

(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2005-243136

(P2005-243136A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl.⁷

G 1 1 B 7/095
G 1 1 B 7/0045
G 1 1 B 7/085
G 1 1 B 7/125

F I

G 1 1 B 7/095
G 1 1 B 7/0045
G 1 1 B 7/085
G 1 1 B 7/125

テーマコード (参考)

G 5 D 0 9 0
B 5 D 1 1 7
E 5 D 1 1 8
C 5 D 7 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-51476 (P2004-51476)

(22) 出願日 平成16年2月26日 (2004.2.26)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

(72) 発明者 花本 康嗣

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 草薙 卓

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 5D090 AA01 CC01 CC18 DD03 EE01
FF21 GG38 HH01 JJ12 KK03
5D117 AA02 CC07 EE00

最終頁に続く

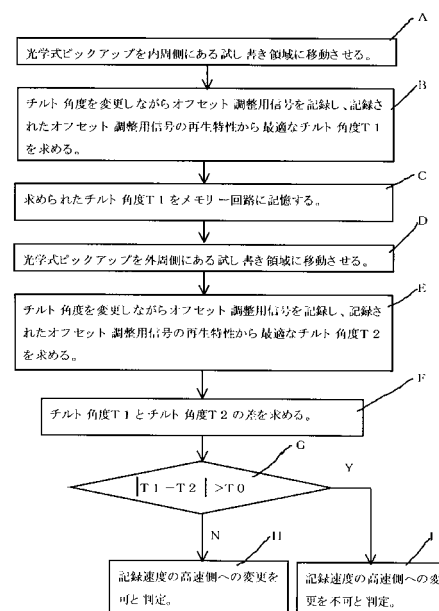
(54) 【発明の名称】 光ディスク記録再生装置の記録制御方法

(57) 【要約】

【課題】 光学式ピックアップによりディスクに信号を記録することが出来る光ディスク記録再生装置の記録制御方法を提供する。

【解決手段】 ディスクの内周側に設けられている試し書き領域にチルト角度を変更させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生信号から判定される記録特性の変化から最適なチルト角度T1を求め、その後ディスクの外周側に設けられている試し書き領域にチルト角度を変更させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生信号から判定される記録特性の変化から最適なチルト角度T2を求め、前記チルト角度T1とT2の角度差が所定値より大きいときには、記録速度の高速側への変更動作を不可と判定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対物レンズの傾きを調整するチルト調整用コイルを備えた光学式ピックアップを使用するとともに記録位置がディスクの内周位置から外周位置に移動したとき記録速度を高速度に変更可能な光ディスク記録再生装置の制御方法であり、ディスクの内周側に設けられている試し書き領域にチルト角度を変更させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生信号から判定される記録特性の変化から最適なチルト角度 T_1 を求め、その後ディスクの外周側に設けられている試し書き領域にチルト角度を変更させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生信号から判定される記録特性の変化から最適なチルト角度 T_2 を求め、前記チルト角度 T_1 と T_2 の角度差が所定値より大きいときには、記録速度の高速側への変更動作を不可と判定するようにしたことを特徴とする光ディスク記録再生装置の記録制御方法。 10

【請求項 2】

チルト角度の設定動作を行った後にレーザー出力の調整動作を行うようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の記録制御方法。

【請求項 3】

記録特性の変化を RF 信号から得られる β 値により検出するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の記録制御方法。

【請求項 4】

記録特性の変化を RF 信号のレベルにより検出するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の記録制御方法。 20

【請求項 5】

記録特性の変化を RF 信号のピークレベルにより検出するようにしたことを特徴とする請求項 4 に記載の記録制御方法。

【請求項 6】

記録特性の変化を RF 信号のボトムレベルにより検出するようにしたことを特徴とする請求項 4 に記載の記録制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、光学式ピックアップより照射されるレーザー光によってディスクに信号を記録するとともにレーザー光によってディスクに記録されている信号の再生動作を行うように構成された光ディスク記録再生装置の記録制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

光学式ピックアップを用いてディスクに記録されている信号の読み出し動作を行う光ディスク再生装置が普及しているが、再生機能に加えて光学式ピックアップより照射されるレーザー光によってディスクに信号を記録することが出来るように構成された光ディスク記録再生装置が商品化されている。 40

【0003】

記録用ディスクには、プリグループと呼ばれる溝が設けられており、このプリグループより得られるウォブル信号を復調することによって時間情報、即ちアドレスデータを得ることが出来るように構成されている。そして、光ディスク記録再生装置は、ディスクより得られるアドレスデータに基づいてアドレスデータを生成し、このアドレスデータを記録信号に付加するエンコード処理を行うことによってディスクに信号を記録するように構成されている。

【0004】

光ディスク記録再生装置では、光学式ピックアップより照射されるレーザー光をディスク面の信号トラックに対して正確に照射する必要があるので、フォーカス制御動作及びト 50

ラッキング制御動作が行われるように構成されている。斯かるフォーカス制御動作は、対物レンズをディスク面に対して垂直方向へ変位させるフォーカシングコイルに駆動電流を供給することにより行われ、トラッキング制御動作は、対物レンズをディスクの径方向へ変位させるトラッキングコイルに駆動電流を供給することにより行われる。

【0005】

最近では、ディスクに多くの信号を記録することが要求されるために記録密度の高密度化が行われており、高密度化するためには、レーザー光を最適な状態にてディスク面に照射する必要がある。斯かる動作を行うためにディスクと対物レンズとの相対的な角度ズレを補正する動作、即ちチルト調整動作を行うことが出来るように構成された光学式ピックアップが開発されている(例えば、特許文献1参照。)

10

【0006】

また、光ディスク記録再生装置において、ディスクに信号を記録する場合には、レーザー光の出力レベルをディスクの記録特性に最適なレベルにする必要があるため、ディスクの内周側に設けられている試し書き領域にテスト信号をレーザー出力のレベルを変化させながら記録し、その記録された信号を再生することによってレーザー出力を調整設定する技術がある(例えば、特許文献2参照。)

【0007】

光ディスク記録再生装置におけるディスクへの記録動作は、ディスクを線速度一定の状態にて回転させた状態にて行われるが、ディスクを線速度一定の状態にて回転駆動する場合、ディスクの内周側の方が外周側よりもディスクの回転角速度が高速になる。従って、ディスクの内周側から外周側まで高速の同一の線速度一定にて回転駆動させることは困難である。

20

【0008】

斯かる問題を解決する方法としてディスクの内周側より外周側に記録位置が移動するに従って、即ち記録線速度を高速にすることが可能な位置に記録位置が移動すると線速度を高速度に変更するようにした技術、所謂ZONE-CLVと呼ばれる技術が開発されている(例えば、特許文献3参照。)

【特許文献1】特開2002-197698号公報

【特許文献2】特開平8-45099号公報

【特許文献3】特開2002-358642号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ZONE-CLVと呼ばれる方式によって記録動作を行う場合には、記録位置が外周側に移動したとき記録線速度を高速の線速度に変更させる動作が行われるが、ディスクに反りがある場合には、高速の線速度では記録動作を正確に行うことが出来ないことになる。斯かる光ディスク記録再生装置では、記録動作中に記録動作を正常に行うことが出来ない状況になると、記録線速度を遅くすることによって再度記録動作を行うという処理が行われるが、記録動作を一度しか行うことが出来ない追記型のディスクの場合には、ディスクが無駄になるという問題がある。

40

【0010】

本発明は、斯かる問題を解決することが出来る光ディスク記録再生装置の記録制御方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、ディスクの内周側に設けられている試し書き領域にチルト角度を変更させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生信号から判定される記録特性の変化から最適なチルト角度T1を求め、その後ディスクの外周側に設けられている試し書き領域にチルト角度を変更させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生信号から判定される記録

50

特性の変化から最適なチルト角度 T_2 を求め、前記チルト角度 T_1 と T_2 の角度差が所定値より大きいときには、記録速度の高速側への変更動作を不可と判定するように構成されている。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、対物レンズの傾きを調整するチルト調整用コイルを備えた光学式ピックアップを使用するとともに記録位置がディスクの内周位置から外周位置に移動したとき記録速度を高速度に変更可能な光ディスク記録再生装置の制御方法であり、ディスクの内周側に設けられている試し書き領域にチルト角度を変更させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生信号から判定される記録特性の変化から最適なチルト角度 T_1 を求め、その後ディスクの外周側に設けられている試し書き領域にチルト角度を変更させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生信号から判定される記録特性の変化から最適なチルト角度 T_2 を求め、前記チルト角度 T_1 と T_2 の角度差が所定値より大きいときには、記録速度の高速側への変更動作を不可と判定するようにしたので、記録動作を正確に行うことが出来る。

10

【0013】

また、本発明は、チルト角度の設定動作を行った後にレーザー出力の調整動作を行うようにしたので、ディスクの記録特性に合致したレーザー出力の設定動作を行うことが出来る。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明は、ディスクの内周側と外周側に設けられている試し書き領域を利用してディスクの傾きを検出し、その検出された傾きに基づいて記録速度の変更を行うことが可能か否かを判定する。

【実施例】

【0015】

図1は本発明の記録制御方法を説明するためのフローチャート、図2は本発明に係る光ディスク記録再生装置の一実施例を示す回路図、図3、図4及び図5は本発明の動作を説明するための信号波形図である。

30

【0016】

図2において、1はスピンドルモーター(図示せず)によって回転駆動されるディスクであり、内周側及び外周側には記録動作を行う場合にディスクの記録特性に合わせてレーザー出力を設定する試し書き領域が設けられている。また、斯かるディスク1には、位置情報データがプリグループと呼ばれる溝によって記録されており、この溝より得られるウォブル信号に基づいて信号の記録再生動作が行われるように構成されている。

【0017】

2は前記ディスク1に照射されるレーザー光を放射させるレーザーダイオード3及び該レーザーダイオード3から照射されるレーザー光のレベルをモニターするモニター用ダイオード(図示せず)が組み込まれているとともにディスク1の信号面より反射されるレーザー光を受ける光検出器4が組み込まれている光学式ピックアップであり、ピックアップ送り用モーター(図示せず)によってディスクの径方向に移動せしめられるように構成されている。

40

【0018】

また、前記光学式ピックアップ2には、対物レンズ(図示せず)をディスク1の信号面に対して垂直方向へ変位させるフォーカシングコイル5、対物レンズをディスク1の径方向へ変位させるトラッキングコイル6及び対物レンズのディスク1の信号面に対する角度を調整するチルト調整用コイル7が組み込まれている。

【0019】

8は前記光学式ピックアップ2に組み込まれている光検出器4から得られる信号が入力

50

されるとともに該信号を増幅するR F信号増幅回路であり、R F信号を波形整形するとともに2値化した信号を出力するように構成されている。9は前記光検出器4より得られる信号から生成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レーザー光をディスク1の信号面に合焦させるフォーカシング制御動作及び該レーザー光を信号トラックに追従させるトラッキング制御動作を行うピックアップ制御回路であり、フォーカスエラー信号に基づくフォーカシング制御信号及びトラッキングエラー信号に基づくトラッキング制御信号を出力するように構成されている。

【0020】

10は前記ピックアップ制御回路9より出力されるフォーカシング制御信号が入力されるフォーカシングコイル駆動回路であり、前記光学式ピックアップ2に組み込まれているフォーカシングコイル5に駆動信号を供給するように構成されている。11は前記ピックアップ制御回路9より出力されるトラッキング制御信号が入力されるトラッキングコイル駆動回路であり、前記光学式ピックアップ2に組み込まれているトラッキングコイル6に駆動信号を供給するように構成されている。

10

【0021】

12は前記R F信号増幅回路8から出力される2値化信号が入力されるとともに該信号の処理動作を行うデジタル信号処理回路であり、各種信号の復調処理動作を行うように構成されている。13は前記デジタル信号処理回路12によって復調された信号が入力される信号再生用回路、14は光ディスク記録再生装置の各動作を制御するシステム制御回路である。

20

【0022】

15は前記R F信号増幅回路8から出力される信号から β 値を検出するとともに検出された β 値を前記システム制御回路14に出力する β 値検出回路である。ここで斯かる β 値について説明する。図3はディスク1に記録されている信号を再生した信号の波形図であり、A1及びA2は高周波信号のプラス側のピークレベル及びマイナス側のピークレベルである。

【0023】

斯かる条件において、 β 値は、 $\beta = (A1 + A2) / (A1 - A2)$ と表され、この β 値がディスクの記録特性に基づいて設定された値になるとき、記録動作に適したレーザー出力値となる。一方、ディスク1の信号面に対する対物レンズの傾き、即ちチルトの角度と β 値との関係は、チルト調整が良好になるほど β 値が大きくなるという特性がある。

30

【0024】

斯かる特性について説明する。図3において、Pはディスク1にレーザー光を照射させることによって形成されるピットを示すものであり、再生信号の波形とピットとの関係を示すものである。図4は図3に示した状態よりチルトの調整が良好になった状態を示すものであり、同一のレーザー出力にて記録した場合に形成されるピットPの形状はレーザー光が効率良くディスク1の信号面に照射されるので、大きく形成されることになる。図4に示す再生波形図より明らかなようにピットPの形状が大きくなると、高周波信号のプラス側のピークレベルが高くなるとともにマイナス側のピークレベルが低くなる。このようにチルト角度調整が良好になると、A1及びA2の値が変化する結果、 β 値が大きくなる

40

【0025】

16は前記システム制御回路14によって動作が制御されるとともに前記フォーカシングコイル駆動回路10より出力される駆動信号を利用してチルト制御動作を行うチルト制御回路、17は前記システム制御回路14によって動作が制御されるメモリー回路であり、前記チルト制御回路16から得られるデータ、即ちチルト角度のデータが記憶されるように構成されている。

【0026】

18は前記チルト制御回路16より出力される信号を増幅する増幅回路、19は前記フォーカシングコイル駆動回路10より出力される駆動信号の中から直流信号をカットする

50

コンデンサ、20は前記コンデンサ19を通過する交流信号が入力されるとともに該信号を増幅する増幅回路である。21は前記増幅回路18にて増幅された直流信号と前記増幅回路20にて増幅された交流信号とを加算する加算回路である。22は前記加算回路21にて加算された信号が入力されるチルトコイル駆動回路であり、前記光学式ピックアップ2に組み込まれているチルト調整用コイル7にチルト調整用の駆動信号を供給するように構成されている。

【0027】

23は前記光学式ピックアップ2に組み込まれているレーザーダイオード3に駆動信号を供給するレーザー駆動回路、24は前記システム制御回路14を通して入力される記録信号をディスク1に記録するための信号にエンコードして前記レーザー駆動回路23に供給する信号記録用回路であり、チルト角度の検出動作時にはオフセット調整用信号を出力するように構成されている。

10

【0028】

また、ディスク1はスピンドルモーターによって線速度一定になるように回転駆動制御されるが、ディスク1の内周側では、規定の線速度に対して例えば4倍の線速度一定にて回転駆動され、外周側に移動するに従って8倍の線速度一定、更に12倍の線速度一定の状態にて回転駆動されるように構成されている。そして、記録速度が変更される毎にレーザー出力レベルやデジタル信号処理回路12等の信号処理速度が記録速度に対応して変更されるように構成されている。

【0029】

以上に説明したように本発明に係る光ディスク記録再生装置は構成されているが、次に動作について説明する。通常の記録動作や再生動作が行われている状態では、光学式ピックアップ2に組み込まれている光検出器4より得られる信号からフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号を生成し、そのエラー信号に基づいてフォーカシング制御動作及びトラッキング制御動作を行うための制御動作がピックアップ制御回路9によって行われる。

20

【0030】

前記ピックアップ制御回路9による各動作を行うための制御動作が行われると、フォーカシングコイル駆動回路10及びトラッキングコイル駆動回路11に該ピックアップ制御回路9から制御信号が出力される。その結果、前記フォーカシングコイル駆動回路10及びトラッキングコイル駆動回路11よりフォーカシングコイル5及びトラッキングコイル6に対して駆動信号が供給される。斯かる動作が行われる結果、光学式ピックアップ2より照射されるレーザー光をディスク1上の信号面に合焦させるフォーカシング制御動作及び信号トラックに追従させるトラッキング制御動作を行うことが出来る。

30

【0031】

以上に説明したようにピックアップ制御回路9によるフォーカシング制御動作及びトラッキング制御動作は行われるが、次にチルト制御動作について説明する。チルト制御動作を行うためには、まずディスク1の信号面と光学式ピックアップ2の対物レンズとの角度のズレを補正するために使用されるオフセット値の設定動作が行われる。斯かるオフセット値を設定するための動作は、システム制御回路14からチルト制御回路16に対してオフセット値を設定するための信号を出力させることによって行われる。

40

【0032】

斯かる動作は、通常のチルト制御動作を行わない状態において、チルト制御回路16から出力される制御信号によってチルトコイル駆動回路22からチルト調整用コイル7に対してチルト角度を1段ずつ段階的に変更させるための信号を出力させることによって行われる。

【0033】

斯かる制御信号がチルト制御回路16より出力されると、前記チルトコイル駆動回路22からチルト調整用コイル7に対して、対物レンズの傾きを一方の方向に1段階変更させるための駆動信号が供給される。その結果、前記チルト調整用コイル7の駆動動作によっ

50

て対物レンズがチルト調整を行う方向に１段階傾けられる。

【００３４】

オフセット検出動作時には、前記チルト制御回路１６から出力される制御信号に基づいて対物レンズの傾きが１段階ずつ変更する動作が行われるが、斯かる動作は、ディスク１の内周側及び外周側に設けられている試し書き領域にオフセット調整用信号を記録しながら行われる。即ち、信号記録用回路２４よりレーザー駆動回路２３に対してオフセット調整用信号を出力させ、その信号をレーザーダイオード３より出力されるレーザー光によってディスク１の試し書き領域に記録する動作が行われる。斯かる記録動作が行われているとき、その記録位置とチルト制御回路１６から出力される信号のレベルとの関係がメモリー回路１７に記憶されるように構成されている。

10

【００３５】

チルト制御回路１６より出力される信号に基づく対物レンズの角度変更動作が終了すると、ディスク１に記録されたオフセット調整用信号の再生動作が行われる。斯かる信号の再生動作は、オフセット調整用信号の記録動作を開始した位置に光学式ピックアップ２を移動させるとともにチルト調整用コイル７に駆動信号を供給していない状態、即ち対物レンズを中立の位置にした状態にて行われる。

【００３６】

対物レンズのディスク１に対する角度、即ちチルト角度を変更させながら記録されたオフセット調整用信号の再生動作を行うと、ディスク１から反射して得られるＲＦ信号のレベルが変化することになる。ディスク１に設けられている試し書き領域に記録されているオフセット調整用信号は、ＲＦ信号増幅回路８によって増幅された後β値検出回路１５に入力される。

20

【００３７】

ディスク１の信号面に対する対物レンズの傾きが正しい方向に調整されるに従ってＲＦ信号から得られるＡ１値は大きくなり、Ａ２値は小さくなる。それ故、チルト角度を段階的に変更しながら記録された信号を再生するとβ値が最大になった後に小さくなる。

【００３８】

このようにチルト調整用コイル７の駆動動作によって対物レンズの角度がチルト調整を行う方向ら段階的に変更されながらオフセット調整用信号を記録すると、その再生信号であるＲＦ信号から得られるβ値が変化するため、そのβ値が最も大きくなるオフセット調整用信号が記録されている位置における駆動電圧がチルト調整用コイル７に供給されたときにチルト制御回路１６より出力された制御信号の値をオフセット値としてメモリー回路１７に記憶させる動作が行われる。

30

【００３９】

前述したオフセット値を求める動作は、ディスク１の内周側に設けられている試し書き領域にて行われるが、斯かる動作が終了すると次に光学式ピックアップ２をディスク１の外周側に設けられている試し書き領域に移動させることによって外周側におけるオフセット値の設定動作が行われる。斯かる動作は、前述した動作と同様に行うことが出来るのでその説明は省略する。

【００４０】

以上に説明したようにディスク１の内周位置及び外周位置におけるオフセット値の設定動作は行われるが、次にチルト調整動作について説明する。

40

【００４１】

光ディスク記録再生装置が記録状態にあるとき、光学式ピックアップ２とディスク１との関係がチルト調整を行う必要がある状態になると、チルト調整用コイル７に対物レンズの角度を変更するための駆動信号が供給されるが、この角度を変更させるためのチルト調整信号は、フォーカシングコイル５に供給される駆動信号を利用して行われる。

【００４２】

フォーカシングコイル駆動回路１０からフォーカシングコイル５に供給される駆動信号は、直流電圧に交流信号が重畳された信号である。即ち、直流電圧は、対物レンズの位置

50

を動作位置にする信号であり、交流信号はディスク1の速い動きに追従させて対物レンズを変位させるための信号である。そして、前述した交流信号は、ディスク1の信号面と光学式ピックアップ2の位置関係に応じて対物レンズを動作位置に変位させる信号であり、この駆動信号のレベル変化を利用することによってチルト調整を行うことが出来る。

【0043】

フォーカシングコイル駆動回路10からフォーカシングコイル5に対して出力される駆動信号の変化成分をチルト調整用信号として抽出し、この抽出された信号に前記メモリー回路16に記憶されているオフセット値から算出される記録位置に応じたオフセット値を加算した信号をチルト制御用の信号としてチルトコイル駆動回路22に供給する。記録位置に応じたオフセット値は、前記メモリー回路17に記憶されているオフセット値、即ち内周側のオフセット値と外周側のオフセット値の差とディスク1の内周側と外周側との距離に基づいて算出することが出来る。

10

【0044】

斯かる動作が行われる結果、チルトコイル駆動回路22からチルト調整用コイル7に対してチルト調整用の駆動信号が供給されるので光学式ピックアップ2のディスク1に対する角度を最適な状態にするための動作、即ちチルト調整動作が行われることになる。

【0045】

以上に説明したように本実施例における各調整動作は行われるが、次に本発明の要旨である記録制御方法について図1に示すフローチャートを参照して説明する。

【0046】

20

記録動作を行うためにディスク1を光ディスク記録再生装置に設けられているディスク装着部に装着させると、まず光学式ピックアップ2をディスク1の内周側に設けられている試し書き領域に移動させる(ステップA)。

【0047】

光学式ピックアップ2がディスク1の内周側に設けられている試し書き領域に移動すると、チルト角度を段階的に変更しながらオフセット調整用信号を記録し、記録されたオフセット調整用信号の再生特性から最適なチルト角度 T_1 を求める(ステップB)。斯かるチルト角度 T_1 は、前述したオフセット値を求める動作と同様に行うことが出来る。即ち、オフセット値とそのオフセット値に対応した対物レンズの角度とをテーブルデータとしてメモリー回路17に記憶させておき、前述したオフセット値の設定動作によって得られる最適オフセット値に対応した角度を内周側におけるチルト角度 T_1 として設定記憶させる(ステップC)。

30

【0048】

内周側に設けられている試し書き領域にて求められたチルト角度 T_1 のメモリー回路17への記憶動作が終了すると、光学式ピックアップ2をディスク1の外周側にある試し書き領域に移動させる(ステップD)。斯かる試し書き領域への移動動作は、プリグループから得られるアドレスデータを検出することによって行うことが出来るが、斯かる動作は周知のサーチ動作によって行うことが出来るのでその説明は省略する。

【0049】

光学式ピックアップ2がディスク1の外周側に設けられている試し書き領域に移動すると、チルト角度を段階的に変更しながらオフセット調整用信号を記録し、記録されたオフセット調整用信号の再生特性から最適なチルト角度 T_2 を求める(ステップE)。斯かるチルト角度 T_2 は、前述したチルト角度 T_1 と同様の動作によって求めることが出来る。

40

【0050】

前述した動作によってチルト角度 T_1 と T_2 が求められると、次に T_1 と T_2 との差を求める(ステップF)。斯かる動作によってチルト角度 T_1 と T_2 との差、即ち絶対値 $|T_1 - T_2|$ が求められたら、その大きさが設定値 T_0 より大きいかな否かの判定を行う(ステップG)。斯かる設定値 T_0 は、ディスク1の反りの影響により外周側における記録線速度の変更を行うことが出来るかな否かを判定する基準となる角度である。即ち、この設定値 T_0 より絶対値 $|T_1 - T_2|$ が大きいということは、ディスク1の反りが大きいと判

50

定することが出来る。

【0051】

ステップGにて絶対値 $|T1 - T2|$ が $T0$ より小さいと判定された場合には、ディスク1の反りが少ないので記録速度の高速側への変更を可能と判定する(ステップH)。反対に、ステップGにて絶対値 $|T1 - T2|$ が $T0$ より大きいと判定された場合には、ディスク1の反りが大きいので記録速度の高速側への変更を不可能と判定する(ステップI)。

【0052】

斯かる判定動作を行うことにより記録位置が記録速度の変更動作を行うことが出来る位置に移動した場合に記録速度の変更動作を行うか否かを記録動作を開始する前に設定することが出来る。従って、記録動作を正常に行うことが出来ない速度への変更動作が行われないので、ディスク1の内周側から外周側まで記録動作を正常に行うことが出来る。 10

【0053】

前述したように内周側及び外周側に設けられている試し書き領域にて光学式ピックアップ2のチルト角度を最適な状態になるように設定することが出来るので、斯かるチルト調整動作を行った後に記録動作を行うために適したレーザー出力の設定動作を行えば記録動作に適したレーザー出力の設定動作を正確、且つ効率良く行うことが出来る。斯かるレーザー出力の設定動作は、レーザー出力を変更しながらテスト信号の記録動作を行い、その記録されたテスト信号の記録特性を認識することによって行うことができるが、斯かる記録特性の認識動作は、前述した β 値検出回路15を利用して行うことが出来る。

【0054】

内周側及び外周側に設けられている試し書き領域において、レーザー出力を変更しながらテスト信号を記録し、その記録されたテスト信号を再生し、前記 β 値検出回路15にて検出される β 値がディスク1の特性に適した値になるテスト信号を記録したレーザー出力をディスクの記録動作に適したレーザー出力として設定することになる。 20

【0055】

前述したように本実施例の各動作は行われるが、オフセット調整用信号の再生し、その再生された信号の β 値によってチルト角度に対応した記録特性の変化を検出するようにしたが、RF信号のレベルを利用することも出来る。即ち、ディスク1の信号面に対する対物レンズの角度が良好になるほどディスクに記録されるピットの形状が大きくなり、その記録された信号のRF信号のレベルが大きくなるという特性がある。 30

【0056】

図5はRF信号増幅回路8から得られるRF信号の波形を示すものであり、実線Aはピークレベル、実線Bはボトムレベルを示している。従って、 β 値検出回路15ではなくRF信号のピークレベル及びボトムレベルを検出する各検出回路を設け、その各レベルの変化を検出することによってチルト角度に対応した記録特性の変化を検出することが出来ることになる。

【0057】

そして、対物レンズとディスク1の信号面との関係が良好になるに従ってピークレベルが大きくなり、反対にボトムレベルは小さくなるという特性があるので、ピークレベルが最大になる点又はボトムレベルが最小となる点に対応したチルト角度が最適なチルト角度であると認識することが出来る。 40

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の記録制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図2】本発明に係る光ディスク記録再生装置の一実施例を示す回路図である。

【図3】本発明の動作を説明するための信号波形図である。

【図4】本発明の動作を説明するための信号波形図である。

【図5】本発明の動作を説明するための信号波形図である。

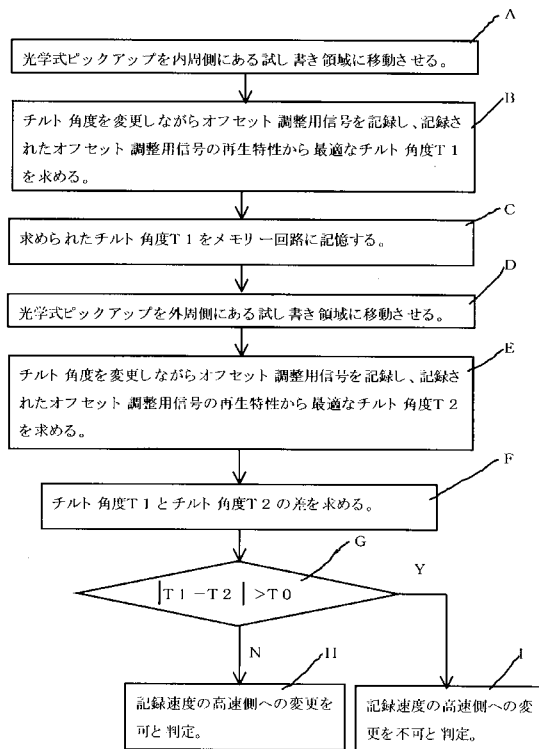
【符号の説明】

【0059】

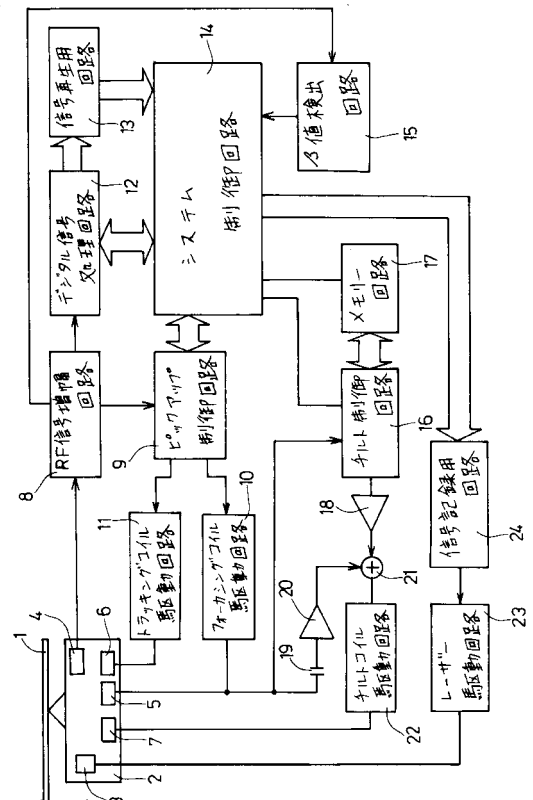
- 1 ディスク
- 2 光学式ピックアップ
- 3 レーザダイオード
- 4 光検出器
- 5 フォーカシングコイル
- 7 チルト調整用コイル
- 8 RF信号増幅回路
- 9 ピックアップ制御回路
- 10 フォーカシングコイル駆動回路
- 12 デジタル信号処理回路
- 14 システム制御回路
- 15 β 値検出回路
- 16 チルト制御回路
- 17 メモリー回路
- 22 チルトコイル駆動回路
- 23 レーザ駆動回路
- 24 信号記録用回路

10

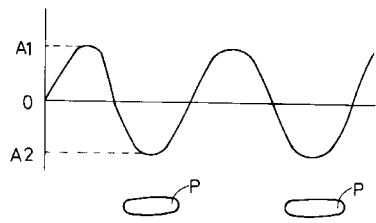
【図 1】



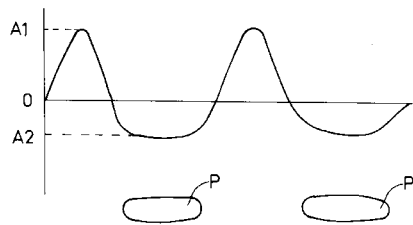
【図 2】



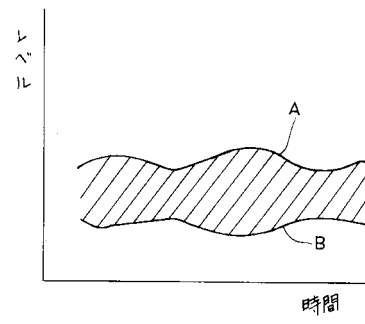
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D118 AA16 AA18 BA01 CB01 CD04 CD08 CD13
5D789 AA23 AA24 AA29 BA01 DA01 EA01 HA16 HA19 HA45