

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4679345号  
(P4679345)

(45) 発行日 平成23年4月27日 (2011.4.27)

(24) 登録日 平成23年2月10日 (2011.2.10)

(51) Int.Cl.	F I
G 1 1 B 20/14 (2006.01)	G 1 1 B 20/14 3 4 1 A
G 1 1 B 20/12 (2006.01)	G 1 1 B 20/12
G 1 1 B 20/18 (2006.01)	G 1 1 B 20/18 5 1 2 E
	G 1 1 B 20/18 5 7 O E
	G 1 1 B 20/18 5 7 2 C
請求項の数 13 (全 11 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2005-332978 (P2005-332978)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成17年11月17日 (2005.11.17)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2007-141341 (P2007-141341A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成19年6月7日 (2007.6.7)	(74) 代理人	100091351
審査請求日	平成20年5月29日 (2008.5.29)		弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 誤り訂正処理装置及び誤り訂正処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デジタル情報系列に対して、記録再生系の要求に応じた形態に変換するための変調処理とダミービットを付加する処理とを施す処理手段と、

前記処理手段により変調処理が施されダミービットが付加されたデジタル情報系列に対して誤り訂正用のパリティビット系列を算出し付加する符号化手段と、

前記符号化手段で付加されたパリティビット系列が前記記録再生系の要求に応じた形態に対応しない場合に、ダミービットの値を変更し、その変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列に置き換える制御手段とを具備することを特徴とする誤り訂正処理装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、変更されたダミービットの値を前記符号化手段に供給して、変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列を得ることを特徴とする請求項 1 記載の誤り訂正処理装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列を、ダミービットの変更前の E C C パリティビット系列と、予め生成されたパターンとを論理演算することにより得ることを特徴とする請求項 1 記載の誤り訂正処理装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、変更前のダミービットの値に対応するパリティビット系列と、前記処

理手段で変調されたデジタル情報系列のビット値が全て“ 0 ”で、ダミービットの値が“ 1 ”のときに対応するパリティビット系列との排他的論理和を演算して得ることを特徴とする請求項 1 記載の誤り訂正処理装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、ダミービットの取り得るいくつかまたは全ての値に対応するパリティビット系列を生成し、前記符号化手段で付加されたパリティビット系列が前記記録再生系の要求に応じた形態に対応しない場合に、ダミービットの他の値に対応して生成されたパリティビット系列に置き換えることを特徴とする請求項 1 記載の誤り訂正処理装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記符号化手段で付加されたパリティビット系列が前記記録再生系の要求に応じた形態に対応するか否かを判別し、対応しない場合にダミービットの値を変更してその変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列に置き換え、対応する場合に、前記符号化手段で付加されたパリティビット系列をそのまま出力することを特徴とする請求項 1 記載の誤り訂正処理装置。

10

【請求項 7】

デジタル情報系列が入力される入力手段と、

前記入力手段で入力されたデジタル情報系列に対して、記録再生系の要求に応じた形態に変換するための変調処理とダミービットを付加する処理とを施す処理手段と、

前記処理手段により変調処理が施されダミービットが付加されたデジタル情報系列に対して誤り訂正用のパリティビット系列を算出し付加する符号化手段と、

20

前記符号化手段で付加されたパリティビット系列が前記記録再生系の要求に応じた形態に対応しない場合に、ダミービットの値を変更し、その変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列に置き換える制御手段と、

前記制御手段の出力を情報記録媒体に対して記録再生する記録再生手段とを具備することを特徴とする記録再生装置。

【請求項 8】

デジタル情報系列に対して、記録再生系の要求に応じた形態に変換するための変調処理とダミービットを付加する処理とを施す第 1 の工程と、

前記第 1 の工程により変調処理が施されダミービットが付加されたデジタル情報系列に対して誤り訂正用のパリティビット系列を算出し付加する第 2 の工程と、

30

前記第 2 の工程で付加されたパリティビット系列が前記記録再生系の要求に応じた形態に対応しない場合に、ダミービットの値を変更し、その変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列に置き換える第 3 の工程とを具備することを特徴とする誤り訂正処理方法。

【請求項 9】

前記第 3 の工程は、前記第 2 の工程を用いて、変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列を得ることを特徴とする請求項 8 記載の誤り訂正処理方法。

【請求項 10】

前記第 3 の工程は、変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列を、ダミービットの変更前の ECC パリティビット系列と、予め生成されたパターンとを論理演算することにより得ることを特徴とする請求項 8 記載の誤り訂正処理方法。

40

【請求項 11】

前記第 3 の工程は、変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列を、変更前のダミービットの値に対応するパリティビット系列と、前記第 1 の工程で変調されたデジタル情報系列のビット値が全て“ 0 ”で、ダミービットの値が“ 1 ”のときに対応するパリティビット系列との排他的論理和を演算して得ることを特徴とする請求項 8 記載の誤り訂正処理方法。

【請求項 12】

前記第 3 の工程は、ダミービットの取り得るいくつかまたは全ての値に対応するパリティビット系列を生成し、前記第 3 の工程で付加されたパリティビット系列が前記記録再生

50

系の要求に応じた形態に対応しない場合に、ダミービットの他の値に対応して生成されたパリティビット系列に置き換えることを特徴とする請求項 8 記載の誤り訂正処理方法。

【請求項 13】

前記第 3 の工程は、前記第 2 の工程で付加されたパリティビット系列が前記記録再生系の要求に応じた形態に対応するか否かを判別し、対応しない場合にダミービットの値を変更してその変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列に置き換え、対応する場合に、前記第 3 の工程で付加されたパリティビット系列をそのまま出力することを特徴とする請求項 8 記載の誤り訂正処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、デジタル情報系列に誤り訂正用の符号化処理を施す誤り訂正処理装置及び誤り訂正処理方法の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

周知のように、例えば映像及び音声等に対応したデジタル情報系列を、ディスクやテープ等の情報記録媒体に記録再生するシステムでは、記録するデジタル情報系列に ECC (error correcting code) パリティを付加し、その後、記録再生系の要求に応じるための変調処理、例えばゼロが一定長以上続かないようにする処理を施すようにしている。

【0003】

20

これに対し、近年では、非特許文献 1 にも示されるように、記録するデジタル情報系列に記録再生系の要求に応じるための第 1 の変調処理を施して ECC パリティを付加し、その後、付加した ECC パリティに対して記録再生系の要求に応じるための第 2 の変調処理を施す符号化手段 (リバース ECC と称される場合がある) が開発されている。

【0004】

しかしながら、この非特許文献 1 に記載されるような符号化手段では、本来のデジタル情報系列に対する第 1 の変調処理と、その ECC パリティに対する第 2 の変調処理との 2 回の変調処理を行なう必要があるため、構成が複雑化するとともに、記録するデータのビット数も多くなるという不都合を有している。

【非特許文献 1】IEEE TRANSACTIONS ON INFORMATION THEORY, VOL. 44, NO. 4, JULY 1998.

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、デジタル情報系列及びそれに付加する誤り訂正用のパリティビット系列に対して、記録再生系の要求に応じた形態への変換処理を簡易な構成で行なうことができ、しかも記録するデータ長も短くし得る誤り訂正処理装置及び誤り訂正処理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

この発明に係る誤り訂正処理装置は、デジタル情報系列に対して、記録再生系の要求に応じた形態に変換するための変調処理とダミービットを付加する処理とを施す処理手段と、処理手段により変調処理が施されダミービットが付加されたデジタル情報系列に対して誤り訂正用のパリティビット系列を算出し付加する符号化手段と、符号化手段で付加されたパリティビット系列が記録再生系の要求に応じた形態に対応しない場合に、ダミービットの値を変更し、その変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列に置き換える制御手段とを備えるようにしたものである。

【0007】

また、この発明に係る誤り訂正処理方法は、デジタル情報系列に対して、記録再生系の要求に応じた形態に変換するための変調処理とダミービットを付加する処理とを施す第 1

50

の工程と、第1の工程により変調処理が施されダミービットが付加されたデジタル情報系列に対して誤り訂正用のパリティビット系列を算出し付加する第2の工程と、第2の工程で付加されたパリティビット系列が記録再生系の要求に応じた形態に対応しない場合に、ダミービットの値を変更し、その変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列に置き換える第3の工程とを備えるようにしたものである。

【発明の効果】

【0008】

上記した発明によれば、付加されたパリティビット系列が記録再生系の要求に応じた形態に対応しない場合に、ダミービットの値を変更し、その変更されたダミービットの値に対応するパリティビット系列に置き換えるようにしたので、デジタル情報系列及びそれに付加する誤り訂正用のパリティビット系列に対して、記録再生系の要求に応じた形態への変換処理を簡易な構成で行なうことができ、しかも記録するデータ長も短くすることが可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。この実施の形態に係る光ディスク装置は、図1及び図2に示すような構成を有している。ここで、光ディスク11としては、ユーザデータを記録（または書き替え）可能な光ディスク、あるいは読み出し専用の光ディスクが対象となるが、この実施の形態では記録（または書き替え）可能な次世代DVD（digital versatile disk）を含む光ディスクとして説明を行なう。

20

【0010】

記録または書き替え可能な光ディスク11としては、例えば、波長405nm前後の青色系レーザ光を用いた次世代DVD-RAM（random access memory）、DVD-RW（rewritable）、DVD-R（recordable）等や、あるいは波長650nm前後の赤色系レーザ光を用いた現世代DVD-RAM、DVD-RW、DVD-R等がある。

【0011】

光ディスク11の表面には、スパイラル状にランドトラック及びグルーブトラックが形成されている。この光ディスク11は、スピンドルモータ12によって回転駆動される。このスピンドルモータ12は、モータ制御回路13によってその回転速度が制御されている。

30

【0012】

光ディスク11に対する情報の記録及び再生は、ピックアップ14によって行なわれる。ピックアップ14は、スレッドモータ15とギアを介して連結されている。このスレッドモータ15は、データバス16に接続されるスレッドモータドライバ17により制御される。スレッドモータ15の固定部には、図示しない永久磁石が設けられており、図示しない駆動コイルが励磁されることにより、ピックアップ14が光ディスク11の半径方向に移動する。

【0013】

ピックアップ14には、図2に示すように対物レンズ18が設けられている。対物レンズ18は、駆動コイル19の駆動によりフォーカシング方向（レンズの光軸方向）への移動が可能で、また、駆動コイル20の駆動によりトラッキング方向（レンズの光軸と直交する方向）への移動が可能であって、レーザ光のビームスポットを移動することで、トラックジャンプを行なうことができる。

40

【0014】

変調回路21は、詳細は後述するが、情報記録時にホスト装置22からインタフェース回路23を介して供給されるユーザデータに対して、例えばランレングス符号化処理のような、この光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態の圧縮変調処理（例えばゼロが一定長以上続かないようにする変調処理）を施しECCパリティを付加する。レーザ制御回路24は、情報記録時（マーク形成時）に、変調回路21から供給された符号化データに基づいて、書き込み用信号を半導体レーザダイオード25に提供する。

50

## 【 0 0 1 5 】

また、レーザ制御回路 2 4 は、情報読み取り時には書き込み信号より小さい読み取り用信号を半導体レーザダイオード 2 5 に提供する。

## 【 0 0 1 6 】

半導体レーザダイオード 2 5 は、レーザ制御回路 2 4 から供給される書き込み用信号に応じてレーザ光を発生する。半導体レーザダイオード 2 5 から発せられるレーザ光は、コリメータレンズ 2 6、ハーフプリズム 2 7、光学系 2 8、対物レンズ 1 8 を介して光ディスク 1 1 上に照射される。光ディスク 1 1 からの反射光は、対物レンズ 1 8、光学系 2 8、ハーフプリズム 2 7、集光レンズ 2 9 を介して、光検出器 3 0 に導かれる。

## 【 0 0 1 7 】

光検出器 3 0 は 4 分割の光検出セルからなり、信号 A、B、C、D を R F (radio frequency) アンプ 3 1 に供給する。R F アンプ 3 1 は、例えばプッシュプル方式を採用して  $(A + D) - (B + C)$  に対応するトラッキングエラー信号 T E をトラッキング制御部 3 2 に供給し、例えば非点収差法を採用して  $(A + C) - (B + D)$  に対応するフォーカスエラー信号 F E をフォーカシング制御部 3 3 に供給する。

## 【 0 0 1 8 】

さらに、R F アンプ 3 1 は、例えば前記の  $(A + D) - (B + C)$  に対応するウォブル信号 W B をウォブル P L L 部 / アドレス検出部 3 4 に供給し、 $(A + D) + (B + C)$  に対応する R F 信号をデータ再生部 3 5 に供給する。

## 【 0 0 1 9 】

一方、フォーカシング制御部 3 3 の出力信号は、フォーカシング方向の駆動コイル 1 9 に供給される。これにより、レーザ光が光ディスク 1 1 の記録膜上に常時ジャストフォーカスとなる制御がなされる。また、トラッキング制御部 3 2 は、トラッキングエラー信号 T E に応じてトラック駆動信号を生成し、トラッキング方向の駆動コイル 2 0 に供給している。

## 【 0 0 2 0 】

上記フォーカシング制御及びトラッキング制御がなされることで、光検出器 3 0 の光検出セルの出力信号の和信号 R F は、記録情報に対応して光ディスク 1 1 のトラック上に形成されたピット等からの反射率の変化が反映される。この信号は、データ再生部 3 5 に供給される。

## 【 0 0 2 1 】

データ再生部 3 5 は、P L L 回路 3 6 からの再生用クロック信号に基づき、記録データを再生する。また、データ再生部 3 5 は信号 R F の振幅を測定する機能を有し、該測定値は C P U (central processing unit) 3 7 によって読み出される。

## 【 0 0 2 2 】

上記トラッキング制御部 3 2 によって対物レンズ 1 8 が制御されているとき、対物レンズ 1 8 が光ディスク 1 1 の最適位置となるように、スレッドモータ 1 5 が制御されることで、ピックアップ 1 4 が制御される。

## 【 0 0 2 3 】

モータ制御回路 1 3、レーザ制御回路 2 4、フォーカシング制御部 3 3、トラッキング制御部 3 2、データ再生部 3 5、P L L 回路 3 6 等は、サーボ制御回路として 1 つの L S I (large scale integration circuit) チップ内に構成することができる。

## 【 0 0 2 4 】

また、これらの回路部は、バス 1 6 を介して C P U 3 7 によって制御される。C P U 3 7 は、インタフェース回路 2 3 を介してホスト装置 2 2 から提供される動作コマンド、または、図示しない操作部からの操作情報に基づいて、この光ディスク装置を総合的に制御している。

## 【 0 0 2 5 】

さらに、C P U 3 7 は、R A M 3 8 を作業エリアとして使用し、R O M (read only memory) 3 9 に記録されたプログラムにしたがって所定の動作を行なう。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

そして、上記データ再生部 3 5 で再生されたデータは、エラー訂正処理回路 4 0 によってエラー訂正処理が施された後、映像、副映像及び音声等の再生に供される。

## 【 0 0 2 7 】

この場合、エラー訂正処理が施された後の複数のデジタル音声データは、音声ミクシング処理部 4 1 に供給されてミクシングされ、この光ディスク装置の外部に出力可能となっている。

## 【 0 0 2 8 】

図 3 は、上記変調回路 2 1 の詳細を示している。すなわち、情報記録時にホスト装置 2 2 からインタフェース回路 2 3 を介して供給されるユーザデータは、入力端子 2 1 a を介して変調処理部 2 1 b に供給される。

10

## 【 0 0 2 9 】

この変調処理部 2 1 b は、入力されたデジタル情報系列に対して、例えばランレングス符号化処理のような、この光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態の圧縮変調処理、例えばゼロが一定長以上続かないようにする変調処理を施している。

## 【 0 0 3 0 】

そして、この変調処理部 2 1 b で変調処理の施されたデジタル情報系列は、ダミービット付加部 2 1 c に供給される。このダミービット付加部 2 1 c は、入力されたデジタル情報系列に対して、後段の符号化処理部 2 1 d における入力可能なビット数に合わせるためにダミービットを付加する。

20

## 【 0 0 3 1 】

なお、このダミービットの付加処理は、変調処理部 2 1 b における変調処理の前であっても後であっても良いが、前である場合には、符号化処理部 2 1 d に入力されるデジタル情報系列の中のダミービットの位置が予め判明している必要がある。

## 【 0 0 3 2 】

その後、上記ダミービット付加部 2 1 c によりダミービットの付加されたデジタル情報系列は、符号化処理部 2 1 d に供給される。この符号化処理部 2 1 d は、入力されたデジタル情報系列に対して、例えばリードソロモン符号に基づいた E C C パリティを算出して付加する。

## 【 0 0 3 3 】

そして、上記符号化処理部 2 1 d で E C C パリティビット系列の付加されたデジタル情報系列は、判別制御部 2 1 e に供給される。この判別制御部 2 1 e は、入力されたデジタル情報系列に含まれる E C C パリティビット系列が、この光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態、例えばゼロが一定長以上続かない形態となっているか否かを判別する。

30

## 【 0 0 3 4 】

そして、この判別制御部 2 1 e は、E C C パリティビット系列がこの光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態となっていると判断した場合、符号化処理部 2 1 d から供給された E C C パリティビット系列が付加されたデジタル情報系列をそのまま出力端子 2 1 f から出力させ、前記レーザ制御回路 2 4 に供給させる。

40

## 【 0 0 3 5 】

また、上記判別制御部 2 1 e は、入力された E C C パリティビット系列がこの光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態となっていないと判断した場合、ダミービットの値を変更し、その変更されたダミービットの値に基づいた E C C パリティを新たに算出する。

## 【 0 0 3 6 】

そして、判別制御部 2 1 e は、変調されたデジタル情報系列に、変更されたダミービットと、そのダミービットに基づいて新たに得られた E C C パリティビット系列とを付加して出力端子 2 1 f から出力させ、前記レーザ制御回路 2 4 に供給させる。

## 【 0 0 3 7 】

50

ここで、符号化処理部 2 1 d によって最初に算出された E C C パリティビット系列が、この光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態となっていない確率は、実際上非常に小さいものである。

【 0 0 3 8 】

このため、判別制御部 2 1 e で、最初に算出された E C C パリティビット系列がこの光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態となっていない場合、ダミービットの値を変更して新たに算出された E C C パリティビット系列も、この光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態となっていない可能性は極めて低くなる。つまり、新規に算出された E C C パリティビット系列を使用することは、現実的に見て何ら問題のないことである。

10

【 0 0 3 9 】

図 4 は、上記した変調回路 2 1 の処理動作をまとめたフローチャートを示している。この処理動作は、上記変調処理部 2 1 b に図 5 ( a ) に示すようなユーザデータであるデジタル情報系列が供給されることにより開始 ( ステップ S 1 ) される。

【 0 0 4 0 】

すると、この変調処理部 2 1 b は、ステップ S 2 で、入力されたデジタル情報系列に対して、図 5 ( b ) に示すように、この光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態とするための変調処理、例えばゼロが一定長以上続かないようにする変調処理を実行する。この場合、変調処理後のデータ長は、変調前のデータ長よりも長くなる。

【 0 0 4 1 】

20

その後、ダミービット付加部 2 1 c は、ステップ S 3 で、変調後のデジタル情報系列に対して、図 5 ( c ) に示すように、後段の符号化処理部 2 1 d における入力可能なビット数に合わせるためにダミービットを付加する。

【 0 0 4 2 】

そして、符号化処理部 2 1 d は、ステップ S 4 で、ダミービットの付加された変調後のデジタル情報系列に対して、図 5 ( d ) に示すように、例えばリードソロモン符号に基づいた E C C パリティを算出し、その E C C パリティビット系列を付加する。

【 0 0 4 3 】

その後、判別制御部 2 1 e は、ステップ S 5 で、付加された E C C パリティビット系列が、光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態、例えばゼロが一定長以上続かない形態となっているか否かを判別する。

30

【 0 0 4 4 】

そして、E C C パリティビット系列がこの光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態となっていると判断された場合 ( Y E S )、判別制御部 2 1 e は、符号化処理部 2 1 d から供給された E C C パリティビット系列が付加されたデジタル情報系列をそのまま出力端子 2 1 f から出力させて、処理を終了 ( ステップ S 7 ) する。

【 0 0 4 5 】

また、上記ステップ S 5 で E C C パリティビット系列がこの光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態となっていないと判断された場合 ( N O )、判別制御部 2 1 e は、ステップ S 6 で、ダミービットの値を変更して E C C パリティを新たに算出し、図 5 ( e ) に示すように、変調されたデジタル情報系列に、変更されたダミービットと、そのダミービットに基づいて新たに得られた E C C パリティビット系列とを付加して出力端子 2 1 f から出力させて、処理を終了 ( ステップ S 7 ) する。

40

【 0 0 4 6 】

上記した実施の形態によれば、所定のダミービットの値に基づいて生成された E C C パリティビット系列が、光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態となっていない場合、ダミービットの値を変更して新たに生成された E C C パリティビット系列に置き換えるようにしている。

【 0 0 4 7 】

このため、現状のように、付加された E C C パリティビット系列を、光ディスク装置に

50

おける記録再生系の要求に応じた形態に変換するための2回目の変調処理を行なう必要がなくなり、構成を簡易化することができる。また、ECCパリティビット系列を変調処理しないため、記録するデータ長を短くすることが可能となる。

【0048】

ここで、ダミービットの値を変更した場合、その変更されたダミービットに対応するECCパリティビット系列は、変更したダミービットを符号化処理部21dに供給することにより得ることができる。

【0049】

また、別の手法として、ダミービットの変更前のECCパリティビット系列と、予め生成されたパターンとを論理演算することにより得ることができる。例えば、ダミービットの変更前のECCパリティビット系列と、変調後のデジタル情報系列のビット値が全て“0”で、ダミービットの値が“1”のときのECCパリティビット系列との排他的論理和を演算することにより容易に得ることができる。

10

【0050】

具体的には、ダミービットが1ビットで、その値が“0”のときのECCパリティビット系列が、光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態になっていないとすると、ダミービットの値を変更した、つまり、ダミービットの値を“1”としたときのECCパリティビット系列は、ダミービットの値が“0”のときのECCパリティビット系列と、変調後のデジタル情報系列のビット値が全て“0”で、ダミービットの値が“1”のときのECCパリティビット系列との排他的論理和を演算することにより得ることができる。

20

【0051】

また、ダミービットの値が“1”のときのECCパリティビット系列が、光ディスク装置における記録再生系の要求に応じた形態になっていない場合には、ダミービットの値を“0”としたときのECCパリティビット系列は、ダミービットの値が“1”のときのECCパリティビット系列と、変調後のデジタル情報系列のビット値が全て“0”で、ダミービットの値が“1”のときのECCパリティビット系列との排他的論理和を演算することにより得ることができる。

【0052】

ダミービットの値を変更した場合に、その変更されたダミービットに対応するECCパリティビット系列は、ダミービットが複数ビットある場合にも、上記と同様の演算を行なうことにより得ることが可能である。

30

【0053】

さらに、ダミービットのビット数に応じて、ダミービットの取り得るいくつかまたは全ての値についてECCパリティビット系列を生成しておき、最初に設定されたダミービットの値に対応するECCパリティビット系列が記録再生系の要求に応じた形態になっていない場合に、ダミービットの他の値に対応するECCパリティビット系列に置き換えるようにすることも可能である。

【0054】

なお、この発明は上記した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を種々変形して具体化することができる。また、上記した実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜に組み合わせることにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良いものである。さらに、異なる実施の形態に係る構成要素を適宜組み合わせても良いものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】この発明の実施の形態を示すもので、光ディスク装置を説明するために示すブロック構成図。

【図2】同実施の形態における光ディスク装置のピックアップを説明するために示す図。

50

【図3】同実施の形態における光ディスク装置の変調回路の詳細を説明するために示すブロック構成図。

【図4】同実施の形態における光ディスク装置の変調回路の処理動作を説明するために示すフローチャート。

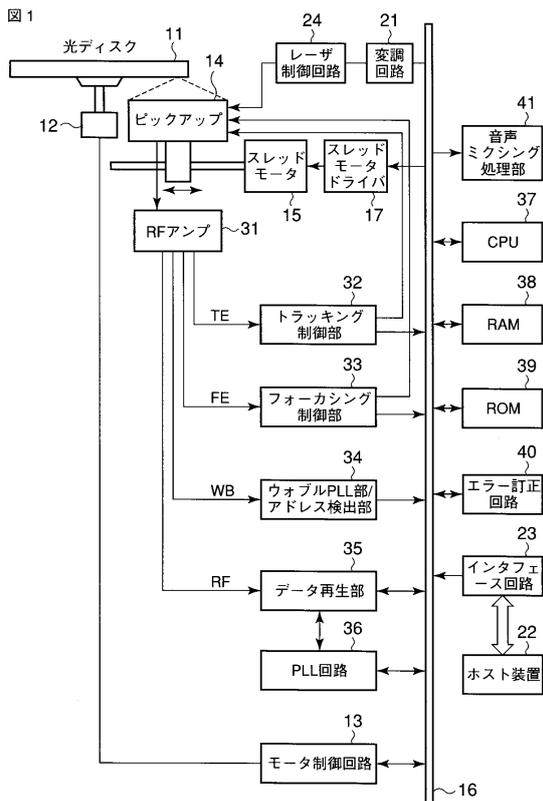
【図5】同実施の形態における光ディスク装置の変調回路の処理動作を説明するために示す図。

【符号の説明】

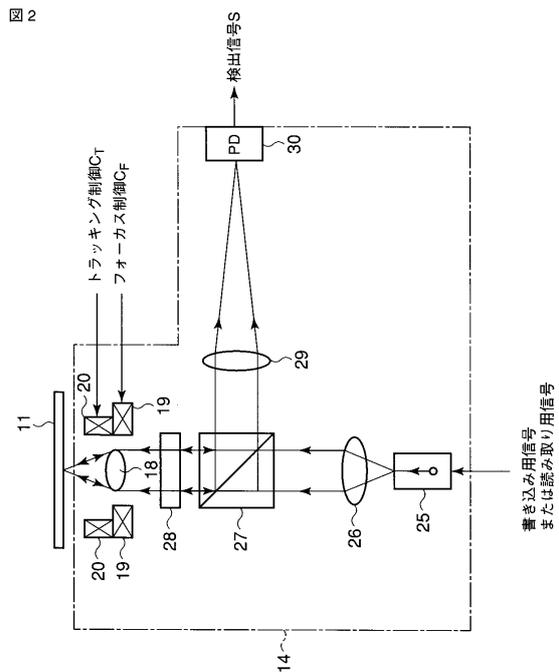
【0056】

11...光ディスク、12...スピンドルモータ、13...モータ制御回路、14...ピックアップ、15...スレッドモータ、16...バス、17...スレッドモータドライバ、18...対物レンズ、19, 20...駆動コイル、21...変調回路、22...ホスト装置、23...インタフェース回路、24...レーザ制御回路、25...半導体レーザダイオード、26...コリメータレンズ、27...ハーフプリズム、28...光学系、29...集光レンズ、30...光検出器、31...RFアンプ、32...トラッキング制御部、33...フォーカシング制御部、34...ウォブルPLL/アドレス検出部、35...データ再生部、36...PLL回路、37...CPU、38...RAM、39...ROM、40...エラー訂正回路、41...音声ミクシング処理部。

【図1】



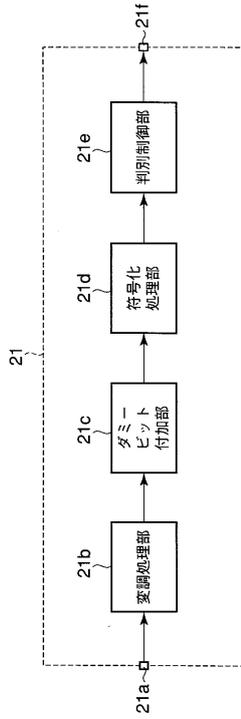
【図2】



書き込み用信号  
または読み取り用信号

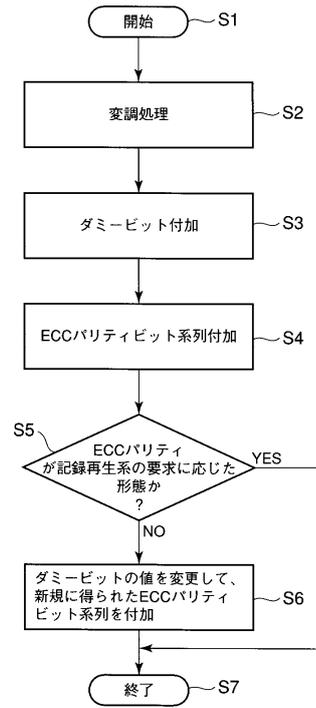
【図3】

図3



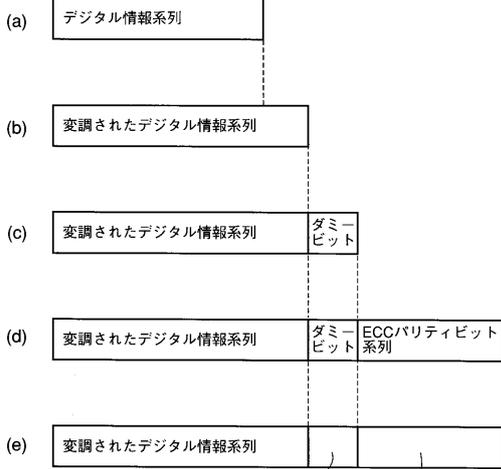
【図4】

図4



【図5】

図5



変更されたダミービット

変更されたダミービットに基づいて得られたECCパリティビット系列

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 1 1 B 20/18 5 7 2 F

(74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 吉田 賢治  
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内

審査官 堀 洋介

(56)参考文献 特開2000-057709(JP,A)  
特開平08-063905(JP,A)  
特開平11-007736(JP,A)  
特開2000-067532(JP,A)  
特開2003-068024(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G 1 1 B 2 0 / 1 4  
G 1 1 B 2 0 / 1 2  
G 1 1 B 2 0 / 1 8