

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3768089号
(P3768089)

(45) 発行日 平成18年4月19日(2006. 4. 19)

(24) 登録日 平成18年2月10日(2006. 2. 10)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 7/0045 (2006. 01)

G 1 1 B 7/0045

A

G 1 1 B 7/125 (2006. 01)

G 1 1 B 7/125

C

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-348300 (P2000-348300)
 (22) 出願日 平成12年11月15日(2000. 11. 15)
 (65) 公開番号 特開2002-157738 (P2002-157738A)
 (43) 公開日 平成14年5月31日(2002. 5. 31)
 審査請求日 平成16年5月21日(2004. 5. 21)

(73) 特許権者 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 100131071
 弁理士 ▲角▼谷 浩
 (72) 発明者 今村 裕
 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 廣島 敏彦
 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

審査官 井上 信一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク記録再生装置のレーザー出力設定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内周側より外周側に向かって試し書き領域、バッファ領域、リードイン領域、プログラム領域及びリードアウト領域が設けられているディスクを角速度一定の状態にて回転させた状態にて信号の記録動作を行うように構成されている光ディスク記録再生装置において、試し書き領域及びリードアウト領域の外側にある外周領域にテスト信号を記録するとともに記録されたテスト信号を再生することによってレーザー出力値の設定動作を行うようにし、ディスクの交換が行われるまで前記試し書き領域にて設定されたレーザー出力値及び外周領域にて設定されたレーザー出力値をそれぞれメモリー回路に記憶保持するようにするとともに、記録動作終了後所定時間経過したとき、前記メモリー回路に記憶保持されたレーザー出力値の消去動作を行う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レーザー出力設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学式ピックアップより照射されるレーザーによってディスクに信号を記録するとともにレーザー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に関する。

【0002】

【従来の技術】

10

20

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再生動作を行うディスクプレーヤーが普及しているが、最近では、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。

【0003】

斯かる光ディスク記録再生装置では、レーザーによってディスク上にピットを形成するように構成されているが、レーザーの出力が最適でなかった場合には、ピットの形状が大きすぎたり小さすぎたりすることになる。そのため、斯かる光ディスク記録再生装置に使用されるディスクには、最内周側に試し書き領域が設けられており、その試し書き領域に信号を記録した後再生し、その再生信号を検出することによって記録のためのレーザー出力を設定するように構成されているが、斯かる技術としては、例えば特開平6-76288号公報に開示されたものがある。

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ディスクへの信号の記録動作は、規定の線速度一定の状態ではなく、規定の線速度の4倍、6倍、8倍、10倍及び12倍等の線速度一定の状態にて記録動作を行うことが出来る技術が開発されている。線速度一定の状態にて記録動作を行う場合、ディスクを回転駆動するスピンドルモーターによる回転速度制御動作を正確に行う必要があるため、より高速の線速度による記録動作を行うことは非常に困難である。

【0005】

20

斯かる点を改良した技術として記録動作時におけるディスクの回転速度制御動作を線速度一定ではなく角速度一定の状態にて行うようにした技術が開発されている。角速度一定の状態にて回転駆動されるディスクの線速度は、内周側と外周側とでは、その速度が大きく相違するため、各速度における記録動作に適したレーザー出力を設定することは非常に困難である。

【0006】

本発明は、斯かる問題を解決したレーザー出力設定方法を提供しようとするものである。

【0007】

【作用】

本発明は、内周側より外周側に向かって試し書き領域、バッファ領域、リードイン領域、プログラム領域及びリードアウト領域が設けられているディスクを角速度一定の状態にて回転させた状態にて信号の記録動作を行うように構成されている光ディスク記録再生装置において、試し書き領域及びリードアウト領域の外側にある外周領域にテスト信号を記録するとともに記録されたテスト信号を再生することによってレーザー出力値の設定動作を行うようにしたものである。

30

【0008】

【実施例】

図1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ブロック回路図、図2は本発明に係るディスクの各領域を説明するための図である。

【0009】

40

まず、ディスクに設けられている各領域について図2を参照して説明する。図2において、Aはディスクの内周側に設けられている試し書き領域であり、テスト信号を記録するとともにその記録されたテスト信号を再生することによってレーザー出力を設定するために設けられている。Bはその外周側に設けられているバッファ領域であり、信号の記録動作を行う場合に記録位置等を示す情報等を記録するために設けられている。C、D及びEは、各々御前記バッファ領域Bの外周側に設けられているとともにTOCデータが記録されるリードイン領域、信号が記録されるプログラム領域及び記録領域の最外周を示すリードアウト領域である。

【0010】

前述したようにディスクの各領域は設けられているが、次に図1に示したブロック回路図

50

を参照して説明する。図1において、1は電動機2によって回転駆動されるとともにディスク3が載置されるターンテーブル、4はディスク3に光ビームを照射させるレーザー素子が組み込まれているとともにディスク3の信号面より反射される光ビームを受ける光検出器が組み込まれている光学式ピックアップであり、ピックアップ駆動用電動機（図示せず）の回転動作によってディスク3の径方向に変位せしめられるように構成されている。

【0011】

5は前記光学式ピックアップ4に組み込まれている光検出器から得られるRF信号を増幅するとともに波形成形するRF信号増幅回路、6は前記RF信号増幅回路5を介して得られる信号に基づいて前記光学式ピックアップ4より投射される光ビームをディスク3の信号面に合焦させるフォーカシング制御動作、該光ビームを前記信号面の信号トラックに追従させるトラッキング制御動作及び該光ビームを隣のトラック等へ移動させるトラックジャンプ動作の制御動作を行うピックアップ制御回路である。

10

【0012】

7は前記RF信号増幅回路5より出力される信号のデジタル信号処理を行うとともに各種信号の復調動作を行うデジタル信号処理回路、8は前記デジタル信号処理回路7にて信号処理されたデジタル信号が入力される信号再生用回路であり、ディスク3に記録されている情報がオーディオ信号である場合には、アナログ信号に変換した後増幅器等に出力し、コンピューターソフトのようなデータ信号の場合にはデジタル信号のままコンピューター装置に出力する作用を成すものである。

【0013】

20

9は光ディスク記録再生装置の動作切り換えを行う場合に操作される各動作のスイッチが組み込まれている操作スイッチ、10は前記デジタル信号処理回路7により復調された信号が入力されるとともに前記操作スイッチ9の操作に応じて種々な制御動作を行うシステム制御回路であり、後述するレーザー出力値等を記憶するメモリー回路（図示せず）が組み込まれている。11は前記システム制御回路10によって動作が制御される電動機駆動回路であり、前記電動機2を角速度一定の状態にて回転駆動制御する作用を有している。

【0014】

12は前記光学式ピックアップ4に組み込まれているレーザー素子を駆動するレーザー駆動回路、13は前記システム制御回路10によって動作が制御されるレーザー出力設定回路であり、前記レーザー駆動回路12を制御することによってレーザーの出力を設定するように構成されている。14は記録信号が入力されるとともにその信号に対応させて前記レーザー駆動回路12によるレーザーの照射動作を制御することによって信号を前記ディスク3に記録させる信号記録用回路である。15は前記RF信号増幅回路5より出力される信号が入力されるとともに該信号のレベルを検出する信号レベル検出回路であり、その検出出力は前記システム制御回路10に入力されるように構成されている。

30

【0015】

斯かる回路構成において、信号の記録動作を行うためにディスク3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挿入すると、レーザー出力の設定動作が行われる。斯かるレーザー出力の設定動作は、ディスク3の最内周側に設けられている試し書き領域Aへのテスト信号の記録動作及び記録されたテスト信号の再生動作、そしてリードアウト領域Eの外側にある外周領域Fへのテスト信号の記録動作及び記録されたテスト信号の再生動作を行うことによって行われるが、その詳細については後述する。

40

【0016】

試し書き領域A及び外周領域Fへのテスト信号の記録再生動作によりレーザー出力は設定され、このようにして設定されたレーザー出力によってディスクに設けられているプログラム領域Dへの信号の記録動作が開始されるが、信号の記録動作が行われているとき、ディスク3より反射される光の変化をモニターすることによってレーザー駆動回路12よりレーザー素子に供給される駆動電流の値を変化させて常に記録動作に最適なレーザー出力になるように調整するように構成されている。

50

【0017】

以上の如く、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、次に斯様に構成された回路における再生動作について説明する。操作スイッチ9に設けられている再生用操作スイッチを操作すると、システム制御回路10による再生動作のための制御動作が開始される。斯かる再生動作が行われる場合には、光学式ピックアップ4に組み込まれているレーザー素子には、信号の読み取り動作を行うためのレーザー出力が得られる駆動電流がレーザー駆動回路12より供給されるように設定されている。

【0018】

斯かる再生動作のための制御動作が開始されると、電動機駆動回路11による電動機2の回転制御動作が行われるとともに光学式ピックアップ4のフォーカス制御動作及びトラッキング制御動作が開始されて該光学式ピックアップ4によるディスク3からの信号の読み取り動作が開始される。斯かる再生動作時におけるディスク3の回転動作は、角速度一定の状態にて行われる。

10

【0019】

前記光学式ピックアップ4によって読み取られた信号は、RF信号増幅回路5を通してデジタル信号処理回路7に入力されて信号の復調動作が行われるが、斯かる信号処理動作等は信号の読み出し位置における線速度に対応して行われる。前記デジタル信号処理回路7により信号処理が行われて情報データが抽出されると、該情報データは誤り訂正等の信号処理が行われた後、信号再生用回路8に印加される。

【0020】

そして、前記信号再生用回路8は、ディスク3から読み出された情報データがオーディオ信号である場合には、アナログ信号に変換した後増幅器等に出力し、コンピューターソフトのようなデータ信号の場合にはデジタル信号のままコンピューター装置に出力することになる。

20

【0021】

以上の如く本実施例における再生動作は行われるが、次に信号の記録動作について説明する。記録用のディスク3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挿入すると、後述する試し書き領域A及び外周領域Fへのテスト信号の記録再生動作によってレーザー出力値の設定動作が行われる。

【0022】

斯かるテスト信号の試し書き領域A及び外周領域Fへの記録動作及びそのテスト信号の再生動作によってレーザーの出力値が設定されると、信号記録用回路14より入力される信号の記録動作が開始される。斯かる信号の記録動作は、ディスク3に設けられているプログラム領域Dに対して行われることになるが、ディスク3は角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。

30

【0023】

斯かる記録動作が行われている状態では、光学式ピックアップ4の温度が変化するため、レーザーの出力やレーザーの波長が変化し、ディスク3に対する記録特性が変化することになる。ディスク3に対する記録特性が変化するとディスク面より反射する光が変化するため、その変化を補正するべくレーザー出力設定回路13によって設定されるレーザーの出力値が変化せしめられる。従って、ディスク3への信号の記録動作を最適なレーザー出力値のままで続けて行うことが出来る。

40

【0024】

そして、斯かる信号の記録動作は、操作スイッチ9に設けられている記録停止用スイッチを操作することによって解除されるが、斯かる記録動作の終了は、信号の記録位置等を示す位置情報データ等をバッファ領域B及びリードイン領域Cに記録することによって完了するように構成されている。即ち、斯かる位置情報データを利用して所望の信号の再生動作を開始させたり、次の記録動作を開始させる位置の設定動作を行うことが出来る。

【0025】

前述したように信号の記録動作は行われるが、次に本発明の要旨であるレーザーの出力設

50

定方法について説明する。記録用のディスクがディスク装着部に装着されると、レーザー出力の設定動作が開始されるが、斯かるレーザー出力の設定動作はレーザー出力を連続的にまたは段階的に変化させてテスト信号を試し書き領域A及び外周領域Fに記録した後、記録されたテスト信号の再生動作を行い、再生されたテスト信号の中から最適な状態にて再生されたテスト信号を検出し、その信号に対応したレーザー出力を選択することによって行われる。

【0026】

前述したようにレーザー出力の試し書き領域A及び外周領域Fにおける設定動作は行われるが、斯かるレーザー出力の設定動作は、ディスク3を実際に記録動作を行う回転速度による角速度一定の状態にて回転駆動制御した状態にて行われる。

10

【0027】

斯かる回転速度にて駆動された状態にあるディスク3の試し書き領域Aにテスト信号をレーザー出力を連続的にまたは段階的に変化させて記録するとともにその記録された信号を再生し、その再生されたテスト信号の中から最適な状態にて再生されたテスト信号を検出する。そして、その最適信号として検出された再生信号に対応したレーザー出力値を内周側における最適なレーザー出力値として設定する。このようにして設定されたレーザー出力値は、システム制御回路10に組み込まれているメモリー回路に内周側のレーザー出力値として記憶される。

【0028】

斯かる内周側を対象とするレーザー出力の設定動作が終了すると、次にディスク3の回転速度はそのまま光学式ピックアップ4を外周側へ移動させ、ディスク3の外周領域Fにテスト信号をレーザー出力を連続的にまたは段階的に変化させて記録するとともにその記録された信号を再生し、その再生されたテスト信号の中から最適な状態にて再生されたテスト信号を検出する。そして、その最適信号として検出された再生信号に対応したレーザー出力値を外周側における最適なレーザー出力値として設定する。このようにして設定されたレーザー出力値は、システム制御回路10に組み込まれているメモリー回路に外周側のレーザー出力値として記憶される。

20

【0029】

このようにして、システム制御回路10に組み込まれているメモリー回路に内周側の最適値として設定されたレーザー出力値と外周側の最適値として設定されたレーザー出力値とが記憶されることになる。このようにディスク3上の内周側の位置と外周側の位置におけるレーザー出力値が設定されてメモリー回路に記憶されるため、内周側と外周側との間におけるレーザーの出力値は、前記メモリー回路に記憶されている各出力値に基づいて算出することが出来る。そして、内周側と外周側との間におけるレーザーの出力値の算出動作は、ディスク3の特性に対応して前もって設定されているレーザー出力の変化特性に基づいて行われる。

30

【0030】

前述したようにレーザーの出力値が設定されるため、ディスク3の回転動作が角速度一定の状態にて記録動作が行われても、即ち内周より外周側に記録位置が変化するに従って線速度が速くなってもその記録位置の速度に最適なレーザー出力値にて信号の記録動作を行うことが出来る。

40

【0031】

ディスク3に設けられているプログラム領域Dの各位置に対応してレーザー出力値は設定されるが、各位置の検出動作は、ディスク3に設けられているウォブルによって記録されている位置情報データに基づいて行うことが出来る。また、光学式ピックアップ4の位置を機械的に検出することによってディスク3の各位置を検出し、その位置に対応させてレーザー出力値を設定するようにすることも出来る。

【0032】

内周側のレーザー出力値と外周側のレーザー出力値に基づいてプログラム領域Dの各位置に適したレーザー出力値は設定されるが、斯かる設定動作をディスクの記録特性に応じて

50

設定されている算出式に基づいて行うようにすると正確なレーザー出力の設定動作を行うことが出来る。そして、ディスクの記録特性の判別動作は、試し書き領域Aにテスト信号を記録させ、その記録特性の変化に基づいて行うことが出来る。更に、ディスクのメーカー毎に設定されてディスクに記録されているデータを読み取ることによって記録特性を判別するようにすることも出来る。

【0033】

前述したようにレーザー出力の設定動作は行われるが、ディスク3の交換が行われたとき、メモリー回路に記憶されているレーザー出力値を示すデータの消去動作を行うように構成すれば、即ちディスクの交換が行われない限りデータが記憶保持されているため記録動作を中断させながら行う場合にレーザーの出力設定動作を再度行う必要がないという利点がある。

10

【0034】

また、ディスクの交換をしない場合でも長時間記録動作を再開させない場合には、ディスクの記録特性が変化することがあるため、記録動作終了後所定時間経過した場合にメモリー回路に記憶されているレーザー出力値の消去動作を行うように構成することも出来る。そして、斯かる消去動作が行われた場合には、次の記録動作を再開する前にレーザー出力の設定動作を行うべき状態にあることを指示するメッセージ等を表示させるように構成することも出来る。

【0035】

【発明の効果】

20

本発明は、内周側より外周側に向かって試し書き領域、バッファ領域、リードイン領域、プログラム領域及びリードアウト領域が設けられているディスクを角速度一定の状態にて回転させた状態にて信号の記録動作を行うように構成されている光ディスク記録再生装置において、試し書き領域及びリードアウト領域の外側にある外周領域にテスト信号を記録するとともに記録されたテスト信号を再生することによってレーザー出力値の設定動作を行うようにしたので、角速度一定にて回転駆動されるディスクに信号を記録する場合のレーザー出力値を設定する場合に有効である。特に、ディスクの交換が行われるまで前記試し書き領域にて設定されたレーザー出力値及び外周領域にて設定されたレーザー出力値をそれぞれメモリー回路に記憶保持するようにするとともに、記録動作終了後所定時間経過したとき、前記メモリー回路に記憶保持されたレーザー出力値の消去動作を行うようにしたので、同一ディスクに対して記録動作が所定時間行われずに光学式ピックアップの温度変化状況が記録動作時と変化することに伴ってディスクに対する記録特性が変化することにより最適ではないレーザー出力値にて信号の記録動作が行われることを防止することが出来る。

30

【0040】

そして、本発明は、ディスクの交換が行われるまで試し書き領域にて設定されたレーザー出力値及び外周領域にて設定されたレーザー出力値を記憶保持するようにしたので、ディスクへの記録動作を中断させながら行う場合に何度もレーザー出力の設定動作を行う必要がなく非常に便利である。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】本発明のレーザー出力設定方法に係る光ディスク記録再生装置の一実施例を示すブロック回路図である。

【図2】本発明に係るディスクの各領域を説明するための図である。

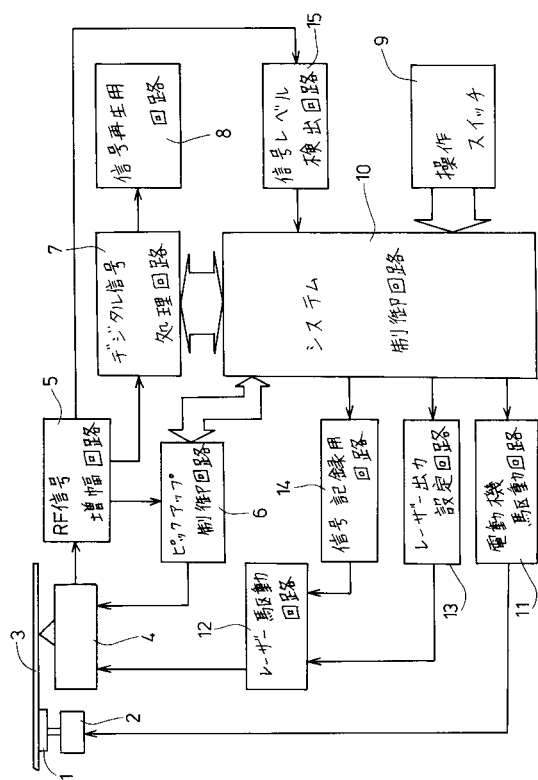
【符号の説明】

- 2 電動機
- 3 ディスク
- 4 光学式ピックアップ
- 5 RF信号増幅回路
- 6 ピックアップ制御回路
- 7 デジタル信号処理回路

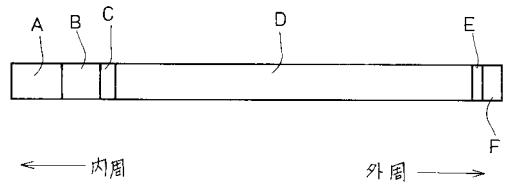
50

- 10 システム制御回路
- 12 レーザー駆動回路
- 13 レーザー出力設定回路
- 15 信号レベル検出回路

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-057267 (JP, A)
特開平08-167149 (JP, A)
特開平05-225571 (JP, A)
特開平08-147702 (JP, A)
特開2000-099951 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G11B 7/0045
G11B 7/125