

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-185678

(P2004-185678A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/005

G 1 1 B 20/10

F I

G 1 1 B 7/005

B

G 1 1 B 20/10 3 2 1 A

テーマコード (参考)

5 D O 4 4

5 D O 9 0

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-348707 (P2002-348707)

(22) 出願日 平成14年11月29日 (2002.11.29)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100068814

弁理士 坪井 淳

(74) 代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

最終頁に続く

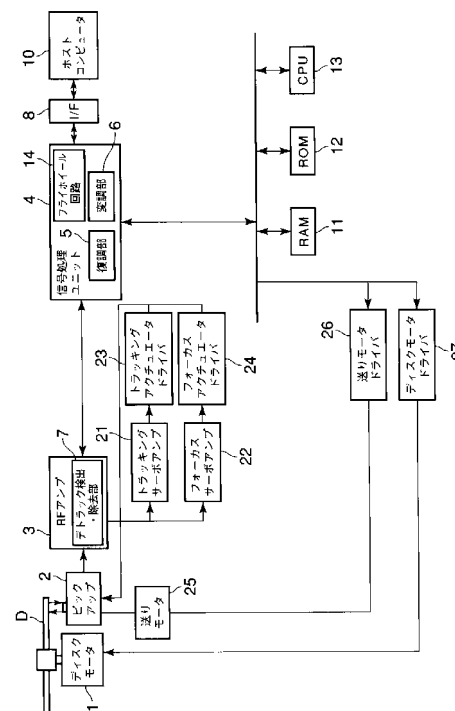
(54) 【発明の名称】 ディスク装置及びディスク処理方法

(57) 【要約】

【課題】 ディスクの検出信号から、千鳥状のCAPA等の情報を検出し損じたデトラック成分を除去して、読取精度を向上させるディスク装置を提供。

【解決手段】 ディスクに照射したレーザ光の反射光に応じて検出信号を生成するディテクタ部34と、この検出信号の中からディスクの記録情報を検出し損なったデトラック成分を検出し、これを検出信号から除去して出力する除去部7と、検出信号からデトラック成分が除去された信号に基づいて所定処理を施す処理部4とを有するディスク装置であり、読み損なったCAPAの誤ったアドレス情報等を除去できるので、ディスクの読取精度を向上させることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスクに照射したレーザ光の反射光に応じて検出信号を生成するディテクタ部と、前記ディテクタ部で生成される前記検出信号の中から前記ディスクの記録情報を検出し損なったデトラック成分を検出し、これを前記検出信号から除去して出力する除去部と、前記除去部により前記検出信号からデトラック成分が除去された信号に基づいて、所定処理を施す処理部と、を具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項 2】

前記検出信号は、複数の分割されたディテクタからの複数の検出信号であり、前記除去部は、この複数の検出信号の電位の高さに基づいて前記デトラック成分を検出することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。 10

【請求項 3】

前記検出信号は 4 分割されたディテクタからの 4 つの検出信号であり、前記除去部は、前記ディスクのトラック軸で 2 分される一方側の二つの信号の和と、他方側の二つの信号の和とについて、これらの差分信号が所定値を超えたとき、前記ディスクの記録情報を検出し損なったデトラック成分が前記検出信号に含まれるとしてこれを除去することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 4】

前記除去部は、前記ディテクタ部が検出した検出信号を増幅した R F 信号を所定期間記録した記録信号の変化に基づいてその後の検出信号の変化を予測するフライホイール回路から供給される制御信号を受け、これに応じて前記検出信号のデトラック成分を除去することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。 20

【請求項 5】

前記検出信号は、DVD (Digital Versatile Disk) - RAM (Random Access Memory) からの反射光を受光する 4 分割されたディテクタからの 4 つの検出信号であり、前記除去部は、ディスクのトラック軸で 2 分される一方側のディテクタの二つの信号の和と、他方側のディテクタの二つの信号の和とについて、これらの差分信号が所定値を超えた場合に、前記記録情報を検出し損なったデトラック成分が前記検出信号に含まれると判断し、前記一方のディテクタの二つの信号と、前記他方側のディテクタの二つの信号との少なくとも一方を、前記差分信号に応じて選択して 30 除去することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 6】

前記検出信号は、DVD-R、又は、DVD-RWからの反射光を受光する 4 分割されたディテクタからの 4 つの検出信号であり、前記除去部は、ディスクのトラック軸で 2 分される一方側のディテクタの二つの信号の和と、他方側のディテクタの二つの信号の和とについて、これらの差分信号が所定値を超えた場合に、前記記録情報を検出し損なったデトラック成分が前記検出信号に含まれると判断して、前記一方側のディテクタの二つの信号と、前記他方側のディテクタの二つの信号との少なくとも一方を除去することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 7】

前記検出信号は、DVD-RAM、又は、DVD-R、又は、DVD-RWからの反射光を受光する 4 分割されたディテクタからの 4 つの検出信号であり、前記除去部は、ディスクのトラック軸で 2 分される一方側のディテクタの二つの信号の和と、他方側のディテクタの二つの信号の和とについて、これらの差分信号が所定値を超えた場合に、前記記録情報を検出し損なったデトラック成分が前記検出信号に含まれると判断し、前記ディスクの種類を識別しこれがDVD-RAMである時、前記一方側のディテクタの二つの信号と、他方側のディテクタの二つの信号との一方を、前記差分信号に応じて選択して除去し、前記ディスクの種類を識別しこれがDVD-R、又は、DVD-RWである時、前記一方 40 50

側のディテクタの二つの信号と、他方側のディテクタの二つの信号との少なくとも一方を除去する、

ことを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 8】

前記除去部は、前記検出信号をフィルタを通過させて出力することにより、前記デトラック成分を除去することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 9】

前記除去部は、前記処理部の入力端子に、前記検出信号を供給する代わりに所定電位を与えることで、前記デトラック成分を除去することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

10

【請求項 10】

前記除去部は、前記処理部の入力端子に前記検出信号を供給せず、何も接続しない状態とすることにより、前記デトラック成分を除去することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 11】

ディスクに照射したレーザ光の反射光に応じて検出信号を生成し、
前記生成された検出信号の中から前記ディスクの記録情報を検出し損なったデトラック成分を検出し、これを前記検出信号から除去して出力し、
前記検出信号からデトラック成分が除去された信号に基づいて、所定処理を施すことを特徴とするディスク処理方法。

20

【請求項 12】

前記検出信号は、複数の分割されたディテクタからの複数の検出信号であり、この複数の検出信号の電位の高さに基づいて、前記デトラック成分を検出することを特徴とする請求項 11 記載のディスク処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ディスク装置及びディスク処理方法に関し、特に、CAPA (Complementary Allocated Pit Address) 等の読取不良を解消して読取精度を向上させるディスク装置及びディスク処理方法に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

最近、光ディスクや光ディスク装置の開発・普及が進むにつれて、光ディスクも大容量化されつつあり、これに応じて、光ディスク装置の制御系についても、高い動作信頼性が要望されている。

【0003】

光ディスク記録再生装置において、DVD-RAMに代表されるランド／グループ両方にピットを記録するメディアでは、ピット列に対して千鳥に配置されたCAPA (Complementary Allocated Pit Address) のID (Identification Data) を読むことによりアドレス並びに現在トレースしているピット列がランド又はグループなのかの情報を得る。よって、このIDの読み取り性能が悪化するとトレース中のアドレス情報が欠落し、読み取り性能が著しく悪化することとなる。

40

【0004】

これに関連して、読み取り性能の改善を図る従来技術として、プリピット領域内の4つのPIDの構成と配列等により、検出精度を上げる光ディスクと光ディスク装置が開示されている (例えば、特許文献1参照)。ここでは、ヘッダ領域内のVFOの長さや時間、情報記録領域との間に設けたミラー領域の長さ等を適宜に選ぶことにより、読み取り精度の向上を図っている。

【0005】

50

【特許文献1】

USP5, 933, 410号公報。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、例えば、DVD-RAMに配置してあるCAPAは、ピット列に対し千鳥状に配置してあるため、トレースしているビームに対して1/2デトラックしたところにCAPAのヘッダ(Header)がシフトされて位置することになる。このため、例えば、4分割ディテクタで反射光を受光して4つの検出信号を出力している場合、ヘッダがシフトされた側のディテクタの検出信号(A+D)では、CAPAからのアドレス情報に応じた信号が得られても、ヘッダが存在しない側のディテクタの検出信号(B+C)では、ヘッダからの反射光を十分得ることができず、CAPAの正確なアドレス情報を得ることができない。又、ディスク面からの強い反射光を受けることになり、検出信号が大きくなるので、検出信号の2値化のためのスライス電位の応答速度が間に合わず、エラー率の悪化を招くことともなる。このような不具合は、光ディスクの高密度化に伴うビームスポットの小径化に応じて増えてきている。従って、光ビームが通過するトラック軸からシフトされた位置にあるDVD-RAMのCAPAや、更に、DVD-R, RWのプリピットについても、検出信号にエラー成分が含まれることとなり、これが原因で正確なアドレス制御やデータ読み取りを行うことができないという問題がある。

【0007】

本発明は、ディスクの検出信号から、千鳥状のCAPAやプリピット等の情報を検出し損じたデトラック成分を除去することにより、読取精度を向上させることができるディスク装置及びディスク処理方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するべく、ディスクに照射したレーザ光の反射光に応じて検出信号を生成するディテクタ部と、前記ディテクタ部で生成される前記検出信号の中から前記ディスクの記録情報を検出し損なったデトラック成分を検出し、これを前記検出信号から除去して出力する除去部と、前記除去部により前記検出信号からデトラック成分が除去された信号に基づいて、所定処理を施す処理部とを具備することを特徴とするディスク装置である。

【0009】

本発明に係るディスク装置は、例えば、DVD-RAMのアドレス情報が格納されている千鳥状のCAPAや、DVD-R, DVD-RWのプリピットの情報について、読み取りに失敗した成分をフォトディテクタからの検出信号から除去することで、読み取り精度を向上させるディスク装置である。すなわち、例えば、DVD-RAMの千鳥状のCAPAや、DVD-R, DVD-RWのプリピットは、光ディスクのトラック軸上(光ビームのスポット位置)からやや離れた位置に配置(デトラック)しており、これを読み損じることで、検出信号にエラー成分(デトラック成分)が混入することになり、これが光ディスクのアドレス等の読み取り精度を低下させる原因となっている。

【0010】

本発明に係るディスク装置は、例えば、4分割ディテクタからの4つの検出信号の差分((A+D)-(B+C))を判定することで、このデトラック成分の発生を検出する。一般には、デトラックがあると、ビームスポットがヘッダから逸れてディスク面に直接あたるため、ここからの強い反射光が生じるため、検出信号の電位の高さでこれを検出することができる。このようにデトラック成分を検出すると、これに応じた検出信号、例えば、先の例では、4分割ディテクタからの検出信号のうち、二つの検出信号B, C等が、CAPAのヘッダから外れた反射光による検出信号(デトラック成分を含む信号)と判断され、ロウパスフィルタ等を用いて除去される。これにより、検出信号からデトラックによるエラー成分が除去されることとなり、2値化処理の精度や光ディスクのアドレス情報の読取精度を向上することができるため、光ディスクの記録処理や再生処理等の信頼性を向上

することができる。

【0011】

なお、デトラックを検出する方法は、検出信号の差分を取る以外にも、フライホイール回路を用いる方法等が可能である。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の実施形態である光ディスク装置の一例を詳細に説明する。

【0013】

＜光ディスク装置の構造と動作＞

初めに、本発明に係る光ディスク装置の構造を図面を用いて説明する。図1は、本発明に係る光ディスク装置の構成の一例を示すブロック図、図2は、その光学系の構成の一例を示すブロック図である。

【0014】

(構造)

本発明に係る光ディスク装置は、図1及び図2に示すように、ディスクモータ1により駆動されるディスクDにレーザ光を照射したり、その反射光を受光する光学式ピックアップ2と、ここで読み出された信号が供給されるRFアンプ3とを有している。更に、RFアンプ3で増幅されたRF信号が供給される信号処理ユニット4を有する。ここで、RFアンプ3は、本発明に係るデトラック検出・除去部7を含んでいる。更に、RFアンプ3に接続され、フォーカスエラー信号FEとトラッキングエラー信号TEが供給されるトラッキングサーボアンプ21及びフォーカスサーボアンプ22を有しており、これらにそれぞれ接続されるトラッキングアクチュエータドライバ23、フォーカスアクチュエータドライバ24を有している。各ドライバ23、24の出力はピックアップ2へと戻され、サーボ制御のため、トラック方向の駆動コイル38、図示しないフォーカス方向の駆動コイルへと供給される。又、これらの制御部に接続されるディスクモータドライバ27とこれに接続されるディスクモータ1、送りモータドライバ26とこれに接続される送りモータ25とを有している。

【0015】

信号処理ユニット4は、復調部5、変調部6、及び、本発明に係るデトラック検出・除去部7に制御信号C1、C2を供給するフライホイール回路14を有している。

【0016】

更に、図2に示されるように、RFアンプ3に接続されるピックアップ2は、4分割ディテクタ34と、サブビームディテクタ35、36を有しており、更に、光ディスクに照射するレーザ光を発生するレーザ発生器37、発生したレーザ光と、光ディスクDからの反射光を分離するスプリッタ32と、対物レンズ31及び、4分割ディテクタ34の手前に配置される複合レンズ33とを有している。

【0017】

(動作)

このような構成をもつ本発明に係る光ディスク装置において、以下に示すように光ディスクDの処理動作が行われる。すなわち、図1に示すように、ディスクモータ1により駆動されるディスクDから光学式ピックアップ2によって読み出された信号は、RFアンプ3へと供給される。RFアンプ3は、光学式ピックアップ2の出力から増幅させたRF信号を信号処理ユニット4の復調部5へと供給する。更に、RFアンプ3は、フォーカスエラー信号FEとトラッキングエラー信号TEを抽出して、それぞれトラッキングサーボアンプ21及びフォーカスサーボアンプ22に供給する。更に、トラッキングサーボアンプ21から供給される制御信号がトラッキングアクチュエータドライバ23に供給され、フォーカスサーボアンプから供給される制御信号がフォーカスアクチュエータドライバ24へと出力される。各ドライバ23、24の出力はピックアップ2へと戻され、トラック方向の駆動コイル38及び図示しないフォーカス方向の駆動コイルへと供給されて、これらを

10

20

30

40

50

駆動し、トラッキング方向及びフォーカス方向のサーボ制御を行う。

【0018】

信号処理ユニット4は、復調部5と変調部6とを備えており、CPU13、RAM11、ROM12による制御部の制御下において、復調部5は光学式ピックアップ2で検出されRFアンプ3により適宜増幅して供給された信号を再生可能な信号形態へと復調する。そして、復調された信号をインタフェース8を介し、例えば外部のホストコンピュータ等の処理装置に供給する。

【0019】

信号処理ユニット4が有する変調部6は、例えば外部のホストコンピュータ10等からインタフェース8を介して与えられる信号を、光ディスクDに記録することができる信号形態へと変調する。変調された信号は、RFアンプ3を介してピックアップ2の後述する半導体レーザ35から発生するレーザ光に反映させて、光ディスクの所定領域へと照射させ、再生可能な情報として所定領域へと記録される。

【0020】

制御部は、RAM11及びROM12に格納された動作プログラムに応じてCPU13による動作判断を行い、各ユニットからの情報を参照して全体の処理動作を制御する。インタフェース8は、ホストコンピュータ10との間での各種動作命令及びデータの送受等、インタフェースに関する通信制御を行う。動作命令はインタフェース8を介して制御部とホストコンピュータ10との間でやりとりされる。しかし、光ディスク装置は図示しないオペレーションパネルにより操作されるものであってもよく、必ずしもこの形態に限るものではない。

【0021】

＜本発明に係るデトラック検出・除去部の動作＞

上述した光ディスク装置において、以下に、本発明の特徴であるデトラック検出・除去部の動作を、図面を用いて詳細に説明する。図3乃至図10は、本発明に係るデトラック検出・除去部のそれぞれの実施形態を示すブロック図である。

【0022】

これらの図において、本発明に係るデトラック成分除去処理は、RFアンプ3が内蔵するデトラック検出・除去部7により主に行われるものである。ここで、それぞれの概要を説明すると、図3と図4がDVD-RAMに対応する実施形態であり、図3がフィルタを用いて、図4がスイッチを用いて、デトラックを除去するものである。

【0023】

更に、図5と図6がDVD-R、DVD-RWに対応する実施形態であり、図5がフィルタを用いて、図6がスイッチを用いて、デトラックを除去する。

【0024】

図7と図8がDVD-RAM、及び、DVD-R、DVD-RWの両方に対応する実施形態であり、図7がフィルタを用いて、図8がスイッチを用いて、デトラックを除去する。

【0025】

図9及び図10は、DVD-RAM、及び、DVD-R、DVD-RWの両方に対応する実施形態であり、信号処理ユニット4に内蔵するフライホイール回路14からの制御信号でデトラックを除去するものであり、図9がフィルタを用いて、図10がスイッチを用いて、デトラックを除去している。

【0026】

(デトラック)

初めに、本発明に係るデトラック検出・除去部7が回避しようとするデトラックという現象について、図面を用いて詳細に説明する。図11は、本発明に係る光ディスク装置のCAPA通過時のディテクタ出力の一例を示す図、図12は、図11の拡大図、図13は、本発明に係るデトラック検出・除去部により現れた効果を示すグラフ、図14は、デトラックが示されるDVD-RAMディスクのCAPA構造を示す図面、図15は、同じくデトラックが示されるDVD-R、DVD-RWディスクのプリピットPを示す図面である

。

【0027】

上述した光ディスク装置により、例えば、DVD-RAMの再生処理を行う際に、図14に示すように、レーザ発生器37から照射したレーザ光のスポットSは、グルーブトラックのCAPAのヘッダ(Header)HG1~HG4、ランドトラックのCAPAのヘッダHL1~HL4に対して、必ずしも最適位置となるわけではない。すなわち、図中のビームSの上半分はヘッダ1HG1とヘッダ2HG2に照射されるが、ビームSの下半分は、ヘッダ1HG1とヘッダ2HG2がデトラックされたデトラック領域であり、ディスク面に直接照射された回折光の影響が少ない反射光を4分割ディテクタ34が受光することとなる。このため、4分割ディテクタ34の検出信号A、検出信号Dは、ヘッダ1HG1とヘッダ2HG2が含まれている正規のアドレス情報を含む反射光に基づくものであるが、検出信号B、検出信号Cは、ヘッダ1HG1とヘッダ2HG2のアドレス情報が十分反映されない、エラー成分(ここではデトラック成分と呼ぶ)を含む反射光に基づくものとなる。このようなデトラック成分を含んだ検出信号も一緒に、RF信号の生成に使用することで、アドレス情報や検出信号にエラー成分が混入されることとなり、2値化不良やアドレス認識の誤動作の原因となっている。

10

この現象は、グルーブトラックのヘッダ3HG3とヘッダ4HG4の場合も同等であり、更に、ランドトラックのヘッダ1HL1とヘッダ2HL2、ヘッダ3HLとヘッダ4HL4の場合も、デトラック位置こそ違い、同じものである。

20

【0028】

しかし、このようなデトラックが発生すると、上述したように、デトラック領域からの比較的強い反射光が得られるので、検出信号をそれぞれ監視しておくことでデトラックを検出することができる。すなわち、図11は、検出信号A+D(上段)と検出信号B+C(下段)とを示すCAPA通過時の検出信号の一例を示す図あり、光量が多いと電位が上がるようになっている。この図での検出信号B+Cにおいて、期間 T_{11} と期間 T_{12} とにおいて検出信号が高い値を示しており、デトラックが発生していることがわかる。同様に、検出信号A+Dにおいて、期間 T_{13} と期間 T_{14} とにおいて検出信号が高い値を示しており、デトラックが発生していることがわかる。光ディスク再生装置は、検出信号を2値化して読み取りを行うが、このように電位が高くなった個所があると、2値化のためのスライス電位の応答速度が間に合わず、エラー率の悪化を招くことにもなる。

30

【0029】

又、図12は、図11のヘッダ1HG1(T_{11})の部分拡大したものである。下段の検出信号B+Cは、この時デトラックしているので、回折光による影が少なく、短いT(VFOの4T等)の再現性は良いが、長いT(AMの14T等)の再現性が著しく悪い。従って、この再現性の悪い部分を使ってIDを読み取ると読み率が低下してしまうことがわかる。

【0030】

又、図15では、DVD-R, DVD-RWにおけるデトラックを説明する図である。この図において、レーザスポットSは、グルーブトラックの中央に沿って照射されるが、このとき、ランドトラックのプリピットPに関して、検出信号A+Dのディテクタは、プリピットPの反射光を受けるが、検出信号B+Cのディテクタは、プリピットPの反射光を受けることができない。本発明に係るデトラック検出・除去部7は、このようなDVD-R, DVD-RWにおけるデトラックも検出して除去するものである。

40

【0031】

このようなデトラック成分の影響を排除するには、CAPA(又はプリピット)を検出できないディテクタからの検出信号を除去し、以降の回路に供給しないことで、このような不具合を解消することができる。以下に、図4乃至図10の具体的な回路の動作を説明する。

【0032】

(デトラック検出・除去部の説明)

50

図 3 と図 4 が D V D - R A M に対応する実施形態であり、本発明に係るデトラック検出・除去部 7 は、図 3 に示すように、4 分割ディテクタ 3 4 から供給される検出信号 A + D 及び検出信号 B + C が各バッファ 4 1 を介してアンプ回路 4 2 に与えられ、この出力がローパスフィルタ (Low Pass Filter) 4 3 に供給される。更に、ローパスフィルタ 4 3 の出力を最適な電位に D C シフトする。アンプ出力の波形と D C シフトした波形とが、コンパレータ 4 4 及びコンパレータ 4 5 にそれぞれ供給されることで、コンパレータ 4 4 は、検出信号 A + D のデトラック検出信号を出力し、コンパレータ 4 5 は、検出信号 B + C のデトラック検出信号を出力することとなる。

【0033】

それぞれのデトラック検出信号は、それぞれの検出信号にデトラックが発生した期間を特定するものであり、フィルタ (1) 4 6 と、フィルタ (2) 4 7 とに供給されることで、検出信号 A + D 及び検出信号 B + C の不要なキャリアに帯域制限をかけることにより、デトラック成分を除去する。 10

【0034】

これにより、本発明に係るデトラック検出・除去部 7 は、上述したようなデトラックの発生を検出し、このデトラック成分を除去することで、2 値化のためのスライス電位を保証し、C A P A からのアドレス情報を確実にし、データの読み取り率の向上を図ることができる。

更に、図 4 は、図 3 とほぼ同様の構成を有しており、ここでは、フィルタ (1) 4 6 と、フィルタ (2) 4 7 との代わりに、スイッチ 4 8, 4 9 が設けられ、与えられるデトラック検出信号に応じて、検出信号 A + D の入力端子及び検出信号 B + C の入力端子に、デトラック成分を含んだ検出信号を供給する代わりに、適切な所定電位に接続することで、デトラック成分を除去する。 20

【0035】

又は、検出信号 A + D の入力端子及び検出信号 B + C の入力端子に何も接続しないことで、デトラック成分を除去する。これにより、簡易な構造で同等の除去処理を行うことができる。

又、更に、図 5 及び図 6 は、D V D - R, D V D - R W に対応する実施形態であり、それぞれが、図 3 及び図 4 とほぼ同等の構成を有しているが、プリピット P の位置により検出信号 A + D からのデトラック成分が発生することがないため、そのための構成であるコンパレータ 4 4 と、フィルタ (1) 4 6 (又は、スイッチ 4 8) を有していない。これにより、D V D - R, D V D - R W に関する、プリピット P により発生するデトラック成分の除去を行うことができる。 30

又、更に、図 7 と図 8 は、D V D - R A M、及び、D V D - R, D V D - R W の両方に対応する構成を有している。図 7 と図 8 の構成は、図 3 と図 4 とほぼ同等の構成を有しているが、図示しないディスク種類識別部から供給されるディスク種類識別信号 B に応じて、フィルタ (1) 4 6、又は、スイッチ 4 8 がバイパスされる。すなわち、ディスクが D V D - R A M であれば、フィルタ (1) 4 6、又は、スイッチ 4 8 がこのまま機能するようにバイパスはオフとなり、ディスクが D V D - R, D V D - R W であれば、バイパスがオンとなり、フィルタ (1) 4 6、又は、スイッチ 4 8 がバイパスされる。これにより、D V D - R A M、及び、D V D - R, D V D - R W の両方に対応することができる。 40

【0036】

又、更に、図 9 と図 10 は、D V D - R A M、及び、D V D - R, D V D - R W の両方に対応する実施形態であり、信号処理ユニット 4 に内蔵するフライホイール回路 1 4 からの制御信号でデトラックを除去するため、図 9 においては、それぞれフライホイール回路 1 4 からの制御信号 C 1, C 2 により駆動するフィルタ (1) 5 1 と、フィルタ (2) 5 2 とを有している。又、図 10 においては、それぞれフライホイール回路 1 4 からの制御信号 C 1, C 2 により駆動するスイッチ 5 3 と、スイッチ 5 4 とを有しており、スイッチの機能は、図 4 のものと同様である。

【0037】

ここで、フライホイール回路14とは、ディテクタ部34が検出した検出信号を増幅したRF信号を所定期間記録した記録信号の変化に基づいてその後の検出信号の変化を予測する回路である。このフライホイール回路14は、RF信号を監視することにより、反復される信号変化を検出し、これにより、各検出信号A+D、B+Cのデトラック発生を予測することで、制御信号C1、C2を発生し、これをフィルタ(1)51と、フィルタ(2)52、及び、スイッチ53と、スイッチ54に供給している。

このような方法でも、千鳥状のCAPAやプリピット等の情報を検出し損じたデトラック成分を除去することで、読取精度を向上させることができる。

【0038】

又、ここで、図13のグラフで本発明に係るデトラック検出・除去部7の効果の一例を確認することができる。すなわち、図13のグラフは上から、C1系列のエラー率、C2系列のエラー率、ヘッダ1HD1のID読み率、ヘッダ2HD2のID読み率、ヘッダ3HD3のID読み率、ヘッダ4HD4のID読み率の順で表示しており、値が高いほど読み率の低下を示している。

【0039】

ここでは、DVD-RAM2.6GBを再生させた時に本発明に係るデトラック検出・除去部を、オン／オフさせた場合を測定した。グラフが示すように回路をオンさせた時はオフした時に比べ、リライタブルエリアのエラー率と、CAPAのIDについて、大きく改善されていることがわかる。

(フローチャートによる説明)

又、本発明に係るデトラック除去処理は、マイクロコンピュータとこれに与えられるコンピュータプログラムによる同等の処理によっても可能である。以下、図16のフローチャートを用いて説明する。

このフローチャートにおいて、初めに、光ディスクDを装填し(S11)、レーザ光を照射して、4分割ディテクタの出力を検出する(S12)。次に、ディスクが、DVD-RAMか、DVD-Rか、DVD-RWかを判断する(S13)。

【0040】

DVD-RAMであれば、4分割ディテクタの検出信号(A+D)が所定値以上であるかどうかを判断し(S14)、そうであれば、デトラックありと判断して、検出信号(A+D)を除去する(S16)。そうでなければ、4分割ディテクタの検出信号(B+C)が所定値以上であるかどうかを判断し(S16)、そうであれば、デトラックありと判断して、検出信号(B+C)を除去する(S17)。これにより、DVD-RAMにおける、CAPA等のデトラック成分を除去するものである。

一方、ステップS13にて、DVD-R、又は、DVD-RWと判断されれば、4分割ディテクタの検出信号(B+C)が所定値以上かを判断し、そうであれば、検出信号(B+C)を除去する(S19)。これにより、DVD-R、又は、DVD-RWにおける、プリピット等のデトラック成分を除去することができる。

【0041】

以上により、マイクロコンピュータとプログラムによっても本発明を実施することができる。

以上記載した様々な実施形態により、当業者は本発明を実現することができるが、更にこれらの実施形態の様々な変形例を思いつくことが当業者によって容易であり、発明的な能力をもたなくとも様々な実施形態へと適用することが可能である。従って、本発明は、開示された原理と新規な特徴に矛盾しない広範な範囲に及ぶものであり、上述した実施形態に限定されるものではない。

【0042】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、DVD-RAMや、DVD-R、DVD-RW等の光ディスクの検出信号の信号変化を読み取り、これにより、千鳥状のCAPAやプリピット等の情報を検出し損じたデトラック成分を検出し、これを除去することで、2値化する

コンパレータ段においてデューティ (Duty) を誤ることがなく、又、アドレス信号のエラー成分も除去できるので、読取精度が向上した光ディスク装置及び光ディスク処理方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る光ディスク装置の構成の一例を示すブロック図。

【図 2】本発明に係る光ディスク装置の光学系の構成の一例を示すブロック図。

【図 3】本発明に係るデトラック検出・除去部の一例 (RAM 対応, フィルタ) を示すブロック図。

【図 4】本発明に係るデトラック検出・除去部の他の一例 (RAM 対応, スイッチ) を示すブロック図。

【図 5】本発明に係るデトラック検出・除去部の他の一例 (R, RW 対応, フィルタ) を示すブロック図。

【図 6】本発明に係るデトラック検出・除去部の他の一例 (R, RW 対応, スイッチ) を示すブロック図。

【図 7】本発明に係るデトラック検出・除去部の他の一例 (汎用, フィルタ) を示すブロック図。

【図 8】本発明に係るデトラック検出・除去部の他の一例 (汎用, スイッチ) を示すブロック図。

【図 9】本発明に係るデトラック検出・除去部の他の一例 (制御信号, フィルタ) を示すブロック図。

【図 10】本発明に係るデトラック検出・除去部の他の一例 (制御信号, スイッチ) を示すブロック図。

【図 11】本発明に係る光ディスク装置の CAPA 通過時のディテクタ出力の一例を示す図。

【図 12】本発明に係る光ディスク装置の CAPA 通過時のディテクタ出力の一例を示す拡大図。

【図 13】本発明に係る光ディスク装置により現れた効果を示すグラフ。

【図 14】本発明に係る光ディスク装置のデトラック検出・除去部が課題とするデトラックを示した DVD-RAM ディスクの CAPA 構造を示す図面。

【図 15】本発明に係る光ディスク装置のデトラック検出・除去部が課題とするデトラックを示した DVD-R, RW ディスクの構造を示す図面。

【図 16】本発明に係る光ディスク装置のデトラック除去処理の一例を説明するフローチャート。

【符号の説明】

D…光ディスク、1…ディスクモータ、2…ピックアップ、3…RF アンプ、4…信号処理ユニット、5…復調部、6…変調部、7…デトラック検出・除去部、8…インタフェース、10…ホストコンピュータ、11…RAM、12…ROM、13…CPU、21…トラッキングサーボアンプ、22…フォーカスサーボアンプ、23…トラッキングアクチュエータドライバ、24…フォーカスアクチュエータドライバ、25…送りモータ、26…送りモータドライバ、27…ディスクモータドライバ。

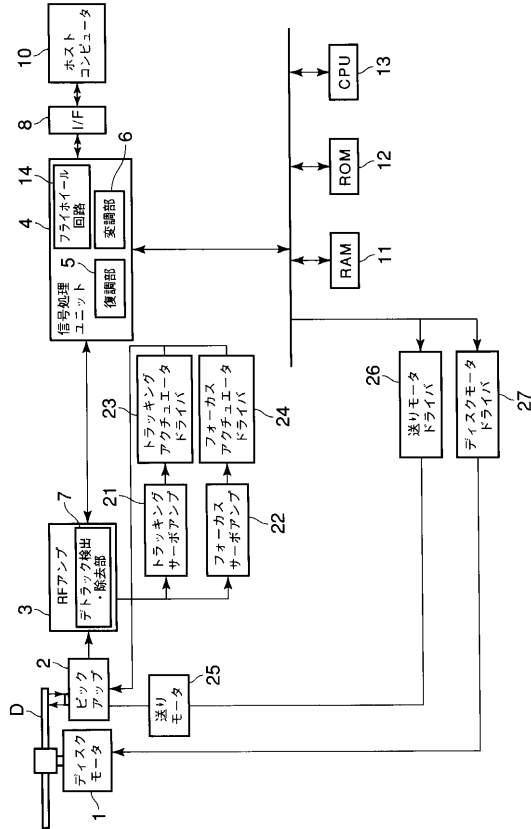
10

20

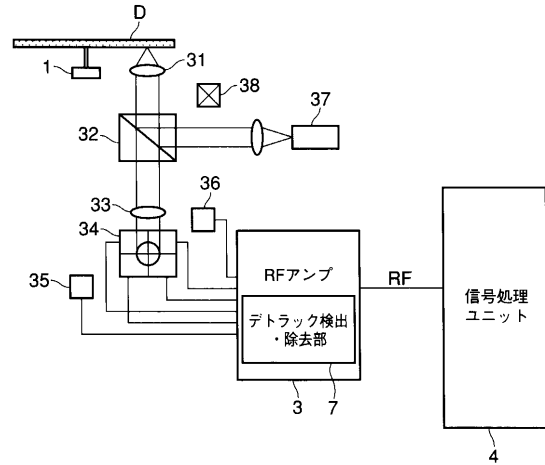
30

40

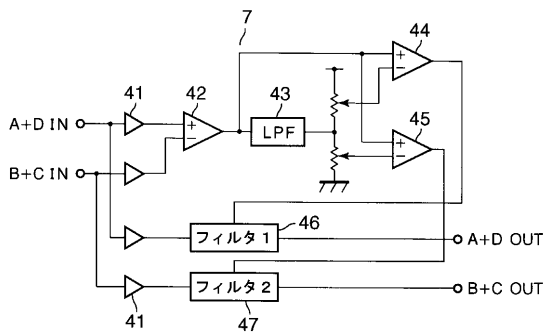
【 図 1 】



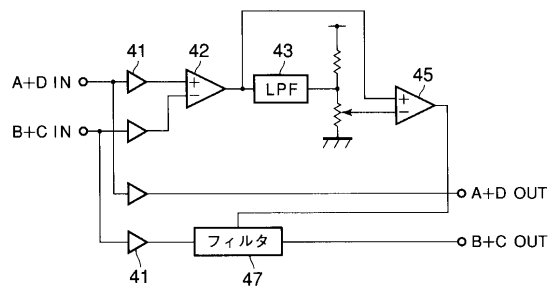
【図 2】



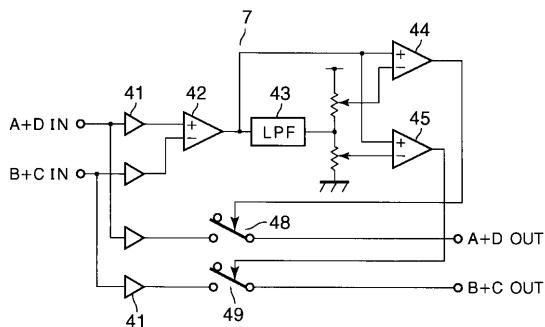
【図 3】



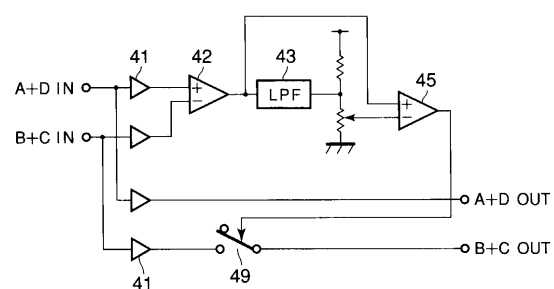
【図 5】



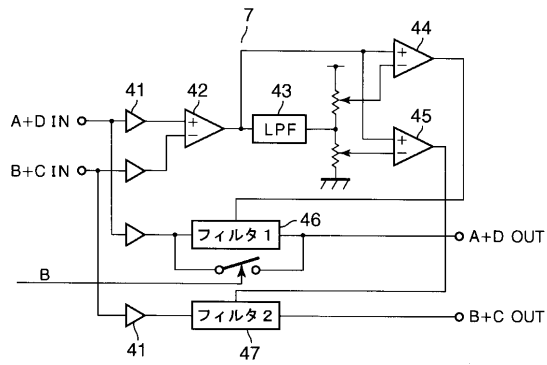
【図 4】



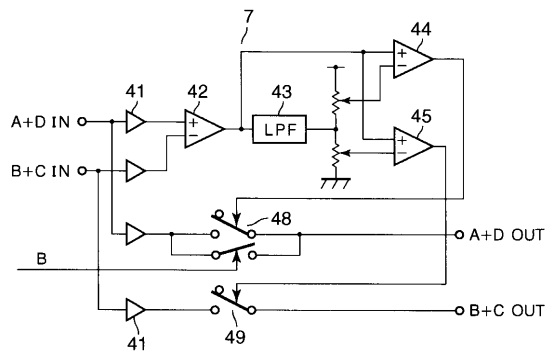
【图 6】



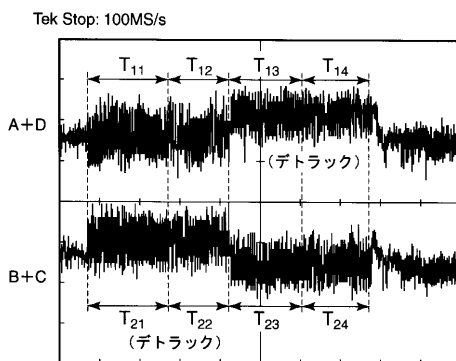
【図 7】



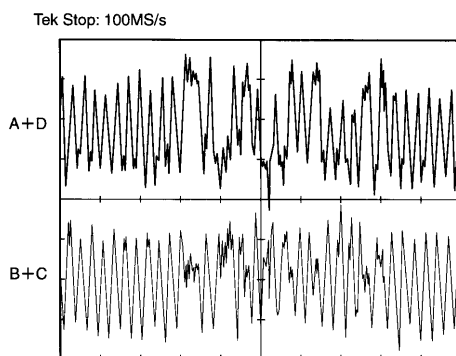
【図 8】



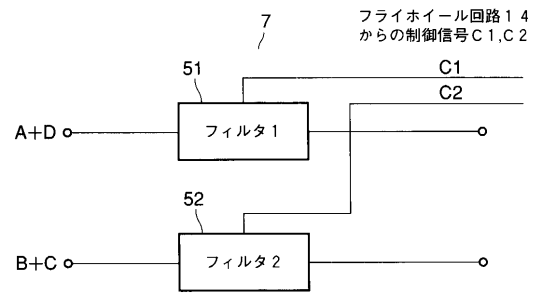
【図 11】



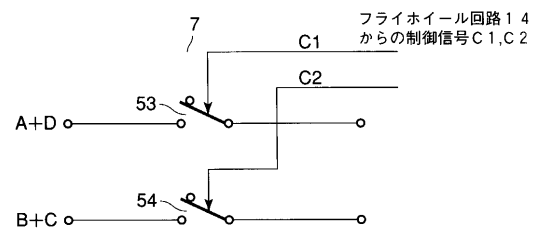
【図 12】



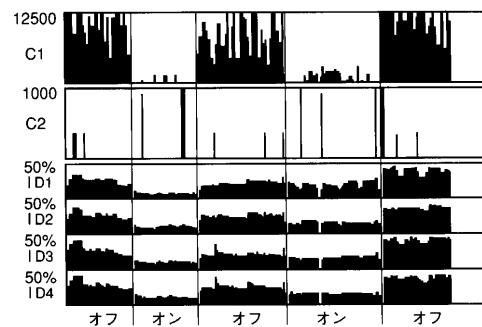
【図 9】



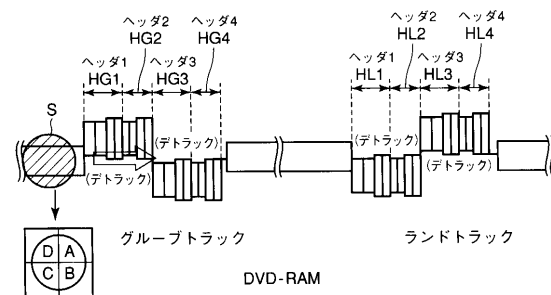
【図 10】



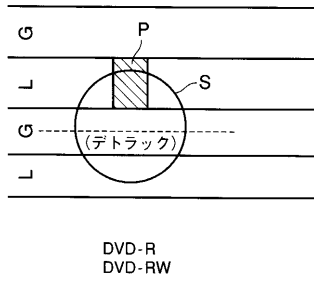
【図 13】



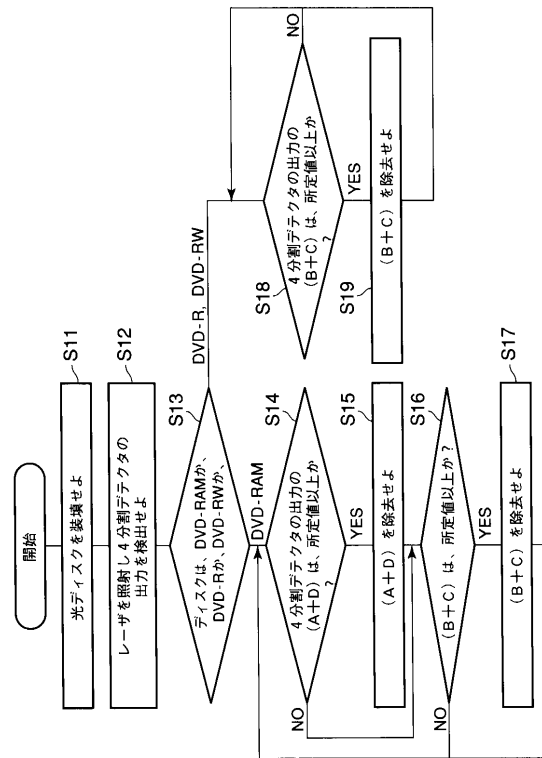
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(72)発明者 中野 健

東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 5D044 BC04 CC04 DE48 EF05 FG16

5D090 AA01 CC04 DD03 EE17 EE18 FF49 GG10 GG27 GG38