レンズの光軸とがなす相対的な傾きについては、一定の許容範囲が規格として認められている。

例えば、ＣＤやＣＤ－ＲＯＭ等の直径１２ｃｍの光学ディスクを用いるディスクドライブ装置では、光学ディスクと対物レンズとの間の相対的な傾きの許容範囲を１．２°以内（光学ディスクの傾き規格が０．６°以内で、ディスクドライブ装置側におけるスピンドルモータや対物レンズの傾き規格が０．６°以内である。）に規格統一されている。そして、光学ディスクが所定位置に取り付けられた状態を基準として、対物レンズを動かすことによって光軸を決められた傾きの範囲内に調整している。

また、ＣＤやＣＤ－ＲＯＭ等の直径１２ｃｍの光学ディスクには、その記録密度の多少によって２種類のものが製造されている。その１は、情報の記録密度が標準とされるＣＤやＣＤ－ＲＯＭ等の第１の光学ディスク（以下「標準密度ディスク」という。）であり、その２は、情報の記録密度がＣＤ等の標準密度ディスクの７～

8倍もあるDVD（ディジタルビデオディスク）やHD－CD（ハイデンシティーコンパクトディスク）等の高密度の第2の光学ディスク（以下「高密度ディスク」という。）である。

一般に、標準密度ディスクは寸法精度が比較的ラフに製造されている一方、高密度ディスクは寸法精度が高精度に製造されている。そして、高密度ディスクでは記録密度を高めるために、データが記録される記録トラックの幅が狭められているばかりでなく、ピット間の間隔も狭められて小ピッチ化が図られている。

このような高密度化を実現した光学ディスクを情報記録媒体に用いるディスクドライブ装置にあっては、光学ディスクに対する対物レンズの垂直度を一層高精度に設定する必要があり、より高精度の部品を使用したり、光学ディスクの傾きをより小さくしたり、或いは調整精度を一層高める等の措置が必要になる。しかしながら、これらには必然的に限界があり、例えば、部品精度を上げる等の措置は、製品のコストアップにつながってしまうために好ましいものではない。

更に、光学ディスクがLD（レーザディスク）の場合には、ディスク径が300mmと大きく、しかもディスク材料がAS（アクリロニトリル・スチレン樹脂）であって、CD等のディスク材料であるPC（ポリカーボネート）よりも剛性が低いため、その傾き量は一層大きくなる。

そこで、この種のディスクドライブ装置について、本出願人は先に、光学ディスクの情報記録面の反りに対する光学ピックアップ装置の対物レンズの光軸を調整するためのスキュー調整機構に係る各種の特許出願を行ってきた。そのスキュー調整機構は、情報信号を読むための対物レンズが設けられた光学ピックアップ装置を光学ディスクの傾きに対応して傾けるものや、光学ディスクの傾きに合わせてスピンドルモータを傾けるもの等である。

かかるスキュー調整機構について、更に詳細に説明すると、そのスキュー調整機構は、スピンドルモータの回転軸の軸心線を通り且つトレイセンタに対して直角で水平な基準線上に一対の回転支点を設け、この左右一対の回転支点を中心にスピンドルモータを回動させることにより、対物レンズの光軸に対する光学ディスクの傾

きを調整可能としている。このスキュー調整機構によれば、スピンドルモータの傾き調整によって光学ディスクのラジアルスキュー調整を行うので、光学ピックアップ装置全体の傾き調整を行うものに比べて、構造が簡単であって駆動力も小さくて済むことから、小型、低コストであって、省電力タイプのディスクドライブ装置を得ることができる。

しかしながら、このような先行技術に係るディスクドライブ装置においては、光学ディスク及び光学ピックアップ装置間の姿勢を予め規定された初期状態に精度良く設定するものではなく、情報を記録及び／又は再生する光学ディスクの記録密度の高低を検出して、高密度ディスクの場合にはスキュー調整機構を動作させてスキュー調整を行う一方、標準密度ディスクの場合にはスキュー調整機構を停止させてスキュー調整を行わないようにしたため、高密度ディスクから標準密度ディスクにディスク交換した場合に、再生不良を生じるおそれがあるという課題があった。

このような課題は、次のような原因によって生ずるものであり、これを図３５～図３７を参照して説明する。この図３５～図３７は、先行技術に係るディスクドライブ装置の光学ピックアップ装置と光学ディスクとの関係を示す説明図である。図３５～図３７において、２９０はサブシャーシ、２９１は、サブシャーシ２９０に固定されたスピンドルモータ、２９２は、スピンドルモータ２９１の回転軸に取り付けられたディスクテーブルである。このディスクテーブル２９２には、光学ディスクＤ（高密度ディスクＤｈ又は標準密度ディスクＤｓ）が水平に載置されて、一体に回転駆動可能とされている。

更に、サブシャーシ２９０には、ディスクテーブル２９２に装着された光学ディスクＤに対して情報の書込み及び／又は読出しを行うための光学ピックアップ装置２９３がスライド移動可能に取り付けられている。そして、この光学ピックアップ装置２９３が、その対物レンズ２９４を光学ディスクＤの情報記録面に臨ませた状態でディスクテーブル２９２に対して接近・離反可能に構成されている。また、光学ピックアップ装置２９３にはスキューセンサ２９５が上向きに取り付けられており、このスキューセンサ２９５によって光学ディスクＤの傾きが検出されている。

かくして、図３５に示すように、スピンドルモータ２９１の回転軸に固定されたディスクテーブル２９２に高密度ディスクＤｈを装着すると、その外周側がたわみ、情報記録面が二点鎖線で示すように、対物レンズ２９４から近づく方向に傾く。このとき、図３６に示すようにスキュー調整機構の働きによって光学ピックアップ装置２９３の対物レンズ２９４が情報記録面から離れる方向に移動しつつ、その光軸を情報記録面に対して垂直にさせる方向に傾く。そして、高密度ディスクＤｈをイジェクトすると、図３７に示すように、対物レンズ２９４が傾いた状態に保持される。

次に、標準密度ディスクＤｓを装置内に挿入してディスクテーブル２９２に装着すると、種類判別手段が前回と同様に記録密度の高低を判別するが、今回装着されたディスクは標準密度ディスクＤｓであるため、スキュー調整機構は働かない。その一方、高密度ディスクＤｈの場合と同様に、外周側がその重みで下方に傾く。

しかしながら、標準密度ディスクＤｓは、高密度ディスクＤｈに比べてその記録トラックピッチ、回転速度、ディスクの物理的構造等が異なるため、光ビームの光軸に対する情報記録面の傾き角が互いに異なる。

従って、高密度ディスクＤｈに対応して調整された対物レンズ２９４の傾きが、標準密度ディスクの場合、悪影響を及ぼす虞れがある。つまり、対物レンズ２９４から照射される光ビームの焦点が情報記録面と合わなくなり、従って、標準密度ディスクＤｓと対物レンズ２９４との姿勢関係を標準密度ディスクＤｓに記録されている情報を再生するための最良状態とすることができない。

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、新たに光学ディスクを装着して情報の記録及び／又は再生を行う場合には、これに先立って光学ディスク及び光学ピックアップ装置間の姿勢を予め規定された初期状態に戻し、その後に必要に応じてスキュー調整機構を動作させる構成とすることにより、記録容量等の仕様を異にする複数種類の光学ディスクを選択的に用いることができるディスクドライブ装置を提供することを目的としている。

発明の開示

本発明に係るディスクドライブ装置は、情報の記録及び／又は再生のための光学ディスクが装着されると共にスピンドルモータによって回転駆動されるディスクテーブルと、このディスクテーブルに装着された光学ディスクに光ビームを照射することによって光学ディスクに対して情報の記録及び／又は再生を行う光学ピックアップ装置と、この光学ピックアップ装置から照射された光ビームの光軸のディスクテーブルに装着された光学ディスクに対する傾きを検出するスキューセンサと、このスキューセンサの検出出力に基づき光ビームの光軸の光学ディスクに対する傾きを調整するためのスキュー調整機構と、ディスクテーブルの近傍に位置し、スキューセンサによって検出される基準部と、スキューセンサからの基準部に対する検出出力に基づいてスキュー調整機構を予め規定された初期状態に設定する制御手段とを備えている。 更に、本発明に係るディスクドライブ装置は、情報の記録及び／又は再生のための光学ディスクを収容して装置本体に対して出し入れされるディスクトレイと、光学ディスクが装着されると共にスピンドルモータによって回転駆動されるディスクテーブルと、このディスクテーブルに装着された光学ディスクに光ビームを照射することによって光学ディスクに対して情報の記録及び／又は再生を行う光学ピックアップ装置と、この光学ピックアップ装置に設けられて光学ディスクに対する光ビームの光軸の傾きを検出するスキューセンサと、このスキューセンサの検出出力に基づきディスクテーブルに装着された光学ディスクに対する光ビームの光軸の傾きを調整するためのスキュー調整機構と、ディスクテーブルの近傍に位置し、スキューセンサによって検出されると共にスキューセンサを開閉自在に覆う基準部材と、ディスクトレイに設けられ、基準部材を操作することによりスキューセンサを開放する開放部材と、スキューセンサからの基準部に対する検出出力に基づいてスキュー調整機構を予め規定された初期状態に設定する制御手段とを備え、ローディング時、開放部材は基準部材を操作してスキューセンサを開放してスキュー調整機構を動作可能とする。

また、本発明に係るディスクドライブ装置は、情報の記録及び／又は再生のため

の光学ディスクが装着されると共にスピンドルモータによって回転駆動されるディスクテーブルと、このディスクテーブルに装着された光学ディスクに光ビームを照射することによって光学ディスクに対して情報の記録及び／又は再生を行う光学ピックアップ装置と、この光学ピックアップ装置に設けられて光学ディスクに対する光ビームの光軸の傾きを検出するスキューセンサと、このスキューセンサからの検出出力に基づきディスクテーブルに装着された光学ディスクに対する光ビームの光軸の傾きを調整するためのスキュー調整機構と、ディスクテーブルの近傍に位置し、スキューセンサによって検出される基準部と、光学ディスク上の情報の記録密度を検出する記録密度検出手段と、スキューセンサからの基準部に対応する検出出力に基づいてスキュー調整機構を予め規定された初期状態に設定すると共に記録密度検出手段からの検出信号に基づき光学ディスクの情報記録が高密度である場合にのみスキュー調整機構によるスキュー調整制御を行う制御手段とを備えている。

更に、本発明に係るディスクドライブ装置は、情報の記録及び／又は再生のための光学ディスクが装着されると共にスピンドルモータによって回転駆動されるディスクテーブルと、このディスクテーブルに装着された光学ディスクに光ビームを照射することによって光学ディスクに対して情報の記録及び／又は再生を行う光学ピックアップ装置と、この光学ピックアップ装置からの光ビームの光軸の光学ディスクに対する傾きを検出するスキューセンサと、このスキューセンサからの検出出力に基づいて光ビームの光軸の光学ディスクに対する傾きを調整するためのスキュー調整機構と、ディスクテーブルに装着された光学ディスクの内周部に対するスキューセンサの検出出力に基づいてスキュー調整機構を予め規定された初期状態に設定するための制御手段とを備えている。

更に又、本発明に係るディスクドライブ装置は、情報の記録及び／又は再生のための光学ディスクが装着されると共にスピンドルモータによって回転駆動されるディスクテーブルと、このディスクテーブルに装着された光学ディスクに光ビームを照射することによって光学ディスクに対して情報の記録及び／又は再生を行う光学ピックアップ装置と、この光学ピックアップ装置からの光ビームの光軸の光学

ディスクに対する傾きを検出するスキューセンサと、このスキューセンサからの検出出力に基づいて光ビームの光軸の光学ディスクに対する傾きを調整するためのスキュー調整機構と、ディスクテーブルに装着された光学ディスクの内周部に対するスキューセンサの検出出力に基づいてスキュー調整機構を予め規定された初期状態に設定するための制御手段と、ディスクテーブルに装着された光学ディスクの種類を判別する種類判別手段とを備え、制御手段は、種類判別手段の判別結果に応じてスキュー調整機構が、初期状態に保持される第1のモード或いはスキューセンサの検出出力に基づいて光ビームの光軸の傾きを調整する第2のモードのうちいずれか一方のモードを選択する。

図面の簡単な説明

図1は、本発明に係るディスクドライブ装置の第1の例を示す外観斜視図である。

図2は、図1のディスクドライブ装置のディスクトレイとシャーシの内部構造を示す斜視図である。

図3は、図1のディスクドライブ装置のシャーシの内部構造を示すもので、ディスクトレイが初期状態にあるときの平面図である。

図4は、図1のディスクドライブ装置のシャーシを示すもので、ディスクトレイが初期状態にあるときの正面図である。

図5は、図1のディスクドライブ装置のシャーシの内部構造を示すもので、ディスクトレイがローディング位置に引き込んだ状態にあるときの平面図である。

図6は、図1のディスクドライブ装置のシャーシを示すもので、ディスクトレイがローディング位置に引き込んだ状態にあるときの正面図である。

図7は、図1のディスクドライブ装置のディスク回転駆動機構等が取り付けられた第1の支持フレームと光学ピックアップ装置が支持された第2の支持フレームを示す分解斜視図である。

図8は、図1のディスクドライブ装置の第1の支持フレームと第2の支持フレー

ムとの関係を示すもので、スキュー制御が行われる状態の断面図である。

図９は、図１のディスクドライブ装置の制御回路部を示すブロック図である。

図１０は、図１のディスクドライブ装置の制御回路部の制御動作を示すフローチャートである。

図１１は、図１のディスクドライブ装置の制御回路部の制御動作を示すもので、種類判別データが記録されていない光学ディスクが装着されたときの具体的な動作を説明するフローチャートである。

図１２は、本発明に係るディスクドライブ装置の第２の例を示すもので、ディスクトレイを突出させた状態の外観斜視図である。

図１３は、図１２のディスクドライブ装置のディスクトレイを引き込ませた状態の外観斜視図である。

図１４は、図１２のディスクドライブ装置のディスクトレイとディスククランパーを示す斜視図である。

図１５は、図１２のディスクドライブ装置のシャーシの内部構造を示すもので、ディスクトレイがローディング位置に引き込んだ状態にあるときの平面図である。

図１６は、図１２のディスクドライブ装置の昇降フレームと光学ピックアップ装置を示す斜視図である。

図１７は、図１２のディスクドライブ装置のシャーシとローディング駆動機構を示す斜視図である。

図１８は、図１２のディスクドライブ装置のシャーシとディスクトレイを示すもので、ディスクトレイをイジェクトする状態の縦断面である。

図１９は、図１２のディスクドライブ装置のシャーシとディスクトレイを示すもので、ディスクトレイのローディング状態の縦断面である。

図２０は、図１２のディスクドライブ装置のスキュー制御機構を説明するもので、図２２におけるＸ－Ｘ線断面図である。

図２１は、図１２のディスクドライブ装置のスキュー制御機構を説明するもので、図２２におけるＹ－Ｙ線断面図である。

図２２は、図１２のディスクドライブ装置のスキュー制御機構を示す底面図である。

図２３は、図１２のディスクドライブ装置のスキュー制御機構を示す分解斜視図である。

図２４は、図１２のディスクドライブ装置のスキュー制御機構を構成するスライドカムを示す側面図である。

図２５は、図１２のディスクドライブ装置の制御回路部を示すブロック図である。

図２６は、図１２のディスクドライブ装置の制御回路部の制御動作を示すフローチャートである。

図２７は、図１２のディスクドライブ装置の制御回路部の制御動作の他の例を示すフローチャートである。

図２８は、本発明に係る光学ディスクのディスク中心からの距離とディスク傾き角度との関係を示すグラフである。

図２９は、本発明に係るディスクドライブ装置の第３の例を示すもので、昇降フレームとディスクテーブルと光学ピックアップ装置とスキューセンサと基準部材を示す平面図である。

図３０は、図２９のディスクドライブ装置の昇降フレームとディスクテーブルと光学ピックアップ装置とスキューセンサと基準部材を示す側面図である。

図３１は、本発明に係るディスクドライブ装置の第４の例を示すもので、ディスクトレイと昇降フレームとディスクテーブルと光学ピックアップ装置とスキューセンサと基準部材を示すディスクイジェクト状態の平面図である。

図３２は、図３１のディスクドライブ装置のディスクトレイと昇降フレームとディスクテーブル等を示すディスクイジェクト状態の側面図である。

図３３は、図３１のディスクドライブ装置のディスクトレイと昇降フレームとディスクテーブル等を示すディスクローディング状態の平面図である。

図３４は、図３１のディスクドライブ装置のディスクトレイと昇降フレームと

ディスクテーブル等を示すディスクローディング状態の側面図である。

図３５は、先行技術としてのディスクドライブ装置を示すもので、光学ピックアップ装置を再び光学ディスクの内周側に移動した状態の説明図である。

図３６は、先行技術としてのディスクドライブ装置を示すもので、光学ピックアップ装置を再び光学ディスクの外周側に移動した状態の説明図である。

図３７は、先行技術としてのディスクドライブ装置を示すもので、光学ディスクを取り除いた状態の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係るディスクドライブ装置の例に関し、添付の図面を参照しながら説明する。

〔ディスクドライブ装置の第１の例の概要〕

第１の例として示すディスクドライブ装置は、情報記録媒体として記憶容量の異なる２種類の光学ディスク（具体的には光ディスク）を用いることができ、その光ディスクをディスクトレイによって装置本体内に自動的にローディングし、この光ディスクに記録されている情報の再生（読出し）を行うようにしたディスクトレイ方式の装置である。

このディスクドライブ装置１００は、直径が１２ｃｍのＣＤやＣＤ－ＲＯＭ等の標準の記録密度（第１の記録密度）を有する第１の光学ディスクとしての標準密度ディスクＤｓと、同じく直径が１２ｃｍのＤＶＤやＨＤ－ＣＤ等の第１の光学ディスクに比べて高い記録密度（第２の記録密度）を有する第２の光学ディスクとしての高密度ディスクＤｈのどちらの光学ディスクＤをも使用することができ、その記録密度の違いを自動的に判別して再生することを可能としたものである。

このディスクドライブ装置１００は、図１及び図２に示すように、装置本体１０５の内外に亘って水平方向に移動操作されるディスクトレイ１０２を備えている。このディスクトレイ１０２は、上面に凹状をなすディスク保持部１０３が設けられている。このディスクドライブ装置によって再生される標準密度ディスクＤｓ又は

高密度ディスクＤｈは、ディスクトレイ１０２のディスク保持部１０３の底面上に載置されるように収納される。このディスク保持部１０３は、図２に示すように、ディスクトレイ１０２が装置本体１０５の外方に引き出されたとき装置本体１０５の前方に臨み、標準密度ディスクＤｓ又は高密度ディスクＤｈの装入及び取出し動作が可能となる。

この光学ディスクＤのローディングを行うには、図２に示すように、ディスクトレイ１０２を装置本体１０５の前方に引き出し、ディスク保持部１０３に再生しようとする標準密度ディスクＤｓ又は高密度ディスクＤｈを載置する。その後、ディスクトレイ１０２の前面部１０２ａを押圧し、装置本体１０５の内方に向かって押し込むことにより、ディスクトレイ１０２が装置本体１０５内に設けられた図示しないローディングスイッチを操作する。

このローディングスイッチが操作されると、ディスクトレイ１０２は、後述するローディング駆動機構の作動により、装置本体１０５の前面パネル１０７に設けたトレイ出入口１０４を介して装置本体１０５の内方に向かって水平に引き込まれる。このディスクトレイ１０２が、図１に示すように、装置本体１０５内に完全に収納されると、ディスク保持部１０３に保持された光学ディスクＤは、スピンドルモータによって回転駆動されるディスクテーブル上に水平に自動的にローディングされる。

この光学ディスクＤのローディングが行われた後、ホストコンピュータから再生指令信号が入力されると、スピンドルモータが駆動を開始し、ディスクテーブル上に載置された標準密度ディスクＤｓ又は高密度ディスクＤｈが、一定線速度（ＣＬＶ）又は一定角速度（ＣＡＶ）によって回転駆動される。この光学ディスクＤの回転の開始とともに、光学ピックアップ装置が駆動を開始する。この光学ピックアップ装置は、半導体レーザ等の光源から出射される光ビームによって光学ディスクＤの情報記録面を走査し、この光学ディスクＤに記録されている情報データの読み出しを行う。

そして、光学ディスクＤに記録されている所望の情報データの再生が行われた

後、ホストコンピュータから入力されるイジェクト指令信号又は前面パネル１０７に設けたイジェクト釦１０８を押圧すると、ローディング駆動機構が駆動され、ディスクトレイ１０２はトレイ出入口１０４から装置本体１０５の前方に向かうイジェクト方向に移動される。このイジェクト操作は、ディスク保持部１０３が装置本体１０５の前方に引き出された状態で完了する。

〔ディスクトレイ及びローディング駆動機構〕

次に、ディスクトレイ１０２及び、このディスクトレイ１０２を装置本体１０５の内外に亘って移動操作するディスクトレイ１０２のローディング駆動機構１０６を説明する。

このローディング駆動機構１０６によって装置本体１０５の内外に亘って移動操作されるディスクトレイ１０２は、合成樹脂材料を成形して形成されてなるもので、図２に示すように、ディスク保持部１０３の中央部から装置本体１０５の内方側に位置する後端部側に亘って長穴状の底面開口１１０が形成されている。このディスクトレイ１０２が装置本体１０５内の再生位置に移動されたとき、この底面開口１１０内には、ディスク駆動部を構成するディスクテーブル及び光学ピックアップ装置が臨むことになる。

このディスクトレイ１０２のディスク保持部１０３は、直径を１２ｃｍとする光学ディスクＤを保持できる大きさに形成されているが、その内側には、ディスク保持部１０３と中心を一致させて小径の、例えば直径を８ｃｍとする光学ディスクを保持するための補助ディスク保持部１０３ａが設けられている。この補助ディスク保持部１０３ａは、ディスク保持部１０３の底面部に凹部を設けることによって形成されている。

また、ディスクトレイ１０２の移動方向と平行な相対向する両側部には、左右一対のガイドレール１０９が一体に形成されている。更に、このディスクトレイ１０２の底面側の一側部には、ローディング駆動機構１０６の送りギア１１８と噛合するラックギア１１１が設けられている。そして、装置本体１０５内には、薄い金属板を打ち抜いて折曲形成されたシャーシ１１４が配設されている。

このシャーシ１１４に対してディスクトレイ１０２は、図２に示すように、相対向する左右の側板１１４ａ，１１４ｂの内側に取り付けられた合成樹脂からなる複数のトレイガイド部１１５によって左右一対のガイドレール１０９が支持され、これらトレイガイド部１１５に案内されて装置本体１０５の内外に亘る方向に移動するようになっている。そして、ディスクトレイ１０２を装置本体１０５の内外に亘って移動操作させるローディング駆動機構１０６は、図２及び図３に示すように、装置本体１０５内に配設されたシャーシ１１４のトレイ出入口１０４側に位置する前面側に配設されている。

このローディング駆動機構１０６は、図３及び図４に示すように、シャーシ１１４の前面側の底面に取り付けられたローディングモータ１１６と、このローディングモータ１１６の回転軸に取り付けられた駆動ギア１１７に噛合し且つ当該ローディングモータ１１６によって回転操作されるトレイ送りギア１１８を備えている。駆動ギア１１７は、トレイ送りギア１１８に一体に形成された第１の連結ギア１１８ａに噛合して、ローディングモータ１１６の回転力をトレイ送りギア１１８に伝達している。

そして、トレイ送りギア１１８は、このギア１１８に一体に設けられた最も大径の第２の連結ギア１１８ｂをラックギア１１１に噛合させてディスクトレイ１０２に連結されている。従って、ディスクトレイ１０２は、ローディングモータ１１６が駆動することにより、トレイ送りギア１１８を介して装置本体１０５の内外に亘って送り操作される。

また、ローディング駆動機構１０６には、後述するように、シャーシ１１４に取り付けられるディスク駆動部１２０を構成するスピンドルモータを昇降操作する昇降操作板１２１を移動操作する首振りギア１２２が設けられている。この首振りギア１２２は、長手方向の中途部に設けた支軸１１９を中心に回動可能とされた首振りレバー１２３の一端側に回転自在に取り付けられており、この支軸１１９にトレイ送りギア１１８が回転自在に支持されている。

更に、首振りギア１２２は、この首振りギア１２２に一体に設けられた小径の連

結ギア１２４を、トレイ送りギア１１８に一体に設けられた第３の連結ギア１１８ｃに噛合させることによってトレイ送りギア１１８に連結されている。その結果、ローディングモータ１１６が駆動されてトレイ送りギア１１８が回転されることにより、トレイ送りギア１１８の回転方向に応じて首振りギア１２２がトレイ送りギア１１８の外周を回転し、支軸１１９を中心にして首振りレバー１２３が、図３に示す矢印Ｒ１方向又は矢印Ｒ２方向に回動される。

また、首振りレバー１２３の中途部の一側には、昇降操作板１２１の基端部側の一側に設けられたラックギア１１１に噛合する扇形ギア１２５が設けられている。その結果、首振りギア１２２が図３において矢印Ｒ１方向又は矢印Ｒ２方向に回動されることにより、その回動方向に応じて昇降操作板１２１が、同図中矢印Ｓ１方向又は矢印Ｓ２方向に移動操作されることになる。

この昇降操作板１２１の、シャーシ１１４の底面に垂直に立上げて形成された立上げ片１２１ａには、図４に示すように、傾斜カム溝１２６が設けられている。この傾斜カム溝１２６は、図４において右上がりに形成されていて、ローディング駆動機構１０６の昇降操作ピン１２７が摺動可能に係合されている。これにより、昇降操作板１２１が同図中矢印Ｓ１方向又は矢印Ｓ２方向に移動することにより、昇降操作ピン１２７が傾斜カム溝１２６に沿って移動し、ディスク駆動部１２０側のスピンドルモータが、シャーシ１１４上を移動するディスクトレイ１０２に対して接近又は離反するよう上下方向に移動される。

このスピンドルモータの昇降動作は、ディスクトレイ１０２が装置本体１０５内に収納された状態で行われる。これは、ディスクトレイ１０２がスピンドルモータ側に移動することにより、その移動途中でディスクトレイ１０２がスピンドルモータに衝突することを回避するためである。そのため、昇降操作板１２１を移動操作する首振りレバー１２３は、ディスクトレイ１０２の移動位置に応じて回動操作が規制されるようになっている。

この首振りレバー１２３の回動操作の規制は、ディスクトレイ１０２によって回動操作されるロックレバー１２８によって行われる。このロックレバー１２８は、

図３及び図５に示すように、シャーシ１１４に立設された支軸１２９に支持されており、この支軸１２９を中心に回動可能に構成されている。そして、ロックレバー１２８は、支軸１２９に中央のコイル部が巻回されると共に一方のアーム部がロックレバー１２８に係止され且つ他方のアーム部がシャーシ１１４に係止された捻りコイルバネ１３０により、先端のロック部１２８ａが首振りレバー１２３の他端側に設けた係止部１２３ａと係合する方向に付勢されている。

このロックレバー１２８は、ディスクトレイ１０２が装置本体１０５内のローディング位置まで移動されると、このディスクトレイ１０２の底面側の一側の前面側に設けられた押圧部１３２により、その基端側に立設された押圧ピン１２８ｂが押圧される。その結果、捻りコイルバネ１３０の付勢力に抗してロックレバー１２８が回動され、首振りレバー１２３の係止部１２３ａに係合しているロック部１２８ａのロックが解除される。

このように、ディスクトレイ１０２が装置本体１０５内に移動されてロックレバー１２８によるロックが解除されると、首振りレバー１２３は、トレイ送りギア１１８の回転により回動操作されて昇降操作板１２１を移動操作する。この昇降操作板１２１が移動操作されると、昇降操作ピン１２７が傾斜カム溝１２６に沿って、図４に示す下部位置と図６に示す上部位置との間に亘って移動する。

また、シャーシ１１４上には、ディスクトレイ１０２が装置本体１０５内のローディング位置に移動されたことを検出してローディングモータ１１６の駆動を停止させるローディング検出スイッチ１３３と、昇降操作板１２１の移動位置を検出する昇降操作板検出スイッチ１３４とが配設されている。

〔ディスク駆動部〕

次に、上述したようなディスクトレイ１０２に保持されて装置本体１０５内に搬送された光学ディスクＤ（標準密度ディスクＤｓ又は高密度ディスクＤｈ）が装着され、この光学ディスクＤに記録されている情報を再生するディスク駆動部１２０を説明する。

このディスク駆動部１２０は、図２に示すように、シャーシ１１４に支持されて

装置本体１０５内に配設されている。このディスク駆動部１２０は、ディスクトレイ１０２を介して装置本体１０５内に搬送された光学ディスクＤを装着して回転駆動させるディスク回転駆動機構１４１と、このディスク回転駆動機構１４１によって回転される光学ディスクＤの情報記録面を光ビームによって走査して記録されている情報の読取りを行う光学ピックアップ装置１４２と、ディスク回転駆動機構１４１のディスクテーブル１４９上に載置された光学ディスクＤをディスクテーブル１４９と協働してクランプするディスククランパー１４３を主たる構成要素として備えている。

図７に示すように、ディスク回転駆動機構１４１は、シャーシ１１４に上下方向へ傾動可能に支持される第１の支持フレーム１４４に取り付けられ、光学ピックアップ装置１４２は、第１の支持フレーム１４４に上下方向へ傾動可能に支持される第２の支持フレーム１４５に独立して取り付けられている。そして、ディスククランパー１４３は、図２に示すように、シャーシ１１４の上部に橋を掛けるように取り付けられる。

ディスク回転駆動機構１４１が取り付けられる第１の支持フレーム１４４は、図７に示すように、薄い金属板を打ち抜き、周縁部を下方へ折り曲げるようにして、矩形状に形成されている。この第１の支持フレーム１４４は、中央部に第２の支持フレーム１４５に取り付けられた光学ピックアップ装置１４２を臨ませる略矩形状をなす開口部１４６が切欠き形成されている。そして、ディスク回転駆動機構１４１は、第１の支持フレーム１４４の前端側、即ち、第１の支持フレーム１４４がシャーシ１１４に支持されて装置本体１０５内に配置されたとき、トレイ出入口１０４側に位置する側に取り付けられている。

このディスク回転駆動機構１４１は、スピンドルモータ１４７と、このスピンドルモータ１４７の回転軸１４８の先端部に取り付けられたディスクテーブル１４９等を有している。このディスクテーブル１４９の上面中央部には、これに載置される光学ディスクＤの中心穴ｄが係合されるセンタリング部材１５０が、回転軸１４８の軸方向に進退可能なように取り付けられている。そして、回転軸１４８を第１

の支持フレーム１４４と垂直にして、スピンドルモータ１４７の下端部に固定された取付板１５１を第１の支持フレーム１４４に取り付けることにより、ディスク回転駆動機構１４１が第１の支持フレーム１４４に立設されている。

この第１の支持フレーム１４４の一側部には、第２の支持フレーム１４５に支持された光学ピックアップ装置１４２をディスクテーブル１４９に対して接近又は離反させるように送り操作するピックアップ送り機構１５２が配設されている。このピックアップ送り機構１５２は、ピックアップ送りモータ１５３と、この送りモータ１５３によって回転駆動される互いに動力伝達可能に連結された第１、第２及び第３の駆動ギア１５４、１５５、１５６を有している。そして、第１の駆動ギア１５４は、送りモータ１５３の駆動軸に取り付けられた駆動ギア１５７に連結され、第３の駆動ギア１５６は、光学ピックアップ装置１４２に設けたラックギア１５８に連結されている。

また、第１の支持フレーム１４４のディスク回転駆動機構１４１が取り付けられた前端側と対向する後端側には、図７に示すように、第２の支持フレーム１４５を上下方向に回動操作してディスクテーブル１４９上に載置された光学ディスクＤに対する傾きを制御するスキュー制御機構１６０が配設されている。

このスキュー制御機構１６０は、スキューモータ１６１と、このスキューモータ１６１によって回動されるカムギア１６２等を備えている。スキューモータ１６１とカムギア１６２は、第１の支持フレーム１４４の後端側に立ち上がるように固定された取付板１６３に取り付けられている。即ち、スキューモータ１６１は、その回転軸１６４の軸心線がスピンドルモータ１４７の回転軸１４８の軸心線と直交するように設置されている。従って、スキューモータ１６１の回転軸１６４の軸心線は、光学ピックアップ装置１４２の第１の対物レンズ１６５の光軸及び第２の対物レンズ１６６の光軸とも直交するようになされている。

また、カムギア１６２は、取付板１６３に立設された支軸１６７に回転自在に支持されており、その回転中心はスキューモータ１６１と同様に、第１及び第２の対物レンズ１６５，１６６の光軸と直交するように設定されている。そして、カムギ

ア１６２の端面側の主面には、円弧状に連続されたカム溝１６８が形成されている。このカム溝１６８は、カムギア１６２の回転中心を中心にして、一端側から他端側に向かって徐々に半径を増大させた螺旋状をなしている。このカム溝１６８には、図８に示すように、第２の支持フレーム１４５の後端側の端面に突設された係合ピン１７０が摺動可能に係合されている。

また、第１の支持フレーム１４４の前端側の端面の略中央部には、上述したように、シャーシ１１４上に配設された昇降操作板１２１の傾斜カム溝１２６に係合される昇降操作ピン１２７が突設されている。そして、第１の支持フレーム１４４の後端側の両側には、図７に示すように、インシュレータ取付部１７１，１７２が設けられており、これらインシュレータ取付部１７１，１７２には、ゴム等の弾性部材からなるインシュレータ１７３，１７４が取り付けられている。これらインシュレータ１７３，１７４をシャーシ１１４に立設された支持軸１７３ａ，１７４ａに支持させることにより、第１の支持フレーム１４４がシャーシ１１４上に弾性的に支持されている。

このように、第１の支持フレーム１４４は、後端側の両側が弾性変位可能な一対のインシュレータ１７３，１７４を介してシャーシ１１４上に支持され、前端側の昇降操作ピン１２７が昇降操作板１２１の傾斜カム溝１２６に係合支持されている。そして、昇降操作板１２１が図３において矢印Ｓ１方向又は矢印Ｓ２方向に移動操作され、昇降操作ピン１２７が傾斜カム溝１２６に沿って上下方向に移動されることにより、一対のインシュレータ１７３，１７４を支点として第１の支持フレーム１４４が上下方向へ回動操作される。その結果、第１の支持フレーム１４４の前端側に取り付けられたディスク回転駆動機構１４１が、ディスクトレイ１０２に対して昇降動作されることになる。

一方、光学ピックアップ装置１４２が取り付けられる第２の支持フレーム１４５は、第１の支持フレーム１４４と同様に、薄い金属板を打ち抜き、周縁部を下方へ折り曲げるようにして、矩形状に形成されている。この第２の支持フレーム１４５は、中央部に光学ピックアップ装置１４２を配設するための略矩形状をなす開口部

１７５が切欠き形成されている。

この第２の支持フレーム１４５に取り付けられる光学ピックアップ装置１４２は、光学素子が収納された光学ブロック１７６を有し、図７に示すように、この光学ブロック１７６の一側には、光学ピックアップ装置１４２を支持すると共に移動方向にガイドするガイド軸１７７が取り付けられている。このガイド軸１７７が取り付けられた側に対向する他方の側には、開口部１７５の周縁に係合する断面形状がコ字状をなすガイド支持部１７８が設けられている。

このガイド支持部１７８を開口部１７５の周縁に係合させ、ガイド軸１７７の両端を第２の支持フレーム１４５に設けた支持片１７９，１８０に支持させることにより、光学ピックアップ装置１４２がガイド軸１７７を基準にして、ガイド軸１７７と平行な方向に移動可能に構成されている。更に、光学ブロック１７６のガイド軸１７７が取り付けられた側の外側には、ガイド軸１７７と平行に延在されたラックギア１５８が取り付けられている。

このラックギア１５８には、第２の支持フレーム１４５を第１の支持フレーム１４４に支持させた状態において、ピックアップ送り機構１５２の第３の駆動ギア１５６が動力伝達可能に噛合される。従って、光学ピックアップ装置１４２は、ピックアップ送り機構１５２の送りモータ１５３が駆動することにより、この送りモータ１５３の回転力が第１の駆動ギア１５４、第２の駆動ギア１５５及び第３の駆動ギア１５６を介してラックギア１５８に伝達され、図７において矢印Ｔ１方向又は矢印Ｔ２方向に移動操作される。

即ち、光学ピックアップ装置１４２は、第２の支持フレーム１４５が第１の支持フレーム１４４に支持された状態において、送りモータ１５３の回転方向に応じて、ディスク回転駆動機構１４１に対して接近又は離反する方向に移動し、ディスクテーブル１４９上に装着された光学ディスクＤの半径方向に移動操作される。

ところで、この例に係るディスクドライブ装置１００は、ＣＤ等のような記録密度が標準である標準密度ディスクＤｓと、ＤＶＤ等のような高記録密度化が図られた高密度ディスクＤｈとを選択的に再生可能とするために、この装置に用いられる

光学ピックアップ装置１４２には、互いに独立して設けられた２種類のピックアップ部１８１，１８２が備えられている。この光学ピックアップ装置１４２の第１のピックアップ部１８１は、第１の記録密度を有する標準密度ディスクＤｓに最適化された光学系及びレーザ光源を有し、第２のピックアップ部１８２は、第２の記録密度を有する高密度ディスクＤｈに最適化された光学系及びレーザ光源を有している。

これらピックアップ部１８１，１８２の各レーザ光源から出射された光ビームは、標準密度ディスクＤｓの場合には第１の対物レンズ１６５を通過してその情報記録面に照射され、高密度ディスクＤｈの場合には第２の対物レンズ１６６を通過してその情報記録面に照射される。

なお、この光学ピックアップ装置１４２は、第２の対物レンズ１６６を、その移動方向の延長線がディスクテーブル１４９の回転中心と略一致するように配置されており、第１の対物レンズ１６５は、第２の対物レンズ１６６に対して一定の角度オフセットさせて配置されている。これは、第２の対物レンズ１６６を介して出射されて高密度ディスクＤｈの情報記録面を走査する光ビームが、その記録トラックを高精度に走査できるようにするためである。

また、光学ピックアップ装置１４２の光学ブロック１７６の上面には、発光素子と受光素子とからなるスキューセンサ１８３が搭載されている。このスキューセンサ１８３は、ディスクテーブル１４９上に載置された光学ディスクＤの有無を検出し、光学ディスクＤがディスクテーブル１４９に装着されている場合には、光学ディスクＤと光学ピックアップ装置１４２との間の姿勢を予め規定された初期状態、即ち、ディスクテーブル１４９の水平な載置面に対して光学ピックアップ装置１４２の第１及び第２の対物レンズ１６５，１６６の光軸を略垂直に設定するように調整（イニシャライズ）する。これにより、光学ディスクＤと第１及び第２の対物レンズ１６５，１６６との姿勢関係を、最も良い状態に設定することができる。

この他、スキューセンサ１８３は、ディスクテーブル１４９に装着されている光ディスクＤが標準密度ディスクＤｓであるか高密度ディスクＤｈであるかを判断す

ると共に、装着されている光ディスクDが高密度ディスクDhである場合にはスキュー制御を実行するための信号を出力する。

即ち、スキューセンサ183は、発光素子から出射された光が光ディスクDに反射されて受光素子で受光されるまでの時間を計測することにより、ディスクテーブル149上に光学ディスクDが載置されているか否かを判定する。そして、光学ディスクDがディスクテーブル149上に載置されている場合には、この光学ディスクDが標準密度ディスクDsであるか高密度ディスクDhであるかを判別する（種類判別手段）。この記録密度の差によるディスクの判別は、標準密度ディスクDsの厚みと高密度ディスクDhの厚みとが異なるため、その受光量の違いから容易に判定することができる。

そして、ディスクテーブル149に装着されている光学ディスクDが高密度ディスクDhである場合には、スキューセンサ183からの検出信号に基づいて、スキュー制御が実行される。

このようなスキューセンサ183や光学ピックアップ装置142が搭載される第2の支持フレーム145の、光学ピックアップ装置142の移動方向と平行をなす両側面の中途部には、図7に示すように、それぞれ外側に突出する一対の支持ピン184，185が設けられている。この一対の支持ピン184，185は、第1の支持フレーム144の相対向する両側壁186，187に設けられた挿通孔188，189に挿通されており、これにより、図8に示すように、第2の支持フレーム145が第1の支持フレーム144に上下方向へ揺動可能に支持されている。そして、第2の支持フレーム145の後端側の端面に突設された係合ピン170が、スキュー制御機構160のカムギア162のカム溝168に係合されている。

このように、一対の支持ピン184，185によって第1の支持フレーム144に支持された第2の支持フレーム145は、スキューモータ161によって回転駆動されるカムギア162を回動させ、そのカム溝168に沿って係合ピン170を図8において矢印U1方向又は矢印U2方向に上下動させることにより、支持ピン184，185を中心に、カム溝168の偏心量に応じて図8中矢印V1方向又は矢

印Ｖ２方向に回動される。

これにより、光学ピックアップ装置１４２が水平基準面に対して矢印Ｕ１方向又は矢印Ｕ２方向に移動して、第２の対物レンズ１６６の光軸Ｏ１が、ディスクテーブル１４９上に載置された高密度ディスクＤｈの情報記録面に対して垂直となるようなラジアルスキューの制御が行われる。このスキュー制御は、上述したように、高密度ディスクＤｈがディスクテーブル１４９に装着された場合に限って行われるものである。

このように、第２の支持フレーム１４５の回動支点を構成する一対の支持ピン１８４，１８５を、ディスクテーブル１４９上に装着された光学ディスクＤの半径方向の略中央部に配置する構成とすることにより、第２の支持フレーム１４５の回動量を少なくして、光学ディスクＤに対する光学ピックアップ装置１４２のラジアルスキューの制御を確実に行うことができる。しかも、ディスク駆動部１２０の薄型化を図り、装置全体の薄型化を実現することができる。

また、ディスク駆動部１２０には、ディスクテーブル１４９上に載置された光学ディスクＤをディスクテーブル１４９と協働してクランプするディスククランパー１４３が設けられている。このディスククランパー１４３は、図２に示すように、クランパー支持板１９１の中央部に上下方向及び直径方向に所定の隙間をあけて回転自在に保持されている。そして、クランパー支持板１９１は、シャーシ１１４の左右両側壁１１４ａ，１１４ｂの上端部間に掛け渡すようにして取り付けられ、その取付状態においてディスククランパー１４３は、ディスクテーブル１４９の上方に位置するように構成されている。

〔光学ディスクの再生動作〕

上述したような構成を有する第１の例のディスクドライブ装置１００によって、光学ディスクＤとしての標準密度ディスクＤｓ又は高密度ディスクＤｈを再生する動作を、図９に示すブロック部及び図１０に示すフローチャートを参照して説明する。

ここで、標準密度ディスクＤｓとしては、直径を１２ｃｍとするＣＤやＣＤ－

ＲＯＭ等が用いられ、高密度ディスクＤｈとしては、同じく直径を１２ｃｍとするＤＶＤやＨＤ－ＣＤ等が用いられる。

まず、標準密度ディスクＤｓ又は高密度ディスクＤｈを再生するには、このディスクドライブ装置に電源を投入し、ディスクトレイ１０２を装置本体１０５の前方に引き出す。そして、トレイ出入口１０４から前方に露出されたディスクトレイ１０２のディスク保持部１０３に光学ディスクＤを載置し、その後、ディスクトレイ１０２を押し込む等して、ディスクトレイ１０２を装置本体１０５内に移動させるローディング操作を行う。

このとき、ディスクトレイ１０２が装置本体１０５の内方に移動されると、ローディング検出スイッチ１３３によってローディング位置に移動されたことが検出され、ローディングモータ１１６が一旦停止される。そして、ローディングモータ１１６が一旦停止された後、このローディングモータ１１６が逆方向に回転駆動される。この際、ディスクトレイ１０２に設けた押圧部１３２によってロックレバー１２８が捻りコイルバネ１３０の付勢力に抗して回動され、首振りレバー１２３のロックが解除される。

そこで、ローディングモータ１１６が逆転駆動されると、首振りレバー１２３が図３において矢印Ｒ１方向に回動し、昇降操作板１２１を矢印Ｓ１方向に移動させる。このように昇降操作板１２１が移動すると、ディスク駆動部１２０の第１の支持フレーム１４４に設けた昇降操作ピン１２７が、図４に示す傾斜カム溝１２６の下部位置から図６に示す上部位置に移動される。

これにより、第１の支持フレーム１４４が一対のインシュレータ１７３，１７４を支点としてディスクトレイ１０２側に向かって上昇する。そして、ディスクテーブル１４９がディスクトレイ１０２の底面開口１１０内に入り込み、ディスクトレイ１０２に保持された光学ディスクＤがディスクテーブル１４９上に載置される。これと略同時に、ディスククランパー１４３がディスクテーブル１４９側に圧着され、光学ディスクＤをクランプしてディスクテーブル１４９と一体に回転可能な状態となる。

このとき、光学ディスクＤをディスクテーブル１４９にクランプさせる位置まで第１の支持フレーム１４４が移動すると、昇降操作板検出スイッチ１３４が操作され、ローディングモータ１１６が停止されてローディングの完了が検出される。この昇降操作板検出スイッチ１３４でローディングの完了が検出されると、ディスク回転駆動機構１４１のスピンドルモータ１４７が駆動を開始すると共に、スキューセンサ１８３がオンされる。

このスキューセンサ１８３のオンにより、まず、光学ディスクＤが確かにディスクテーブル１４９に装着されているかどうかを検出する。そして、確かに光学ディスクＤがディスクテーブル１４９に装着されている場合には、光学ディスクＤと光学ピックアップ装置１４２との間の姿勢を、予め規定された初期状態に調整（イニシャライズ）する。これにより、光学ピックアップ装置１４２の光軸が光学ディスクＤに対して垂直にさせる方向に傾くように追従して調整される。

次に、光学ディスクＤから情報信号を読み出して再生する前に、スキューセンサ１８３の検出信号に基づいて、再生の対象となる光学ディスクＤが標準密度ディスクＤｓであるか高密度ディスクＤｈであるかを判定する。そして、再生の対象となる光学ディスクＤの種類に応じて、光学ピックアップ装置１４２の第１のピックアップ部１８１と第２のピックアップ部１８２とを選択して第１のモード又は第２のモードに切り換え、スキューサーボのオン／オフ等を設定して、情報信号の再生を実行する。

まず、図１０に示すように、ステップＳ１において、図９に示す制御手段としてのシステムコントローラ２３０は、ディスクトレイ１０２がローディング位置に移動されたことを検出するローディング検出スイッチ１３３からの信号を受信すると、サーボプロセッサ２３１を動作させる。そして、ステップＳ２に移行する。

ステップＳ２において、サーボプロセッサ２３１は、スキューセンサ１８３の出力信号のレベルに基づいて、ディスクトレイ１０２にいずれかの光学ディスクＤが載置されているか否かを判定する。

具体的には、スキューセンサ１８３は、光学ディスクＤに向けて光を発射すると

共に反射してきた光を受光するまでの時間を測定して情報記録面までの距離を検出し、例えばその距離に反比例したレベルの検出信号を出力する。従って、ディスクトレイ１０２に光学ディスクDが載置されていないときには、その検出信号のレベルは小さくなる。

このスキューセンサ１８３の検出信号に基づいて、サーボプロセッサ２３１は、その検出信号のレベルが所定値以上か否かを判定し、光学ディスクDが載置されているか否かを決定する。そして、光学ディスクDが載置されている場合には、ステップＳ４に移行し、光学ディスクDが載置されていない場合には、ステップＳ３に移行する。

このステップＳ３において、サーボプロセッサ２３１は、光学ディスクDが載置されていないことを示すデータをシステムコントローラ２３０に送出する。これにより、システムコントローラ２３０は、これ以上の動作を行わないようにディスクドライブ装置全体を制御すると共に、ホストコンピュータにその旨を通知する。

一方、ステップＳ４において、サーボプロセッサ２３１は、光学ピックアップ装置１４２を光学ディスクDの最内周に移動させる信号をピックアップ送り機構１５２の送りモータ駆動部２１７に送出する。この送りモータ駆動部２１７は、この信号を増幅してピックアップ送りモータ１５３を駆動する。これにより、光学ピックアップ装置１４２は、光学ディスクDの最内周に位置することになる。次に、ステップＳ５に移行する。

ステップＳ５において、サーボプロセッサ２３１は、光学ディスクDと光学ピックアップ装置１４２との間の姿勢を予め規定された初期状態に調整（イニシャライズ）するための制御を行う。即ち、サーボプロセッサ２３１は、イニシャライズのための信号をスキュー制御機構１６０のスキューモータ駆動部２１６に送出する。このスキューモータ駆動部２１６は、この信号を増幅してスキューモータ１６１を駆動する。

更に詳説すると、光学ピックアップ装置１４２が光学ディスクDの最内周に位置した状態で、システムコントローラ２３０は、サーボプロセッサ２３１を介してス

キューセンサ１８３からの検出信号に基づくスキュー制御を行う。これにより、光学ピックアップ装置１４２の姿勢が、その対物レンズ１６５，１６６の光軸が、光学ディスクＤの最内周部の情報記録面に対して垂直となるように調整される。

その結果、光学ディスクＤと第１及び第２の対物レンズ１６５，１６６との姿勢関係が、最も良い状態に設定される。

次に、ステップＳ６において、サーボプロセッサ２３１は、スキューサーボをオンにする。即ち、サーボプロセッサ２３１は、スキューセンサ１８３からの検出信号に基づいて、この検出信号のレベルが一定となるような信号をスキューモータ駆動部２１６に送出する。そして、ステップＳ７に移行する。

このステップＳ７において、サーボプロセッサ２３１は、ＣＤプレーヤで標準とされている回転数でスピンドルモータ１４７を回転駆動させる信号をスピンドルモータ駆動部２１９に送出する。このスピンドルモータ駆動部２１９は、この信号を増幅してスピンドルモータ１４７を駆動する。これにより、ディスクテーブル１４９と一体に光学ディスクＤが回転駆動される。このとき、例えばスピンドルモータ１４７の回転速度を検出して、光学ディスクＤの回転が線速度一定（ＣＬＶ）となるようにサーボ制御を行う（回転検出機構等は図示せず。）

次に、ステップＳ８において、システムコントローラ２３０は、切換接点ＴＣＤが接続されるように３個の切換スイッチ２２２，２２３，２２４を制御する。そして、サーボプロセッサ２３１は、ＣＤ用の第１のピックアップ部１８１のレーザダイオード１８１ａを発光させる信号をレーザダイオード駆動部２２０ａに送出する。このレーザダイオード駆動部２２０ａは、この信号を出射光のレベルが再生に適したレベルとなるように増幅してレーザダイオード１８１ａを発光させる。

このレーザダイオード１８１ａから出射されたレーザ光は、第１のピックアップ部１８１の第１の対物レンズ１６５で集光されて光学ディスクＤの情報記録面に照射され、その情報記録面で反射される。この反射光はのレベルは、光学ディスクＤの情報記録面に予め形成されている、例えばピットの有無によって変化する。そして、図示しないが、戻り光は、ビームスプリッタで分離された後、光ディテクタに

入射され、この光ディテクタからは、戻り光の光量に応じたＲＦ（高周波）信号が出力される。

その結果、光学ピックアップ装置１４２から、光学ディスクＤに記録されている情報（データ）に応じたＲＦ信号が出力される。尚、光学ピックアップ装置１４２は、例えば、いわゆる非点収差法、差動増幅法等により、ＲＦ信号以外にも、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号も出力される。

次に、ステップＳ９において、光学ピックアップ装置１４２が光学ディスクＤの最内周、即ち、ＴＯＣ（テーブルオブコンテンツ：目次）が記録されている位置に移動されていることから、光学ピックアップ装置１４２からＴＯＣに対応したＲＦ信号がＲＦ信号増幅器２２１ａに出力される。この信号を受けたＲＦ信号増幅器２２１ａは、例えば波形等化すると共に増幅し、切換スイッチ２２２を介して２値化回路２２５に供給し、フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号をサーボプロセッサ２３１に供給する。

これにより、２値化回路２２５は、ＲＦ信号を弁別してＥＦＭ変調されているデータを再生し、このデータをデコーダ２２６に供給する。このデコーダ２２６は、変調されているデータをデコードして、得られる再生データをシステムコントローラ２３０に供給する。この再生データは、ＴＯＣに対応したデータであるので、この再生データには光学ディスクＤの種類を判別するための種類判別データが含まれている。更に、デコーダ２２６は、後述する光学ディスクＤの判定が終了して通常の再生動作が行われているときには、再生されたデータをホストコンピュータに出力する。

次に、ステップＳ１０において、システムコントローラ２３０は、デコーダ２２６から供給される種類判別データに基づいて、現在ディスクテーブル１４９に装着されている光学ディスクＤが標準密度ディスクＤｓであるか否（高密度ディスクＤｈ）かを判定する。そして、判定対象のディスクが高密度ディスクＤｈである場合には、第２のモードを選択してステップＳ１２に移行し、標準密度ディスクＤｓである場合には、第１のモードを選択してステップＳ１１に移行する。

このステップＳ１１において、システムコントローラ２３０は、ディスクデーブル１４９に装着されている光学ディスクＤがＣＤやＣＤ－ＲＯＭ等の標準密度ディスクＤｓであることを示すデータをサーボプロセッサ２３１に送出する。これにより、サーボプロセッサ２３１は、スキューセンサ１８３からの検出信号の値に係わらずスキューモータ駆動部２１６をステップＳ５で調整された状態に維持させて、スキュ--サーボを停止する。

一方、ステップＳ１２において、システムコントローラ２３０は、ディスクデーブル１４９に装着されている光学ディスクＤがＤＶＤやＨＤ－ＣＤ等の高密度ディスクＤｈであることを示すデータをサーボプロセッサ２３１に送出する。これにより、サーボプロセッサ２３１は、スキューサーボのオン状態を維持すると共に、スピンドルモータ１４７をＤＶＤで標準とされている回転数で回転させる信号をスピンドルモータ駆動部２１９に出力する。更に、システムコントローラ２３０は、切換接点ＴＤＶが接続されるように３個の切換スイッチ２２２，２２３，２２４を制御する。そして、ステップＳ１３に移行する。

このステップＳ１３において、光学ディスクＤの種類に応じたデータ再生が行われる。即ち、ディスクデーブル１４９に装着されている光学ディスクＤが高密度ディスクＤｈである場合には、サーボプロセッサ２３１は、切換スイッチ２２３を介して高密度ディスク用のレーザダイオード１８２ａを発光させる信号をレーザダイオード駆動部２２０ｂに送出する。このレーザダイオード駆動部２２０ｂは、この信号を出射光のレベルが再生に適したレベルとなるように増幅してレーザダイオード１８２ａを発光させる。

尚、装着されている光学ディスクＤが標準密度ディスクＤｓの場合には、サーボプロセッサ２３１は、上述したステップＳ８の動作を行うことになる。更に、サーボプロセッサ２３１は、切換スイッチ２２２を介して供給されるフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号に基づいて、これらの信号が０となるように、切換スイッチ２２４を介して２軸駆動部２１８ａ又は２軸駆動部２１８ｂに制御信号を送出し、フォーカス及びトラッキングサーボを掛けることは言うまでもない。

次に、ステップＳ１４において、利用者がデータ再生を終了するための操作を行うと、そのための制御信号がシステムコントローラ２３０からサーボプロセッサ２３１に送出される。そして、サーボプロセッサ２３１は、スピンドルモータ駆動部２１９に制御信号を出力して、スピンドルモータ１４７の回転動作を停止すると共に、送りモータ駆動部２１７に制御信号を出力して、光学ピックアップ装置１４２に再生動作を終了する。

これと略同時に、システムコントローラ２３０からローディング駆動機構１０６にローディング状態を解除するための制御信号が出力され、上述したローディングモータ１１６等の逆動作を介して、光学ディスクＤがディスクテーブル１４９から脱離されてディスクトレイ１０２上に載置される。そして、ディスクトレイ１０２が引き出され、ディスク保持部１０３が装置本体１０５の前方に露出されることにより、イジェクト動作が終了して、光学ディスクＤを取り出すことができる状態となる。

尚、上記ステップＳ１４の後に上述したステップＳ５と同様の処理を行い、光学ディスクＤを取り出すイジェクト操作をした後には、光学ピックアップ装置１４２を必ず初期状態に戻す構成としてもよい。

上述した具体的な動作の説明では、光学ディスクＤの種類を判別するための種類判別データがＴＯＣとして予め光学ディスクＤに記録されているものとしたが、次に、光学ディスクＤに種類判別データが記録されていないときの具体的な動作について、図１１に示すフローチャートを用いて説明する。

まず、ステップＳ２１において、システムコントローラ２３０は、サーボプロセッサ２３１及び3個の切換スイッチ２２２，２２３，２２４を制御して、このディスクドライブ装置１００を第1のモードであるＣＤモードで動作させる。具体的には、サーボプロセッサ２３１は、スピンドルモータ１４７をＣＤと同じ速度で回転させ、レーザダイオード１８１ａを発光させると共に、3個の切換スイッチ２２２，２２３，２２４の切換端子TCDを接続させて、トラッキングサーボをオンにする。

次に、ステップＳ２２において、システムコントローラ２３０は、第１のピックアップ部１８１の第１の対物レンズ１６５の合焦点距離を検出する命令をサーボプロセッサ２３１に送出する。これにより、サーボプロセッサ２３１は、例えば、対物レンズ１６５を徐々に光学ディスクＤに接近させ又は離反させるようなその信号レベルが直線的に変化する信号を、切換スイッチ２２４を介して２軸駆動部２１８ａに出力する。

このとき、サーボプロセッサ２３１は、切換スイッチ２２２を介して供給されるフォーカスエラー信号を監視し、このフォーカスエラー信号が０となったときの２軸駆動部２１８ａに供給している信号のレベルを検出する。そして、サーボプロセッサ２３１は、このレベルを示すデータ、即ち光学ディスクＤの情報記録面からの対物レンズ１６５の合焦点距離を示すデータをシステムコントローラ２３０に供給する。そして、ステップＳ２３に移行する。

このステップＳ２３において、システムコントローラ２３０は、サーボプロセッサ２３１から供給される距離を示すデータが、予め設定された所定値以上であるか否かを判定する。そして、供給された距離を示すデータが、所定値以上であるときにはステップＳ２４に移行し、所定値未満であるときにはステップＳ２６に移行する。

ステップＳ２４において、サーボプロセッサ２３１は、光学ピックアップ装置１４２を直線的に移動するために送りモータ駆動部２１７に供給している信号のレベルを示すデータ、即ちトラックピッチを示すデータをシステムコントローラ２３０に供給する。これにより、システムコントローラ２３０は、このトラックピッチを示すデータが所定値以上か否かを判定し、所定値以上であるときにはステップＳ２５に移行し、所定値未満であるときにはステップＳ２６に移行する。

次に、ステップＳ２５において、システムコントローラ２３０は、ディスクトレイ１０２に載置されている光学ディスクＤがＣＤ等の標準密度ディスクＤｓであるとして、上述した図１０のフローチャートに示すステップＳ１３に移行し、それ以降のステップの動作を行う。

一方、ステップＳ２６において、システムコントローラ２３０は、サーボプロセッサ２３１及び3個の切換スイッチ２２２，２２３，２２４を制御して、このディスクドライブ装置を第２のモードであるＤＶＤモードで動作させる。具体的には、サーボプロセッサ２３１は、スピンドルモータ１４７をＤＶＤと同じ速度で回転させ、レーザダイオード１８２ａを発光させると共に、３個の切換スイッチ２２２，２２３，２２４の切換端子ＴＤＶを接続させて、トラッキングサーボをオンにする。そして、ステップＳ２７に移行する。

このステップＳ２７において、システムコントローラ２３０は、第２のピックアップ部１８２の第２の対物レンズ１６６の合焦点距離を検出する命令をサーボプロセッサ２３１に送出する。これにより、サーボプロセッサ２３１は、例えば、対物レンズ１６６を徐々に光学ディスクＤに接近させ又は離反させるようなその信号レベルが直線的に変化する信号を、切換スイッチ２２４を介して２軸駆動部２１８ｂに出力する。

このとき、サーボプロセッサ２３１は、切換スイッチ２２２を介して供給されるフォーカスエラー信号を監視し、このフォーカスエラー信号が０となったときの２軸駆動部２１８ｂに供給している信号のレベルを検出する。そして、サーボプロセッサ２３１は、このレベルを示すデータ、即ち光学ディスクＤの情報記録面からの対物レンズ１６６の合焦点距離を示すデータをシステムコントローラ２３０に供給する。そして、ステップＳ２８に移行する。

ステップＳ２８において、システムコントローラ２３０は、サーボプロセッサ２３１から供給される距離を示すデータが所定範囲内の値か否かを判定する。この判定の結果、供給された距離を示すデータが所定範囲内の値であるときにはステップＳ２９に移行し、供給された距離を示すデータが所定範囲内の値でないときにはステップＳ３１に移行する。

ステップＳ２９において、サーボプロセッサ２３１は、光学ピックアップ装置１４２を直線的に移動するために送りモータ駆動部２１７に供給している信号のレベルを示すデータ、即ちトラックピッチを示すデータをシステムコントローラ２３０

に出力する。これにより、システムコントローラ２３０は、データが所定範囲内の値であるか否かを判定し、データが所定範囲内の値であるときにはステップＳ３０に移行し、データが所定範囲内の値でないときにはステップＳ３１に移行する。

次に、ステップＳ３０において、システムコントローラ２３０は、ディスクテーブル１４９に装着されている光学ディスクＤがＤＶＤ等の高密度ディスクＤｈとして、上述した図１０に示すフローチャートのステップＳ１３に移行して、このステップＳ１３以降の動作を行う。

また、ステップＳ３１において、システムコントローラ２３０は、ディスクテーブル１４９には光学ディスクＤが装着されていないか、又は装着されているディスクはＣＤ等の標準密度ディスクＤｓ若しくはＤＶＤ等の高密度ディスクＤｈのいずれでもないものと判定する。そして、システムコントローラ２３０は、これ以上の動作を行わないようにディスクドライブ装置全体を制御すると共に、ホストコンピュータにその旨を通知する。

尚、この第１の例においては、情報記録媒体としてＣＤ等の剥き出しの光学ディスクを用いた例について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、光学ディスクをカートリッジに収納したディスクカートリッジを用いるものであってもよい。また、上述した例では、光学ディスクＤに記録されたデータを専ら再生する装置の例を挙げて説明したが、データの記録手段を備えた記録再生型のディスク記憶装置に適用することもできるものである。

次に、本発明を適用したディスクドライブ装置の第２の例を、図１２～図２８を参照して説明する。

このディスクドライブ装置は、上述した第１の例と同様に、直径１２ｃｍのＣＤやＣＤ－ＲＯＭ等の標準密度ディスクＤｓと、同じく直径１２ｃｍのＤＶＤやＨＤ－ＣＤ等の高密度ディスクＤｈのどちらの光学ディスクＤをも情報記録媒体として用いることができるもので、その光学ディスクをディスクトレイによって装置本体内に自動的にローディングし、当該光学ディスクに記録されている情報の再生（読み取り）を行うディスクトレイ方式のディスクドライブ装置に適用したものであ

る。

〔ディスクドライブ装置の第２の例の概要〕

まず、第２の例に係るディスクドライブ装置の概要について説明する。図１２及び図１３に示すように、このディスクドライブ装置１は、平たくて前面に開口した箱型の装置本体２と、この装置本体２の開口部に一体的に取り付けられた前面パネル３とを有し、装置本体２内にはシャーシ１２が収納されている。

前面パネル３にはトレイ出入口４が開口されていると共に、装置本体２内にはディスクトレイ５が出し入れ可能に挿入されていて、ディスクトレイ５の前面板５ａによってトレイ出入口４が閉じられている。更に、前面パネル３には、ディスクトレイ５を排出させるためのイジェクト釦６が設けられている。装置本体２の材質としては鋼板、前面パネル３及びディスクトレイ５の材質としてはＡＢＳ樹脂等の合成樹脂が好適であるが、装置本体２を合成樹脂により、またディスクトレイ５等をアルミニウム合金等の金属で形成することもできる。

〔ディスクトレイ及びローディング駆動機構〕

また、図１４に示すように、ディスクトレイ５の上面には、光学ディスクの一具体例を示すＣＤやＤＶＤ等の光学ディスクＤを横置きにして収容することができる凹陥部からなるディスク保持部７と、このディスク保持部７の中央部からトレイセンタＰに沿って後方に延在するように開口された長穴状の底面開口８とが設けられている。このディスクトレイ５の左右両側縁には、トレイセンタＰと平行に延びる左右一対のガイドレール９，９が一体に形成されている。

そして、ディスクトレイ５の下面には、図１５に示すように、ほぼＪ字形をなし且つ互いに平行に延びるラックギア１０及びガイド溝１１が一体に形成されている。これらラックギア１０及びガイド溝１１の直線部１０ａ，１１ａはトレイセンタＰと平行に形成されていて、これに連続する円弧部１０ｂ，１１ｂは前面板５ａ側の端部に形成されている。

かくして、図１２に示すように、ＣＤやＤＶＤ等の光学ディスクＤをディスクトレイ５のディスク保持部７内に水平に載置した後、ディスクトレイ５を装置本体２

内に挿入するように前面板５ａを軽く押すと、図示しないローディング検出スイッチがオンとなり、後述するローディング駆動機構が作動する。これにより、ディスクトレイ５が前面パネル３のトレイ出入口４から装置本体２内に水平に引き込まれる。

上記装置本体２の内部には、合成樹脂等によって成形されたシャーシ１２が収容されている。このシャーシ１２は、図１７に示すように、底の浅い四角形の筐体からなり、前面パネル３に臨む正面にはトレイ出入口４に対応する切欠き部１２ａが設けられていて、この切欠き部１２ａの内側には、ディスクトレイ５に設けた左右一対のガイドレール９の位置を規制する複数のトレイガイド１３が一体に形成されている。これらのトレイガイド１３に案内されてディスクトレイ５が、装置本体２に対して前後方向Ａ１，Ａ２に移動可能とされてトレイ出入口４から出し入れされる。　このシャーシ１２の底面のほぼ中央には、合成樹脂等によって成形された揺動フレーム１４が出入りする底板開口部１５が設けられている。この底板開口部１５の奥側両側部には、揺動フレーム１４の後部両端を位置決めして揺動可能に支持するための左右一対の位置決め突起１２ｂが設けられている。そして、揺動フレーム１４は、図１６に示すように、底の浅い凹陥部１４ａを有する板状の部材からなり、後部の左右両端には一対のインシュレータ取付部１４ｂ，１４ｂが一対の位置決め突起１２ｂ，１２ｂに対応させて設けられ、また前部の中央にはインシュレータ取付部１４ｃが設けられている。

この揺動フレーム１４の各インシュレータ取付部１４ｂ，１４ｃには、ゴム等の弾性部材によって形成されたインシュレータ１６が取り付けられている（図１８等を参照）。そして、揺動フレーム１４の後部のインシュレータ取付部１４ｂに取り付けられた各インシュレータ１６がシャーシ１２の左右一対の位置決め突起１２ｂに係合され、これらを貫通する止ねじ１７によってシャーシ１２の底板に揺動可能に支持されている。更に、揺動フレーム１４の前部に設けたインシュレータ取付部１４ｃに取り付けられたインシュレータ１６は、その中央に挿通された止ねじ１７によって昇降駆動レバー１８の先端部に取り付けられている。

この昇降駆動レバー１８は、図１７等に示すように、トレイセンタＰに対して直交するように配置されていると共に、その基部の両端に設けられた軸心線を共通にする一対の支点ピン１９，１９によってシャーシ１２の底板上に上下方向へ揺動可能に支持されている。この昇降駆動レバー１８を上下に揺動させることにより、図１８及び図１９に示すように、揺動フレーム１４が後部の一対のインシュレータ１６を支点として上下方向に揺動される。そして、昇降駆動レバー１８が上端に位置するときには、揺動フレーム１４が略水平の状態になる。

この昇降駆動レバー１８を上下に揺動させてローディング動作及びアンローディング動作を行うために、シャーシ１２の底板の前側にはローディング駆動機構２０が設けられている。このローディング駆動機構２０は、図１７等に示すように、シャーシ１２に固定されたローディングモータ２１と、このローディングモータ２１によって正転・逆転方向に回転駆動される駆動ギア２２と、この駆動ギア２２の支持軸２２ａが立設され且つシャーシ１２に立設された支点軸２３ａによって首振り運動可能とされた首振りレバー２３と、この首振りレバー２３に設けた部分ギア２３ｂに噛合する部分ギア２４ｂを有し且つシャーシ１２に立設された支点軸２４ａによって回転駆動されるロックレバー２４等を有している。そして、ロックレバー２４には昇降駆動レバー１８を上下動作させるためのカム溝２５が設けられている。

ローディングモータ２１の回転軸に固定された駆動プーリ２１ａは、動力伝達媒体としてのゴムベルト２６を介して従動プーリ２７と動力伝達可能に連結されている。そして、従動プーリ２７がギアトレイン２８の一端のギアと一体に構成されていると共に、ギアトレイン２８の他端のギアが駆動ギア２２と一体に構成されている。

更に、図１５に示すように、駆動ギア２２がディスクトレイ５のラックギア１０に噛合され、駆動ギア２２の支持軸２２ａがガイド溝１１に摺動可能に係合されている。そして、駆動ギア２２の支持軸２２ａをディスクトレイ５のＪ形のガイド溝１１で誘導することによって、駆動ギア２２をＪ形のラックギア１０に沿わせて移

動できるようにしている。

また、ロックレバー２４のカム溝２５は、支点軸２４ａの周囲に円弧状に湾曲されていると共に上下方向に所定の段差を設定し且つその段差間を適当な傾斜角度で連結することによって形成されている。このカム溝２５には、昇降駆動レバー１８の先端の一側部に形成された昇降操作ピン２９が摺動可能に嵌合されている。従って、カム溝２５の段差の大きさだけ昇降操作ピン２９が昇降し、この昇降操作ピン２９の上下動によって揺動フレーム１４の姿勢が、図１８に示す前下がりのアンローディング状態と図１９に示す略水平のローディング状態とに切り換えられる。

かくして、ディスクトレイ５のローディング時、ローディングモータ２１によって正回転駆動される駆動ギア２２でラックギア１０の直線部１０ａをディスクトレイ５の後部側から前部側に向けて直線的に移動させることにより、ディスクトレイ５を装置本体２内に水平に引き込むことができる。そして、駆動ギア２２を引き続き正回転駆動させることにより、駆動ギア２２をラックギア１０の円弧部１０ｂに沿って矢印Ｂ１方向に円弧状に移動させることができ、この駆動ギア２２の円弧運動によって首振りレバー２３に首振り運動が生じる。

この首振りレバー２３の首振り運動により、一方の部分ギア２３ｂから他方の部分ギア２４ｂに回転力が伝達され、ロックレバー２４が支点軸２４ａを中心に矢印Ｃ１方向に回転駆動される。その結果、ロックレバー２４のカム溝２５が回転駆動され、このカム溝２５に嵌合された昇降操作ピン２９が、下端の下部位置から傾斜面に沿って上昇して上端の上部位置まで移動し、昇降駆動レバー１８を上方へ揺動させる。これにより、揺動フレーム１４が、図１８に示す斜め下方に傾斜された下部位置から図１９に示す水平となる上部位置まで上昇駆動される。

一方、ディスクトレイ５のイジェクト時には、ローディング時の逆動作が行われる。即ち、図１５において、ローディングモータ２１によって逆回転駆動される駆動ギア２２をラックギア１０の円弧部１０ｂにそって矢印Ｂ２方向に円弧状に移動させることにより、ロックレバー２４を矢印Ｃ２方向に回転駆動してカム溝２５で昇降操作ピン２９を下方に下降駆動する。これにより、昇降駆動レバー１８の動作

を介して、揺動フレーム１４が左右一対のインシュレータ１６を中心に下方に揺動し、図１９に示す上部位置から図１８に示す下部位置まで下降駆動する。

そして、ローディングモータ２１による駆動ギア２２の引き続きの逆回転駆動により、駆動ギア２２がラックギア１０の直線部１０ａに噛合してディスクトレイ５が直線的に駆動される。これにより、ディスクトレイ５が前面パネル３のトレイ出入口４から装置本体２の前方へ押し出され、図１３に示すローディング状態から図１２に示すイジェクト状態に切り換えられる。

〔ディスク駆動部〕

また、図１６に示すように、揺動フレーム１４の凹陥部１４ａ内の前端部には円形のモータ開口部１４ｄが設けられており、このモータ開口部１４ｄにはスピンドルモータ３０が緩やかに嵌合されている。そして、スピンドルモータ３０は回転軸を上に向けた状態で揺動フレーム１４に取り付けられている。このスピンドルモータ３０の回転軸の上端にはディスクテーブル３１が水平に固着されていて、このディスクテーブル３１の上部中央には光学ディスクＤの中心穴ｄが嵌合されるセンタリングガイド３１ａが設けられている。そして、センタリングガイド３１ａの中央部にはチャッキング用のマグネットが取り付けられており、このセンタリングガイド３１ａによって光学ディスクＤがディスクテーブル３１に対してセンタリングされて装着される。

更に、揺動フレーム１４の凹陥部１４ａ内でスピンドルモータ３０より後方側には、光学ピックアップ装置３２が２本のガイド軸３３，３３によって水平にスライド可能に支持されている。２本のガイド軸３３は互いに平行とされて両端が揺動フレーム１４に支持されており、両ガイド軸３３にガイドされて光学ピックアップ装置３２がスピンドルモータ３０に対して近接・離反可能に構成されている。３９ａ，３９ｂは、２本のガイド軸３３の各端部を押さえて抜け止め等を図るための押え板である。

光学ピックアップ装置３２は、対物レンズ３４が上向きに取り付けられた光学ブロック３５を有し、光学ブロック３５の両端には軸受部３５ａが設けられていて、

これら軸受部３５ａにガイド軸３３がそれぞれ摺動可能に挿通されている。更に、光学ブロック３５の側面には、対物レンズ３４に対して光ビームを送受信する光学要素３６が一体に取り付けられている。この光学ピックアップ装置３２の対物レンズ３４及びスピンドルモータ３０はトレイセンタＰ上に配置されていて、このトレイセンタＰに沿って前後方向Ａ１，Ａ２に移動される。

また、光学ブロック３５のスピンドルモータ３０側にはセンサ用突出部３５ｂが設けられていて、このセンサ用突出部３５ｂの上面には光反射型のスキューセンサ３７が、その光軸を略垂直にして上向きに取り付けられている。このスキューセンサ３７は、図１５等に示すように、ローディング時等において光学ピックアップ装置３２がスピンドルモータ３０に最も近づいた時にはディスクテーブル３１の傘の下に入り込み、そのテーブル下面３１ｂの有無を検出する。このディスクテーブル３１のテーブル下面３１ｂが、ディスクテーブル３１に設けた基準部の一具体例を示している。

スキューセンサ３７は、ディスクテーブル３１に向けて光を発射すると共に、テーブル下面３１ｂで反射して戻ってきた光を受けてディスクテーブル３１の有無を検出し、光が所定時間で戻ってきたときには光学ピックアップ装置３２がスピンドルモータ３０に最も近づいた位置にあって、ディスクのローディング状態にあるものと判断し、その検出信号を出力する。このディスクテーブル３１は光学ディスクＤが水平に載置されるところなので、このテーブル下面３１ｂを検出した場合には、光学ディスクＤ及び光学ピックアップ装置３２間の姿勢を予め規定された初期状態、即ち、ディスクテーブル３１に水平に載置された光学ディスクＤの情報記録面に対して光学ピックアップ装置３２の対物レンズ３４の光軸をほぼ垂直に設定するように調整する。

これにより、光学ディスクＤと対物レンズ３４との姿勢関係を、最も良い状態に設定することができる。その結果、次に装着されるディスクが標準密度ディスクであると高密度ディスクであるとを問わず、問題を生ずることなく共に記録又は再生動作を行うことができる。

このような光学ピックアップ装置３２をスピンドルモータ３０に対して進退動作させるために、揺動フレーム１４にはピックアップ送り機構４０が取り付けられている。このピックアップ送り機構４０は、図１５及び図１６に示すように、揺動フレーム１４に固定されたピックアップ送りモータ４１と、このピックアップ送りモータ４１によって正逆方向に回転駆動される駆動ギア４２と、この駆動ギア４２とピックアップ送りモータ４１との間を動力伝達可能に連結するギアトレイン４３と、光学ブロック３５の一側面に取り付けられ且つ駆動ギア４２に噛合されるラックギア４４等を有している。そして、複数個のギアの組み合わせからなるギアトレイン４３を介して正逆回転される駆動ギア４２がラックギア４４を直線駆動することにより、光学ブロック３５が一対のガイド軸３３にガイドされて進退動作される。

また、図１８等に示すように、シャーシ１２の上部開口には、ディスクトレイ５の上方を横切るようにクランパー支持板４５が水平に架設されており、このクランパー支持板４５の両端はシャーシ１２の左右両側板に固定されている。クランパー支持板４５の中央部には、ディスクテーブル３１の真上に位置するようにディスククランパー４６が、上下、左右及び前後にそれぞれ一定の範囲内で移動自在に保持されている。そして、ディスククランパー４６の中央にはスチール板４７が取り付けられており、このスチール板４７がディスクテーブル３１に内蔵されたマグネットの吸着力で吸着されることにより、光学ディスクＤがディスクテーブル３１上に水平にマグネットチャッキングされる。

かくして、図１９に示すように、ディスクトレイ５によって光学ディスクＤが装置本体２内にローディングされた後、揺動フレーム１４が上部位置まで上昇して水平状態になると、ディスクテーブル３１がディスクトレイ５の底面開口８から上方に挿通されて、センタリングガイド３１ａが光学ディスクＤの中心穴ｄに下方から嵌合される。これにより、ディスクテーブル３１によって光学ディスクＤがディスクトレイ５のディスク保持部７内で上方に浮かされると共に、ディスククランパー４６によって光学ディスクＤがディスクテーブル３１上に圧着される。

その後、制御手段としての制御装置ＣＳの再生指令信号に基づきスピンドルモータ３０によって光学ディスクＤが高速で回転駆動されると共に、ピックアップ送り機構４０によって光学ピックアップ装置３２の光学ブロック３５がスピンドルモータ３０に対して接近又は離反する方向に移動され、これにより対物レンズ３４がトレイセンタＰに沿って光学ディスクＤの半径方向内側又は外側に移動する。そして、光学要素３６から送信される光ビームが対物レンズ３４によって光学ディスクＤの情報記録面に照射されると共に、その反射光が対物レンズ３４を通して光学要素３６で受信されて、情報記録面に記録された情報が再生される。

このような光学ディスクＤの情報再生後、図１８に示すように、制御装置ＣＳからのイジェクト指令信号によって揺動フレーム１４が下部位置まで下降する。これにより、センタリングガイド３１ａが光学ディスクＤの中心穴ｄから抜け出し、ディスクテーブル３１が下方に離脱することによって光学ディスクＤがディスク保持部７内に載置され、ディスクトレイ５が装置本体２の前方にイジェクトされる。

次に、光学ピックアップ装置３２の対物レンズ３４に対する光学ディスクＤの傾きを調整するためのスキュー制御機構５０を説明する。このスキュー制御機構５０は、スピンドルモータ３０の左右両側に配置した一対の傾動支点５１を中心として、トレイセンタＰの方向に傾き調整するようにしたものである。

この傾動支点５１は、図２０～図２３に示すように、球体をなすボール５２と、このボール５２を回転自在に保持するボールホルダ５３とからなり、これらがスピンドルモータ３０の左右両側に下向きに取り付けられている。そして、スピンドルモータ３０のベース板３８の下部に板バネ５４を配し、この板バネ５４の左右両端が止ネジ５５によって揺動フレーム１４にそれぞれ固着されている。更に、板バネ５４の、一対のボール５２と対応する位置には、上向きに絞り加工された凸部５４ａが設けられており、この凸部５４ａでベース板３８の水平な下面を下方から強く押圧することにより、そのベース板３８の上面である水平な基準面５６を一対のボール５２に下方から強く圧接している。この一対のボール５２の下側頂点が、左右一対の傾動支点５１を構成している。

更に、図２２及び図２３に示すように、ベース板３８の左右両側には、一対のガイド溝５７を設けている。そして、各ガイド溝５７には、揺動フレーム１４のモータ開口部１４ｄの両側に水平に対向設置された一対のガイドピン５８がそれぞれ回動可能に嵌合されている。そして、傾動支点５１を中心としてスピンドルモータ３０を傾動させるために、スキュー制御機構５０にはスキュー駆動機構６０が設けられている。

このスキュー駆動機構６０は、揺動フレーム１４の下面に取り付けられるスライドカム６１と、ベース板３８に取り付けられると共にスライドカム６１に下方から圧接されるカム従動ローラ６２と、揺動フレーム１４に取り付けられたスキューモータ６３と、このスキューモータ６３によって正転・逆転方向に回転駆動されるピニオン６４と、スライドカム６１に一体に形成されたラックギア６５と、カム従動ローラ６２をスライドカム６１に下方から圧接させる板バネ６６等によって構成されている。

このスキュー駆動機構６０のスライドカム６１は、一直線上に設けられた複数のガイド穴６７を有し、各ガイド穴６７には揺動フレーム１４に固定されたガイドピン６８がスライド可能に挿通されている。そして、スライドカム６１には、図２４に示すように、スライド方向Ｅ１，Ｅ２に沿って緩やかに傾斜されたスキュー調整用カム面６１ａと、このスキュー調整用カム面６１ａの端部に形成された水平な高所部であるワーキングディスタンス拡大用カム面６１ｂと、両カム面６１ａ，６１ｂ間を連通する傾斜面６１ｃとが設けられている。

カム従動ローラ６２は、図２１等に示すように、高さ調整板６９に回転自在に取り付けられており、その高さ調整板６９は、ベース板３８に止ネジ７０で固定された取付板７１に高さ調整可能に取り付けられている。そして、スキューモータ６３の回転軸に取り付けられたピニオン６３ａがピニオン６４と噛合しており、ピニオン６４の回転力によってラックギア６５を介してスライドカム６１が直線駆動される。そして、スライドカム６１のスライド位置によってローディング位置であるか否かを検出するローディングセンサ７３が、揺動フレーム１４の下面に止ネジ７４

によって取り付けられている。

更に、板バネ６６は板バネ５４と平行に配置されており、この板バネ６６の左右両端が止ネジ７２によって揺動フレーム１４の下面に固定されている。板バネ６６の略中央部には上向きに絞り加工された凸部６６ａが設けられており、この凸部６６ａがベース板３８の下面でカム従動ローラ６２の近傍位置を下方から押圧することによって、カム従動ローラ６２がスライドカム６１に下方から圧接されている。

このような構成を有するスキュー制御機構５０によるスキュー調整動作は、ディスククランパー４６によって光学ディスクＤがディスクテーブル３１上にマグネットチャッキングされた再生モードにおいて行われる。この再生モードで、スピンドルモータ３０によって光学ディスクＤを回転した状態において、光反射型のスキューセンサ３７によって対物レンズ３４に対する光学ディスクＤの傾きを検出する。

この傾きの検出結果に基づいてスキュー制御機構５０は、対物レンズ３４から光学ディスクＤに照射する光ビームの光軸が光学ディスクＤに対して垂直（９０°）となるように、対物レンズ３４に対する光学ディスクＤの傾きを調整する。これにより、対物レンズ３４の光ビームの光軸に対して光学ディスクＤが垂直に保たれた状態となり、この状態でデータの再生が行われることにより、高密度のデータであっても高精度に再生することができる。

また、光学ピックアップ装置３２は、データの再生制御とは別に、光学ディスクＤの種類の判別を行うための種類判別手段としても用いられている。これは、光学ディスクＤの最内周位置に記録されているＴＯＣの種類識別データを光学ピックアップ装置３２で読み取ることによって行うことができ、その種類識別データに基づいて、ローディングされている光学ディスクＤが第１の光学ディスクとしての標準密度ディスクＤｓであるか、又は第２のディスクとしての高密度ディスクＤｈであるかを知ることができる。

そして、ローディングされている光学ディスクＤが標準密度ディスクＤｓであったならば、第１のモードを選択してスキューオフモードを設定し、ラジアルス

キュー調整を禁止した状態でデータの再生を行う。一方、ローディングされている光学ディスクDが高密度ディスクDhであったならば、第2のモードを選択してスキューサーボモードを設定すると共に高密度ディスクであることを所定のメモリに記憶して、その高密度ディスクDhをラジアルスキュー調整しながらデータの再生を行う。

従って、このディスクドライブ装置によれば、データの単位面積が大きくてデータの再生にさほど精度を要しない標準密度ディスクDsと、データの単位面積が小さくてデータの再生に高い精度を要する高密度ディスクGhの両方を選択的に高精度に再生することができる。

上述したような各種の動作を行うために、このディスクドライブ装置1は、図25に示すような制御手段としての制御装置CSを備えている。この制御装置CSは、例えば、4ビット並列処理のマイクロコンピュータ（CPU）80と、予め所定のプログラムが書き込まれている記憶装置（ROM）及び各種情報の書き込みが可能な記憶装置（RAM）81と、CPU80によって制御されるサーボ回路82、再生回路83、スキュー制御回路84及びメカニカル制御回路85等を備えており、CPU80にはローディングセンサ73が接続されている。

制御装置CSのサーボ回路82は、スピンドルモータ30の回転制御と、光学ピックアップ装置32による光学ディスクDの再生制御を行い、光学ピックアップ装置32の再生情報が再生回路83に入力されて再生信号の出力等がなされている。更に、光学ピックアップ装置32からの情報信号はスキュー制御回路84にも入力されており、この情報信号に基づいてスキュー制御回路84がスキューモータ63に制御信号を出力し、スライドカム61及びカム従動ローラ62の作動を介してスピンドルモータ30のスキュー調整を行っている。また、メカニカル制御回路85は、ローディングモータ21その他の電気機器の制御を行うもので、例えば、ローディングモータ21を駆動制御して揺動フレーム14の昇降動作等を制御する。

そのため、装置本体2内のスピンドルモータ30やスキューセンサ37等の電気

機器及び制御装置ＣＳのＣＰＵ８０やサーボ回路８２等の電子機器及び回路装置には、これらに電力を供給するための電源９０が電源スイッチ９１を介して接続されている。

〔光学ディスクの再生動作〕

この制御装置ＣＳは、例えば、図２６のフローチャートで示すように、スキューセンサ３７でディスクテーブル３１を検出して光学ディスクＤ及び光学ピックアップ装置３２間の姿勢を予め規定された初期状態に設定する制御処理を実行する。

この制御装置ＣＳの図２６に示す制御処理は、まず、ステップＳ４１において、光学ディスクＤの再生動作が終了したか否かを判定することから開始される。この判定は、ＣＰＵ８０が再生回路８３を介して光学ピックアップ装置３２から再生信号が出力されているか否かを見ることによって行われ、再生中である場合には、これで処理を終了する。一方、ステップＳ４１で、ディスクＤの再生動作が終了したと判定された場合には、ステップＳ４２に移行する。

このステップＳ４２では、光学ディスクＤがイジェクトされたか否かを判定する。この判定は、ＣＰＵ８０がローディングセンサ７３から入力される検出信号を見ることによって行われ、ローディングセンサ７３がディスクトレイ５を検出しているローディング状態にあるときにはディスクイジェクトではないと判定し、再びステップＳ４２に戻り、ディスクがイジェクトされるまでこの処理を繰り返す。そして、ステップＳ４２の判定の結果、ディスクがイジェクトされた場合には、ステップＳ４３に移行する。　このステップＳ４３では、ステップＳ４２で取り出された光学ディスクＤ又は他の光学ディスクＤが再びローディングされたか否かを判定する。この判定は、同じくローディングセンサ７３からの検出信号を見ることによって行われ、ディスクＤがディスクトレイ５に載置されていないアンローディング状態にあるときにはディスクロードではないと判定し、これで処理を終了する。一方、ステップＳ４３で、ディスクロードであると判定された場合には、ステップＳ４４に移行する。

このステップＳ４４では、スキューモードをイニシャライズする。この制御は、

ＣＰＵ８０からの制御信号とスキューセンサ３７からの検出信号とに基づいてスキュー制御回路８４が、スキュー駆動機構６０のスキューモータ６３に駆動信号を出力することによって実行される。即ち、ローディング時、光学ピックアップ装置３２をスピンドルモータ３０に近づけてスキューセンサ３７をディスクテーブル３１の下に入り込ませ、ディスクテーブル３１の基準部であるテーブル下面をスキューセンサ３７で検出する。この場合、基準部として光学ディスクＤの最内周部を用い、その内周部をスキューセンサ３７で検出してスキューモードイニシャライズを行う構成とすることもできる。

このステップ４４において、前回の再生動作に使用された光学ディスクＤが高密度ディスクＤｈであるためにスキューサーボモードが設定され、ラジアルスキュー調整が行われた場合には、スキュー駆動機構６０を動作させてスピンドルモータ３０を垂直に直し、光学ディスクＤ及び光学ピックアップ装置３２間の姿勢を予め規定された初期状態に設定する。一方、前回の再生動作に使用された光学ディスクＤが標準密度ディスクＤｓである場合には、スキューオフモードが設定されてラジアルスキュー調整が禁止された状態にあり、スピンドルモータ３０が初めから垂直になっているため、新たなイニシャライズ動作は行われない。

次に、ステップＳ４５に移行して、ＣＰＵ８０は光学ディスクＤの種類の一具体例として記録密度を判別し、光学ディスクＤが高密度ディスクＤｈであるか標準密度ディスクＤｓであるかを判定する。この判定は、光学ディスクＤの最内周位置に設定されたＴＯＣに記録されている情報を光学ピックアップ装置３２で読み込むことによって行われ、高密度ディスクＤｈであると判定された場合には、ステップＳ４６に移行して、スキューサーボモードを設定する。そして、ステップＳ４７に移行して、高密度ディスクＤｈの再生動作を開始し、これで処理を終了する。

また、ステップＳ４５において、標準密度ディスクＤｓであると判定された場合には、ステップＳ４８に移行して、スキューサーボオフモードを設定する。そして、ステップＳ４９に移行して、標準密度ディスクＤｓの再生動作を開始し、これで処理を終了する。

これにより、光学ディスクD及び光学ピックアップ装置３２間の姿勢を、情報記録媒体としてのディスクの情報記録密度に応じて制御し、再生開始に最も適した初期状態に設定することができる。従って、この光学ディスク装置１によれば、標準密度ディスクＤｓと高密度ディスクＤｈとを選択的に問題なく再生できると共に、標準密度ディスク及び高密度ディスクのいずれの場合にも高精度に再生することができる。

また、上述した制御装置ＣＳの制御処理は、図２７に示すフローチャートのように、電源スイッチ９１が投入されたか否かによって開始し、電源の投入直後に光学ディスクD及び光学ピックアップ装置３２間の姿勢を予め規定された初期状態に設定する構成とすることもできる。尚、図２７において、上述した図２６のフローチャートと同一部分には同一符号を付して、その説明は省略する。

この図２７に示す制御処理は、まず、ステップＳ５１において、電源９０との間を開閉する電源スイッチ９１を投入することによって開始される。この電源スイッチ９１が投入された後に、ステップＳ５２に移行する。

このステップＳ５２では、光学ディスクDの有無、即ちディスクテーブル３１に光学ディスクDが装着されているか否かを判定する。この判定は、ＣＰＵ８０がスキューセンサ３７から入力される検出信号を見ることによって行われ、スキューセンサ３７が光学ディスクDを検出していないときには、ディスクテーブル３１に光学ディスクDが装着されていないと判定し、再びステップＳ５２に戻り、ディスクテーブル３１に光学ディスクDが装着されるまでこの処理を繰り返す。そして、ステップＳ５２の判定の結果、スキューセンサ３７が光学ディスクDを検出するようになったときには、ディスクテーブル３１に光学ディスクDが装着されていると判定し、ステップＳ５３に移行する。

このステップＳ５３では、光学ピックアップ装置３２が光学ディスクDの最内周部にあるか否かを判定する。この判定は、図示されていない内周側に設けられたリミットスイッチがオンされているか否かをみることによって行われ、そのリミットスイッチがオフされているときには光学ピックアップ装置３２が光学ディスクDの

最内周部以外の位置にあると判定する一方、そのリミットスイッチがオンされているときには光学ピックアップ装置３２が光学ディスクＤの最内周部にあると判定する。この光学ディスクＤの内周か否かの判断は、光学ディスクＤの最内周位置に記録されているディスク種類判別データを読み取って記録密度による光学ディスクＤの種類を判定するための他に、最内周部を検出することによってスキューモードのイニシャライズを行うためにも用いられている。

このステップＳ５３の判定の結果、光学ピックアップ装置３２が光学ディスクＤの最内周部にある場合には、上述したステップＳ４４に移行して、スキューモードイニシャライズを実行する。その後、ステップＳ４５の判定によりディスクテーブル３１に装着されている光学ディスクＤの情報記録密度に応じて、高密度ディスクＤｈの場合にはステップＳ４６及びステップＳ４７の処理を実行し、また、標準密度ディスクＤｓの場合にはステップＳ４８及びステップＳ４９の処理を実行する。

一方、ステップＳ５３において、光学ピックアップ装置３２が光学ディスクＤの最内周部にない場合には、ステップＳ５４に移行する。そして、ステップＳ５４において、光学ピッタアップ装置３２を光学ディスクＤの最内周部に移動する。これは、制御装置ＣＳで、ＣＰＵ８０からメカニカル制御回路８５に制御信号を出力し、ピックアップ送り機構４０の光学ブロック駆動モータ４１等を駆動することによって実行される。

かくして、光学ディスクＤの内周部でディスクの傾きを検出してスキューセンサ３７によるイニシャライズを行う場合には、通常光学ディスクＤは、図２８に示すように、外周の方がスキュー角度が大きく、内周ではスキュー角度がほとんどない。この図２８は、横軸にはディスク中心からの距離〔ｍｍ〕を取り、縦軸にはディスクの傾き角度〔ｍｒａｄ〕を取っている。この図２８によれば、ディスク中心からの距離が２５ｍｍのときのディスクの傾き角度は１．７ｍｒａｄであり、ディスク中心からの距離が４０ｍｍになるとディスクの傾き角度は２．８ｍｒａｄになっている。

即ち、スピンドルモータ３０のディスクテーブル３１の振れによる影響は、ディ

スクの外周も内周も角度で考えると同じであるため、光学ピックアップ装置３２の対物レンズ３４のスキューは、ディスク自身の傾きだけに依存している。そのため、ディスクの位置決めをするスピンドルモータ３０のディスクテーブル３１のすぐ傍となる内周ではスキューがほとんどないから、スキューセンサ３７のイニシャライズは、装着された光学ディスクＤの内周で行うことで十分に光学ピックアップ装置３２を規定の角度内に収めることができる。

尚、図２７に示すフローチャートにおいて、ステップＳ５２ではディスクの有無を判定し、その判定結果に基づいてステップＳ５２の処理を繰り返すか又は次のステップＳ５３に移行する例について説明したが、ディスク有無の判定に代えて、ディスクローディングか否かの判定を行い、ディスクアンローディングの場合にはステップＳ５２の処理を繰り返し、ディスクローディングが行われた後にステップＳ５３に移行する構成とすることもできる。このように、ディスクローディングによってスキューモードをイニシャライズする制御を行うことによっても、上述した例と同様に標準密度ディスク及び高密度ディスクのいずれの場合にも高精度に再生することができる。

図２９及び図３０に示す本発明の第３の例は、スキュ--センサ３７によるイニシャライズを行うための基準部材８６をサブシャーシとしての揺動フレーム１４に取り付けたものである。この第３の例が上述した第２の例と異なる点は、基準部を有する基準部材８６をディスクテーブル３１とは別の部材によって構成した点であり、その他の構成に変更はないため、ここでは基準部材８６についてのみ説明し、他の構成部材については同一の符号を付してその説明は省略する。

この基準部材８６は、短冊状の板金をクランク状に折り曲げることによって形成されており、両端の先端片８６ａ及び基端片８６ｂは互いに平行に設けられている。そして、基端片８６ｂを２本の止ネジ８７で固定することによって基準部材８６が揺動フレーム１４に固定されている。この基準部材８６の先端片８６ａが基準部を構成しており、この先端片８６ａはディスクテーブル３１のディスク載置面と平行に設定されている。そして、先端片８６ａは光学ピックアップ装置３２側に突

出しており、図２９及び図３０に示すように、光学ピックアップ装置３２が最内周に移動したときには、スキューセンサ３７の略全面が先端片８６ａによって覆われるようになっている。

かくして、この第３の例によれば、スピンドルモータ３０の取付エリア及び光学ピックアップ装置３２の移動エリア以外の場所に基準部材を取り付けることによっても、スキューセンサ３７による光学ピックアップ装置３２のイニシャライズを行うことができる。尚、基準部材は、スピンドルモータ３０に直接取り付ける構造とすることもできる。

また、図３１～図３４に示す本発明の第４の例は、光学ディスクＤのイジェクト時に、スピンドルモータ３０の傾きを修正して水平状態に戻すイニシャライズを行うようにしたものである。この第４の例が上述した第３の例と異なる点は、基準部を有する基準部材８８を揺動フレーム１４に回動可能に取り付けて情報信号の読み書き時にはスキューセンサ３７のイニシャライズ位置から基準部を退避させるように構成した点にあり、その他の構成は第２の例のものと同様であるため、ここでは基準部材８８についてのみ説明し、他の構成部材には同一の符号を付してその説明は省略する。

基準部材８８は、スピンドルモータ３０と横並びとなるように配置されていると共に、支点軸８９によって揺動フレーム１４に水平方向へ回動可能に支持されている。支点軸８９は、基準部材８８の中途部分を貫通しており、この支点軸８９の一側に延びる基準部としての基準片８８ａが光学ピックアップ装置３２側に延在されている。この基準部材８８の基準片８８ａは、ディスクテーブル３１のディスク載置面及びセンサに対向する背面と精度よく平行に形成されている。更に、支点軸８９にはねじりばね７５が緩く勘合されており、このねじりばね７５のばね力によって基準部材８８が、図３１において時計方向に常時付勢されてりる。　そして、ねじりばね７５のばね力による基準部材８８の回動を、基準片８８ａの反対側に延びる停止片８８ｂを揺動フレーム１４に固定されたストッパピン７６に当接させるようにして制限している。このストッパピン７６に基準部材８８の停止片８８ｂが当

接している場合には、基準片８８ａはスキューセンサ３７の移動軌跡上に位置している。そして、光学ピックアップ装置３２がスピンドルモータ３０に最も近づいた図３１等の状態では、基準片８８ａの下方にスキューセンサ３７が入り込み、このスキューセンサ３７の略全面が基準片８８ａによって覆われることになり、これによりスキューセンサ３７によってイニシャライズ位置が検出される。

この基準部材８８を回動させるために、ディスクトレイ５の底面開口８には開放部材７７が取り付けられている。この開放部材７７は、平面的に見ると、その移動軌跡上にストッパピン７６が位置しているが、ストッパピン７６との間には高さ方向に段差が設けられている。従って、ローディング時には開放部材７７がストッパピン７６に当接することなく基準部材８８にのみ当接し、ねじりばね７５のばね力に抗して基準部材８８を所定角度だけ回動させることができる。

このような構成を有する第４の例のディスクドライブ装置１の作用は、例えば、次のようなものである。まず、ディスクドライブ装置１に電源が入れられ、光学ディスクＤをローディング位置に運ぶディスクトレイ５がイジェクト状態になると、光学ピックアップ装置３２がスピンドルモータ３０側に移動する。そして、光学ピックアップ装置３２がスピンドルモータ３０に最も近づくと、光学ピックアップ装置３２に搭載されたスキューセンサ３７が基準部材８８の基準片８８ａの下方に入り込み、基準部としての基準片８８ａを検出する。その結果、スキューセンサ３７の検出信号が上述した図２５の制御装置ＣＳのスキュー制御回路８４に入力され、スキュー駆動機構６０によって、上述したと同様にスピンドルモータ３０のイニシャライズが実行される。

次に、前面パネル３から所定長さだけ飛び出しているディスクトレイ５のディスク保持部７に所望の光学ディスクＤを載置し、ディスクトレイ５を軽く押し込んでローディング位置に運ぶと、ディスクトレイ５に設けた開放部材７７が基準部材８８の停止片８８ｂに当接し、ねじりばね７５のばね力に抗して基準部材８８を、図３１において反時計方向に回動させる。これにより、基準部材８８の基準片８８ａが、スキューセンサ３７の上方から離れるように旋回してスキューセンサ３７によ

るスキュー検出に影響しない位置まで移動する。

その結果、光学ディスクDの情報信号の読み書きの際には、スキューセンサ37は光学ディスクDの情報記録面の傾きだけに対応することになる。そして、ローディングされている光学ディスクDが標準密度ディスクDsである場合には、スキューオフモードが設定されて、ラジアルスキュー調整を禁止した状態で情報の再生が行われる。一方、ローディングされている光学ディスクDが高密度ディスクDhである場合には、スキューサーボモードが設定されると同時に、その高密度ディスクDhであることをメモリに記憶して、ラジアルスキュー調整しながら情報の再生を行う。

従って、この第4の例においても、上述した第2の例と同様に記憶密度の異なる光学ディスクDを再生（又は記録）する場合に、次にディスクテーブル31に装着されるディスクの種類に関係なく、標準密度ディスクDs及び高密度ディスクDhの両者を問題なく再生することができる。

以上説明したが、本発明は上述した実施の例に限定されるものではなく、例えば、上述した例においては、CDやCD－ROM等の光学ディスクを情報記録媒体とした例について説明したが、MO等の光磁気ディスクを情報記録媒体として記録及び／又は再生する各種の光磁気ディスクドライブ装置に適用することができる。更に、上記例では、光学ディスクDに記録された情報の再生（読み取り）を行うディスクトレイ方式のディスクドライブ装置について説明したが、情報の記録のみを行う記録専用のディスクドライブ装置に適用できることは勿論のこと、情報の記録及び再生の両方を行うことができるディスクドライブ装置に適用することもできる。

また、上述した例では、CD等の光学ディスクDを裸の状態で使用する例について説明したが、光学ディスクDをカートリッジの内部に収納してローディング及びイジェクトするようにしたディスクカートリッジ式とすることもできる。このように、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変更できるものである。

〔発明の効果〕

本発明によれば、光学ディスクが所定位置に装着されたとき、これをスキューセンサで検出して、まず、光学ピックアップ装置のイニシャライズを行い、光学ディスク及び光学ピックアップ装置間の姿勢を予め規定された初期状態に設定することができる。従って、記録密度の異なる光学ディスクを再生及び／又は記録する場合に、次に装着されるディスクの種類に関係なく、例えば、ＣＤやＣＤ－ＲＯＭ等の標準密度ディスク及び、これよりも７～８倍の記憶容量を有するＤＶＤやＨＤ－ＣＤ等の高密度ディスクの両者を、共に問題なく再生及び／又は記録できるディスクドライブ装置を提供することができる。

請 求 の 範 囲

1．情報の記録及び／又は再生のための光学ディスクが装着されると共にスピンドルモータによって回転駆動されるディスクテーブルと、

上記ディスクテーブルに装着された上記光学ディスクに光ビームを照射することによって当該光学ディスクに対して情報の記録及び／又は再生を行う光学ピックアップ装置と、

上記光学ピックアップ装置から照射された上記光ビームの光軸の上記ディスクテーブルに装着された上記光学ディスクに対する傾きを検出するスキューセンサと、

上記スキューセンサの検出出力に基づき上記光ビームの光軸の上記光学ディスクに対する傾きを調整するためのスキュー制御機構と、

上記ディスクテーブルの近傍に位置し、上記スキューセンサによって検出される基準部と、

上記スキューセンサからの上記基準部に対する検出出力に基づいて上記スキュー制御機構を予め規定された初期状態に設定する制御手段とを備えてなるディスクドライブ装置。

2．請求の範囲第1項記載のディスクドライブ装置において、

上記基準部は、上記ディスクテーブル又は上記スピンドルモータに設けたディスクドライブ装置。

3．請求の範囲第1項記載のディスクドライブ装置において、

上記基準部は、上記スピンドルモータ又は当該スピンドルモータを支持するシャーシに取り付けられた基準部材に設けたディスクドライブ装置。

4．請求の範囲第1項記載のディスクドライブ装置において、

上記基準部は、上記光学ディスクの内周部であるディスクドライブ装置。

5．請求の範囲第1項記載のディスクドライブ装置において、

上記制御手段は、電源投入直後に上記初期設定を行うディスクドライブ装置。

6．情報の記録及び／又は再生のための光学ディスクを収容して装置本体に対して

* C L M S *

出し入れされるディスクトレイと、

上記光学ディスクが装着されると共にスピンドルモータによって回転駆動されるディスクテーブルと、

上記ディスクテーブルに装着された上記光学ディスクに光ビームを照射することによって当該光学ディスクに対して情報の記録及び／又は再生を行う光学ピックアップ装置と、

上記光学ピックアップ装置に設けられて上記光学ディスクに対する上記光ビームの光軸の傾きを検出するスキューセンサと、

上記スキューセンサの検出出力に基づき上記ディスクテーブルに装着された上記光学ディスクに対する上記光ビームの光軸の傾きを調整するためのスキュー制御機構と、

上記ディスクテーブルの近傍に位置し、上記スキューセンサによって検出されると共に上記スキューセンサを開閉自在に覆う基準部材と、

上記ディスクトレイに設けられ、上記基準部材を操作することにより上記スキューセンサを開放する開放部材と、

上記スキューセンサからの上記基準部材に対する検出出力に基づいて上記スキュー制御機構を予め規定された初期状態に設定する制御手段とを備え、

ローディング時、上記開放部材は上記基準部材を操作してスキューセンサを開放して上記スキュー制御機構を動作可能としたディスクドライブ装置。

7．情報の記録及び／又は再生のための光学ディスクが装着されると共にスピンドルモータによって回転駆動されるディスクテーブルと、

上記ディスクテーブルに装着された上記光学ディスクに光ビームを照射することによって当該光学ディスクに対して情報の記録及び／又は再生を行う光学ピックアップ装置と、

上記光学ピックアップ装置に設けられて上記光学ディスクに対する上記光ビームの光軸の傾きを検出するスキューセンサと、

上記スキューセンサからの検出出力に基づき上記ディスクテーブルに装着された

* C L M S *

上記光学ディスクに対する上記光ビームの光軸の傾きを調整するためのスキュー制御機構と、

上記ディスクテーブルの近傍に位置し、上記スキューセンサによって検出される基準部と、

上記光学ディスク上の情報の記録密度を検出する記録密度検出手段と、

上記スキューセンサからの上記基準部に対応する検出出力に基づいて上記スキュー制御機構を予め規定された初期状態に設定すると共に上記記録密度検出手段からの検出信号に基づき光学ディスクの情報記録が高密度である場合にのみ上記スキュー制御機構によるスキュー調整制御を行う制御手段とを備えてなるディスクドライブ装置。

8．情報の記録及び／又は再生のための光学ディスクが装着されると共にスピンドルモータによって回転駆動されるディスクテーブルと、

上記ディスクテーブルに装着された上記光学ディスクに光ビームを照射することによって当該光学ディスクに対して情報の記録及び／又は再生を行う光学ピックアップ装置と、

上記光学ピックアップ装置からの上記光ビームの光軸の上記光学ディスクに対する傾きを検出するためのスキューセンサと、

上記スキューセンサからの検出出力に基づいて上記光ビームの光軸の上記光学ディスクに対する傾きを調整するためのスキュー制御機構と、

上記ディスクテーブルに装着された光学ディスクの内周部に対する上記スキューセンサの検出出力に基づいて上記スキュー制御機構を予め規定された初期状態に設定するための制御手段とを備えてなるディスクドライブ装置。

9．請求の範囲第8項記載のディスクドライブ装置において、

上記ディスクテーブルに装着された上記光学ディスクの種類を判別する種類判別手段を更に備え、

上記制御手段は、上記種類判別手段の判別結果に応じて上記スキュー制御機構が、上記初期状態に保持される第1のモード或いは上記スキューセンサの検出出力

* C L M S *

に基づいて上記光ビームの光軸の傾きを調整する第２のモードのうちのいずれか一方のモードを選択するディスクドライブ装置。

10．請求項の範囲第９項記載のディスクドライブ装置において、

上記種類判別手段は、上記ディスクテーブルに装着された光学ディスクが第１の記録密度を有する第１の光学ディスクか、或いは上記第１の記録密度より高密度である第２の記録密度を有する第２の光学ディスクであるかを判別し、

上記制御手段は、上記種類判別手段が上記第１の光学ディスクを検出したときには上記スキュー制御機構を上記第１のモードに設定するディスクドライブ装置。

* C L M S *