

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3806487号
(P3806487)

(45) 発行日 平成18年8月9日(2006.8.9)

(24) 登録日 平成18年5月19日(2006.5.19)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 20/10 (2006.01)
G 1 1 B 20/18 (2006.01)

G 1 1 B 20/10 3 1 1
G 1 1 B 20/18 5 2 2 Z
G 1 1 B 20/18 5 5 O E
G 1 1 B 20/18 5 6 O B
G 1 1 B 20/18 5 6 O K

請求項の数 4 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-113501
(22) 出願日 平成9年4月14日(1997.4.14)
(65) 公開番号 特開平10-289527
(43) 公開日 平成10年10月27日(1998.10.27)
審査請求日 平成14年8月23日(2002.8.23)

(73) 特許権者 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(74) 代理人 100067873
弁理士 樺山 亨
(74) 代理人 100090103
弁理士 本多 章悟
(72) 発明者 重森 俊宏
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 小林 大介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク駆動装置のアドレス検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録可能な光ディスク上のトラックにレーザビームを照射して、情報の記録再生を行う光ディスク駆動装置において、

光ディスク上のプリグループに予め記録された時間情報と、検出されたプリグループ内時間のエラーを検出するプリグループ内時間検出手段と、

光ディスク上に追記された記録情報内に含まれる時間情報と、検出された記録情報内時間のエラーを検出する記録情報内時間検出手段と、

プリグループ内時間と記録情報内時間の2つの時間の内、エラーのない方が示す時間に基いて、現在の時間を検出する現在時間検出手段と、

情報の記録開始目標時間と、現在時間が示す時間とを比較し、両者が一致したことを検出したとき一致検出信号を出力する時間比較手段と、

前記一致検出信号によって、情報の記録動作を開始するエンコーダ手段とを備えたことを特徴とする光ディスク駆動装置。

【請求項2】

請求項1の光ディスク駆動装置において、

現在時間検出手段は、現在時間の次のセクタの時間を演算する次セクタ時間演算手段を備え、

プリグループ内時間と記録情報内時間とがいずれもエラーのときは、前セクタで演算された次セクタ時間を現在時間として検出することを特徴とする光ディスク駆動装置。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 の光ディスク駆動装置において、

現在時間検出手段は、

現在時間の次のセクタの時間を演算する次セクタ時間演算手段と、

プリグループ内時間と記録情報内時間の 2 つの時間の内、いずれか一方がエラーでないとき、エラーのない方が示す時間と、前セクタにおいて、次セクタ時間演算手段によって演算された次セクタ時間とを比較する第 2 の時間比較手段とを備え、

情報の記録中に、前記第 2 の時間比較手段によって時間の不一致が検出されたときは、エンコード手段が、情報の記録動作を停止させることを特徴とする光ディスク駆動装置。

【請求項 4】

請求項 1 の光ディスク駆動装置において、

現在時間検出手段は、

現在時間の次のセクタの時間を演算する次セクタ時間演算手段と、

プリグループ内時間と記録情報内時間の 2 つの時間の内、いずれか一方がエラーでないとき、エラーのない方が示す時間と、前セクタにおいて、次セクタ時間演算手段によって演算された次セクタ時間とを比較する第 2 の時間比較手段とを備え、

情報の記録開始前の回転時間待ち時間内に、前記第 2 の時間比較手段によって時間の不一致が検出されたときは、エンコード手段は、情報の記録動作を開始しないことを特徴とする光ディスク駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、記録が可能な CD-R ディスクや書き換え可能な CD-RW ディスクなどを駆動する光ディスク駆動装置に係り、特に、光ディスク装置におけるアドレス（時間コード）検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

CD（コンパクトディスク）の一種として、CD-R（CDレコーダブル：1回だけ記録が可能）ディスクやCD-RW（CDリライタブル：複数回の記録が可能、またCD-E：CDイレーザブルとも呼ばれている）ディスクが知られている。

CDでは、記録情報中のサブコードのチャンネルQに、1セクタ毎に現在の時間情報を示す時間コードが記録されている。

【0003】

図5は、CDにおけるサブコードのチャンネルQについて、そのフォーマットの一例を示す図である。図において、S0とS1はサブコードフレーム同期信号を示す。

【0004】

この図5に示すように、サブコードのチャンネルQのフォーマットは、サブコードフレーム同期信号S0、S1、制御信号（Control）、トラック番号（Track No.）、トラック内時間、ディスク内時間、CRCコード（CRC remainder）等から構成されている。

【0005】

また、CDの一種であるCD-RディスクやCD-RWディスク（以下、CD-R/RWディスクと略称する）では、情報追記用のガイドトラックとして、プリグループが形成されている。

このプリグループは、22.05kHzを中心周波数として左右に正弦波状にウォブリング（蛇行）している。

この場合に、このプリグループには、1セクタ毎の時間情報を示す時間コードに対応して、22.05kHzを中心に±1kHzの変調度でFM変調がかけられている。

【0006】

そのため、ウォブリング周波数をFM復調することによって、時間情報を示す時間コード

10

20

30

40

50

が得られる。

このプリグループのウォブリング信号によって記録されている時間情報は、A T I P (A b s o l u t e T i m e I n P r e g r o o v e) と呼ばれている。

このA T I Pには、時間情報の他に、A T I P同期信号、C R Cコードが含まれている。ここで、A T I Pのフォーマットについて説明する。

【0007】

図6は、A T I Pフレームのフォーマットについて、そのフレーム構成の一例を示す図である。

【0008】

この図6に示すように、A T I Pフレームは、同期信号 (S y n c) と、ディスク内時間と、C R Cコードから構成されている。

また、ディスク内時間は、分 (M i n u t e s) , 秒 (S e c o n d s) , フレーム (F r a m e) から構成される。

C D - R / R Wディスクに情報を記録可能なドライブ装置 (以下、C D - R / R Wドライブと略称する) では、このA T I Pを検出して、現在のセクタの時間情報を検出し、情報の記録開始セクタを判断する。

このC D - R / R Wディスクに追記される記録情報は、C Dのフォーマットと同じである。

【0009】

ここで、従来の技術を説明すると、C D - Rディスクにおけるプリグループのウォブリングから上述したような時間情報を含む付帯情報を検出する回路は、すでに提案されてる (例えば特開平6 - 290462号公報)。

しかし、C D - R / R Wディスクのプリグループ上に情報を記録した後では、記録情報の影響によってウォブリング信号のS / N比が劣化するため、A T I Pの復調誤りが生じやすくなる、という問題がある。

例えば、情報が記録された領域の直後の未記録領域へ情報を記録しようとする際などに、A T I Pが検出できず、情報の記録開始セクタが判定できないため、情報の記録が不可能になる、というケースが生じる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

先の従来の技術で説明したように、C D - R / R Wディスクのプリグループ上に情報を記録した後では、記録情報の影響によってウォブリング信号のS / N比が劣化するため、A T I Pの復調誤りが生じやすくなる、という問題がある。

この発明では、C D - R / R Wディスクの時間情報が確実に判断できるようにして、情報の記録が正確に行えるようにしたC D - R / R Wドライブ等の光ディスク駆動装置における時間コード検出装置を実現することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、記録可能な光ディスク上のトラックにレーザービームを照射して、情報の記録再生を行う光ディスク駆動装置において、光ディスク上のプリグループに予め記録された時間情報と、検出されたプリグループ内時間のエラーを検出するプリグループ内時間検出手段と、光ディスク上に追記された記録情報内に含まれる時間情報と、検出された記録情報内時間のエラーを検出する記録情報内時間検出手段と、プリグループ内時間と記録情報内時間の2つの時間の内、エラーのない方が示す時間に基いて、現在の時間を検出する現在時間検出手段と、情報の記録開始目標時間と、現在時間が示す時間とを比較し、両者が一致したことを検出したとき一致検出信号を出力する時間比較手段と、前記一致検出信号によって、情報の記録動作を開始するエンコーダ手段とを備えたものである。

【0012】

請求項2の発明は、請求項1の光ディスク駆動装置において、現在時間検出手段は、現在時間の次のセクタの時間を演算する次セクタ時間演算手段を備え、プリグループ内時間

10

20

30

40

50

と記録情報内時間とがいずれもエラーのときは、前セクタで演算された次セクタ時間を現在時間として検出するものである。

【0013】

請求項3の発明は、請求項1の光ディスク駆動装置において、現在時間検出手段は、現在時間の次のセクタの時間を演算する次セクタ時間演算手段と、プリグループ内時間と記録情報内時間の2つの時間の内、いずれか一方がエラーでないとき、エラーのない方が示す時間と、前セクタにおいて、次セクタ時間演算手段によって演算された次セクタ時間とを比較する第2の時間比較手段とを備え、情報の記録中に、前記第2の時間比較手段によって時間の不一致が検出されたときは、エンコーダ手段が、情報の記録動作を停止させるものである。

10

【0014】

請求項4の発明は、請求項1の光ディスク駆動装置において、現在時間検出手段は、現在時間の次のセクタの時間を演算する次セクタ時間演算手段と、プリグループ内時間と記録情報内時間の2つの時間の内、いずれか一方がエラーでないとき、エラーのない方が示す時間と、前セクタにおいて、次セクタ時間演算手段によって演算された次セクタ時間とを比較する第2の時間比較手段とを備え、情報の記録開始前の回転時間待ち時間内に、前記第2の時間比較手段によって時間の不一致が検出されたときは、エンコーダ手段は、情報の記録動作を開始しないものである。

【0015】

【発明の実施の形態】

20

第1の実施の形態

この第1の実施の形態は、請求項1の発明に対応しているが、請求項2から請求項4の発明にも関連しており、請求項1の発明が基本発明である。

この第1の実施の形態では、現在時間検出回路により、ATIPエラー検出フラグ(ATIP Error)を参照して、エラーがないときは、検出されたATIP時間(ATIP time)を現在の時間コードとして検出する。また、ATIP時間にエラーがある場合には、サブコードのチャンネルQエラー検出フラグ(SubQ Error)を参照し、エラーがないときは、サブコードのチャンネルQ時間(SubQ time)を現在の時間コードとして検出する点に特徴を有している。

【0016】

30

図1は、この発明の光ディスク駆動装置について、そのアドレス検出装置の要部構成の実施の形態の一例を示す機能ブロック図である。図において、1はディスク、2はスピンドルモータ、3はピックアップ、4は信号検出アンプ、5はEFMデコーダ、6はサブコードQ検出回路、7はATIPデコーダ、8はATIP検出回路、9は現在時間検出回路、10は比較器、11はエンコーダ、12はレーザ駆動回路を示し、EFMは再生信号、WOBBLEはウォブル信号、SubQ timeはサブコードのチャンネルQの時間情報、SubQ ErrorはサブコードのチャンネルQエラー検出フラグ、ATIP timeはATIP時間情報、ATIP ErrorはATIPエラー検出フラグ、Current timeは現在時間、Target timeは記録開始目標時間、Seq Errorは連続性異常信号を示す。

40

【0017】

この図1に示したディスク1は、CD-R/RWディスクで、すでに説明したように、プリグループのウォブリングによって、図6のフォーマットによるATIPが記録されている。

光ディスク駆動装置は、従来と同様に、ディスク1を支持・回転させるスピンドルモータ2と、ディスク1にレーザビームを照射して、ディスク1からの反射光を受光するピックアップ3と、このピックアップ3を移動させる図示しない移動制御系を備えている。

ピックアップ3は、レーザビームをディスク1上に照射し、情報の記録再生を行う。

レーザ駆動回路12は、情報の記録時に、エンコーダ11から出力される記録信号に応じて、ピックアップ3のレーザを記録パワーで駆動する。

50

また、レーザ駆動回路12は、情報の再生時には、レーザを再生パワーで駆動する。

【0018】

この発明のアドレス検出装置は、主として次の各部から構成される。

A T I Pデコーダ7と、A T I P検出回路8は、光ディスク上のプリグループに予め記録された時間情報と、検出されたプリグループ内時間のエラーを検出するプリグループ内時間検出手段を構成している。

E F Mデコーダ5は、サブコードQ検出回路6は、光ディスク上に追記された記録情報内に含まれる時間情報と、検出された記録情報内時間のエラーを検出する記録情報内時間検出手段を構成している。

現在時間検出回路9は、プリグループ内時間と記録情報内時間の2つの時間の内、エラーのない方が示す時間に基いて、現在の時間を検出する現在時間検出手段である。 10

比較器10は、情報の記録開始目標時間と、現在時間が示す時間とを比較し、両者が一致したことを検出したとき一致検出信号を出力する時間比較機能を有している。

エンコーダ11は、一致検出信号によって、情報の記録動作を開始する機能を有している。

【0019】

この発明のアドレス検出装置は、次のような動作を行う。

信号検出アンプ4は、ピックアップ3がディスク1から検出した反射光信号を増幅し、ディスク1上に記録された情報を再生した信号(再生信号E F M)と、プリグループのウォブリングを検出した信号(ウォブル信号W O B B L E)を出力する。 20

E F Mデコーダ5は、信号検出アンプ4から出力される再生信号E F Mを復調して、サブコードQ検出回路6へ出力する。

サブコードQ検出回路6では、復調された信号から、サブコードのチャンネルQを抽出して時間情報を得ると共に、抽出された時間情報に対するエラーを検出する。

このエラー検出には、先の図5に示したサブコードのチャンネルQのフォーマットにおけるC R Cコードを利用する。

【0020】

これに対して、A T I Pデコーダ7は、ウォブル信号W O B B L EをF M復調して、A T I P検出回路8へ出力する。

A T I P検出回路8では、復調された信号から、A T I P中の時間情報を得ると共に、抽出された時間情報に対するエラーを検出する。 30

このエラー検出には、先の図6に示したA T I PフォーマットのC R Cコードを利用する。

現在時間検出回路9には、サブコードQ検出回路6とA T I P検出回路8から出力信号が与えられる。

【0021】

一方のサブコードQ検出回路6からは、抽出されたサブコードのチャンネルQの時間情報(Sub Q time)と、サブコードのチャンネルQエラー検出フラグ(Sub Q Error)とが入力される。

他方、A T I P検出回路8からは、抽出されたA T I P時間情報(A T I P time)と、A T I Pエラー検出フラグ(A T I P Error)とが入力される。 40

現在時間検出回路9では、入力されたA T I Pエラー検出フラグを参照し、エラーがないときは、検出されたA T I P時間(A T I P time)を、現在の時間コードとして検出する。

また、A T I Pエラー検出フラグを参照した結果、エラーがあったときは、サブコードのチャンネルQエラー検出フラグを参照し、エラーがないときは、サブコードのチャンネルQの時間(Sub Q time)を現在の時間コードとして検出する。

【0022】

比較器10には、情報の記録開始目標時間(Target time)と、現在時間検出回路9によって検出された現在時間(Current time)とが入力される。 50

比較器 10 では、この記録開始目標時間と現在時間とを比較し、これらが一致すると、エンコーダ 11 に記録開始信号を出力する。

エンコーダ 11 は、記録開始信号が入力されると、レーザ駆動回路 12 に対して記録信号の出力を開始し、CD-R または CD-RW のディスク 1 上の所望時間位置から情報の記録が行われる。

【0023】

以上のように、この第 1 の実施の形態では、現在時間検出回路 9 は、ATIP エラー検出フラグを参照し、エラーがないときは、検出された ATIP 時間 (ATIP time) を、現在の時間コードとして検出する。

また、ATIP 時間 (ATIP time) にエラーがあるときは、サブコードのチャンネル Q エラー検出フラグを参照し、エラーがないときは、サブコードのチャンネル Q の時間 (Sub Q time) を現在の時間コードとして検出するようにしている。

したがって、プリグループ上に情報を記録した後で、記録情報の影響によってウォブル信号の S/N 比が劣化し、ATIP の復調誤りが生じやすくなるような場合でも、CD-R や CD-RW ディスクの時間情報を正確に判断することが可能になり、情報の記録を確実に行うことができる。

【0024】

第 2 の実施の形態

この第 2 の実施の形態も、請求項 1 の発明に対応している。

この第 2 の実施の形態では、この発明の光ディスク駆動装置で使用するのに好適なエンコーダ 11 について、その具体的な構成を示している。

【0025】

図 2 は、この発明の光ディスク駆動装置のアドレス検出装置で使用するのに好適なエンコーダ 11 について、その要部構成の実施の形態の一例を示す機能ブロック図である。図における符号は図 1 と同様であり、9a は現在時間レジスタ、9b は目標時間レジスタ、9c はセレクタ、11a は EFM 出力タイミング制御回路、11b はストラテジ変換回路、11c は加算器、11d はセレクタ、11e は EFM フレームシンクパターン部、11f は EFM 変調回路、11g はセレクタ、11h はマージンビット部、21 はクロックジェネレータ、22 はクロックシンセサイザ、23 はパターン検出回路、24 はサンプルホールド信号生成回路を示す。

【0026】

この図 2 には、先の図 1 に示したエンコーダ 11 について、その詳細な構成を示している。

なお、現在時間検出回路 9 についても、その詳細な構成を示している。

エンコーダ 11 と現在時間検出回路 9 とを、この図 2 に示したように構成することによって、この第 1 の実施の形態で説明した動作が実現される。

【0027】

第 3 の実施の形態

この第 3 の実施の形態は、請求項 2 の発明に対応しているが、先の請求項 1 の発明を前提としており、請求項 1 の発明の改良発明である。

先の第 1 の実施の形態では、現在時間検出回路により、ATIP エラー検出フラグ (ATIP Error) を参照して、エラーがないときは、検出された ATIP 時間 (ATIP time) を現在の時間コードとして検出する。また、ATIP 時間にエラーがある場合には、サブコードのチャンネル Q エラー検出フラグ (Sub Q Error) を参照し、エラーがないときは、サブコードのチャンネル Q 時間 (Sub Q time) を現在の時間コードとして検出する場合について説明した。

この第 3 の実施の形態では、先の第 1 の実施の形態において、ATIP 時間 (ATIP time) と、サブコードのチャンネル Q 時間 (Sub Q time) との両方がエラーになった場合でも、次セクタ時間予測回路により、前のセクタにおいて予測された次セクタの時間 (すなわち、現在のセクタの時間) 情報が転送され、現在時間レジスタから、現

10

20

30

40

50

在の時間情報が出力されるようにした点に特徴を有している。

この第3の実施の形態でも、アドレス検出装置の全体構成は、先の図1と同様である。

【0028】

図3は、この発明の光ディスク駆動装置のアドレス検出装置について、その現在時間検出回路9に付加される次セクタ時間演算手段の要部構成の実施の形態の一例を示す機能ブロック図である。図における符号は図1と同様であり、31は第1のマルチプレクサ、32は第2のマルチプレクサ、33は現在時間レジスタ、34は次セクタ時間予測回路、35はアンドゲート回路、36はインバータを示す。

【0029】

この図3に示す現在時間検出回路に付加される次セクタ時間演算手段は、次セクタ時間予測回路34であり、現在時間レジスタ33に保持されている現在時間に、次のセクタの所要時間(次のセクタ分の時間)を加えて、次セクタ時間(Next Time)を算出する機能を有している。まず、第1のマルチプレクサ31には、サブコードのチャンネルQの時間情報(Sub Q time)と、ATIP時間情報(ATIP time)とが入力される。そして、ATIPエラー検出フラグ(ATIP Error)が「L」のとき(すなわち、ATIP時間情報にエラーがないとき)には、ATIP時間情報(ATIP time)が選択され、また、ATIPエラー検出フラグ(ATIP Error)が「H」のとき(すなわち、ATIP時間情報にエラーがあるとき)は、サブコードのチャンネルQの時間情報(Sub Q time)が選択されて出力される。

【0030】

第2のマルチプレクサ32には、この第1のマルチプレクサ31によって選択された時間情報と、次セクタ時間予測回路34から出力される次セクタ時間(Next Time)とが入力される。

この第2のマルチプレクサ32は、サブコードのチャンネルQエラー検出フラグ(Sub Q Error)と、ATIPエラー検出フラグ(ATIP Error)の内、いずれか一方が「L」のとき(すなわち、サブコードのチャンネルQ時間情報と、ATIP時間情報のいずれか一方にエラーがないとき)は、先の第1のマルチプレクサ31によって選択された時間情報を出力する。

これに対して、サブコードのチャンネルQエラー検出フラグ(Sub Q Error)と、ATIPエラー検出フラグ(ATIP Error)の2つのフラグの両方が「H」のとき(すなわち、サブコードのチャンネルQ時間情報と、ATIP時間情報のいずれもエラーのとき)は、次セクタ時間(Next Time)を選択して出力する。

【0031】

現在時間レジスタ33には、1セクタ毎に、第2のマルチプレクサ32の選択出力が転送される。

次セクタ時間予測回路34は、現在時間レジスタ33に転送された時間情報に1セクタ分の時間を加えて、予測される次セクタの時間情報(Next Time)を出力する。

したがって、現在時間レジスタ33には、1 ATIP時間情報にエラーがないときは、ATIP時間情報が、また、2 ATIP時間情報にエラーがあり、サブコードのチャンネルQ時間情報にエラーがないときは、サブコードのチャンネルQ時間情報が、それぞれ転送されることになる。

さらに、3 ATIP時間情報とサブコードのチャンネルQ時間情報の両方にエラーがあるときは、次セクタ時間予測回路34によって、前のセクタにおいて予測された次セクタの時間(すなわち、現在のセクタの時間)情報が、転送されることになる。

【0032】

このような動作によって、ATIP時間情報とサブコードのチャンネルQ時間情報の両方にエラーがある場合でも、現在時間レジスタ33からは、正確な現在の時間情報が出力される。

したがって、この第3の実施の形態によれば、プリグループ上に情報を記録した後で、記録情報の影響によってウォブル信号のS/N比が劣化し、ATIPの復調誤りが生じやす

10

20

30

40

50

くなるような場合（先の第1の実施の形態によって解決される場合）で、しかも、記録済みの情報にも復調誤りが生じた場合でも、CD-RディスクやCD-RWディスクの時間情報を正確に判断することが可能になり、情報の記録を確実に行うことができる。

【0033】

第4の実施の形態

この第4の実施の形態は、請求項3と請求項4の発明に対応しているが、先の請求項1の発明を前提としている。

先の第3の実施の形態では、先の第1の実施の形態において、ATIP時間（ATIP time）と、サブコードのチャンネルQ時間（SubQ time）との両方がエラーになった場合でも、次セクタ時間予測回路により、前のセクタにおいて予測された次セクタの時間（すなわち、現在のセクタの時間）情報が転送され、現在時間レジスタから、現在の時間情報を出力する場合について説明した。

10

この第4の実施の形態は、ATIP時間（ATIP time）と、サブコードのチャンネルQ時間（SubQ time）とのいずれか一方がエラーなく検出されたにもかかわらず、その情報が、次セクタ時間予測回路により、前のセクタにおいて予測された次セクタの時間（すなわち、現在のセクタの時間）情報と一致しなかったときは、時間情報の連続性が失われたことを示す連続性異常信号（Seq Error）が検出されたときの処理に特徴を有している。

請求項3の発明と請求項4の発明との相違は、連続性異常信号（Seq Error）の検出時点であり、請求項3のアドレス検出装置の場合は、記録動作中であるのに対して、この請求項4のアドレス検出装置は、記録動作の開始前であり、記録動作を開始させないように制御する点が異なっている。

20

この第4の実施の形態でも、アドレス検出装置の全体構成は、先の図1と同様である。

【0034】

図4は、この発明の光ディスク駆動装置のアドレス検出装置について、その現在時間検出回路9の要部構成の実施の形態の他の一例を示す機能ブロック図である。図における符号は図3と同様であり、41は比較器、42はレジスタ、43はインバータ、44はアンドゲート回路、45はオアゲート回路を示す。

【0035】

この図4に示す現在時間検出回路は、先の図3の現在時間検出回路で、30番台の符号を付けた各セクタに、40番台の符号を付けた各セクタが追加された点を除けば、図3の現在時間検出回路と同様の構成である。したがって、図4に示した各セクタ31～36は、基本的に、図3と同じ動作を行う。ここでは、新たに追加された構成について説明する。第2の時間比較手段は、主として比較器41と、オアゲート回路45およびアンドゲート回路44とで構成される。比較器41には、現在時間レジスタ33から出力されるエラーのない方が示す時間と、前セクタにおいて、次セクタ時間演算手段である次セクタ時間予測回路34によって演算された次セクタ時間とが入力される。この比較器41の比較出力は、オアゲート回路45によってゲート制御されるアンドゲート回路44へ送られる。オアゲート回路45は、プリグループ内時間と記録情報内時間の2つの時間の内、いずれか一方がエラーでないとき、アンドゲート回路44のゲートを開くよう制御して、レジスタ42へ転送させる。

30

40

【0036】

詳しくいえば、図4に示した比較器41には、第1のマルチプレクサ31によって選択された時間情報と、次セクタ時間予測回路34から出力される次セクタ時間（Next Time）とが入力されて、その値が比較される。

この比較器41による比較結果は、インバータ43によって反転されて、アンドゲート回路44の一方の入力へ与えられる。

また、サブコードのチャンネルQエラー検出フラグ（SubQ Error）と、ATIPエラー検出フラグ（ATIP Error）は、オアゲート回路45によってオア処理され、その出力が、アンドゲート回路44の他方の入力へ与えられる。

50

【0037】

したがって、このアンドゲート回路44の出力は、サブコードのチャンネルQエラー検出フラグ(SubQ Error)と、ATIPエラー検出フラグ(ATIP Error)のいずれか一方が「L」で、かつ、比較器41の出力が「L」の場合(インバータ43による反転出力が「H」)に、「H」となる。

すなわち、このアンドゲート回路44の出力は、ATIP時間情報とサブコードのチャンネルQ時間情報のいずれか一方がエラーなく検出されたにもかかわらず、その時間情報が、次セクタ時間予測回路によって、前のセクタにおいて予測された次セクタの時間(すなわち、現在のセクタの時間)情報と一致しなかった場合に、「H」レベルとなる。

【0038】

さらに言えば、検出された時間情報に連続性が失われたとき、「H」レベル信号となる。

このような現象が生じるケースとして、光ディスクドライブ装置に、外部から振動などが加わったり、ディスク上の傷、ゴミ等の影響によって、レーザービームがディスク上の所定トラックから別のトラックにジャンプしてしまった場合がある。

このように、時間情報の連続性が失われると、情報の記録が適切に行われなかったり、あるいは別のトラックに記録済みの情報に上書きを行ったりしてしまう、という不都合が生じる。

【0039】

図4の現在時間検出回路では、レジスタ42には、アンドゲート回路44の出力が転送される。

このレジスタ42の出力は、時間情報の連続性が失われたことを示す連続性異常信号(Seq Error)として、図1のエンコーダ11へ入力される。

そして、情報の記録中に、エンコーダ11へ連続性異常信号(Seq Error)が入力されると、エンコーダ11は、情報の記録動作を停止させる(請求項3の発明)。

また、情報の記録前に、エンコーダ11へ連続性異常信号(Seq Error)が入力されると、エンコーダ11は、情報の記録動作を開始しない(請求項4の発明)。

【0040】

以上のように、この第4の実施の形態では、ATIP時間情報とサブコードのチャンネルQ時間情報のいずれか一方がエラーなく検出されたにもかかわらず、その時間情報が、次セクタ時間予測回路によって、前のセクタにおいて予測された次セクタの時間(すなわち、現在のセクタの時間)情報と一致しなかった場合には、時間情報の連続性が失われたことを示す連続性異常信号(Seq Error)をエンコーダ11に入力させるようにしている。

そして、情報の記録中に、この連続性異常信号が入力されると、エンコーダ11は、情報の記録動作を停止させる。

したがって、光ディスクドライブ装置に、外部から振動などが加わったり、ディスク上の傷、ゴミ等の影響によって、レーザービームがディスク上の所定トラックから別のトラックにジャンプしてしまった場合には、記録動作を直ちに停止することができるので、情報の信頼性が向上される(請求項3の発明)。

【0041】

また、情報の記録開始前の回転時間待ち時間内に、この連続性異常信号が入力されると、エンコーダ11は、情報の記録動作を開始させない。

したがって、光ディスクドライブ装置に、外部から振動などが加わったり、ディスク上の傷、ゴミ等の影響によって、レーザービームがディスク上の所定トラックから別のトラックにジャンプしてしまった場合には、記録動作が開始されないため、情報の信頼性が向上される(請求項4の発明)。

【0042】

【発明の効果】

請求項1に係る発明によれば、光ディスクのプリグルーブ上に情報を記録した後で、記

10

20

30

40

50

録情報の影響によってウォブル信号のS/N比が劣化し、光ディスク上のプリグループに予め記録された時間情報の復調誤りが生じやすくなった場合でも、光ディスクの時間情報を正確に判断することが可能になり、情報の記録を確実に行うことができる。

【0043】

請求項2に係る発明によれば、プリグループ上に情報を記録した後で、記録情報の影響によってウォブル信号のS/N比が劣化し、光ディスク上のプリグループに予め記録された時間情報の復調誤りが生じやすくなるような場合で、しかも、記録済みの情報にも復調誤りが生じた場合でも、請求項1に係る発明と同様に、光ディスクの時間情報を正確に判断することが可能になり、情報の記録を確実に行うことができる。

【0044】

請求項3に係る発明によれば、請求項1に係る発明による効果に加えて、光ディスクドライブ装置に、外部から振動などが加わったり、光ディスク上の傷、ゴミ等の影響によって、レーザビームが光ディスク上の所定トラックから別のトラックにジャンプしてしまった場合には、記録動作が直ちに停止され、情報の記録が適切に行われなかったり、別のトラックに記録済みの情報に上書きを行ったりする、という不都合を確実に防止することができ、情報の信頼性が向上される。

【0045】

請求項4に係る発明によれば、請求項3に係る発明と同様に、請求項1に係る発明による効果に加えて、光ディスクドライブ装置に、外部から振動などが加わったり、光ディスク上の傷、ゴミ等の影響によって、レーザビームが光ディスク上の所定トラックから別のトラックにジャンプしてしまった場合には、記録動作が開始されないので、情報の記録が適切に行われなかったり、別のトラックに記録済みの情報に上書きを行ったりする、という不都合を確実に防止することができ、情報の信頼性が向上される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の光ディスク駆動装置について、そのアドレス検出装置の要部構成の実施の形態の一例を示す機能ブロック図である。

【図2】この発明の光ディスク駆動装置のアドレス検出装置で使用するのに好適なエンコーダ11について、その要部構成の実施の形態の一例を示す機能ブロック図である。

【図3】この発明の光ディスク駆動装置のアドレス検出装置について、その現在時間検出回路9に付加される次セクタ時間演算手段の要部構成の実施の形態の一例を示す機能ブロック図である。

【図4】この発明の光ディスク駆動装置のアドレス検出装置について、その現在時間検出回路9の要部構成の実施の形態の他の一例を示す機能ブロック図である。

【図5】CDにおけるサブコードのチャンネルQについて、そのフォーマットの一例を示す図である。

【図6】ATIPフレームのフォーマットについて、そのフレーム構成の一例を示す図である。

【符号の説明】

1...ディスク、2...スピンドルモータ、3...ピックアップ、4...信号検出アンプ、5...EFMデコーダ、6...サブコードQ検出回路、7...ATIPデコーダ、8...ATIP検出回路、9...現在時間検出回路、10...比較器、11...エンコーダ、12...レーザ駆動回路

10

20

30

40

【 図 5 】

S O S I	C o n t r o l	" 1 "	T r a c k	X	トランク内時間 (Min, Sec, Frame)	" 0 "	ディスク内時間 (Min, Sec, Frame)	C R C
---------	---------------	-------	-----------	---	------------------------------	-------	------------------------------	-------

【 図 6 】

S y n c	ディスク内時間 (Min, Sec, Frame)	C R C
---------	------------------------------	-------

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 1 1 B 20/18 5 7 2 C

G 1 1 B 20/18 5 7 2 F

G 1 1 B 20/18 5 7 4 H

(56) 参考文献 特開平 0 8 - 1 1 5 5 6 3 (J P , A)

特開平 0 4 - 0 7 9 0 7 7 (J P , A)

特開昭 6 2 - 1 8 3 0 6 5 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G11B 20/10

G11B 20/18