

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4151125号
(P4151125)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl.		F I			
G 1 1 B	19/20	(2006.01)	G 1 1 B	19/20	J
G 1 1 B	19/28	(2006.01)	G 1 1 B	19/28	B
G 1 1 B	7/095	(2006.01)	G 1 1 B	7/095	C

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平10-278265	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成10年9月30日(1998.9.30)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2000-113580(P2000-113580A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成12年4月21日(2000.4.21)	(74) 代理人	100086841
審査請求日	平成17年9月12日(2005.9.12)		弁理士 脇 篤夫
		(74) 代理人	100102635
			弁理士 浅見 保男
		(72) 発明者	高瀬 経光
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	張本 武
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスクドライブ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

装填されたディスク状記録媒体に対してレーザ光を照射する対物レンズの位置状態として、この対物レンズをトラッキング方向に従って駆動するように支持する駆動機構による駆動が行なわれない中立状態での視野位置を基準位置に設定し、この基準位置に対する視野位置の変移量を検出する変移量検出手段と、

前記変移量に基づいて前記ディスク状記録媒体の回転速度を所定の速度から上げていくように制御することができる回転制御手段と、

前記回転制御手段によって前記ディスク状記録媒体の回転速度を上げていく過程で、前記変移量検出手段により検出された前記変移量に基づいて、当該ディスク状記録媒体の偏重心量を検出する偏重心量検出手段と、

前記回転制御手段の回転制御によって前記偏重心量が所定のレベルになった時点で、前記偏重心量の検出情報に応じて前記ディスク状記録媒体の回転速度が所定速度となるように可変設定する回転速度設定手段と、

前記ディスク状記録媒体に照射する前記レーザ光の位置決めをするためのフォーカスサーボを行うフォーカスサーボ手段およびトラッキングサーボを行うトラッキングサーボ手段と、を備え、

前記トラッキングサーボ手段は、

第1のデテクタから検出される第1のプッシュプル信号と第2のデテクタから検出される第2のプッシュプル信号との減算信号であるトラッキングエラー信号に基づきトラッキン

グサーボを行うように構成され、
前記変移量検出手段は、
前記フォーカスサーボを動作させ、前記トラッキングサーボを動作させないようにして、
前記第 1 のプッシュプル信号から検出される前記対物レンズの視野位置の変移状態に応じ
て得られる信号成分に基づいて、前記変移量を検出するように構成されているディスクド
ライブ装置。

【請求項 2】

前記回転制御手段は、
前記第 1 のプッシュプル信号から検出される前記対物レンズの視野位置の変移状態に応じ
て得られる信号成分の大きさが大きい程、前記回転速度が小さくなるように設定をする請
求項 1 に記載のディスクドライブ装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、装填されたディスクの偏重心量を認識して、この偏重心量に応じてディスクの回転速度を制御することができるようにされているディスクドライブ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

最近では例えばパーソナルコンピュータなどに用いられる各種データやプログラムなどの記録媒体として、CD-ROMなどのディスク状の記録媒体（以下、ディスクという）が知られている。このようなディスクはディスクドライブ装置に装填された後に所定の速度で回転駆動されたうえで、光学ピックアップによって信号面に記録されているデータの読み出しが行なわれる。

20

【0003】

ところで、ディスクに記録されているデータなどの読み出しを行なう場合に、読みだしの効率を向上することを目的として、ディスクを標準速度（1倍速）よりも高速で回転させることができるディスクドライブ装置が知られている。このようなディスクドライブ装置ではディスクの回転速度を標準速度（200～500rpm程度）に対して、例えば4倍速、6倍速、8倍速などといった高速回転とすることによって、再生データの転送レートを高めることによりデータの読みだし効率の向上を図っている。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このように、データの読みだし時のディスクの回転速度を高くすることによって読みだし効率を向上しているが、高速回転を行なう場合に、ディスクの偏芯や偏重心が機器の動作などに物理的な影響を与える場合がある。

ここで、偏芯とは、物理的にディスクのセンターホール中心が重心位置と一致しているが、センターホール中心がディスクの信号面に形成されるトラック（放射状、又は同心円状）の中心と一致していないことをいうものとされる。また、偏重心とは、物理的にディスクのセンターホールがトラックの中心と一致しているが、センターホールの位置がディスクの重心位置と一致していないことをいうものとされる。なお、本明細書では上述の偏芯及び偏重心を一括して、偏心ともいうこととする。

40

【0005】

偏心が発生する要因としては、例えばプレス加工などによって行なわれるディスクの製造時の精度誤差や、また、ディスクをディスクドライブ装置に装填する際のセンターホールに対するチャッキングの誤差などが挙げられる。さらに、例えばディスク管理などを行なうために、ディスクのレーベル面に管理番号などが示されているシールを貼り付けた場合も、このシールによって重心がずれて偏重心が発生する場合がある。

偏重心した状態で、先に述べたようにディスクを高速回転させる場合、例えばある程度以上の高速になると、その回転速度に対応した周波数の自励振動が発生してくる。この振動

50

は、例えば偏重心量とディスク回転速度に比例しており、高速でディスクを回転駆動しているディスクドライブ装置に対して、次に述べるような物理的な影響を及ぼすことになる。

【0006】

まず、ディスクがディスクドライブ装置に装填されてチャッキングされると、その内周側のトラックに記録されているTOC (Table Of Contents) を読み出すために、ディスクドライブ装置において、所定の回転速度 (例えば4倍速、6倍速、8倍速など) でディスクの回転駆動を開始するが、この時点で偏重心が有ると振動が発生する。

この振動がディスクドライブ装置の外部に伝達されると、例えば振動周期に応じた振動音などが発生する場合があり、ユーザに対して不快感を与えることになる。また、振動の程度によってはトラッキングサーボが追従できなくなる場合があり、このためディスクからのデータの読み出しが困難となり、読み出しエラーが発生しやすくなってしまふ。これによってエラー処理のリトライが頻繁に行なわれると、正常なデータ読みだし動作に移行するのに時間がかかることになる。

さらに、偏重心量が著しく大きく、これに伴って振動量も相当に大きくなったような状態では、この振動自体の作用によってドライブ装置やディスク自体が破損してしまう場合がある。

また、ディスクドライブ装置がコンピュータ装置の筐体内に配置されている場合、例えばハードディスクドライブなどの他の周辺機器に振動が伝わると、この振動の影響によりこれらの周辺機器が正常に動作しなくなる場合がある。

【0007】

このため、自励振動を検出して偏重心の大きなディスクに対しては回転速度を下げるかまたは能動的に自励振動を抑制する必要がある。そこで、振動検出を行うために、振動検出素子として例えば加速度センサを備えることが考えられる

図6はディスクドライブ装置の内部構成例を示す模式図である。

ベースユニット30はインシュレータ31、31、31、31を介してシャーシ32に支持されている。そして、ベースユニット30には、例えばスピンドルモータ33、このスピンドルモータ33によって支持されているターンテーブル34、対物レンズなどからなる光学ピックアップ35などが設置されている。

ディスク36はディスクドライブ装置に装填されるとターンテーブル34に載せられ、スピンドルモータ33によって回転するようにされる。そして、光学ピックアップ35によってデータの読み出しなどが行われる。

ベースユニット30の例えば端部には振動検出素子として、加速度センサ37が備えられている。つまり、ディスク36が回転しているときにディスク36の偏重心などによってベースユニット30に自励振動が生じると、加速度センサ37によって振動の検出を行うことができるようにされている。

【0008】

しかし、加速度センサ37などのように振動検出素子などを備えることにより、ディスクドライブ装置のハードウェアの変更が生じ、コストもかかることになる。

そこで、ディスク36を回転させた状態で検出することができるトラッキングエラー信号に基づいて偏重心を検出することが知られている。しかし、トラッキングエラー信号の場合、偏芯と偏重心、すなわちトラック (放射状、又は同心円状) の中心ずれとディスク重心のずれの位置関係によっては、互いに信号レベルをキャンセルしてしまつて、偏芯、偏重心がある程度大きい場合でもトラッキングエラー信号は所要のレベルを超えないことがある。したがって、トラッキングエラー信号からは偏芯、偏重心を識別することができず、正確な振動検出を行うことができないという問題があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明はこのような問題点を解決するために、装填されたディスク状記録媒体に対してレーザ光を照射する対物レンズの位置状態として、この対物レンズをトラッキング方向に従

10

20

30

40

50

って駆動するように支持する駆動機構による駆動が行なわれない中立状態での視野位置を基準位置に設定し、この基準位置に対する視野位置の変移量を検出する変移量検出手段と、前記変移量に基づいて前記ディスク状記録媒体の回転速度を所定の速度から上げていくように制御することができる回転制御手段と、前記回転制御手段によって前記ディスク状記録媒体の回転速度を上げていく過程で、前記変移量検出手段により検出された前記変移量に基づいて、当該ディスク状記録媒体の偏重心量を検出する偏重心量検出手段と、前記回転制御手段の回転制御によって前記偏重心量が所定のレベルになった時点で、前記偏重心量の検出情報に応じて前記ディスク状記録媒体の回転速度が所定速度となるように可変設定する回転速度設定手段を備えてディスクドライブ装置を構成する。

【0010】

本発明によれば、ディスクの回転速度を上げていく過程で当該ディスクの偏重心量を検出することができるので、不要な自励振動を発生させることなく振動量の検出を行うことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本実施の形態のディスクドライブ装置の要部の構成を示すブロック図である。本実施の形態のディスクドライブ装置はディスク状記録媒体として例えばCD-ROMなどに対応しているものとして説明する。

この図に示されているディスクDは、図示されていないローディング機構によってディスクドライブ装置に装填されると、ターンテーブル7に載せられてセンターホールHDがチャッキング機構7aによってチャッキングされる。そして、再生動作時においてスピンドルモータ6によって一定線速度(CLV)で回転駆動され、光学ピックアップ1によってディスクDの信号面に記録されているデータの読み出しが行われる。

【0012】

光学ピックアップ1は、レーザ光の光源となるレーザダイオード4と、偏向ビームスプリッタや対物レンズ2からなる光学系、及びディスクDに反射したレーザ光を検出するためのフォトディテクタ5等が備えられて構成されている。ここで、対物レンズ2は、二軸機構3によってトラッキング方向及びフォーカス方向に移動可能に支持されている。

【0013】

当該ディスクドライブ装置の再生動作によって、ディスクDから反射されたレーザ光はフォトディテクタ5によって受光電流として検出される。そして、この受光電流をディスクDから読み出した情報信号としてRFアンプ9に対して出力する。

RFアンプ9は、電流-電圧変換回路、増幅回路、マトリクス演算回路(RFマトリクスアンプ)等を備え、フォトディテクタ5からの信号に基づいて必要な信号を生成する。例えば再生データである再生RF信号、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TE、ウォブル信号WO、及びメインプッシュプル信号(MPP信号)などの生成を行う。

【0014】

ここで、フォトディテクタ5、RFアンプ9の構成例を説明する。

図2はフォトディテクタ5、RFアンプ9の構成例、及びRFアンプ9で生成される各信号について説明する模式図である。

図示されているようにフォトディテクタ5は、4分割された受光領域A、B、C、Dによって構成されているメインディテクタ5a、2分割された受光領域E、Fによって構成されているサイドディテクタ5b、及び同じく2分割された受光領域G、Hによって構成されているサイドディテクタ5cによって構成されている。そして、各受光領域での受光レベルに応じた電流量としての電気信号(A乃至H)で出力することができるようにされている。

RFアンプ9のメインディテクタ5aの各領域で検出される反射光量に応じた受光電流は加算器20によって、RF信号(和信号・・・A+B+C+D)として出力される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

メインディテクタ5 aからの受光電流は、サンプルホールド部2 1、マトリクスアンプ2 2を介することにより、フォーカスエラー信号FE ($(A + C) + (B + D)$)として出力される。また、ウォブル信号生成部2 3ではマトリクスアンプ2 2から出力される(A + D)、(B + C)の各信号に対して所要の信号処理を施すことによってウォブル信号WOが生成される。

またマトリクスアンプ2 2からは、メインディテクタ5 aで検出された電流量に基づいたMPP信号($(A + D) (B + C)$)が生成される。このMPP信号は、トラッキング方向に配列されている、受光領域A、D、及び受光領域B、Cの受光量の差信号とされ、すなわち、ディスクDに形成されているトラックに対する視野位置を示している。したがって、対物レンズ2がトラッキングサーボループがオフとされている場合に、例えば自励振動などによって振動することによって配置位置が変移し、トラックに対する視野位置がずれた場合などに、信号レベルに変化が生じる。この信号レベルの変化は偏重心により生じる振動量に相当するものとされる。

本例では、後述するように偏重心量による振動検出を行うためにトラッキングサーボループオフ時のMPP信号のレベルを検出するようにしている。

【 0 0 1 6 】

トラッキングエラー信号TEは、マトリクスアンプ2 2から出力されるMPP信号と、サイドディテクタ5 b、5 cによって得られるサブプッシュプル信号(SPP信号)の減算した信号とされる。

サイドディテクタ5 b、5 cからの受光電流(E、F、G、H)は、サンプルホールド部2 7、マトリクスアンプ2 8を介することによりSPP信号($(F + H) (E + G)$)とされ、この信号がSPP信号として減算器2 9に供給される。つまり減算器2 9からはMPP信号とSPP信号の差信号として、トラッキングエラー信号TE(MPP - SPP)が出力されるようになる。

【 0 0 1 7 】

また、マトリクスアンプ2 2から出力されるMPP信号は、本例では中点サーボエラー信号として図1に示すシステムコントローラ1 0に供給される。そしてシステムコントローラ1 0ではMPP信号のレベルに基づいてディスクDの偏重心量による振動を認識するようにされている。

【 0 0 1 8 】

図1に示されているRFアンプ9で生成された各信号は、2値化回路1 1、サーボプロセッサ1 4に供給される。即ちRFアンプ9からの再生RF信号は2値化回路1 1へ、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TE、ウォブル信号WOはサーボプロセッサ1 4に供給される。

【 0 0 1 9 】

RFアンプ9で得られた再生RF信号は2値化回路1 1で2値化されることでいわゆるEFM+信号(8 - 1 6変調信号)とされ、デコーダ1 2に供給される。

デコーダ1 2はEFM信号をPLL(Phase Lock Loop)に入力して得られる再生クロックを利用してEFM信号のデコード(EFM復調、エラー訂正、及びCD-ROMデコードなど)を行なう。ここでデコードされたデータはインターフェース部1 3を介して図示していないホストコンピュータなどに供給される。さらに、EFM信号に同期した再生クロックからディスク回転速度情報を得る。

このディスク回転速度情報は光学ピックアップ1から出力されるレーザスポットとトラックの相対速度とされるが、このディスク回転速度情報はサーボプロセッサ1 4に供給されスピンドルエラー信号SPEを生成するために利用される。

【 0 0 2 0 】

サーボプロセッサ1 4で生成されたスピンドルエラー信号SPEはスピンドルモータドライバ1 7に供給され、ここでスピンドルエラー信号SPEに基づいてスピンドルサーボ信号が生成される。

【 0 0 2 1 】

サーボプロセッサ 1 4 はシステムコントローラ 1 0 からの指示にしたがって基準速度情報を設定することができるようにされており、ここで設定された基準速度情報とデコーダ 1 2 からのディスク回転速度情報を比較してスピンドルエラー信号 S P E を生成する。また、本実施の形態では、この基準速度情報の設定を変えることにより、C L V 速度の倍速度設定を可変制御することができる。

【 0 0 2 2 】

サーボプロセッサ 1 4 は、R F アンプ 9 からのフォーカスエラー信号 F E、トラッキングエラー信号 T E などから、フォーカス、トラッキング、スレッド、スピンドルなどの各種サーボドライブ信号を生成しサーボ動作を実行させる。即ちフォーカスエラー信号 F E、
10
トラッキングエラー信号 T E に応じてフォーカスドライブ信号 F D R、トラッキングドライブ信号 T D R を生成し、二軸ドライバ 1 6 に供給する。

【 0 0 2 3 】

サーボプロセッサ 1 4 は、例えばトラッキングエラー信号 T E に基づいて生成されるスレッドエラー信号や、システムコントローラ 1 0 からのアクセス実行制御などに基づいてスレッドドライブ信号を生成し、スレッドドライバ 1 5 に供給する。スレッドドライバ 1 5 はスレッドドライブ信号に応じてスレッド機構 8 を駆動する。スレッド機構 8 は光学ピックアップ 1 全体をディスク半径方向に移動させる機構であり、スレッドドライバ 1 5 がスレッドドライブ信号に応じてスレッド機構 8 を駆動することで、光学ピックアップ 1 の適
20
正なスライド移動が行われる。

【 0 0 2 4 】

サーボプロセッサ 1 4 は、光学ピックアップ 1 におけるレーザダイオード 4 の発光駆動制御も実行する。レーザダイオード 4 はレーザドライバ 1 8 によってレーザ発光駆動されるのであるが、サーボプロセッサ 1 4 は、システムコントローラ 1 0 からの指示に基づいて再生時などにおいてレーザ発光を実行すべきレーザドライブ信号を発生させ、レーザドライバ 1 8 に供給する。これに応じてレーザドライバ 1 8 がレーザダイオード 4 を発光駆動することになる。

【 0 0 2 5 】

二軸ドライバ 1 6 は、例えばフォーカスコイルドライバ 1 6 a、及びトラッキングコイルドライバ 1 6 b を備えて構成される。フォーカスコイルドライバ 1 6 a は、フォーカス
30
ドライブ信号 F D R に基づいて生成した駆動電流を二軸機構 3 のフォーカスコイルに供給することにより、対物レンズ 2 をディスク面に対して接離する方向に駆動する。トラッキングドライバ 1 6 b は、トラッキングドライブ信号 T D R に基づいて生成した駆動電流を二軸機構 3 のトラッキングコイルに供給することで、対物レンズ 2 をディスク半径方向に沿って駆動する。これによって光学ピックアップ 1、R F アンプ 9、サーボプロセッサ 1 4、二軸ドライバ 1 6 によるトラッキングサーボループ及びフォーカスサーボループが形成される。

【 0 0 2 6 】

以上のようなサーボ制御及びデコード処理などの各種動作はマイクロコンピュータ等を備えて構成されるシステムコントローラ 1 0 により制御される。
40

例えば再生開始、終了、トラックアクセス、早送り再生、早戻し再生などの動作は、システムコントローラ 1 0 がサーボプロセッサ 1 4 を介して光学ピックアップ 1 の動作を制御することで実現される。

【 0 0 2 7 】

図 3 (a) は M P P 信号のレベルからディスクの偏重心量を検出する場合のシステムコントローラ 1 0 の処理遷移を説明するフローチャートである。なお、このフローチャートに示されている変数「 n 」はスピンドルモータの 6 の回転速度に対応したものとされ、図 3 (b) に示されているように「 n 」の値に応じて 2 倍速乃至 2 0 倍速とされる。また、偏重心量に基づいてディスクドライブ装置において設定される当該ディスク D の通常動作時 (例えばデータの再生時など) の回転速度を設定するための閾値 x 、 y 、 z は、
50

$x > y > z$

とされる関係が成り立つ値とされている。

【0028】

ディスクドライブ装置にディスクDが装填され(S001)、チャッキング機構7aによってチャッキングされると、「n」に初期値として「1」を設定し(S002)、回転速度「n」でスピンドルモータ6を回転させる(S003)。つまり、ディスクDが装填されると例えば2倍速程度とされる低速で回転させるように制御する。

そして、光学ピックアップ1のレーザダイオード4を発光させフォーカスサーボループをオンにする(S004)。ここで、フォーカスサーボループをオンにするのは、トラッキングサーボループがオフとされている状態でのMPP信号を得ることができるようになるためとされる。このためには、少なくともディスクDに対して対物レンズ2がジャストフォーカスの状態にあることが必要になることによる。

10

【0029】

フォーカスサーボループをオンにすると、RFアンプ9から供給されるMPP信号のレベルを測定し(S005)、測定されたMPP信号のレベルに基づいて振動量を認識する(S006)。そして、この振動量、すなわちMPP信号のレベルの判定を行い(S007)、振動量が閾値x以上であると判別した場合は、スピンドルモータ6を例えば4倍速で回転させるように設定する(S008)。なお、ステップS008で設定される例えば4倍速の回転速度とは、偏重心量が比較的大きい場合でも自励振動が生じることがない回転速度とされる。

【0030】

20

また、ステップS007において振動量が閾値x以上ではないと判別した場合は、現在のスピンドルモータ6の回転速度が8倍速($n = 4$)以上であるか否かの判別を行う(S009)。ここで、8倍速以下であると判別した場合は、($n = n + 1$)倍速でスピンドルモータ6を回転させるように制御する(S010)。つまり、振動量が所定値以上でない場合には、徐々にスピンドルモータ6の回転速度を加速していくように制御する。

【0031】

ステップS007で判別される振動量の閾値xについては、例えば6倍速で回転している状態でも、比較的大きな振動量が大きいディスクの振動量に対応した値として設定されている。つまり、比較的大きな振動量が大きいディスクでは、例えば6倍速で回転している場合でも、比較的大きな振動量が検出されるようになるので、この段階でそれ以上回転速度を上げることなく、例えば4倍速で回転させるように設定することができるようになる。したがって、偏重心量が比較的大きなディスクに対して、高速回転させることによる不要な自励振動を抑制することができる。

30

【0032】

ステップS007で振動量が閾値x以下であり、さらにステップS009において現在のスピンドルモータ6の回転速度が8倍速以上であった場合は、振動量を閾値z、閾値yと比較していく処理に移行する。すなわち、ステップS010によって徐々に回転速度を上げていった結果、振動量が比較的小さいディスクDであると認識した場合の処理とされる。

まず、ステップS006で認識した振動量と閾値zの比較を行い(S011)、振動量が閾値zよりも小さいと判別した場合は、スピンドルモータ6を20倍速で回転させるように設定する(S012)。また、振動量が閾値zよりも大きいと判別した場合は、振動量と閾値yの比較を行う(S013)。

40

そして、振動量が閾値yよりも小さいと判別した場合は、スピンドルモータ6を16倍速で回転させるように設定する(S014)。また、振動量が閾値yよりも大きいと判別した場合は、スピンドルモータ6を8倍速で回転させるように設定する(S015)。

【0033】

このように、MPP信号のレベルに対応して設定される例えば3種類の閾値x、y、zに基づいて、4倍速、8倍速、16倍速、20倍速の回転速度を設定することができるようにされるが、ディスクD装填時に回転速度を上げていく過程においてMPP信号が所要の閾値に対応した時点で、それ以上回転速度を上げないようにしている。したがって、ディ

50

スクドライブ装置においては偏重心量の検出を行う場合においても不要な振動を発生させることを回避することができる。つまり、ディスクDが装填されその偏重心量に対応した所要の回転速度が設定されるまでの間、ほぼ自励振動を発生させないようにすることができるようになる。

【0034】

図4、図5はMPP信号のレベルの一例を示す図である。

図4は、偏芯 $7\mu\text{m}$ 、偏重心 0.5gcm 、 0.3gcm 、 0.1gcm のディスクDを例えば8倍速で回転させた場合のMPP信号のレベル(振幅)、及び加速度センサ(Gセンサ)によって得られる振動検出信号のレベルを示している。なお、加速度センサは、本発明のディスクドライブ装置には用いられていないが、例えば図6に示した構成と同様に光学ピックアップ1やスピンドルモータ6が備えられているベースユニットに備えられていることを想定した場合の信号レベルとして比較を行うために便宜上示している。

10

【0035】

図4(a)(b)(c)に示されているように、偏芯が同じであっても偏重心量が異なることによって、MPP信号のレベルが異なっていることがわかる。例えば図4(a)では、偏重心 0.5gcm とされているために比較的MPP信号のレベルが大きい、図4(c)に示されているように偏重心 0.1gcm の場合ではMPP信号のレベルが小さいことがわかる。つまり、本例では、図3のフローチャートでも説明したようにトラッキングサーボループオフ時のMPP信号のレベルを振動量に相当するものとしているので、偏芯と偏重心を区別して正確な振動量を検出することができるようになる。

20

また、図5は偏芯 $108\mu\text{m}$ 、偏重心 0.5gcm 、 0.3gcm 、 0.05gcm のディスクDを例えば8倍速で回転させた場合のMPP信号のレベル(振幅)、及び加速度センサによって得られる振動検出信号のレベルを示している。この場合も、例えば図5(a)では、偏重心 0.5gcm とされているために比較的MPP信号のレベルが大きい、図5(c)に示されているように偏重心 0.05gcm の場合ではMPP信号のレベルが小さいことがわかる。

【0036】

つまり、MPP信号のレベルによって偏芯量に関わらず偏重心量のみを検出することができるようになり、偏重心量に応じた正確な回転速度を設定することができるようになる。

【0037】

本例では例えば4倍速、8倍速、16倍速、20倍速のいずれかでディスクを回転させるように設定するが、いずれの場合においても例えば図4(c)、図5(c)に示したように小さいレベルのMPP信号が出力されるような回転速度が選択的に設定されることになる。また、回転速度の設定を行う場合には、低速回転から徐々に回転速度を上げていくことによって、所要のMPP信号のレベルが得られるようにしているので、不要な振動の発生を抑制することができる。

30

このように不要な振動を抑制することができることから、例えばノート型のパーソナルコンピュータ(ノートパソコン)などのように、ディスクドライブ装置が組み込まれる筐体が、薄型、軽量に構成されている場合でも、前記筐体自体の振動を押さえることができる。特にノートパソコンの場合、ディスクドライブ装置はキーボードの下方に配置される場合があり、振動を抑制することでユーザは快適に各種作業を行うことができるという利点がある。

40

【0038】

なお、本実施の形態では、ディスクドライブ装置として例えばCD-ROMの再生装置を例に挙げたが、例えば記録が可能とされているCD-Rなどの記録/再生装置に適用することもできる。

また、この他にも例えばMO(Magnet Optical)、MD(Mini Disc)、DVD-RAM(Digital Versatile Disc-Random Access Memory)などの記録媒体に対して記録/再生を行うことができるディスクドライブ装置にも適用することができる。

さらにまた、本実施の形態では例えば再生時の回転速度を設定する場合例に挙げて説明し

50

たが、ディスクDの装填時に振動量の検出を行うようにすることで、偏重心量に応じて記録時の回転速度を所定倍速に設定するようにすることも可能である。

【0039】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明のディスクドライブ装置は、ディスク状記録媒体を回転させた場合の光学ピックアップの対物レンズの変移量(MPP信号のレベル)から、偏重心量を検出することができるようにされている。この場合、MPP信号が所要のレベルとされるまでディスクの回転速度を上げていくことにしているので、偏重心量の検出を行う場合でも、自励振動を最小限にとどめることができるようになる。

【0040】

また、加速度センサなどの振動検出手段を備えずに偏重心量の検出を行なうことができるので、ディスクドライブ装置を構成するハードウェアの変更を行わずに省スペース化及びコストダウンを図ることができる。

さらに振動が低減されることによってデータの読みだし精度が向上され、これにより読み出しエラー発生の確率が低くなり、不要なリトライ処理を行わずに、適正な再生動作を継続させることができる。

また、不要な振動を抑制することができることから、ディスクドライブ装置やディスク自体の破損も防止されることになる。

【0041】

また、プッシュプル方式により前記対物レンズの視野位置の変移状態に応じて得られる信号成分(MPP信号)に基づいて、偏重心量を検出するようにされているので、MPP信号のレベルによって偏芯量に関わらず偏重心量のみを検出することができるようになる。これにより、偏重心量に応じた正確な回転速度を設定することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のディスクドライブ装置のブロック図である。

【図2】図1に示すフォトディテクタ、RFアンプの構成例を説明する図である。

【図3】振動量を検出する場合のシステムコントローラの処理遷移を説明するフローチャートである。

【図4】偏芯量と偏重心量に対応したMPP信号のレベルの一例を示す図である。

【図5】偏芯量と偏重心量に対応したMPP信号のレベルの一例を示す図である。

【図6】ディスクドライブ装置のベースユニットに加速度センサを備えた従来例を示す模式図である。

【符号の説明】

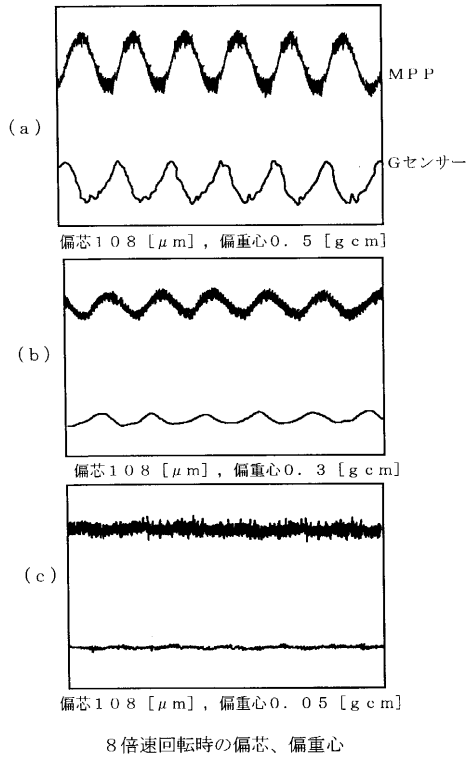
D ディスク、1 光学ピックアップ、2 対物レンズ、5 フォトディテクタ、5 a メインディテクタ、5 b、5 c サイドディテクタ、6 スピンドルモータ、9 RFアンプ、10 システムコントローラ、12 デコーダ、14 サーボプロセッサ、17 スピンドルモータドライバ

10

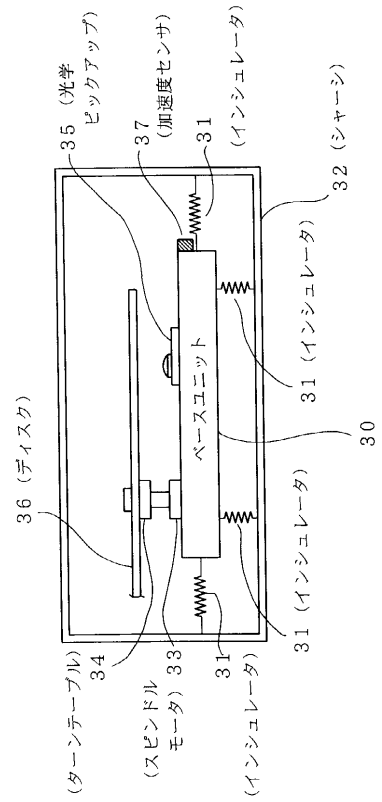
20

30

【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 新井 隆史
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 大谷 尚生
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 川島 浩
千葉県香取郡小見川町小見川2170番地 ソニーコンポーネント千葉株式会社内

審査官 松尾 淳一

- (56)参考文献 特開平06-044595(JP,A)
特開平08-055422(JP,A)
特開平10-069709(JP,A)
特開平10-079164(JP,A)
特開平10-092090(JP,A)
特開平10-143991(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G11B 19/20-19/28