(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3651233号
(P3651233)
(45)発行日　平成17年5月25日(2005.5.25)　(24)登録日　平成17年3月4日(2005.3.4)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G11B 7/085　G11B 7/085 G
G11B 21/10　G11B 21/10 G

請求項の数 2　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平10-49885
(22)出願日　平成10年3月2日(1998.3.2)
(65)公開番号　特開平11-250470
(43)公開日　平成11年9月17日(1999.9.17)
審査請求日　平成14年5月2日(2002.5.2)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(72)発明者　山田　正
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

審査官　鈴木　肇

(56)参考文献　特開平０９－０５５０４９（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ディスク駆動方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
スパイラル状に形成されたトラックを有する光ディスクの光ディスク駆動方法であって、
　前記光ディスクに存在するセクタ及び前記光ディスクに存在しないダミーセクタの内周トラック数を計算してトラックナンバテーブルに格納し、
　光ヘッドを前記光ディスクの現在セクタから目標セクタへシークする際に、
　前記トラックナンバテーブルから、現在セクタ、目標セクタ、前記現在セクタ近傍のセクタ及び前記目標セクタ近傍のセクタの内周トラック数を読み出し、
　前記読み出した内周トラック数の目標シークトラック数を補正計算し、
　前記補正計算をした目標シークトラック数に基づいてシークを行い、
　前記目標セクタが前記光ディスクの最外周に位置する場合は、前記目標セクタ近傍のセクタはダミーセクタである　ことを特徴とする光ディスクの駆動方法。
【請求項２】
請求項１に記載の光ディスク駆動方法において、
　前記光ヘッドを前記光ディスクの現在セクタから目標セクタへシークする際に、
　前記目標セクタと前記現在セクタが離れている場合には、トラックナンバテーブルに格納された内周トラック数からシークトラック数を計算し、
　前記目標セクタと前記現在セクタが近い場合には、セクタナンバテーブルに格納されたトラックセクタ数からシークトラック数を計算することを特徴とする光ディスク駆動方法。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は光ディスク駆動装置のシークトラック数計算に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来の光ディスク駆動装置を図８、図９を用いて説明する。図８は、従来の光ディスク駆動装置を示すブロック図、図９は、従来の光ディスク駆動装置のシークの流れ図である。
【０００３】
従来の光ディスク駆動装置は、レーザスポット２を光ディスク１の情報記録面に集光するとともに、レーザスポット２を光ディスク１の半径方向に移動位置決めする光ヘッド３を備えており、さらに、この光ヘッド３全体を光ディスク１の半径方向に移動するための移動機構１２を備えている。移動機構１２は、例えば、ステッピングモータとリードスクリュウ、ＤＣモータと減速ギア、あるいはボイスコイルモータ等により構成されている。
【０００４】
シークは、レーザスポット２を現在セクタから、目標セクタに移動位置決めするために行うが、移動機構１２全体を光ディスクの半径方向に移動するロングシークと、光ヘッド３に備えられたアクチュエータによりレーザスポットを目標セクタに移動するショートシークにより行われている。
【０００５】
図９は、従来のシークの流れ図である。シーク要求（Ｓ１）があると、システムコントローラ回路１０は、現在セクタアドレスＡｄｃと、目標セクタアドレスＡｄｔを読み込む（Ｓ２，Ｓ３）。現在セクタアドレスＡｄｃは、ＲＦ信号再生回路６で再生されたＲＦ信号を、アドレス復調回路９で復調することで得られる。一方目標セクタアドレスＡｄｔは、ホストＣＰＵ１３から送られてくる。
【０００６】
次に、現在セクタアドレスＡｄｃと、目標セクタアドレスＡｄｔが光ディスクの内周から何トラック目にあるかの計算値Ｔｎ（以下内周トラック数とする）を記憶回路１１のトラックナンバテーブル１１ａから読み込み、それぞれをＴｎｃｎｔ、Ｔｎｔｇｔとして（Ｓ４）、目標シークトラック数Ｎｓ＝｜Ｔｎｔｇｔ－Ｔｎｃｎｔ｜と、シーク方向を計算する（Ｓ５）。目標シークトラック数Ｎｓが、ＳＬ切替えトラック数Ｎｂより大きい場合にはロングシークを行い、ＳＬ切替えトラック数Ｎｂより小さい場合にはショートシークを行う（Ｓ６）。それぞれのシーク中、トラック数カウント回路８では、トラックエラー信号生成回路７で生成されたトラックエラー信号のゼロクロス信号から、シーク中の移動シークトラック数Ｎｍと、量子化されたレーザスポット２の移動速度Ｖｍのカウントを行う。システムコントローラ回路１０は、目標シークトラック数Ｎｓと移動シークトラック数Ｎｍから、残りシークトラック数Ｎｒ＝Ｎｓ－Ｎｍを計算する。ショートシークの場合には、残りシークトラック数Ｎｒに対応した目標速度Ｖａを記憶回路１１のアクチュエータ速度テーブル１１ｂより読みこみ、アクチュエータ制御信号Ｅａ＝Ｋａ×（Ｖａ－Ｖｍ）を計算して、Ｄ／Ａコンバータ１０ａを介してアクチュエータドライバ５に出力する。ここで、Ｋａは比例ゲインである。ロングシークの場合も同様にして、残りシークトラック数Ｎｒに対応した目標速度Ｖｆを記憶回路１１の送りモータ速度テーブル１１ｃより読みこみ、送りモータ制御信号Ｅｆ＝Ｋｆ×（Ｖｆ－Ｖｍ）を計算して、Ｄ／Ａコンバータ１０ａを介して送りモータドライバ４に出力する。ここで、Ｋｆは比例ゲインである。シークは、残りシークトラック数Ｎｒ＝０または、アクチュエータ制御信号Ｅａまたは送りモータ制御信号Ｅｆがある範囲内になるまで行われる（Ｓ７，Ｓ８）。
【０００７】
シーク後は、現在セクタアドレスＡｄｃを読み込み（Ｓ３）、目標セクタアドレスＡｄｔに近づいたかどうかを判断し、回転待ち範囲ならばシークを終了し、そうでない場合は、シークを繰り返す（Ｓ９）。実際のシークは、光ディスク１の偏芯、移動シークトラック

数Ｎｍのカウント誤差、移動機構１２の摩擦等により、シーク誤差が生じることがあるため、上記シークを繰り返すことにより、目標セクタに到達するようにしている。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

従来のシーク方法においては、ロングシークまたはショートシークいずれの場合でも、また、シーク距離に関係なくトラックナンバテーブル１１ａからシークトラック数Ｎｓを計算していた。トラックナンバテーブル１１ａには内周トラック数Ｔｎが格納してあるが、目標シークトラック数Ｎｓの計算精度を上げるために、全てのセクタアドレスの内周トラック数を格納していたので、膨大な記憶回路が必要であった。このため、例えば１００セクタ、または１０００セクタごとのセクタアドレスに対応する内周トラック数Ｔｎを格納していたが、目標シークトラック数Ｎｓの計算精度が悪くなり、シーク時間が多くかかった。目標シークトラック数Ｎｓの計算精度を上げるために複雑な補正計算を行うこともあるが、システムコントローラ回路１０への負担が増加するとともに、補正計算にかかる時間が長くなり、シーク時間が長くなってしまった。

【０００９】

本発明は上記課題を解決するためのものであり、スパイラル状に形成されたトラックを有する光ディスクを駆動する光ディスク駆動装置であって、光ヘッドを前記光ディスクの現在セクタから、目標セクタへシークする際に、目標セクタと現在セクタが離れている場合には、トラックナンバテーブルに格納された内周トラック数からシークトラック数を計算し、目標セクタと現在セクタが近い場合には、セクタナンバテーブルに格納されたトラックセクタ数からシークトラック数を計算することにより、記憶回路の低減と、シークトラック数計算の高速化、高精度化を行うことを主な目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する本発明の構成は、スパイラル状に形成されたトラックを有する光ディスクの光ディスク駆動方法であって、前記光ディスクに存在するセクタ及び前記光ディスクに存在しないダミーセクタの内周トラック数を計算してトラックナンバテーブルに格納し、光ヘッドを前記光ディスクの現在セクタから目標セクタへシークする際に、前記トラックナンバテーブルから、現在セクタ、目標セクタ、前記現在セクタ近傍のセクタ及び前記目標セクタ近傍のセクタの内周トラック数を読み出し、前記読み出した内周トラック数の目標シークトラック数を補正計算し、前記補正計算をした目標シークトラック数に基づいてシークを行い、前記目標セクタが前記光ディスクの最外周に位置する場合は、前記目標セクタ近傍のセクタはダミーセクタであることを特徴とする。

【００１３】

また、前記光ヘッドを前記光ディスクの現在セクタから目標セクタへシークする際に、前記目標セクタと前記現在セクタが離れている場合には、トラックナンバテーブルに格納された内周トラック数からシークトラック数を計算し、前記目標セクタと前記現在セクタが近い場合には、セクタナンバテーブルに格納されたトラックセクタ数からシークトラック数を計算することを特徴とする。

【００１４】

【作用】

本発明によれば、前記トラックナンバテーブルには、前記光ディスクには存在しないダミーセクタの内周トラック数を格納することにより、光ディスクの最外周での補正計算を行い、シークトラック数の計算精度を向上することができる。

【００１６】

また、目標セクタと現在セクタが離れている場合には、トラックナンバテーブルに格納された内周トラック数からシークトラック数を計算し、目標セクタと現在セクタが近い場合には、セクタナンバテーブルに格納されたトラックセクタ数からシークトラック数を計算することにより、記憶回路の記憶容量を低減するとともに、精度の高いシークトラック数の計算ができる。内周トラック数及びトラックセクタ数をあらかじめ計算して、記憶回

路にテーブルとして記憶することにより、システムコントローラ回路への負担が少ないシークトラック数計算を行うことができる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

（実施例１）

図１は本発明の実施例１における光ディスク駆動装置を示すブロック図、図２は実施例１における光ディスク駆動装置のシークの流れ図である。

【００１９】

図１の光ディスク駆動装置は、レーザスポット１０２を光ディスク１０１の情報記録面に集光するとともに、レーザスポット１０２を光ディスク１０１の半径方向に移動位置決めする光ヘッド１０３を備えており、さらに、この光ヘッド１０３全体を光ディスク１０１の半径方向に移動するための移動機構１１２を備えている。移動機構１１２は、例えば、ステッピングモータとリードスクリュウ、ＤＣモータと減速ギア、あるいはボイスコイルモータ等により構成されている。

【００２０】

シークは、レーザスポット１０２を現在セクタから、目標セクタに移動位置決めするために行うが、移動機構１１２全体を光ディスクの半径方向に移動するロングシークと、光ヘッド１０３に備えられたアクチュエータによりレーザスポットを目標セクタに移動するショートシークにより行われている。

【００２１】

シーク要求（Ｓ１０１）があると、システムコントローラ回路１１０は、現在セクタアドレスＡｄｃと、目標セクタアドレスＡｄｔを読み込む（Ｓ１０２，Ｓ１０３）。現在セクタアドレスＡｄｃは、ＲＦ信号再生回路１０６で再生されたＲＦ信号を、アドレス復調回路１０９で復調することで得られる。一方目標セクタアドレスＡｄｔは、ホストＣＰＵ１１３から送られてくる。

【００２２】

次に、現在セクタアドレスＡｄｃと、目標セクタアドレスＡｄｔの内周トラック数Ｔｎを記憶回路１１１のトラックナンバテーブル１１１ａから読み込み、それぞれをＴｎｃｎｔ、Ｔｎｔｇｔとして（Ｓ１０４）、目標シークトラック数Ｎｓｔ＝｜Ｔｎｔｇｔ－Ｔｎｃｎｔ｜と、シーク方向を計算する（Ｓ１０５）。計算した目標シークトラック数Ｎｓｔが、あらかじめ設定されたシークトラック数Ｎｃ（以下ＴＳ切替えトラック数）よりも少ない場合には（Ｓ１０６）、目標セクタアドレスＡｄｔの存在するトラックに何セクタあるかの計算値（以下トラックセクタ数Ｓｎとする）をセクタナンバテーブル１１１ｂから読み込み、Ｓｎｔｇｔとして（Ｓ１１１）、目標シークトラック数Ｎｓｓ＝｜Ａｄｃ－Ａｄｔ｜／Ｓｎｔｇｔを計算する。目標シークトラック数Ｎｓは、トラックナンバテーブル１１１ａから計算した目標シークトラック数Ｎｓｔが、ＴＳ切替えトラック数Ｎｃよりも小さい場合には、セクタナンバテーブル１１１ｂから計算した目標シークトラック数Ｎｓｓ（Ｓ１１４）を用いる。

【００２３】

目標シークトラック数Ｎｓが決まると、ＮｓがＳＬ切替えトラック数Ｎｂより大きい場合にはロングシークを行い、ＳＬ切替えトラック数Ｎｂより小さい場合にはショートシークを行う（Ｓ１０７）。Ｎｂの値は、光ヘッド１０３に搭載されたアクチュエータや、移動機構１１２の構成により異なるが、数百から千トラックが適当である。それぞれのシーク中、トラック数カウント回路１０８では、トラックエラー信号生成回路１０７で生成されたトラックエラー信号のゼロクロス信号から、シーク中の移動シークトラック数Ｎｍと、量子化されたレーザスポット１０２の移動速度Ｖｍのカウントを行う。システムコントローラ回路１１０は、目標シークトラック数Ｎｓと、移動シークトラック数Ｎｍから、残りシークトラック数Ｎｒ＝Ｎｓ－Ｎｍを計算する。ショートシークの場合には、残りシークトラック数Ｎｒに対応した目標速度Ｖａを記憶回路１１１のアクチュエータ速度テーブル１１１ｃより読みこみ、アクチュエータ制御信号Ｅａ＝Ｋａ×（Ｖａ－Ｖｍ）を計算して

、Ｄ／Ａコンバータ１１０ａを介してアクチュエータドライバ１０５に出力する。ここで、Ｋａは比例ゲインである。ロングシークの場合も同様にして、残りシークトラック数Ｎｒに対応した目標速度Ｖｆを記憶回路１１１の送りモータ速度テーブル１１１ｄより読みこみ、送りモータ制御信号Ｅｆ＝Ｋｆ×（Ｖｆ－Ｖｍ）を計算して、Ｄ／Ａコンバータ１１０ａを介して送りモータドライバ１０４に出力する。ここで、Ｋｆは比例ゲインである。シークは、残りシークトラック数Ｎｒ＝０または、アクチュエータ制御信号Ｅａまたは送りモータ制御信号Ｅｆがある範囲内になるまで行われる（Ｓ１０８，Ｓ１０９）。

【００２４】

シーク後は、現在セクタドレスＡｄｃを読み込み（Ｓ１０３）、目標セクタドレスＡｄｔに近づいたかどうかを判断し、回転待ち範囲ならばシークを終了し、そうでない場合は、シークを繰り返す（Ｓ１１０）。実際のシークは、光ディスク１０１の偏芯、移動シークトラック数Ｎｍのカウント誤差、移動機構１１２の摩擦等により、シーク誤差が生じることがあるため、上記シークを繰り返すことにより、目標セクタに到達するようにしている。

【００２５】

シークトラック数Ｎｓは、トラックナンバテーブル１１１ａの内周セクタ数Ｔｎから計算したＮｓｔと、セクタナンバテーブル１１１ｂのトラックセクタ数Ｓｎから計算したＮｓをＴＳ切替えトラック数Ｎｃの値により切り替えて用いるが、その理由に付いて以下詳細に説明する。

【００２６】

トラックナンバテーブル１１１ａには、内周トラック数Ｔｎが格納されているが、内周トラック数Ｔｎは、以下のように計算している。

【００２７】

Ｔｌｅｎｇ　：最内周から、あるセクタアドレスＡｄｒまでの全トラック長
Ｓｌｅｎｇ　：１セクタの長さ
Ｓｎｕｍｂ　：最内周からのセクタ数
Ｒ　　：各セクタ位置の半径
Ｒ０　　：最内周セクタの半径
Ｔｐｉｃｈ　：トラックピッチ
Ｔｌｅｎｇ＝Ｓｌｅｎｇ×Ｓｎｕｍｂ
Ｒ＝ｓｑｒｔ（Ｒ０＾２＋Ｔｐｉｃｈ×Ｔｌｅｎｇ／π）
Ｔｎ＝（Ｒ－Ｒ０）／Ｔｐｉｃｈ

近年、光ディスク１０１は高密度化が進み、データセクタ数は増えている。実施例１の光ディスクでは、約２４０万の記録セクタが存在する。すべてのセクタについて内周トラック数Ｔｎをトラックナンバテーブル１１１ａに格納すると、膨大な記憶容量が必要になる。トラックナンバテーブル１１１ａを備えないで、シークする際にシステムコントローラ回路１１０で内周トラツク数Ｔｎを計算する方法もあるが、平方根の計算を含む内周トラック数Ｔｎの計算には、計算時間がかかってしまうので、あらかじめ内周トラック数Ｔｎを計算したトラックナンバテーブル１１１ａを記憶回路１１１に備えておく。実施例１では、１トラックに存在するセクタ数は、内周で２８セクタ、外周で７２セクタであるので、すべてのセクタについて内周トラック数Ｔｎを計算してトラックナンバテーブルに格納する必要はなく、最低２８セクタごとの内周トラック数Ｔｎを計算しておけば良いことになる。しかしながら、２８セクタごとに内周トラック数を計算して作成したトラックナンバテーブルであっても、約８万以上の内周トラック数を記憶回路に格納しなければならない。このため、４０９６（１０００ｈ）セクタごとの内周トラック数Ｔｎをトラックナンバテーブル１１１ａに格納している。図３は、このようにして作られたトラックナンバテーブル１１１ａの模式図である。セクタアドレスは、６バイトで表現されているので、セクタアドレスの下位３バイトが０００ｈのセクタアドレスについて内周トラック数Ｔｎを計算し、トラックナンバテーブル１１１ａを作成している。

【００２８】

シークの一例として、現在セクタアドレスＡｄｃ＝３５２００ｈから、目標セクタアドレスＡｄｔ＝８Ｆ７９０ｈへシークする場合について説明する。トラックナンバテーブル１１１ａのＡｍ＝０３５ｈ、Ａｍ＝０８Ｆｈのトラックナンバを参照して、トラックナンバを読み込み、それぞれをＴｎｃｎｔ、Ｔｎｔｇｔとして、目標シークトラック数Ｎｓｔ＝｜Ｔｎｔｇｔ－Ｔｎｃｎｔ｜を計算する。この計算では、現在セクタアドレスＡｄｃは２００ｈセクタ、目標セクタアドレスは７９０ｈセクタ、セクタ位置がずれた場所の内周トラック数を用いての計算となるので、目標シークトラック数Ｎｓｔには大きな誤差が生じる。このため、Ａｍ＝０３６ｈ、Ａｍ＝０９０ｈのセクタにおけるトラックナンバも同時に読み込み、それぞれＴｎｃｎｔＮ、ＴｎｔｇｔＮとして、トラックナンバの補正計算を行っている。補正計算は、現在セクタアドレスＡｄｃの内周トラック数Ｔｎは、

Ｔｎｃｎｔ（補正）　＝　　Ｔｎｃｎｔ　＋　（ＴｎｃｎｔＮ－Ｔｎｃｎｔ）×（１０００ｈ　－２００ｈ）／１０００ｈ

目標セクタの内周トラック数Ｔｎは、

Ｔｎｔｇｔ（補正）　＝　　Ｔｎｔｇｔ　＋　（ＴｎｔｇｔＮ－Ｔｎｔｇｔ）×（１０００ｈ－７９０ｈ）／１０００ｈ

により計算している。シークトラック数の計算誤差は、補正計算がない場合には最大２９６トラック生じていたが、補正計算により最大３トラックにすることができるので、目標付近までのシークは十分可能になる。

【００２９】

上記補正計算を光ディスク１０１の最外周でも行うためには、光ディスク１０１の最外セクタアドレスが最内セクタアドレスの、１０００ｈ倍になっていなければならないが、実際の光ディスクでは、そのようなフォーマットにはなっていないことが多い。このため、実際には存在しないダミーのセクタ２５５０００ｈの内周トラック数Ｔｎをトラックナンバテーブル１１１ａに格納しておいて、補正計算に使用している。

【００３０】

目標に近付いた後は、シークトラック数Ｎｓの計算精度は回転待ちの判断を行うため、少なくとも１／２トラック以上が要求される。このため実施例１では、トラックセクタ数Ｓｎからシークトラック数Ｎｓｓを計算して、シークトラック数Ｎｓの計算精度を向上させている。具体的には、トラックナンバテーブル１１１ａから計算したシークトラック数Ｎｓｔが、ＴＳ切替えトラック数Ｎｃ＝１６トラック以下の場合には、セクタナンバテーブル１１１ｂに格納されていたトラックセクタ数Ｓｎからのシークトラック数計算に切り替えている。

【００３１】

トラックセクタ数Ｓｎは各セクタ位置の半径Ｒと、１セクタの長さＳｌｅｎｇから、トラックセクタ数Ｓｎ＝（２×π×Ｒ）／Ｓｌｅｎｇにより計算することができる。実施例１では、１０００ｈセクタごとのトラックセクタ数Ｓｎをあらかじめ計算して、セクタナンバテーブル１１１ｂに格納することで目標シークトラック数Ｎｓｓの計算時間を短縮している。図４は、セクタナンバテーブル１１１ｂの模式図である。

【００３２】

目標セクタアドレスＡｄｔ＝０８Ｆ７９０ｈで、目標シークトラック数Ｎｓｔが１６トラック以下になり、｜Ａｄｃ－Ａｄｔ｜が５００セクタであるとすると、システムコントローラ１１０は、セクタナンバテーブル１１１ｂのＡｍ＝０８Ｆｈのセクタナンバを参照する。セクタナンバは４３（２Ｂｈ）なので、目標シークトラック数Ｎｓｓは、５００／４３＝１１．６トラックとなり、目標シークトラック数Ｎｓｓの計算ができた。

【００３３】

ここで、目標シークトラック数Ｎｓｓの精度を計算してみる。１０００ｈピッチで作成したセクタナンバテーブル１１１ｂは、図４からも明らかなように、１０００ｈアドレスが増加しても、全ての計算セクタにおいて、セクタナンバは１０００ｈ前の値と同じか１セクタだけ増加している。このためセクタナンバテーブル１１１ｂのセクタ計算誤差は、セクタ計算における丸め誤差０．５セクタが最大になる。目標シークトラック数Ｎｓｓの計

算誤差Ｎｇは、セクタ計算における丸め誤差／トラックセクタ数Ｓｎ×ＴＳ切替えトラック数により計算できるので、内周でＮｇ（ｉｎ）＝０．５／２８×１６＝０．２９トラック、外周でＮｇ（ｏｕｔ）＝０．５／７２×１６＝０．１１トラックになる。

【００３４】

以上に述べたように、セクタナンバテーブル１１１ｂからシークトラック数Ｎｓｓを１／２トラック以上の精度で計算できるので、回転待ちの判断も十分行うことができる。Ｔｓ切替えトラック数がさらに小さく、例えばＴＳ切替えトラック数＝８トラックであれば、１／４トラック以上の精度で目標シークトラック数Ｎｓｓの計算が可能である。

【００３５】

（実施例２）

図５は本発明の実施例２における光ディスク駆動装置を示すブロック図、図６は実施例２における光ディスク駆動装置のシークの流れ図である。

【００３６】

図１の光ディスク駆動装置は、レーザスポット２０２を光ディスク２０１の情報記録面に集光するとともに、レーザスポット２０２を光ディスク２０１の半径方向に移動位置決めする光ヘッド２０３を備えており、さらに、この光ヘッド２０３全体を光ディスク２０１の半径方向に移動するための移動機構２１２を備えている。移動機構２１２は、例えば、ステッピングモータとリードスクリュウ、ＤＣモータと減速ギア、あるいはボイスコイルモータ等により構成されている。

【００３７】

シークは、レーザスポット２０２を現在セクタから、目標セクタに移動位置決めするために行うが、移動機構２１２全体を光ディスクの半径方向に移動するロングシークと、光ヘッド２０３に備えられたアクチュエータによりレーザスポットを目標セクタに移動するショートシークにより行われている。

【００３８】

シーク要求（Ｓ２０１）があると、システムコントローラ回路２１０は、現在セクタアドレスＡｄｃと、目標セクタアドレスＡｄｔを読み込む（Ｓ２０２，Ｓ２０３）。現在セクタアドレスＡｄｃは、ＲＦ信号再生回路２０６で再生されたＲＦ信号を、アドレス復調回路２０９で復調することで得られる。一方目標セクタアドレスＡｄｔは、ホストＣＰＵ２１３から送られてくる。

【００３９】

次に、現在セクタアドレスＡｄｃと、目標セクタアドレスＡｄｔの内周トラック数Ｔｎ及びトラックセクタ数Ｓｎを記憶回路２１１のトラックセクタナンバテーブル２１１ａから読み込み、それぞれをＴｎｃｎｔ、Ｔｎｔｇｔ、Ｓｎｔｇｔとして（Ｓ２０４）、目標シークトラック数Ｎｓｔ＝｜Ｔｎｔｇｔ－Ｔｎｃｎｔ｜、目標シークトラック数Ｎｓｓ＝｜Ａｄｃ－Ａｄｔ｜／Ｓｎｔｇｔ、及びシーク方向を計算する。

【００４０】

目標シークトラック数Ｎｓｔが、ＴＳ切替えトラック数Ｎｃよりも大きい場合には目標シークトラック数Ｎｓｔを目標シークトラック数Ｎｓとして用い、逆にＮｃよりも小さい場合は、トラックセクタナンバテーブル２１１ａから計算した目標シークトラック数Ｎｓｓを目標シークトラック数Ｎｓとして用いる。

【００４１】

目標シークトラック数Ｎｓが決まると、ＮｓがＳＬ切替えトラック数Ｎｂより大きい場合にはロングシークを行い、ＳＬ切替えトラック数Ｎｂより小さい場合にはショートシークを行う（Ｓ２０６）。Ｎｂの値は、光ヘッド２０３に搭載されたアクチュエータや、移動機構２１２の構成により異なるが、数百から千トラックが適当である。それぞれのシーク中、トラック数カウント回路２０８では、トラックエラー信号生成回路２０７で生成されたトラックエラー信号のゼロクロス信号から、シーク中の移動シークトラック数Ｎｍと、量子化されたレーザスポット２０２の移動速度Ｖｍのカウントを行う。システムコントローラ回路２１０は、目標シークトラック数Ｎｓと、移動シークトラック数Ｎｍから、残り

シークトラック数Ｎｒ＝Ｎｓ－Ｎｍを計算する。ショートシークの場合には、残りシークトラック数Ｎｒに対応した目標速度Ｖａを記憶回路２１１のアクチュエータ速度テーブル２１１ｂより読みこみ、アクチュエータ制御信号Ｅａ＝Ｋａ×（Ｖａ－Ｖｍ）を計算して、Ｄ／Ａコンバータ１２０ａを介してアクチュエータドライバ２０５に出力する。ここで、Ｋａは比例ゲインである。ロングシークの場合も同様にして、残りシークトラック数Ｎｒに対応した目標速度Ｖｆを記憶回路２１１の送りモータ速度テーブル２１１ｃより読みこみ、送りモータ制御信号Ｅｆ＝Ｋｆ×（Ｖｆ－Ｖｍ）を計算して、Ｄ／Ａコンバータ１２０ａを介して送りモータドライバ２０４に出力する。ここで、Ｋｆは比例ゲインである。シークは、残りシークトラック数Ｎｒ＝０または、アクチュエータ制御信号Ｅａまたは送りモータ制御信号Ｅｆがある範囲内になるまで行われる（Ｓ２０７，Ｓ２０８）。

【００４２】

シーク後は、現在セクタドレスＡｄｃを読み込み（Ｓ２０３）、目標セクタドレスＡｄｔに近づいたかどうかを判断し、回転待ち範囲ならばシークを終了し、そうでない場合は、シークを繰り返す（Ｓ２０９）。実際のシークは、光ディスク２０１の偏芯、移動シークトラック数Ｎｍのカウント誤差、移動機構２１２の摩擦等により、シーク誤差が生じることがあるため、上記シークを繰り返すことにより、目標セクタに到達するようにしている。

【００４３】

シークトラック数Ｎｓは、トラックセクタナンバテーブル２１１ａの内周セクタ数Ｔｎから計算したＮｓｔと、トラックセクタ数から計算したＮｓｓをＴＳ切替えトラック数Ｎｃで切り替えて用いるが、その理由は実施例１と同じなので、説明は省略する。図７は、トラックセクタナンバテーブル２１１ａの模式図である。トラックナンバと、セクタナンバを同時に読み出すことができるので、シークトラック数の計算フローを簡素化でき、またシークトラック数の計算時間が速くなるとともに、記憶回路２１１の管理を簡略化できる。

【００４４】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、シークトラック数の計算を、トラックナンバテーブルに格納した内周トラック数と、セクタナンバテーブルに格納したトラックセクタ数から計算することにより、記憶回路の記憶容量を低減するとともに、シークトラック数の計算精度を向上することができた。さらに、内周トラック数とトラックセクタ数を、記憶回路にテーブルとしてあらかじめ格納しておくことで、シークトラック数の計算にかかる時間を短縮できたので、シークにかかる時間を短縮することができた。

【００４５】

また、前記内周トラック数およびトラックセクタ数を計算するセクタアドレスを同一にするとともに、同一のテーブルに格納することにより、シークトラック数の計算フローを簡素化してシークトラック数の計算を高速化するとともに、記憶回路２１１の管理を簡略化できるので、光ディスク駆動装置の信頼性が向上する。

【００４６】

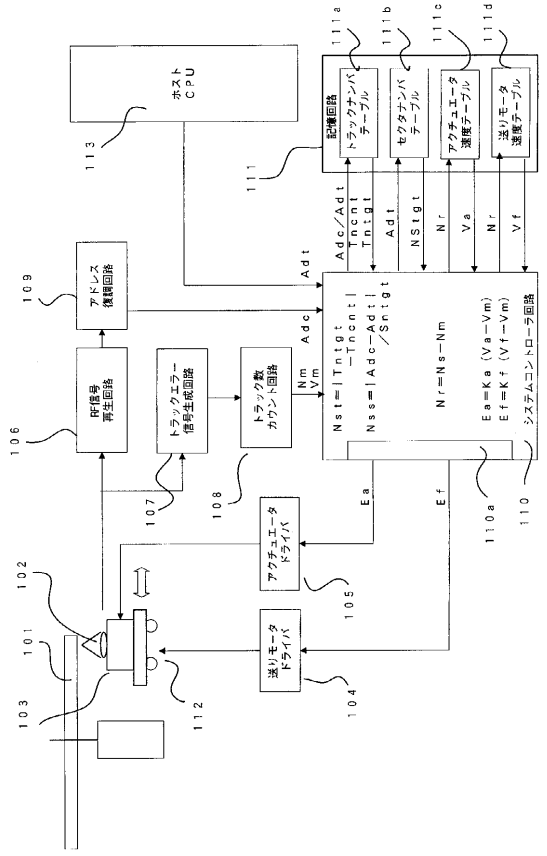
また、前記トラックナンバテーブルには、前記光ディスクには存在しないダミーセクタの内周トラック数が格納されていることにより、簡単な方法でシークトラック数の計算精度を向上でき、シークの高精度化と高速化が可能になった。

【００４７】

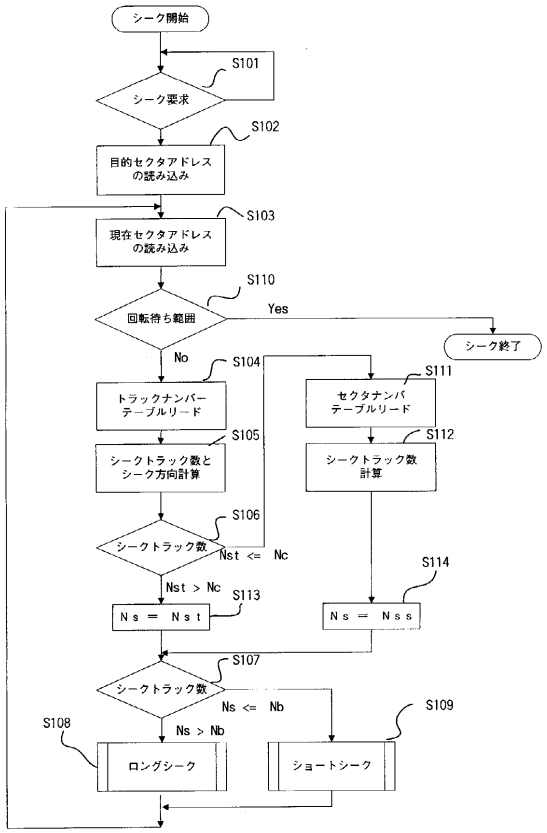
また、前記セクタナンバテーブルは、前記光ディスクの内周から所定のピッチでインクリメントされたセクタのトラックセクタ数が格納されるとともに、前記トラックセクタ数は、インクリメントされる前のトラックセクタ数と同じかまたは１セクタだけ異なるようなセクタナンバテーブルになるよう前記ピッチが決められているので、セクタナンバテーブルのセクタ誤差は、０．５セクタなのでシークトラック数の計算精度が向上し、特に回転待ちも考慮したシークトラック数の計算が可能になり、光ディスク駆動装置のシーク時間を短縮することができる。

【００４８】
本発明では、トラックナンバテーブルに格納した内周トラック数と、セクタナンバテーブルに格納したトラックセクタ数からシークトラック数を計算することにより、シークに要する記憶回路の記憶容量の低減と、シークトラック数の計算精度の向上と、シークトラック数の計算にかかる時間の短縮ができるようになった。このため、光ディスク駆動装置のアクセスタイムの向上と、回路の簡略化を行うことができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施例１における光ディスク駆動装置を示すブロック図。
【図２】本発明の実施例１における光ディスク駆動装置のシークの流れ図。
【図３】本発明の実施例１におけるトラックナンバテーブルの模式図。
【図４】本発明の実施例１におけるセクタナンバテーブルの模式図。
【図５】本発明の実施例２における光ディスク駆動装置を示すブロック図。
【図６】本発明の実施例２における光ディスク駆動装置のシークの流れ図。
【図７】本発明の実施例２におけるトラックセクタナンバテーブルの模式図。
【図８】従来の光ディスク駆動装置を示すブロック図。
【図９】従来の光ディスク駆動装置のシークの流れ図。
【符号の説明】
１１、１１１、２１１　　…記憶回路
１１ａ、１１１ａ、２１１ａ…トラックナンバテーブル
１１１ｂ　　…セクタナンバテーブル
２１１ａ　　…トラックセクタナンバテーブル
１１ｂ、１１１ｃ、２１１ｂ…アクチュエータ速度テーブル
１１ｃ、１１１ｄ、２１１ｃ…送りモータ速度テーブル
１０、１１０、２１０　　…システムコントローラ回路

【図１】



【図２】



【図３】

トラックナンバテーブル

アドレス Am	トラックナンバ
000h	0000h
001h	0094h
002h	0128h
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
035h	1B23h
036h	1B9Ch
・	・
・	・
・	・
08Fh	4143h
090h	41A3h
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・

【図７】

トラックセクタナンバ
テーブル

アドレス Am	トラックセクタナンバ
000h	00001Ch
001h	00941Ch
002h	01281Ch
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
035h	1B2323h
036h	1B9C23h
・	・
・	・
・	・
08Fh	41432Bh
090h	41A32Bh
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
G11B 7/08-7/085
G11B 21/10