

(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2005-149671

(P2005-149671A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/0045	G 1 1 B 7/0045	Z 5D090
G 1 1 B 7/004	G 1 1 B 7/004	C 5D109
G 1 1 B 7/085	G 1 1 B 7/085	H 5D117
G 1 1 B 19/28	G 1 1 B 19/28	B

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2003-389497 (P2003-389497)	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝
(22) 出願日	平成15年11月19日 (2003.11.19)	(74) 代理人	100083161 弁理士 外川 英明
		(72) 発明者	米澤 実 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
		Fターム(参考)	5D090 AA01 CC01 CC04 CC10 DD03 FF33 FF34 HH03 5D109 KA02 KB05 5D117 AA02 CC00 EE09 EE10

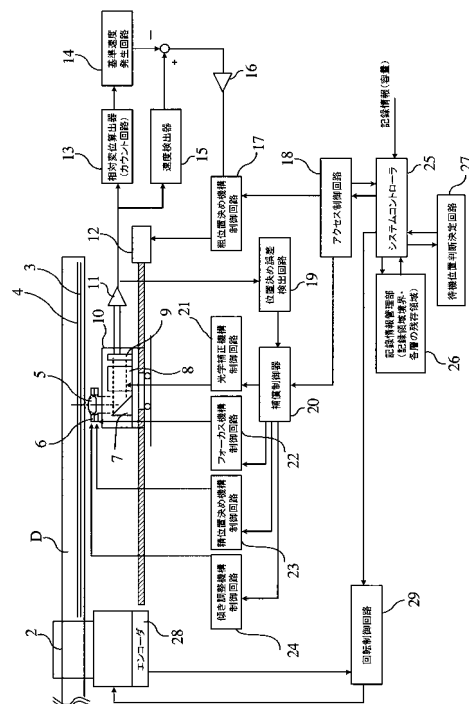
(54) 【発明の名称】 光ディスク装置と光ディスク装置の待機方法

(57) 【要約】

【課題】 記録(再生)処理終了後に光学ヘッドを最適位置で待機させることで、迅速で確実な記録処理を可能とする光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 記録処理又は再生処理が終了した後に、光ディスクの各領域の物理特性を検出しこれに応じて、光学ヘッド10の待機位置を決定する待機位置決定回路27を有しており、決定した待機位置に応じて、光学ヘッドを移動して待機するべく光学ヘッドの位置を制御する各制御機構17, 18, 19, 20, 25とを有する光ディスク装置であり、特に、未記録領域の2トラック以上手前で光学ヘッドを待機させ、待機したトラック位置と記録終了したトラックのZoneが異なった場合、スピンドルモータの回転数は変化させないことで、安定した確実な記録処理の再開を行うことができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

情報記録層を有する光ディスクに対してレーザ光を照射し又は反射波を受光して記録処理又は再生処理を行う光学ヘッドと、

前記記録処理又は再生処理が終了した後に、前記光ディスクの各領域の物理特性を検出しこれに応じて、前記光学ヘッドの待機位置を決定する待機位置決定手段と、

前記待機位置決定手段によって決定された前記待機位置に応じて、前記光学ヘッドを移動させて待機するべく前記光学ヘッドの位置を制御する制御手段と、

前記制御手段によって制御された前記光学ヘッドの待機位置の前記光ディスクの回転数を、前記記録処理又は再生処理が終了した位置での前記光ディスクの回転数と同一の回転数に制御する回転制御手段とを具備することを特徴とする光ディスク装置。 10

【請求項 2】

前記待機位置決定手段は、前記光ディスクからの反射波から前記光ディスクの各領域の物理特性を前記光学ヘッドで検出し、これに基づいて、未記録領域と記録処理が終わった記録領域とに識別することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 3】

前記待機位置決定手段は、前記光ディスクからの反射波から前記光ディスクの各領域の物理特性を前記光学ヘッドで検出し、これに基づいて、未記録領域と記録処理が終わった記録領域とに識別し、更に、前記未記録領域の境界線から前記記録領域側へ所定量だけ手前の位置に、前記待機位置を決定することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。 20

【請求項 4】

前記待機位置決定手段は、前記光ディスクからの反射波から前記光ディスクの各領域の物理特性を前記光学ヘッドで検出し、これに基づいて、未記録領域と記録処理が終わった記録領域とに識別し、更に、前記未記録領域の境界線から前記記録領域側へ 2 トラック以上手前の位置に、前記待機位置を決定することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 5】

前記待機位置決定手段は、前記光ディスクからの反射波から前記光ディスクの各領域の物理特性を前記光学ヘッドで検出し、これに基づいて、未記録領域と記録処理が終わった記録領域とに識別し、このとき、前記未記録領域がなければ、前記記録領域のうち、記録が可能な記録可能領域を識別し、この領域の手前に前記待機位置を決定することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。 30

【請求項 6】

前記待機位置決定手段及び制御手段は、前記光ディスクからの反射波から前記光ディスクの各領域の物理特性を前記光学ヘッドで検出し、これに基づいて、未記録領域と記録処理が終わった記録領域とに識別し、更に、前記未記録領域の境界線から前記記録領域側へ第 1 所定量だけ手前の位置に、前記待機位置を決定して前記光学ヘッドを移動し、

その後、所定時間を経過しても記録処理又は再生処理の指示がない場合、更に前記待機位置を第 2 所定量だけ手前に決定して前記光学ヘッドを移動することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。 40

【請求項 7】

前記待機位置決定手段は、前記光ディスクからの反射波から前記光ディスクの各領域の物理特性を前記光学ヘッドで検出し、これに基づいて、未記録領域と記録処理が終わった記録領域とに識別した時、前記未記録領域が、前記光ディスクの複数の記録層にそれぞれ存在するとき、前記光学ヘッドの側の記録層にある前記未記録領域を優先し、この未記録領域の境界線から前記記録領域側へ所定量だけ手前の位置に、前記待機位置を決定することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 8】

前記待機位置決定手段は、前記光ディスクからの反射波から前記光ディスクの各領域の物理特性を前記光学ヘッドで検出し、これに基づいて、未記録領域と記録処理が終わった 50

記録領域とに識別した時、前記未記録領域が、前記光ディスクのグループとランドのそれぞれ存在するとき、前記グループの記録層にある前記未記録領域を優先し、この未記録領域の境界線から前記記録領域側へ所定量だけ手前の位置に、前記待機位置を決定することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 9】

前記待機位置決定手段は、前記光ディスクからの反射波から前記光ディスクの各領域の物理特性を前記光学ヘッドで検出し、これに基づいて、待機すべき未記録領域又は記録処理が終わった記録領域を決定した後に、

前記光ディスクが内周から外周に向けて記録されるトラック構造を有している場合は、前記未記録領域又は記録可能領域の内周側に待機位置を決定し、

10

前記光ディスクが外周から内周に向けて記録されるトラック構造を有している場合は、前記未記録領域又は記録可能領域の外周側に待機位置を決定しすることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 10】

情報記録層を有する光ディスクに対してレーザ光を照射し又は反射波を受光して記録処理又は再生処理を行う光学ヘッドと、

前記光ディスクが新たに装着されて前記光学ヘッドで検出された際に、前記光ディスクの各領域の物理特性を検出しこれに応じて、前記光学ヘッドの待機位置を決定する待機位置決定手段と、

前記待機位置決定手段によって決定された前記待機位置に応じて、前記光学ヘッドを移動させて待機するべく前記光学ヘッドの位置を制御する制御手段と、

20

前記制御手段によって制御された前記光学ヘッドの待機位置の前記光ディスクの回転数を、前記記録処理又は再生処理が終了した位置での前記光ディスクの回転数と同一の回転数に制御する回転制御手段とを具備することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 11】

情報記録層を有する光ディスクに対してレーザ光を照射し又は反射波を受光して記録処理又は再生処理を行う光学ヘッドを有する光ディスク装置の待機方法において、

前記記録処理又は再生処理が終了した後に、前記光ディスクの各領域の物理特性を検出しこれに応じて、前記光学ヘッドの待機位置を決定する決定工程と、

前記決定工程で決定した前記待機位置に応じて、前記光学ヘッドを移動して待機するべく前記光学ヘッドの位置を制御する制御工程と、

30

前記制御工程で制御した前記光学ヘッドの待機位置の前記光ディスクの回転数を、前記記録処理又は再生処理が終了した位置での前記光ディスクの回転数と同一の回転数に制御する回転制御工程とを具備することを特徴とする光ディスク装置の待機方法。

【請求項 12】

情報記録層を有する光ディスクに対してレーザ光を照射し又は反射波を受光して記録処理又は再生処理を行う光学ヘッドを有する光ディスク装置の待機方法において、

前記光ディスクが新たに装着されて前記光学ヘッドで検出された際に、前記光ディスクの各領域の物理特性を検出しこれに応じて、前記光学ヘッドの待機位置を決定する決定工程と、

40

前記決定工程が決定した前記待機位置に応じて、前記光学ヘッドを移動して待機するべく前記光学ヘッドの位置を制御する制御工程と、

前記制御工程で制御した前記光学ヘッドの待機位置の前記光ディスクの回転数を、前記記録処理又は再生処理が終了した位置での前記光ディスクの回転数と同一の回転数に制御する回転制御工程とを具備することを特徴とする光ディスク装置の待機方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスクの記録・再生処理の終了後に、未記録領域の手前に光学ヘッドを待機させる光ディスク装置及び光ディスク装置の待機方法に関する。

50

【背景技術】

【0002】

最近、DVD (Digital Versatile Disc) 等の光ディスク装置が開発され普及してきており、動作信頼性や使い勝手等に、更なる付加価値が求められている。この一例として、特開平10-79126号公報に記載されている光ディスク装置においては、片面に複数層の情報記録面が存在する光ディスクを再生する際に、光ディスクがOTPかPTPかを判断し、再生時に一時停止命令を受けたとき、内周又は外周へ1トラックジャンプして待機するものである。

【0003】

この公報に記載された光ディスク装置は、再生光ディスクに限定した処理を行っており、1トラックジャンプによって比較的安定したサーボ状態を保持することができる。

10

【0004】

しかし、記録型の光ディスクでは、記録領域と未記録領域で記録層の反射率が異なるため、記録領域と未記録領域の境界でサーボ状態を保持することは、サーボ信号のレベルが変動する領域でサーボをかけることになり、極めて不安定な状態であるといえる。又、境界領域から記録を開始する際に、必要な情報、例えばエラー訂正コードなどの必要な情報を記録開始アドレスでの適切に生成するために、最長で2トラック以上手前のトラックへ戻って、情報を再生してから記録が行われる必要がでてくる。

【特許文献1】特開平10-79126号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

すなわち、上述した従来の光ディスク装置は再生専用であり、光ディスク記録装置特有の課題を解決することができない。これは、情報記録層における未記録の領域と記録済み領域とでは、光ディスクの特性によって反射率が異なるためである。光ディスクの特性としては、DVD-RAMなどのように、データ記録することによって反射率が上がる (Low-to-High) 特性と、記録によって反射率が下がる (High-to-Low) 特性の2種類の特性があるが、この反射率の変化は2倍ないし3倍以上となることが一般的で、記録領域と未記録領域の境界領域では、各種信号がこの反射率の変化の影響を受けることになる。

【0006】

30

この結果、記録領域と未記録領域の境界領域で精密なサーボを行うことが難しくなり、従来の再生型光ディスクで行われていたように、再生終了領域から1トラック戻った位置で待機していると、待機のトラックホールド状態で未記録領域と記録領域の両方の領域にトラック位置決めされる可能性がある。従って、特に記録処理の場合は、次の命令を待機している間、サーボ動作を安定して維持することができないという問題がある。

【0007】

更に、記録型の光ディスクの場合、情報の記録・再生を行うためには、記録・再生要求が発生してから記録・再生処理を開始するまでの応答時間が高速であることが求められるが、従来装置では、光学ヘッドが未記録領域で待機しているわけではないので、記録命令を受けても直ちに記録処理を行うことができないという問題がある。

40

【0008】

更に記録処理の場合は、前に記録されたデータの中に埋め込まれたエラー訂正コードを読取った上で生成されることがある。この動作をスムーズに実現するためには、読取るべきエラー訂正コードが記録された位置において待機しておくのが最適の方法であり、従来のように1トラック戻っておくだけでは、必ずしもエラー訂正コードを迅速に読み出すことができないという問題がある。

【0009】

この発明は、記録型光ディスクの記録 (再生) 処理終了後に光学ヘッドを最適位置で待機させることで、次の命令に応じて安定した動作で記録 (再生) 処理を行うことができる光ディスク装置及び光ディスク装置の待機方法を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記した課題を解決するために、この発明は、情報記録層を有する光ディスクに対してレーザ光を照射し又は反射波を受光して記録処理又は再生処理を行う光学ヘッドと、前記記録処理又は再生処理が終了した後に、前記光ディスクの各領域の物理特性を検出しこれに応じて、前記光学ヘッドの待機位置を決定する待機位置決定手段と、前記待機位置決定手段によって決定された前記待機位置に応じて、前記光学ヘッドを移動させて待機するべく前記光学ヘッドの位置を制御する制御手段と、前記制御手段によって制御された前記光学ヘッドの待機位置の前記光ディスクの回転数を、前記記録処理又は再生処理が終了した位置での前記光ディスクの回転数と同一の回転数に制御する回転制御手段とを具備することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0011】

以上詳述したように本発明によれば、未記録領域と記録領域の境界領域の影響を受けることがなく安定なサーボ動作が実現できると同時に、残った未記録領域Mを記録に使用することができ、更に、記録要求が与えられた時、そのままトラックトレースすることにより既に記録された情報を用いて次に記録するために必要な情報を再生することができるので迅速な記録動作の開始を可能とする光ディスク装置及び光ディスク装置の待機方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0012】

以下、図面を参照しながら本発明に係る光ディスク装置及び光ディスク装置の待機方法について詳細に説明する。

【0013】

<本発明に係る光ディスク装置>

本発明の第1実施形態に係る光ディスク装置の構成について説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係る光ディスク装置の一例を示すブロック図、図2は、本発明の第1実施形態に係る光ディスクの一例を示すブロック図、図3は、光ディスク装置の光学ヘッド等の配置を示す構成図、図4は、光ディスク装置の光学ヘッドの構成図である。ここでは、図2に示すような片面に2層の情報記録層を有し、各々の情報記録層の情報トラックが内周から外周へ連続記録が可能なシングルスパイラルのグループ構造101が設けられた光ディスクに記録処理を施す光ディスク装置について説明を行う。

30

【0014】

本発明の第1実施形態に係る光ディスク装置が処理の対象とする光ディスクDは、図2に示すように、情報記録層として相変化記録層を備えた書き換え型の媒体であり、本発明に係る光ディスク装置が有する対物レンズ5によって集光される光ビームで、情報の記録・再生が行われる第1の記録層3と第2の記録層4を有する記録媒体である。光ディスクDは、光ディスク装置が有するスピンドルモータ2に取り付けられたエンコーダ28の出力もしくは光ディスクDからの再生信号により回転速度を検出し、回転数が所望の回転数となるようにスピンドルモータ回転制御回路29によって回転制御がされる。特に情報記録が行われる際には、回転線速を一定に保つZCLV (Zoned Constant Linear Velocity)方式などが採用され、記録が行われるトラックが所属するZone内では一定の回転数となるように回転制御が行われる。

40

【0015】

更に、光学ヘッド10は、所定の波長のレーザ光を光ディスクの所定の情報記録層に照射することにより、記録(マーク形成)を行う。この記録は、例えば記録マークのエッジに情報を持たせたマーク長記録方式により行われる。光学ヘッド10に設けられたレーザ光源から出射されたレーザ光は、コリメートされて平行光となった後、図示しない光学素子を介して光学補正機構8に入射される。この光学補正機構8では、例えば情報記録層に形成される光学スポットが球面収差をもたないようにリレーレンズや液晶素子によって収

50

差の補正を行う。この光学収差補正機構 8 で補正された光ビームは、更に立上げミラー 7 を介して対物レンズ 5 に入射され、光ディスク D の所定の情報記録面に光学スポットを形成する。一方、情報記録面で反射された光ビームは、再び立上げミラー 7 を介して、その一部が光検出器 9 に入射される。この光検出器 9 は、複数に分割された検出セルの光電変換により、情報記録面に集光された光学スポットの目標位置に対する位置誤差の検出を行う。この位置誤差としては、情報記録面に対して焦点のあった光学スポットを形成するためのフォーカス位置誤差、その他トラック位置誤差、傾き誤差、球面収差誤差がある。

【0016】

情報記録面には、情報記録・再生を行うための情報トラックが形成されており、この目標トラックに対する光ディスク半径方向の位置ずれがトラック位置誤差である。傾き誤差は、対物レンズ 5 によって照射される光ビームの光軸と光ディスク D の法線とのずれ角で、この角度が大きいと光学スポットにコマ収差が発生し、スポット品位が下がることになる。最後に球面収差は、同じく光学スポットのスポット品位を劣化させる収差で、対物レンズ 5 によって集光される波面が球面からずれることによって発生する。

10

【0017】

光ディスク装置では、上記の各種位置誤差を、光検出器 9 と差分回路 11 などを用い位置決め誤差検出回路 19 によって検出し、適正な光学スポットが形成されるように補償制御器 20 によってそれぞれの位置決め誤差に対応する制御操作量を算出し、光学補正機構制御回路 21、フォーカス機構制御回路 22、精位置決め機構制御回路 23、粗位置決め機構制御回路 17、傾き調整機構制御回路 24 にそれぞれ制御操作量を入力する。各制御回路では、入力された制御操作量に基づき、光学スポットが目標位置に適正に形成されるように光学補正機構 8、対物レンズ位置決め機構 6、粗位置決め機構 12 を駆動制御する。更に、差分回路 11 からの出力が相対変位算出器 13 と速度検出部 15 とに与えられ、基準速度発生回路 14 と速度検出器 15 との出力が演算され、増幅器 16 を経由して、粗位置決め機構制御回路 17 に供給され、この出力が粗位置決め機構 12 を駆動制御している。

20

【0018】

このような光学ヘッド 10 の駆動系の構成以外にも、光ディスク装置は、図示しない記録処理系、再生処理系、制御系の構成を有している。すなわち、光学ヘッド 10 に接続される再生処理系の回路であるデータ再生回路や、記録処理系の回路であり光学ヘッド 10 に内蔵される半導体レーザダイオードの発光を制御するレーザ制御回路、更にこれらの動作を司る制御部の構成である CPU や記憶領域である RAM や ROM、そして、外部装置とのデータ通信を行うインタフェース回路等を有している。

30

【0019】

更に、図 3 に、本発明の第 1 実施形態の光ディスク装置の装置構成の一例が示され、図 4 に本発明の光ディスク装置の光学ヘッド 10 の詳細な光学系の構成が示される。これらの図において、レーザ光源 28 から出射したレーザ光がリレーレンズを用いた光学補正機構 8 によって光学的に調整される。更に、誤差信号検出系へ光ディスク D からの戻り光を走光するために、ハーフプリズム 29 が用いられている。

40

【0020】

< 第 1 実施形態 >

第 1 実施形態は、一層又は複数層の記録層を有する光ディスクに対する光ディスク装置において、記録又は再生処理の終了後に、光学ヘッドを未記録領域の所定量だけ手前の位置に待機させる光ディスク装置及び光ディスク装置の待機方法を提供するものである。図 5 乃至図 9 は、光ディスク装置の光学ヘッドの待機位置の各例を示す図、図 10 及び図 11、図 17 は、光ディスク装置のレイアージャンプを含む光学ヘッドの待機処理を説明するためのフローチャートである。

【0021】

(本発明の光学ヘッドの待機方法の原理)

本発明は、情報記録層を有する記録用の光ディスクでは記録領域 R と未記録領域 M とは

50

反射率が大きく異なるため、記録領域 R と未記録領域 M との境界付近で光学ヘッドを待機させるとサーボが不安定となりやすいため、例えば、2トラックかそれ以上の距離をおいて、記録領域 R 側に光学ヘッドを待機することで動作安定性を確保しながら迅速な記録処理も同時に可能とするものである。

【0022】

記録用の光ディスクは、図6に示すように、記録領域 R である既に記録済みで記録不可能な領域、未記録領域 M である記録されておらず記録が可能な領域、記録可能領域 K である記録が一度は行われたが削除処理されており記録が可能な領域に少なくとも分類することができる。本発明に係る待機方法では、未記録領域 M が存在せず記録可能領域 K が存在すれば、記録可能領域 K の手前で光学ヘッドを待機させるものである。

10

【0023】

しかし、図7に示すように複数の未記録領域 M が存在する場合や、図8や図9に示すように複数の記録可能領域 K が存在する場合等があり、その場合の待機位置を決定する際の優先順位を以下に示す。

【0024】

(待機位置の優先順位)

待機位置の優先順位を図面を用いて以下に示すが、この優先順位は限定的なものではなく自由に選択することができるものである。しかし、使用状況に応じた一定の優先順位を定めておき、図1の待機位置決定回路27により待機位置が決定される。

【0025】

図5は基本的な記録用の光ディスク D の一例を示しており、一つの未記録領域 M の例えば2トラック手前の位置に、待機位置が決定されている。この例では、基本的な待機位置が示されている。

20

【0026】

図6は複数の記録層を有する記録用の光ディスク D の一例を示しており、未記録領域 M が存在する第2の記録層4の未記録領域 M の例えば2トラック手前の位置に、待機位置が決定されている。記録が終了した記録層3に未記録領域 M がなく他の層にあれば、レイヤジャンプを行い、未記録領域 M の手前を待機位置とする。

【0027】

図7は複数の記録層を有する記録用の光ディスク D の一例を示しており、各層に未記録領域 M が存在するが、光学ヘッド10側の第1の記録層3の未記録領域 M の例えば2トラック手前の位置に、待機位置が決定されている。原則として光学ヘッド10側の層の未記録領域 M が優先される。しかし、光学ヘッド10の反対側の層の未記録領域 M が選ばれるという優先順位も可能である。

30

【0028】

図8は一つの記録層を有する記録用の光ディスク D の一例を示しており、未記録領域 M が存在せず、記録可能領域 K が複数存在する。ここでは、記憶容量が大きい右側の記録可能領域 K の手前の位置に、待機位置が決定されている。原則として記憶容量が大きい方の記録可能領域 K が選ばれるが、記録可能領域 K の位置に応じて決定されるという優先順位も可能である。

40

【0029】

図9は複数の記録層を有する記録用の光ディスク D の一例を示しており、未記録領域 M が存在せず、記録可能領域 K が各層に存在する。ここでは、記憶容量が大きい第2の記録層4の記録可能領域 K の手前の位置に、待機位置が決定されている。原則として記憶容量が大きい方の記録可能領域 K が選ばれるが、記録可能領域 K の位置に応じて、光学ヘッド側の層の記録可能領域 K に決定されるという優先順位も可能である。

【0030】

以上のように、一つの優先順位として、未記録領域 M を記録可能領域 K に優先する、複数の未記録領域 M が存在すれば光学ヘッド側の層の未記録領域 M さらに記録開始位置に近い方の未記録領域 M を優先する、複数の記録可能領域 K のみなら大きな記憶容量をもつ記

50

録可能領域 K を優先する、という設定が可能である。

【 0 0 3 1 】

(処理フローチャート)

次に、上述した優先順位に応じて行われる本発明に係る待機方法の具体的な例をフローチャートを用いて詳細に説明する。

【 0 0 3 2 】

上記したように、目標位置に光学スポットが形成されて一連の情報の記録が行われるが、記録又は再生動作が終了したとき、待機動作に入って、新たに一連の情報の記録又は再生命令がシステムコントローラ 25 に来るまで待機する。この待機処理のシーケンスについて、図 10 及び図 11 のフローチャートを用いて説明する。

10

【 0 0 3 3 】

まず情報の記録又は再生を行った後の待機方法の第 1 実施形態について図 10 を参照しながら述べる。初めに情報の記録又は再生を行って、システムコントローラ 25 で情報記録又は再生動作が終了したと判断した場合 (S T 1 1)、記録情報管理部 26 により現在光学スポットを形成している情報記録層の記録可能領域 K と未記録領域 M の容量を算出する (S T 1 2)。又、同時に、現在光学スポットを形成していない情報記録層の記録可能領域と未記録領域の容量も算出しておく (S T 1 3)。

【 0 0 3 4 】

(未記録領域と記録可能領域とを識別する方法)

ここで、未記録領域 M と記録可能領域 K とを識別する方法として、以下のパターンが考

20

えられる。ここで、パターン 2 a、2 b はマクロな視点でパターン 3 を捉えている。

パターン 1

未記録領域 : 結晶状態または非晶状態が一様である領域

記録領域 : 結晶状態及び非晶状態が混在分布した領域

パターン 2 a

未記録領域 : 反射率が低い領域

記録領域 : 反射率が高い領域

パターン 2 b

未記録領域 : 反射率が高い領域

記録領域 : 反射率が低い領域

30

パターン 3

未記録領域 : 反射率が一様である領域

記録領域 : 反射率が異なる領域が混在分布した領域であり、上記反射率が一様である領域より平均的な反射率が高い、または低い領域

パターン 4

未記録領域 : 色素が一様に分布し反射率が一様である領域

記録領域 : 一部の色素膜が変化し反射率が異なる状態が混在分布した領域

パターン 5

未記録領域 : 光学スポットの反射面が平坦一様である領域

記録領域 : 上記平坦部が変形した凹凸を有する領域

40

未記録領域と記録領域との識別について、上述したようなパターンが考えられる。光学ヘッド 10 の検出結果に応じて記録情報管理部 26 は、特に、反射率の高さ、更に反射率の分布の程度を、一定の閾値と比較することにより、未記録領域 M と記録領域 K とを識別することができる。

【 0 0 3 5 】

これらの結果をもとに、待機位置判断回路 27 では、先の優先順位に応じて、未記録領域 M へ移動できるかどうかを判断する (S T 1 4)。すなわち、記録層にそれぞれ移動できる未記録領域 M が存在するかどうか判断され、未記録領域 M が存在しなければ、記録可能領域 K が存在するかどうか判断される。ここで、未記録領域 M も記録可能領域 K も存在しなければ、現在位置で待機することとなる (S T 2 7)。

50

【 0 0 3 6 】

移動できる未記録領域 M 又は記録可能領域 K が存在すれば、その移動先のアドレスを特定する (S T 1 5)。現在光学スポットを形成している情報記録層が第 1 情報記録層 3 であり、第 1 情報記録層 3 に未記録領域 M が存在するかどうかを判断する (S T 1 6)。存在していると判断した場合、記録が終了したアドレスに相当する未記録領域 M と記録領域 R の境界領域から一定のトラック分、一例として 2 トラックかそれ以上だけ、記録済み領域側にあるトラックを目指してジャンプ動作を行う。以下、この動作を退避動作と呼ぶ。又、ここで、未記録領域 M が存在せず、記録可能領域 K だけであれば、記録可能領域の手前にアクセスするものである (S T 1 7)。

【 0 0 3 7 】

ジャンプが終了し、記録終了トラックより 2 トラック手前の所定のアドレスに到達したことを確認した後、光学スポットは光ディスク D の回転ごとに 1 トラックジャンプすることによってそのトラックにホールドされて待機状態になる (S T 1 8)。

10

【 0 0 3 8 】

この時の所定トラックは、プッシュプル法や D P P 法によって検出されるトラック位置決め誤差信号が、前記記録領域と未記録領域の境界領域の影響を受けないように決定されることが望ましく、短くは 2 トラックが適当な値となる。又、このトラックへホールドするためのジャンプ動作は、図 2 に示したように記録終了位置に略相当する 1 トラック内周のアドレス位置で開始される。このように少なくとも 2 トラック分の退避動作を行っておけば、記録領域 R と未記録領域 M の境界領域に存在するサーボ信号レベル変化の悪影響を回避することができ、安定な待機動作を実現することが可能となる。

20

【 0 0 3 9 】

又、上記した記録動作が終了した位置に、領域のロスなく記録を行う要求がシステムコントローラ 2 5 に与えられたときも、情報の記録に必要で、記録開始領域以前の領域に既に記録された情報をスムーズに再生することが可能となり、情報記録動作を開始する前に余計な動作を発生させずに高速な記録動作を実現することが可能となる。

【 0 0 4 0 】

なおここで、未記録領域 M に記録する動作終了後の場合は、記録終了位置が境界トラックとなるので、ステップ S T 1 7 のステップ動作のアクセス動作は、第 1 の所定トラック数分手前のトラックにジャンプして戻ることによって実現されることになる (S T 1 8)。

30

【 0 0 4 1 】

又、ステップ S T 1 6 において、現在光学スポットを形成している情報記録層が第 1 の情報記録層 3 であり、第 1 の情報記録層には未記録領域 M が存在しておらず、第 2 の情報記録層 4 に未記録領域 M が存在していると判断した場合 (S T 1 6)、レイヤージャンプを行うものである。すなわち、下記のように待機位置決定回路 2 7 によって決定された所定の第 2 の情報記録層のアドレスへのアクセス動作を行う。まず、第 2 の情報記録層の未記録領域と記録領域の境界領域に相当する現在の情報記録層の略アドレスを記録情報管理部 2 6 から検知する (S T 1 9)。このとき、偏心や 2 つの情報記録層貼り合せの軸ずれの影響を回避するため、上記略アドレスは境界領域に相当するアドレス (図 6 の A 点に対応) に対して約 0 . 1 mm 程度内周側のアドレス (図 6 の B ' 点) として与えられる。続いて、このアドレスに対して第 1 の情報記録層内でのアクセス動作 (S T 2 0) が行われ、目標アドレスに到達後に、第 2 の情報記録層の所定のアドレス (B 点) へレイヤージャンプが行われる (S T 2 1)。その後、フォーカス引込み動作やおよび諸サーボ動作の調整、トラック引込み動作が行われて (S T 2 2)、到達した第 2 の情報記録層のアドレスを読み取る (S T 2 3)。そして、第 2 の情報記録層 4 の未記録領域 M の境界となるトラックから所定トラック数分手前のトラックへアクセス動作が実行される。又は、記録可能領域 K の手前へと、アクセス動作が実行される (S T 2 4)。次に、トラック引込みを行い (S T 2 5)、トラックホールド動作によってアクセスが終了し、図 6 が示すように待機状態に入る (S T 2 6)。

40

【 0 0 4 2 】

50

以上のレイヤージャンプの動作は、現在光学スポットを形成している情報記録層が第2の情報記録層4であり、第1の情報記録層3に未記録領域Mが存在していると判断した場合(ST16)、第1の情報記録層3の境界領域へアクセスする場合にも、同様に行われ図7が示すような位置で待機状態に入ることとなる。

【0043】

又、一方、図9に示すように、第1の情報記録層3にも第2の情報記録層4にも未記録領域Mが存在しないと判断した場合(ST14)、待機位置決定回路27ではこの2つの情報記録層の記録可能容量を比較して、容量が大きいと判断した情報記録層を待機状態の層として選択して、別の層又は現在の層の最も大きい記録可能領域Kの境界領域へアクセスする。図9では、第2の情報記録層4の記録可能領域Kへと光学ヘッドが移動されている。

10

【0044】

ここで、ステップST17あるいはステップST24に示される待機位置へのアクセス時のスピンドルモータの回転制御について、図17を用いて解説する。まず待機のために指定される所定トラック手前のトラックへのアクセスが開始されると(ST201)、待機位置として指定される所定トラック手前の位置が所属するZoneが、ステップST17では記録が終了したアドレスに相当する未記録領域Mとの境界領域の所属するZoneと異なるか否か、ステップST24では第2の情報記録層4の未記録領域Mの境界となるトラックから所定トラック数分手前のトラックが所属するZoneと異なるか否かが判断される(ST202)。ここで、待機位置として指定されたトラックが所属するZoneと同一のZoneである場合は、スピンドルモータの回転数は変更されずにトラックジャンプなどのアクセス制御が実行され(ST203)、待機位置への移動が完了する(ST204)。しかし、ステップST202で、待機位置のZoneと異なることがわかった場合、境界領域の所属するZoneの最内周のトラック位置で待機することでトラッキングが不安定にならずにすむかどうかを検討される(ST205)。これはすなわち、境界領域の所属するZoneの最内周のトラックを待機位置とすることで、トラッキングが安定となるかどうかを判断することであり、前記所定のトラックの本数を減らしても安定となるか、移動するトラック本数から判断することになる。待機する予定のトラックのZoneと記録終了したトラックのZoneが異なる場合、こうした状況が発生する。この判断の結果、同一Zone内の最内周のトラックへの移動でも、待機のためのトラックの移動本数として十分であると判断されると、スピンドルモータの回転数は変化せずに同一Zone内の最内周のトラックへのアクセスが実行される(ST206)。一方、同一Zone内の最内周のトラックへのアクセスでは、トラッキングを安定に行うために戻るトラック数として不十分であると判断された場合、予定の所定トラック数分手前のトラックへのアクセスを行う。ここで一般的にはZoneに応じて回転数が制御されるため、到達したZoneで指定される回転数での制御が行われるが、回転数を変更してしまうと境界領域へ再度戻る場合に、再び回転数を変更しなければならない。このため、スピンドルモータの回転数は、境界領域の回転数のまま所定のトラック数分手前のトラックへのアクセスを行い(ST207)、待機位置への移動が完了する(ST204)。

20

30

【0045】

以上のような手順により、本発明に係る光学ヘッドの待機方法が行われるものであり、記録処理又は再生処理が終了すると、光学ヘッドが未記録領域M又は記録可能領域Kの手前で待機することにより、確実に安定した記録処理が可能となる。

40

【0046】

(光ディスク起動時)

本発明の第1実施形態の待機方法のシーケンスは、光ディスクDの起動時、すなわち、光ディスクDが挿入されて光ディスクの認識が行われた後に(ST10)、図11が示すように行うことも可能である。ここで、ステップST27では、光学ヘッドの移動ができないときは、光ディスクの初期位置での待機が行われる。又、図5及び図8に示すように、光ディスクDが第1の情報記録層3しか有さない場合でも、上記した図10及び図11

50

のフローチャートに沿って同様に図に示す位置で待機することができる。

【0047】

(省電力モード)

又、省電力モードとして、待機状態が一定の時間以上継続し、システムコントローラ 25へ記録又は再生の要求が来ないときは、光学スポットは更に記録領域側へ第2の所定トラック数だけ移動し、各種のサーボ状態をホールド又は開ループとして、フォーカスサーボのみかけた状態に保持する省電力状態に移行する。この第2の所定トラックは、トラック位置決めサーボが開ループとなってサーボがかからない状態となっても、光ディスクの偏心などの影響で光学スポットが前記境界領域に形成されることがないように決定されるべきで、偏心量が学習などの方法によって測定されているときは、この値から第2の所定トラック数が決定される。又、偏心量が測定できない場合は、一例として、0.1mm程度の値となることが好適である。

10

【0048】

このように第2の所定のトラック数分の退避動作を行っていないと、省電力状態を解除して再びサーボ状態に入るときに、未記録領域にサーボしてしまう可能性がある。上述のように、未記録領域Mと記録領域Rとでは、情報記録層の反射率が異なり、サーボ用の信号のレベルが大きく異なることが予想される。結果的に、サーボ状態が不安定になる可能性があり、安定かつ高速に省電力状態から復帰するには対策が必要がある。この対策として上記したように第2の所定トラック数を設定し、省電力状態に入ることによって、待機状態にあったシステムコントローラ25に情報の記録又は再生要求が来ても、瞬時に安定なサーボ状態に入ることが可能となる。

20

【0049】

またこのように第2の所定のトラック数分の退避動作を行う際にも、図17に示したスピンドルモータの制御方法のように、スピンドルモータの回転数は変更されずに退避を行うことで、時間を要するスピンドルモータの回転数変更の手間を省き、省電力モードからの復帰時間を短くすることが可能である。

【0050】

なお、上記した1度目の未記録領域Mからの回避である第1の所定トラック数は、初めから第2の所定トラック数と同一となるように、やや大きめの値に設定することも可能である。

30

【0051】

(その他)

なお、記録可能領域Kでは、情報の未記録領域は存在しないので、サーボ用の信号が未記録領域と記録領域の境界の悪影響を受けることはないが、記録動作の要求が来たときにスムーズにエラー訂正コードなどの次の記録動作のために必要な情報を読み取るために、上記の退避動作によって、第1の所定のトラック数分、最終記録が終了したトラックから戻る退避動作を行っておくことが望ましい。又、この場合は、省電力状態を想定して、第2の所定トラック数分更に退避する動作は行わなくても、サーボ状態は安定に復帰できるため、第2の所定トラック数分の退避動作は行わなくても構わない。

【0052】

記録可能領域の残存容量によって、残存容量が所定の値以下、例えば1ECCブロックに相当する32KB以下となったときは、記録動作は行えないと待機位置決定回路27で判断して、再生動作に備えるため必ず第1の情報記録層へ戻るようにしてもよい。

40

【0053】

なお、上記した未記録領域Mは、欠損(defect)などの影響であえて記録しなかった領域は含めないものとし、又、所定の容量未満の領域も含めないものである。又、仮想データを埋める要求で仮想的なデータが埋められている場合は、仮想データ記録済み領域は、未記録領域M又は記録可能領域Kとして扱うことができる。

【0054】

又、情報の再生動作の終了を受けて待機動作に入るとき、この終了が一時停止命令など

50

によって発生した場合は、上記した境界領域へアクセスせずに、終了時のトラックに対してトラックホールド動作を行うことができる。

【0055】

又、情報の再生動作の終了を受けて待機動作に入るとき、一定期間が経過するまでは、再生動作が再開される可能性を加味して現在位置に待機するものとし、一定期間が経過すると、再生動作の再開がないとして、上述した未記録領域M又は記録可能領域Kへの光学ヘッドの移動を行うという動作モードを新たに設定することも可能である。このような動作モードを設けることで、記録した光ディスクの再生処理の操作性をよくすることが可能となる。

【0056】

以上、本発明に係る第1実施形態の待機方法によれば、光学ヘッドを未記録領域M又は記録可能領域Kの手前で待機させることで、安定したサーボで待機させることができ、しかも記録処理の迅速な再開を可能とする光ディスク装置及び光ディスク装置の待機方法を提供するものである。

【0057】

なお、本発明の待機方法は、未記録領域に連続的に記録を行った後の待機方法、2つの情報記録層のどちらにも未記録領域が存在する場合に記録動作が終了した後の待機方法、一度は情報記録が行われた情報記録層に記録を行った後の待機方法、情報の再生動作後の待機方法が少なくとも含まれている。

【0058】

なお上述した第1実施形態には、片面に1層又は2層の情報記録層を有する場合について述べたが、3層以上の情報記録層を有する場合でも同様の作用効果をもって待機方法を規定することができる。

【0059】

又、情報の記録又は再生中に、強制的に一時停止命令がシステムコントローラに与えられた場合でも、上記の待機方法における退避動作を行うことで、一時停止命令が解除された後の動作をより安定かつ高速に行うことが可能となる。

【0060】

<第2実施形態>

第2実施形態は、第1実施形態で特定した光ディスク装置において、光学ディスクが未記録領域又は記録可能領域に対して待機する位置は、内周から外周へ記録されるトラック構造の場合には、未記録領域又は記録可能領域の内周側、外周から内周へ記録される場合のトラック構造の場合には、未記録領域又は記録可能領域の外周側に設定される光ディスク装置と光ディスク装置の待機方法を提供するものである。図12は、本発明に係る第2実施形態である光ディスク装置の光学ヘッドの待機位置の一例を示す図である。

【0061】

ここで、図12に示す光ディスクDは片面に2層の情報記録層を有し、トラック構造がグループ構造となっており、第1の情報記録層3は内周から外周へ記録するようなトラック構造であり、第2の情報記録層4は外周から内周へ情報記録するトラック構造となっている光ディスクを対象としている。

【0062】

このようなディスク構造の光ディスクに記録再生を行う光ディスク装置において、光ディスク装置の構造は、第1実施形態の場合と同様であるので、説明を省略する。又、この光ディスク装置における待機方法も、図10及び図11に示した第1実施形態の待機方法のシーケンスと同様となる。

【0063】

第1実施形態との相違点としては、第2の情報記録層4のトラック構造が、外周から内周へ記録可能な構造となっているため、待機すべき対象のトラックにトラックホールドする際のトラックジャンプ方法が、所定のジャンプ開始位置から外周方向へジャンプして、外周方向の位置で待機する点である。又、このとき、偏心や2つの情報記録層貼り合せの

10

20

30

40

50

軸ずれの影響を回避するための、上記略アドレスは、境界領域に相当するアドレス（図 12 の A 点）に対して、約 0.1 mm 程度外周側のアドレス（図 12 の B' 点）が与えられ、このアドレスに対して第 1 の情報記録層 3 内でステップ S T 2 0 に示されるようなアクセス動作が行われることとなる。

【 0 0 6 4 】

目標アドレスに到達後には、第 1 実施形態と同様に、ステップ S T 2 1 に示されるように第 2 の情報記録層 4 の所定のアドレス（図 12 の B 点）へレイヤージャンプが行われる。図 12 に示すように、第 2 実施形態においては、第 2 の情報記録層 4 に未記録領域 M が存在する場合、図 10 に示した判断手順に従って、光学スポットが未記録領域 M の外周方向へ例えば 2 トラック分又は 2 トラック以上だけ離れた位置において待機するものである。

10

【 0 0 6 5 】

なお、この場合スピンドルモータの回転制御の方法は図 17 のステップ S T 2 0 5 とステップ S T 2 0 6 は、記録トラックの構造に応じて、Zone 内の最内周ではなく最外周のトラックへのアクセスと読み替えて行われる。

【 0 0 6 6 】

このように、第 2 実施形態では、光ディスク D において記録される方向に対応して、トラックジャンプする方向及び光学ヘッドが待機する位置が決定されることを特定するものである。

【 0 0 6 7 】

< 第 3 実施形態 >

第 3 実施形態は、第 1 実施形態で特定した光ディスク装置において、複数の未記録領域が存在する際の待機位置として優先されるべき領域を、グループとランドとに記録領域をもつトラック構造の場合において特定した光ディスク装置と光ディスク装置の待機方法を提供するものである。図 13 は、本発明に係る第 3 実施形態である光ディスク装置の光学ヘッドの待機位置の一例を示す図、図 14 及び図 15 は、第 3 実施形態の待機方法の一例を説明するためのフローチャート、図 16 は、第 3 実施形態に係る光ディスク装置の一例を示すブロック図である。

20

【 0 0 6 8 】

第 3 実施形態において対象とする光ディスク D は、図 12 に示すものであり、グループとランドとに記録領域をもつトラック構造を有している。更に、第 3 実施形態に係る光ディスク装置は、図 1 の第 1 実施形態に係る光ディスク装置とほぼ同等の構造をもっているが、グループとランドとを切り替えるための極性切り換え回路 28 を更に有しており、システムコントローラ 25 の制御下において、補償制御器 20 と位置決め誤差検出回路 19 とに制御信号を供給して、極性を切り替える点が第 1 実施形態の光ディスク装置とは異なる。

30

【 0 0 6 9 】

第 3 実施形態に係る光ディスクは、図 13 に示すように、一般にはグループ部 102 が先に記録され、次にランド部 103 への記録が行われることが多い。この場合、待機方法のシーケンスは図 14 のフローチャートに示すようなものとなる。

40

【 0 0 7 0 】

以下、図 14 のフローチャートを用いて第 3 実施形態の待機方法を詳細に説明する。光ディスクのトラック構造におけるグループ部とランド部は、この場合二つの異なる情報記録領域であると考えられることができる。このように考えると、図 14 のシーケンスでは、情報の記録又は再生を行って、システムコントローラ 25 で情報記録又は再生動作が終了したと判断した場合（S T 3 1）、記録情報管理部 26 では現在光学スポットを形成している情報記録層の記録可能領域 K と未記録領域 M の容量をランド部およびグループ部それぞれについて算出する（S T 3 2）。又、同時に、現在光学スポットを形成していない情報記録層の記録可能領域 K と未記録領域 M の容量もランド部およびグループ部についてそれぞれ算出しておく（S T 3 3）。

50

【0071】

この検出結果に応じて、待機位置決定回路27において、未記録領域M又は記録可能領域Kまで移動が可能かどうかを判断し(ST34)、移動できる対象があれば、移動先のアドレスを特定する(ST35)。なお、ここで未記録領域Mが複数ある場合に、優先順位としては上述したものを使用することができるが、ランド部とグループ部とにそれぞれ未記録領域Mが存在する場合は、一例として、ランド部を優先するという選択方法が可能であるが、その逆の優先順位とすることも可能である。

【0072】

更に、移動先の未記録領域M又は記録可能領域Kが存在しなければ、光学ヘッドの現在位置で、光ディスクの起動時であれば、初期位置で光学ヘッドを待機させる(ST53)

10

【0073】

待機位置決定回路27では、現在光学スポットを形成している情報記録層が第1の情報記録層3であり、第1の情報記録層に転送先が存在しているかどうか判断される(ST36)。現在の層であると判断した場合、それがグループ部か、ランド部かを判定する(ST37)。ここで、グループ部に未記録領域が存在すると判定されると、優先的に記録を行うべきグループ部の記録領域Rと未記録領域Mの境界領域から第1の所定のトラック分だけ記録領域側のトラックを目指してジャンプ動作を行う。このジャンプ動作では、ランド部に未記録領域が存在する場合もあるため、現在光学スポットを形成している対象のトラックがランドトラックであった場合(ST38)、グループトラックに位置決めするよう内周側のグループトラックへ極性切換え回路28でジャンプしトラック位置決めの極性を切換える(ST39)。その後、待機のための領域の境界トラックから例えば第2トラック又は第2トラック以上手前に、ジャンプ動作を開始する。又は、記録可能領域Kの手前へアクセスする(ST40)。その後、アクセスが終了して待機状態となる(ST41)。又、ステップST42で現在がグループでなければ、極性切り換えを行うことなく、待機のための領域の境界トラックから例えば第2トラック又は第2トラック以上手前に、ジャンプ動作を開始する。又は、記録可能領域Kの手前へアクセスする(ST43)。

20

【0074】

一方、ステップST42において、グループ部には未記録領域Mは存在せず、ランド部にのみ未記録領域が存在した場合、ランド部の記録領域Rと未記録領域Mの境界領域から第1の所定のトラック数分記録済み領域側にあるトラックを目指してジャンプ動作を行い(ST43)、待機状態となる(ST44)。このジャンプ動作では、グループ部には未記録領域Mが存在しないので、ジャンプ動作の前にトラック位置決めのための極性を切換える必要はない。ただし、ジャンプ開始時にグループトラックにトラック位置決めされている場合、グループトラックに換算した場合の第1の所定トラック手前のグループトラックに到達した後(ST45)、記録済み領域側のランドトラックへ、極性切換え回路28でジャンプして(ST46)、ランドトラックへの位置決めを実現する(ST47)。

30

【0075】

ジャンプ動作が終了し、記録終了トラックより第1の所定トラック手前の所定のアドレスに到達したことを確認した後、光学スポットは光ディスク1回転ごとに1トラックジャンプすることによってそのトラックにホールドされて待機状態になる。この時の所定トラックは、プッシュプル法やDPP法によって検出されるトラック位置決め誤差信号が、記録領域Rと未記録領域Mの境界領域の影響を受けないように決定されることが望ましく、短くは2トラックが適当な値となる。又、このトラックへホールドするためのジャンプ動作は、図13に示すように記録終了位置に略相当する1トラック内周のアドレス位置で開始される。

40

【0076】

このように少なくとも2トラック分の退避動作を行っておけば、記録領域と未記録領域の境界領域に存在するサーボ信号レベル変化の悪影響を回避することができ、安定な待機動作を実現することが可能となる。又、上記した記録動作が終了した位置に、領域のロス

50

なく記録を行う要求がシステムコントローラ 25 に与えられたときも、情報の記録に必要で、記録開始領域以前の領域に既に記録された情報をスムーズに再生することが可能で、情報記録動作を開始する前に余計な動作を発生させずに高速な記録動作を実現することが可能となる。

【0077】

又、一方、ステップ S T 3 6 において、待機位置決定回路 27 における待機すべき情報記録層の選択において、現在の情報記録層とは別の層へ移動すると決定された場合、第 1 実施形態の場合と同様に、ステップ S T 4 8 から S T 5 2 により特定されるレイヤージャンプを行って、とりあえず引込めるトラックにトラック位置決めしてアドレスを取得する (S T 5 2)。その後、ステップの S T 3 7 乃至 S T 4 7 の手順と同様な手順によって、光学ヘッドの待機状態に入ることができる。

10

【0078】

ここで、光ディスク D の情報記録層は、所定のゾーンに分割されることがあり、この場合、分割されたゾーン内のグループ部もしくはランド部のどちらか一方への記録が終了してからもう一方への記録が開始されることになる。上記した情報記録層の考え方を、各ゾーンごとに適用しても構わない。なお、この第 3 実施形態では、グループ部から記録が行われるとして記述したが、ランド部から記録が行われる構成となっても構わない。

【0079】

なおここで、ステップ S T 4 0、ステップ S T 4 3、ステップ S T 4 5 でのスピンドルモータの回転制御動作は、第一実施例と同様に図 17 に示したステップによって判断されて行われる。

20

【0080】

以上、第 3 実施形態においては、光ディスクの記録領域がランド部とグループ部とに分かれている場合でも、第 1 実施形態と同様に、未記録領域 M 又は記録可能領域 K へと光学ヘッドを移動することにより、残った未記録領域 M を記録に使用し迅速に信頼性の高い記録処理を行うことができる光ディスク装置及び光ディスク装置の待機方法を提供することができる。

【0081】

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。

30

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る光ディスク装置の一例を示すブロック図。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る光ディスクの一例を示すブロック図。

【図 3】本発明に係る第 1 実施形態である光ディスク装置の光学ヘッド等の配置を示す構成図。

【図 4】本発明に係る第 1 実施形態である光ディスク装置の光学ヘッドの構成図。

40

【図 5】本発明に係る第 1 実施形態である光ディスク装置の光学ヘッドの待機位置の他の一例を示す図。

【図 6】本発明に係る第 1 実施形態である光ディスク装置の光学ヘッドの待機位置の一例を示す図。

【図 7】本発明に係る第 1 実施形態である光ディスク装置の光学ヘッドの待機位置の他の一例を示す図。

【図 8】本発明に係る第 1 実施形態である光ディスク装置の光学ヘッドの待機位置の他の一例を示す図。

【図 9】本発明に係る第 1 実施形態である光ディスク装置の光学ヘッドの待機位置の他の一例を示す図。

50

- 【図10】本発明に係る第1実施形態の待機方法の一例を説明するためのフローチャート。
- 【図11】本発明に係る第1実施形態である光ディスク装置のレイヤージャンプを含む光学ヘッドの待機処理を説明するためのフローチャート。
- 【図12】本発明に係る第2実施形態である光ディスク装置の光学ヘッドの待機位置の一例を示す図。
- 【図13】本発明に係る第3実施形態である光ディスク装置の光学ヘッドの待機位置の一例を示す図。
- 【図14】本発明に係る第3実施形態の待機方法の一例を説明するためのフローチャート。
- 【図15】本発明に係る第3実施形態の待機方法の一例を説明するためのフローチャート。

- 【図16】本発明の第3実施形態に係る光ディスク装置の一例を示すブロック図。
- 【図17】待機位置へのアクセス時のスピンドルモータの回転制御の一例を説明するためのフローチャート。

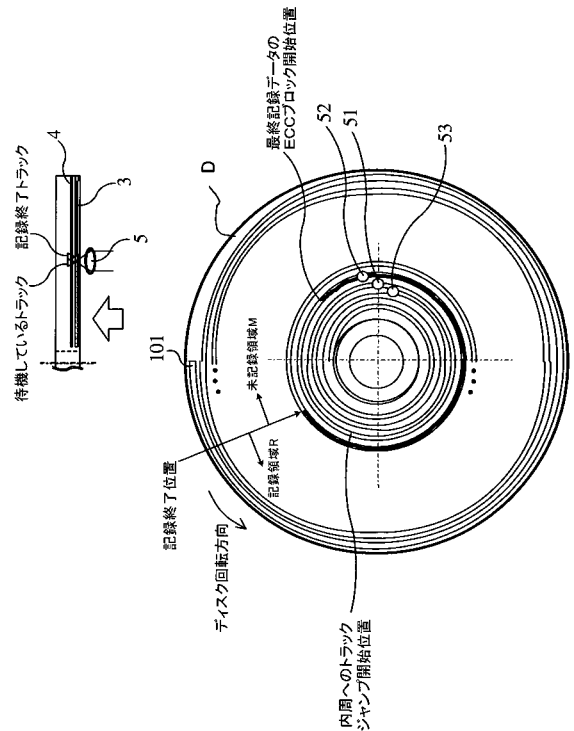
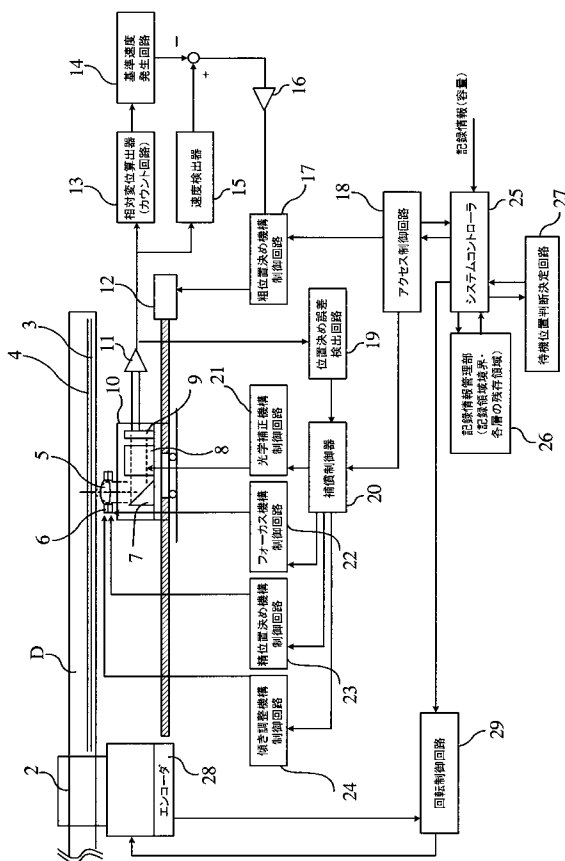
【符号の説明】

【0083】

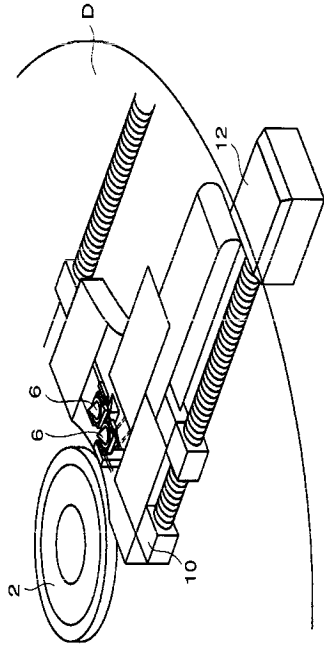
D ... 光ディスク、2 ... スピンドルモータ、3 ... 第1の記録層、4 ... 第2の記録層、5 ... 対物レンズ、6 ... 対物レンズ位置決め機構、7 ... 立上げミラー、8 ... 光学収差補正機構、9 ... 光検出器、10 ... 光検出部、11 ... 差分回路、12 ... 粗位置決め機構、13 ... 相対変位算出器、14 ... 基準速度発生回路、15 ... 速度検出器、16 ... 増幅器、17 ... 粗位置決め機構制御回路、18 ... アクセス制御回路、19 ... 誤差検出回路、20 ... 補償制御器、21 ... 光学補正機構制御回路、22 ... フォーカス機構制御回路、23 ... 精位置決め機構制御回路、24 ... 傾き調整機構制御回路、25 ... システムコントローラ、26 ... 記録情報管理部、27 ... 待機位置決定回路、28 ... 極性切換え回路、29 ... 回転制御回路。

【図1】

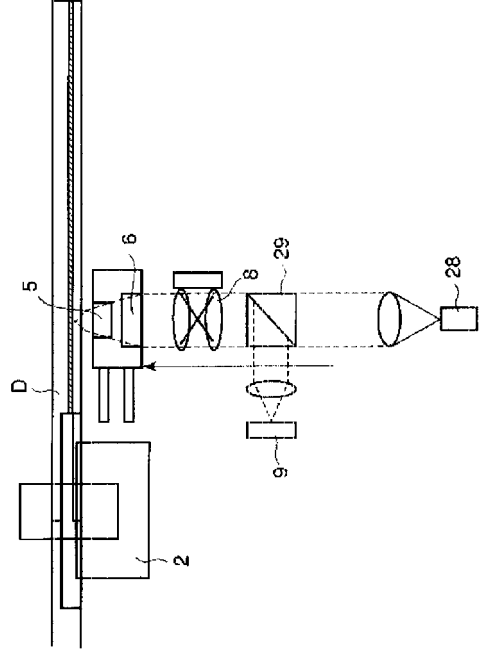
【図2】



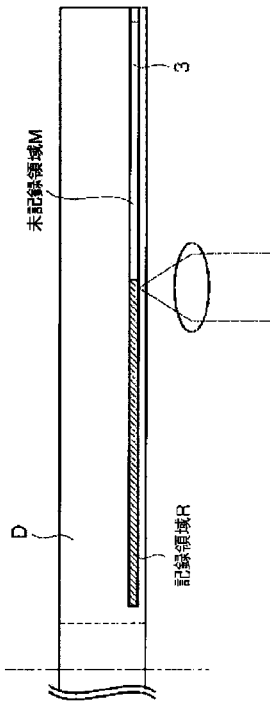
【 図 3 】



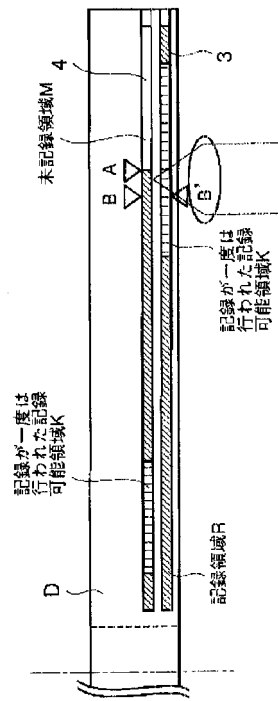
【 図 4 】



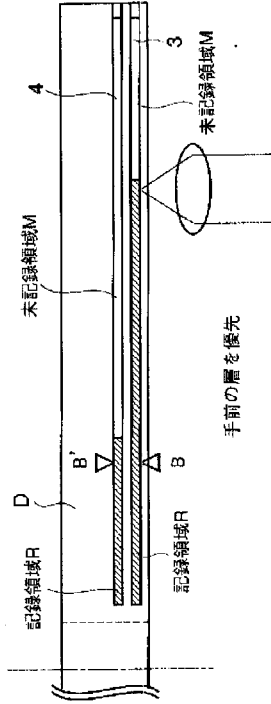
【 図 5 】



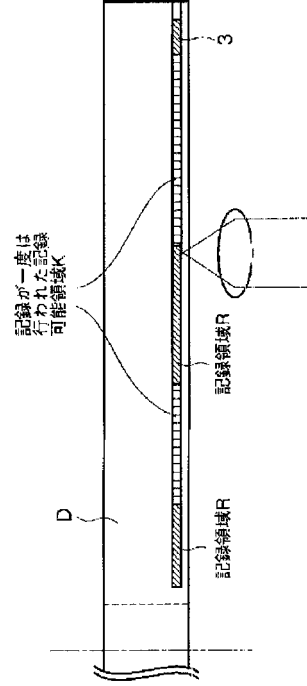
【 図 6 】



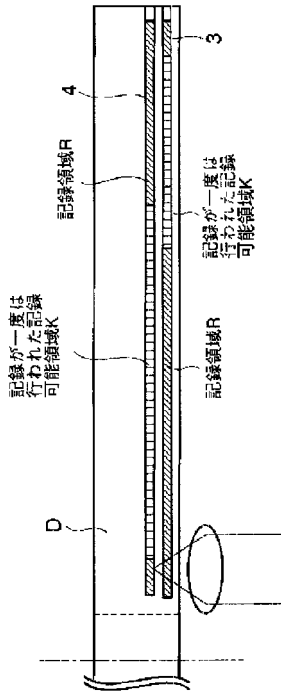
【図7】



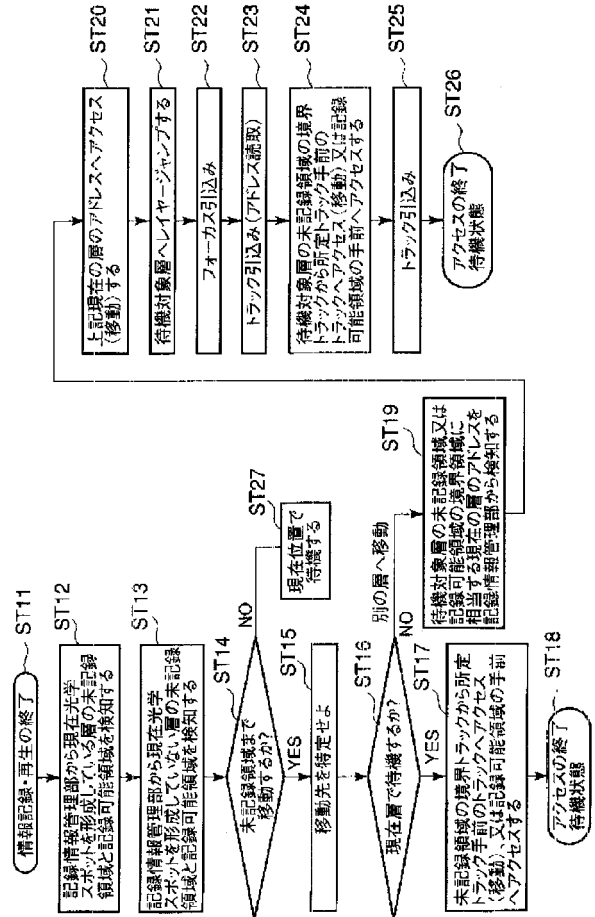
【図8】



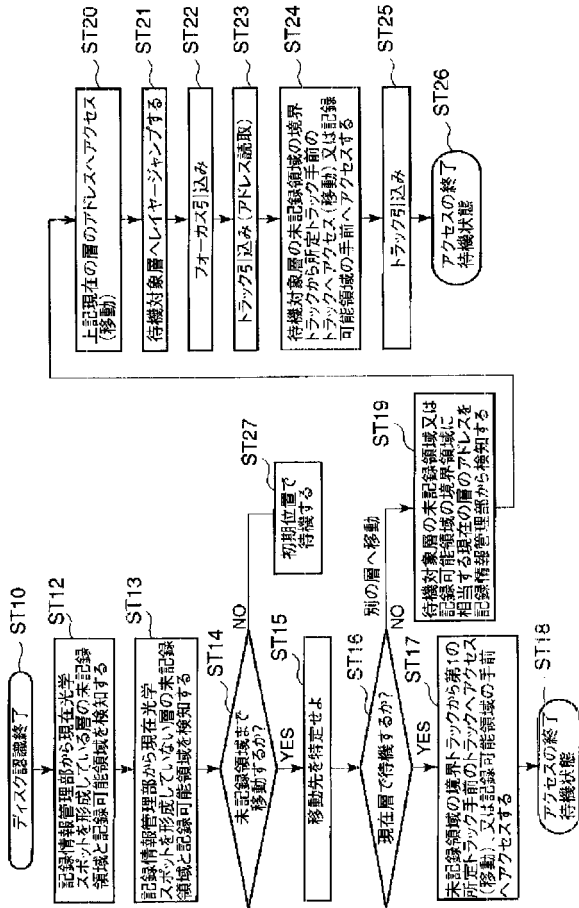
【図9】



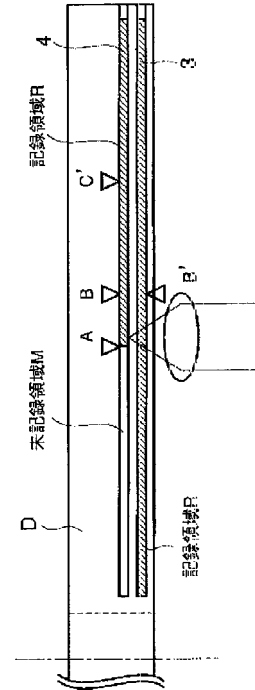
【図10】



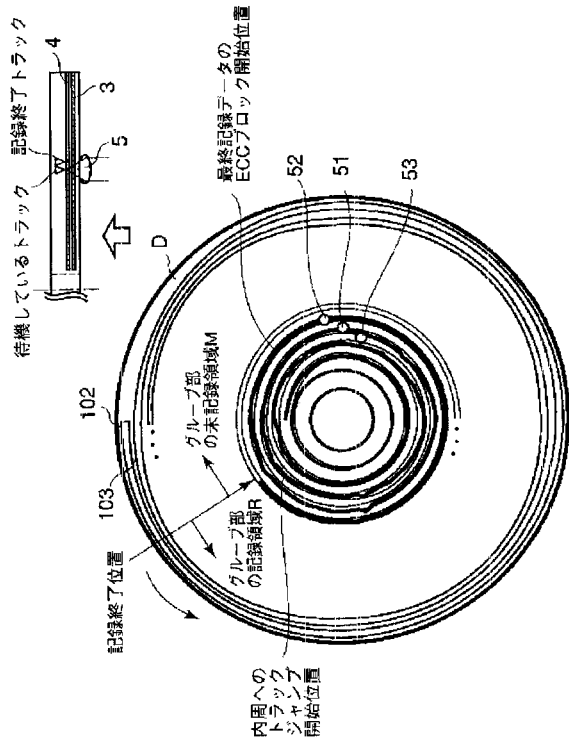
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

