

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4216811号
(P4216811)

(45) 発行日 平成21年1月28日(2009.1.28)

(24) 登録日 平成20年11月14日(2008.11.14)

(51) Int.Cl.

F 1

G 11 B 7/007 (2006.01)
G 11 B 20/12 (2006.01)G 11 B 7/007
G 11 B 20/12

G 11 B 20/12 103

請求項の数 12 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-10931 (P2005-10931)
 (22) 出願日 平成17年1月18日 (2005.1.18)
 (62) 分割の表示 特願2003-19159 (P2003-19159)
 の分割
 原出願日 平成15年1月28日 (2003.1.28)
 (65) 公開番号 特開2005-141907 (P2005-141907A)
 (43) 公開日 平成17年6月2日 (2005.6.2)
 審査請求日 平成17年8月3日 (2005.8.3)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-234476 (P2002-234476)
 (32) 優先日 平成14年8月12日 (2002.8.12)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005016
 パイオニア株式会社
 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
 (74) 代理人 100079119
 弁理士 藤村 元彦
 (72) 発明者 富田 吉美
 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ
 イオニア株式会社 総合研究所内
 審査官 ▲吉▼澤 雅博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光学式記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

情報データがトラックに予め記録された再生専用の光学式記録媒体であって、
 前記情報データに対する誤り訂正の単位となる単位ブロックが、同期コードを各々付加
 した複数のフレームに分割されて記録されている単位ブロック領域と、
 隣接する前記単位ブロック領域間の境界部に挿入され、前記単位ブロック領域の同期コ
 ードとは異なるパターンの同期コードを各々付加した2つのフレームに分割されてリンク
 キングデータが記録されているリンク領域と、を備え、

前記リンクデータはスクランブルされ、隣接トラック間において前記リンクデータの記録
 パターンは互いに異なり、

前記リンク領域内の2つの同期コードの同期パターンが互いに異なることを特徴と
 する光学式記録媒体。

【請求項 2】

前記リンクデータは、アドレス情報に基づいてスクランブルされていることを特徴と
 する請求項1記載の光学式記録媒体。

【請求項 3】

前記アドレス情報は、前記リンク領域に隣接する前記単位ブロック領域のアドレス
 情報であることを特徴とする請求項2記載の光学式記録媒体。

【請求項 4】

情報データがトラックに予め記録された再生専用の光学式記録媒体であって、

10

20

前記情報データに対する誤り訂正の単位となる単位ブロックが、同期コードを各々付加した複数のフレームに分割されて記録されている単位ブロック領域と、

隣接する前記単位ブロック領域間の境界部に挿入され、前記単位ブロック領域の同期コードとは異なるパターンの同期コードを各々付加した2つのフレームに分割されてリンクデータが記録されているリンク領域と、を備え、

前記リンク領域に記録されているリンクデータは隣接トラック間において互いに異なるアドレス情報を初期値とする乱数であり、

前記リンク領域内の2つの同期コードの同期パターンが互いに異なることを特徴とする光学式記録媒体。

【請求項5】

10

前記リンクデータは、アドレス情報を初期値とする乱数と、所定のデータとの排他的論理和であることを特徴とする請求項4記載の光学式記録媒体。

【請求項6】

前記アドレス情報は、前記リンク領域に隣接する前記単位ブロック領域のアドレス情報をすることを特徴とする請求項4記載の光学式記録媒体。

【請求項7】

情報データがトラックに予め記録された再生専用の光学式記録媒体であって、

前記情報データに対する誤り訂正の単位となる単位ブロックが、同期コードを各々付加した複数のフレームに分割されて記録されている単位ブロック領域と、隣接する前記単位ブロック領域間の境界部に挿入され、前記単位ブロック領域の同期コードとは異なるパターンの同期コードを各々付加した2つのフレームに分割されてリンクデータが記録されているリンク領域と、を備え、

20

前記リンク領域に記録されているリンクデータは、隣接トラック間において互いに異なるアドレス情報を初期値としてビットシフトされたデータであり、

前記リンク領域内の2つの同期コードの同期パターンが互いに異なることを特徴とする光学式記録媒体。

【請求項8】

前記リンクデータは、アドレス情報を初期値としてビットシフトされたデータと、所定のデータとの排他的論理和であることを特徴とする請求項7記載の光学式記録媒体。

【請求項9】

30

前記アドレス情報は、前記リンク領域に隣接する前記単位ブロック領域のアドレス情報をすることを特徴とする請求項7記載の光学式記録媒体。

【請求項10】

前記リンク領域は、前記隣接する単位ブロック領域の全ての境界部に挿入されることを特徴とする請求項1記載の光学式記録媒体。

【請求項11】

前記リンク領域には、前記単位ブロック領域における同期コード間隔と同間隔となる位置に、同期コードが記録されるデータフォーマットが形成されていることを特徴とする請求項1記載の光学式記録媒体。

【請求項12】

40

前記リンク領域には、前記単位ブロック領域における同期コード間隔と同間隔となる位置のみに、前記同期コードが記録されることを特徴とする請求項1記載の光学式記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学式記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

DVD-RやDVD-RW等の書き込み可能な光学式記録媒体においては、既に書き込

50

みが行われた位置に続いて新たな情報データを書き込む場合があり、その繋ぎ部分にリンク領域が生じる。リンク領域にはその後のデータ領域の情報データの読み取りのための同期データが書き込まれる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、このように書き込み可能な記録媒体にリンク領域ができるることは、DVD-ROMのような書き込みができない再生専用の記録媒体との記録フォーマット上の互換性が取れなくなる可能性があるという問題点があった。

【0004】

そこで、本発明の目的は、書き込み可能な光学式記録媒体と記録フォーマット上の互換性を持つことができる再生専用の光学式記録媒体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に係る発明の光学式記録媒体は、情報データがトラックに予め記録された再生専用の光学式記録媒体であって、前記情報データに対する誤り訂正の単位となる単位ブロックが、同期コードを各々付加した複数のフレームに分割されて記録されている単位ブロック領域と、隣接する前記単位ブロック領域間の境界部に挿入され、前記単位ブロック領域の同期コードとは異なるパターンの同期コードを各々付加した2つのフレームに分割されてリンクデータが記録されているリンク領域と、を備え、前記リンクデータはスクランブルされ、隣接トラック間において前記リンクデータの記録パターンは互いに異なり、前記リンク領域内の2つの同期コードの同期パターンが互いに異なることを特徴としている。

【0006】

請求項4に係る発明の光学式記録媒体は、情報データがトラックに予め記録された再生専用の光学式記録媒体であって、前記情報データに対する誤り訂正の単位となる単位ブロックが、同期コードを各々付加した複数のフレームに分割されて記録されている単位ブロック領域と、隣接する前記単位ブロック領域間の境界部に挿入され、前記単位ブロック領域の同期コードとは異なるパターンの同期コードを各々付加した2つのフレームに分割されてリンクデータが記録されているリンク領域と、を備え、前記リンク領域に記録されているリンクデータは隣接トラック間において互いに異なるアドレス情報を初期値とする乱数であり、前記リンク領域内の2つの同期コードの同期パターンが互いに異なることを特徴としている。

【0007】

請求項7に係る発明の光学式記録媒体は、情報データがトラックに予め記録された再生専用の光学式記録媒体であって、前記情報データに対する誤り訂正の単位となる単位ブロックが、同期コードを各々付加した複数のフレームに分割されて記録されている単位ブロック領域と、隣接する前記単位ブロック領域間の境界部に挿入され、前記単位ブロック領域の同期コードとは異なるパターンの同期コードを各々付加した2つのフレームに分割されてリンクデータが記録されているリンク領域と、を備え、前記リンク領域に記録されているリンクデータは、隣接トラック間において互いに異なるアドレス情報を初期値としてビットシフトされたデータであり、前記リンク領域内の2つの同期コードの同期パターンが互いに異なることを特徴としている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0009】

図1は本発明による光ディスクの原盤記録装置を示している。この記録装置は例えば、DVD-ROM用の記録原盤1に情報を記録する装置であり、マスタクロック発生器11、PLL回路12、記録信号発生回路13、光変調器14、記録アクチュエータ15、ス

10

20

30

40

50

ピンドルモータ 16、サーボコントローラ 17 及びメインコントローラ 18 を備えている。

【0010】

マスタクロック発生器 11 はマスタクロック信号を発生し、そのマスタクロック信号を PLL 回路 12 及びサーボコントローラ 17 に供給する。サーボコントローラ 17 にはマスタクロック信号が供給されると共にスピンドルモータ 16 から回転周波数を示す周波数信号 FG が供給される。サーボコントローラ 17 は周波数信号 FG がマスタクロック信号に同期するようにスピンドルモータ 16 の回転制御、すなわちスピンドルサーボ制御を行う。

【0011】

PLL 回路 12 はマスタクロック信号に基づいて記録クロック信号を発生する。記録信号発生回路 13 は、記録されるべき情報データ（主データ）及び情報データに対応したアドレスデータを出力するデータ発生部 20 と、その情報データ及びアドレスデータに基づいて ECC (Error Correction Code) ブロックに適合したセクタデータとして出力する ECC ブロック化回路 21 と、リンク領域用の乱数データを生成する乱数発生器 22 と、記録クロック信号に応じて 1 ECC ブロック毎にタイミング信号を発生するタイミング回路 23 と、ECC ブロックの情報データと乱数データとをタイミング信号に応じて切り替えて出力する切替回路 24 と、切替回路 24 から出力されるデータに対して 8-16 变調を施す变调器 25 と、变调後のデータに 14T の同期パターンを含む同期コードを付加して記録信号とする同期付加回路 26 とを備えている。メインコントローラ 18 は記録信号発生回路 13 内の各部 20 ~ 26 を PLL 回路 12 の出力クロックに同期して制御する。

【0012】

光变调器 14 は記録信号発生回路 13 からの記録信号に応じてレーザ光を变调し、その变调したレーザ光を記録アクチュエータ 15 に供給する。記録アクチュエータ 15 はスピンドルモータ 16 によって回転された記録原盤 1 の記録部にレーザ光を照射して露光を行う。

【0013】

乱数発生器 22 は、図 2 に示すように、メモリ 31 と、11 個の D フリップフロップ回路 32 ~ 42 と、1 個の加算器 44 とからなる。メモリ 31 は 11 ビットの初期値を予め記憶しておりそれを原盤 1 への記録開始時にメインコントローラ 18 からの指令に応答して D フリップフロップ回路 32 ~ 42 に出力する。D フリップフロップ回路 32 ~ 42 各々はプリセット入力を有し、そのプリセット入力にメモリ 31 からの初期値の各対応ビットが供給される。また、D フリップフロップ回路 32 ~ 42 各々は入力 D に供給されている 1 ビットのデータをクロックに応答して出力 Q から出力する。それらの D フリップフロップ回路 32 ~ 42 は加算器 44 を挟んでリンク状に接続されている。すなわち、加算器 44 はフリップフロップ回路 32 と 33 との間に接続され、フリップフロップ回路 42 の出力 Q は加算器 44 とフリップフロップ回路 32 の入力 D とに接続されている。加算器 44 はフリップフロップ回路 32, 42 各々の出力 Q からのデータを加算してフリップフロップ回路 33 の入力 D に供給する。D フリップフロップ回路 35 ~ 42 の出力 Q から 8 ビットのリンク領域用データが出力される。リンク領域用データは情報データ片の疑似データである。

【0014】

次に、かかる構成の原盤記録装置の動作を説明する。

【0015】

記録されるべき情報データ及びアドレスデータに基づいて ECC ブロック化回路 21 では 91 バイトのデータ片を順次作成して出力する。

【0016】

1 ECC ブロックは D V D フォーマットでは図 3 に示すように、16 セクタからなる。各セクタは 13 行 × 182 バイトからなるデータ構造を有する。各行の 91 バイト毎に 1

10

20

30

40

50

データ片をなすので、各行は 2 つのデータ片 (91 バイト × 2) を構成する。

【 0017 】

そのデータ片は切替回路 24 を介して変調器 25 に供給され、8-16 变調が施された後、同期付加回路 26 に供給される。同期付加回路 26 は変調後の 182 バイト (1456 ビット) のデータ片に 14T の同期パターンを含む同期コード (32 ビット) を付加して記録信号とする。同期コードは 8 通りのコード SY0 ~ SY7 のいずれか 1 であり、セクタ内のデータ位置を識別可能にする識別データである。

【 0018 】

図 4 は 1 セクタ分の記録信号のデータ構成を示している。変調後のデータ片の前に同期コード (SY0 ~ SY7) が位置し、1 行には 2 組の同期コード及びデータ片が配置されている。

10

【 0019 】

一方、乱数発生器 22 においては、記録開始時に初期値がメモリ 31 から 11 個の D フリップフロップ回路 32 ~ 42 に対して出力される。D フリップフロップ回路 32 ~ 42 各々は初期値の対応するビットの値を出力する。D フリップフロップ回路 35 ~ 42 の出力値がリンク領域用データとなる。その後はクロックが供給される毎に入力側に接続された D フリップフロップ回路又は加算器 44 の出力値を読み取って 8 ビット (1 バイト) のリンク領域用データとして出力する。D フリップフロップ回路 32 ~ 42 のクロック端子 C にはクロックが例えれば、リンク領域毎に供給されてると共に加算器 44 による加算動作によってリンク領域用データはクロック毎に更新される。リンク領域用データは上記のデータ片の疑似データであり、91 バイトとなる。1 つのリンク領域では 91×2 バイトのリンク領域用データが生成される。

20

【 0020 】

切替回路 24 は 1 ECC ブロック分のデータ片を ECC ブロック化回路 21 から中継した後にタイミング信号に応答して切替動作を行う。よって、切替回路 24 は乱数発生器 22 の出力データを変調器 25 に中継する状態となる。乱数発生器 22 からはリンク領域用データが切替回路 24 を介して変調器 25 に供給され、8-16 变調が施された後、同期付加回路 26 に供給される。同期付加回路 26 は変調後の 182 バイト (1456 ビット) のリンク領域用データに 14T の同期パターンを含むリンク領域用の同期コード (32 ビット) を付加して記録信号とする。1 行の 1 番目の同期コードは SYX であり、2 番目の同期コードは SYY である。同期コード SYX 及び SYY は同期コード SY0 ~ SY7 とは異なるパターンを有し、リンク領域を表すコードである。

30

【 0021 】

リンク領域は、ECC ブロック (データブロック領域) 間に形成される領域であり、図 5 に示すように、1 ECC ブロック (n - 1) と次の 1 ECC ブロック (n) の間に配置される 2 つのシンクフレームからなる。

【 0022 】

記録信号発生回路 13 から出力された記録信号は光変調器 14 にてレーザ光を変調し、その変調後のレーザ光は記録アクチュエータ 15 に供給される。記録アクチュエータ 15 はスピンドルモータ 16 によって回転された記録原盤 1 の記録部にレーザ光を照射して露光を行う。

40

【 0023 】

光変調器 14 は記録信号発生回路 13 からの記録信号に応じてレーザ光を変調し、その変調したレーザ光を記録アクチュエータ 15 に供給する。記録アクチュエータ 15 はスピンドルモータ 16 によって回転された記録原盤 1 の記録部にレーザ光を照射して露光を行う。

【 0024 】

記録原盤 1 からマスタディスクを作成した後、そのマスタディスクのスタンパで複製製造されることによって光ディスクが得られる。

【 0025 】

50

光ディスクのトラックには、例えば、図6に示すように、リンク領域が形成される。また、トラックによっては図7に示すように隣接してリンク領域が形成されることがある。しかしながら、上記したように乱数発生器22から乱数値として発せられたリンク領域用データが用いられるので、隣接トラックのリンク領域のデータパターンは互いに異なる。例えば、図7に示すように、隣接する各リンク領域のデータパターンは第1パターン、第2パターン及び第3パターンは互いに異なる。

【0026】

光ディスクに記録された情報を正確に読み取るために読み取り用の光ビームを記録トラック上に制御するトラッキング制御が行われる。DVD-ROM等の高密度の光ディスクのトラッキング制御には位相差法が用いられている。位相差法では、4分割の光検出器の相対する受光部の受光信号の和信号の差に応じて光ビームの照射位置と記録トラックと誤差量を示すトラッキングエラー信号を生成することが行われる。位相差法の場合に、隣接トラックの相関性が強いとトラッキングエラー信号は隣接トラックからクロストーク成分を含んでしまうので、トラッキング制御が不安定になる。ところが、隣接トラック間においてリンク領域の隣接部分がある場合には図7に示したように、そのリンク領域のデータパターンが異なるので、隣接トラックの相関性を低くすることができる。よって、位相差法のトラッキング制御を用いても安定したトラッキング制御をなすことができる。

【0027】

なお、乱数発生器22は初期値としてそのときのアドレスデータ（隣接のデータ領域のアドレスを示すアドレスデータ）を用いても良い。すなわち、図1に波線で示すようにアドレスデータを乱数発生器22に供給し、Dフリップフロップ回路32～42各々は例えば、最初のリンク領域になったときにプリセット入力からアドレスデータを入力してリンク領域用データを生成するのである。また、メモリ31に複数の初期値を用意しておき、アドレスデータに応じて複数の初期値のうちのいずれか1を選択しても良い。

【0028】

アドレスデータを初期値として用いる場合には、乱数発生器22においてそのアドレスデータを乱数のリンク領域用データと共に記録するようにしても良い。例えば、図8に示すように、リンク領域の2つのシンクフレームには同期コードSYX, SYY、アドレスデータ及びリンク領域用データがその順に配置される。初期値に対する乱数発生器22の乱数発生パターンを予め分かっているならば、アドレスデータとリンク領域用データとを読み出してアドレスデータとリンク領域用データとの関係に基づいてリンク領域用データを有用なデータとして用いることができる。

【0029】

また、図9に示すように、乱数発生器22とそれと同様の構成の乱数発生器28とを直列に接続しても良い。

【0030】

更に、リンク領域用データを生成するための構成としては、図10に示すように乱数発生器22と、スクランブル回路29と、メモリ30とを用いても良い。スクランブル回路29はEX-OR回路からなる。メモリ30にはスクランブル用の8ビットデータが予め書き込まれている。スクランブル回路29では、リンク領域毎に乱数発生器22から生成されるリンク領域用データとスクランブル用データとのEX-ORが採られ、それが最終的なリンク領域用データとされる。

【0031】

図10のリンク領域用データ生成部においても、図9に示した構成と同様に、乱数発生器22と乱数発生器28とを直列に接続しても良いことは勿論である。また、図10に波線で示すようにアドレスデータを乱数発生器22に供給し、記録開始時のアドレスデータを初期値として用いても良い。

【0032】

図11は記録信号発生回路13の他の構成例を示している。図11の記録信号発生回路

10

20

30

40

50

13においては、ECCブロック化回路21、変調器25、同期付加回路26及び切替回路24の順に接続され、切替回路24が同期付加回路26の後段に設けられている。リンク領域用データの生成構成としては、乱数発生器22と変調器22aとが設けられている。乱数発生器22から出力されるリンク領域用データは変調器22aによって8-16変調が施された後、切替回路24に供給される。切替回路24はタイミング回路23から出力されるタイミング信号に応じて同期付加回路26の出力データと変調器22aの出力データとのいずれか一方のデータ信号を選択的に光変調器14に供給する。よって、リンク領域用データには同期コードは付加されず、ディスク1のトラック上においてECCブロック間に形成されるリンク領域は同期コードを含まない疑似データであるところのリンク領域用データのみとなる。

10

【0033】

以上の如く、光記録媒体のリンク領域に記録されているリンクデータは、スクランブルされて隣接トラック間において前記リンクデータの記録パターンは互いに異なったデータとして、隣接トラック間において互いに異なるアドレス情報を初期値とする乱数として発生されたデータとして、又は、隣接トラック間において互いに異なるアドレス情報を初期値としてビットシフトされたデータとして生成される。更に、リンク領域内の2つの同期コードの同期パターンが互いに異なる。よって、DVD-ROMのような書き込みができない再生専用の光学式記録媒体とDVD-RW等の書き込み可能な光学式記録媒体との記録フォーマット上の互換性を持つことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】原盤記録装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の装置中の乱数発生器の構成を示すブロック図である。

【図3】1ECCブロックのデータ構造を示す図である。

【図4】1セクタ分の記録信号のデータ構成を示す図である。

【図5】ECCブロック間のリンク領域を示す図である。

【図6】各トラックのリンク領域の位置を示す図である。

【図7】トラック間で隣接するリンク領域の位置を示す図である。

【図8】ECCブロック間のアドレスデータを含むリンク領域を示す図である。

【図9】原盤記録装置の他の構成を示すブロック図である。

30

【図10】原盤記録装置の他の構成を示すブロック図である。

【図11】原盤記録装置の他の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0035】

1 記録原盤

11 マスタクロック発生器

12 PLL回路

13 記録信号発生回路

14 光変調器

15 記録アクチュエータ

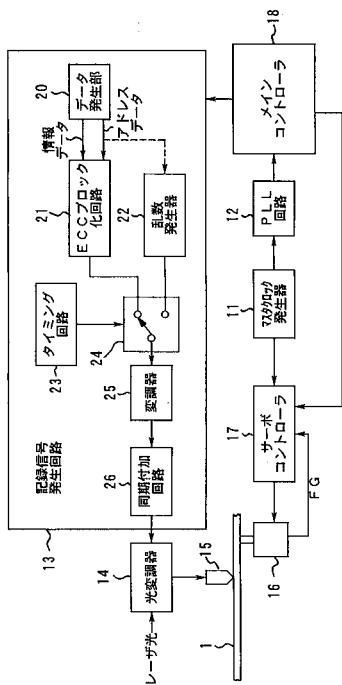
16 スピンドルモータ

17 サーボコントローラ

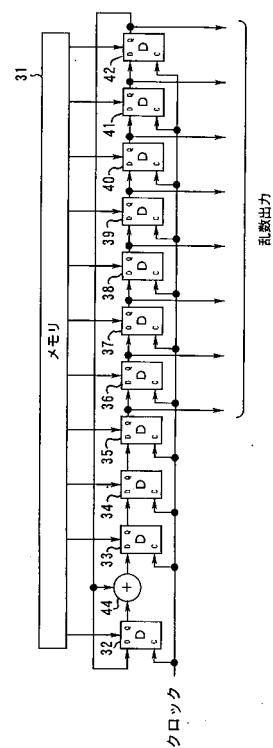
18 メインコントローラ

40

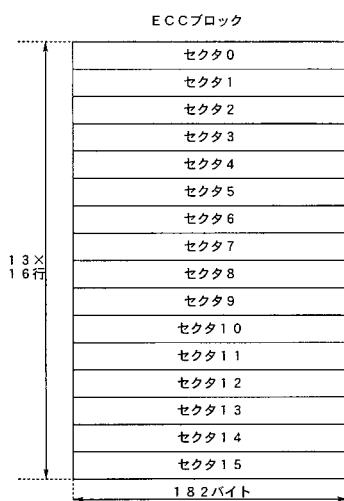
【図1】



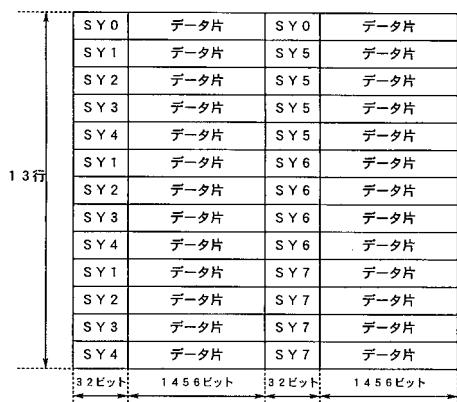
【図2】



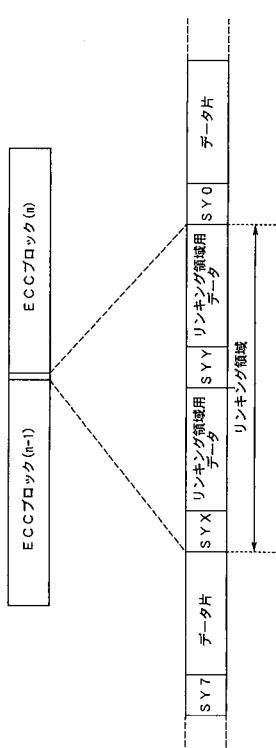
【図3】



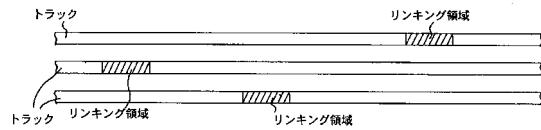
【図4】



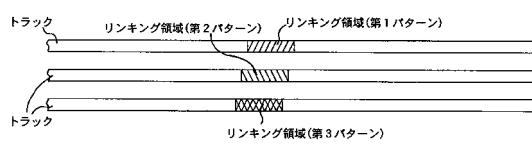
【図5】



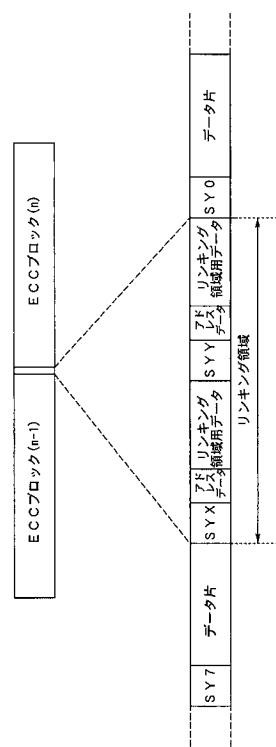
【図6】



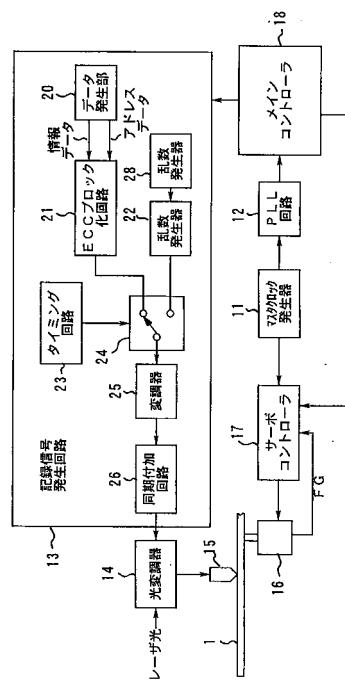
【図7】



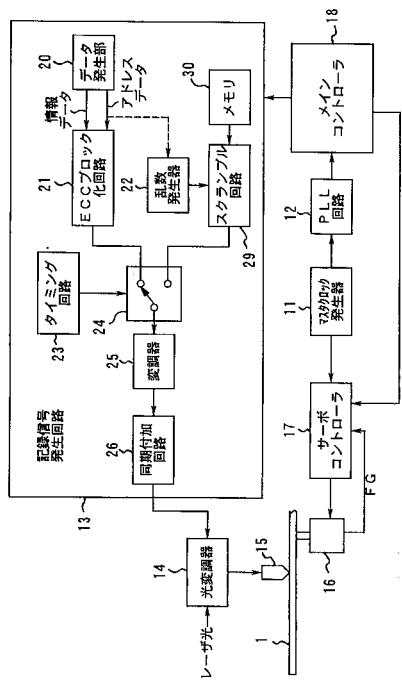
【図8】



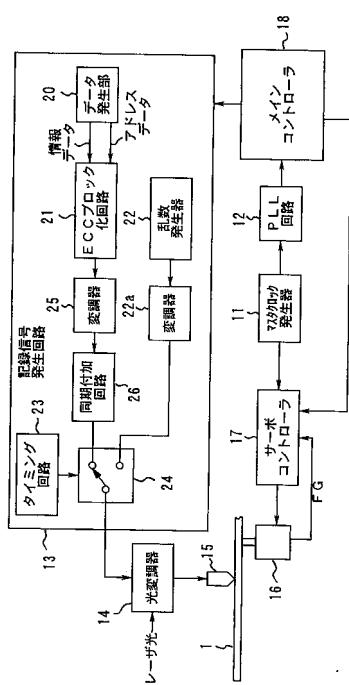
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平8-055343(JP,A)
特開平5-089602(JP,A)
特開2002-133780(JP,A)
特開2002-150698(JP,A)
特開2002-050136(JP,A)
特開平11-232797(JP,A)
特開平10-049997(JP,A)
特開2002-260339(JP,A)
特開2002-260341(JP,A)
特開2000-137948(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 11 B 7 / 007
G 11 B 20 / 10 - 20 / 14