(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2005-93063
(P2005-93063A)
(43)公開日　平成17年4月7日(2005.4.7)

| (51)Int.Cl.[7] | F I | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|
| G11B 7/007 | G11B 7/007 | | 5D075 |
| G11B 11/105 | G11B 11/105 | 501E | 5D090 |
| | G11B 11/105 | 516F | |
| | G11B 11/105 | 581L | |

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 19 頁）

(21)出願番号　特願2004-309916 (P2004-309916)
(22)出願日　平成16年10月25日 (2004.10.25)
(62)分割の表示　特願平11-6008の分割
原出願日　平成11年1月13日 (1999.1.13)
(31)優先権主張番号　特願平10-19646
(32)優先日　平成10年1月30日 (1998.1.30)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

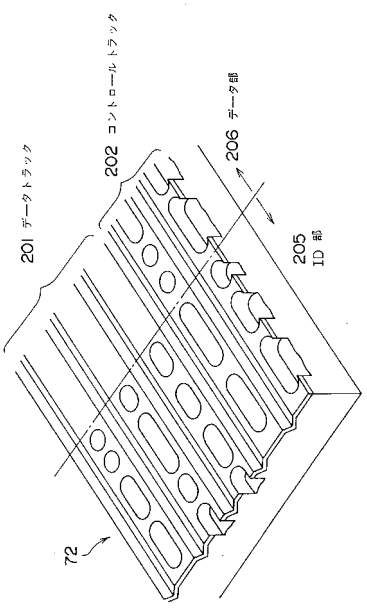
(71)出願人　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東　忠彦
(72)発明者　沼田　健彦
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号　富士通株式会社内

Fターム(参考)　5D075 EE03 FF13 FH01
5D090 AA01 BB10 CC04 CC14 DD01 DD05 EE11 FF07 FF11 GG26 GG32

(54)【発明の名称】記憶装置、光学的記録媒体及び情報記録方法

(57)【要約】
【課題】　本発明は記憶装置、光学的記録媒体及び情報記録方法に関し、ＭＳＲを利用して磁気光学効果により記録媒体から情報を再生する場合でも、凹凸（エンボスピット）形状として記録された情報を正確に再生可能とし、信頼性の高い大容量記録媒体を実現することを目的とする。
【解決手段】　コントロール情報がエンボス形状で予め記録されるコントロール領域と、データが光学的手段により記録されるデータ領域とを備え、コントロール領域の記録密度は、Ｎ＞１とすると、データ領域の記録密度の１／Ｎ倍に設定されており、コントロール領域は、互いに記録密度が同一であり、記録媒体固有の媒体情報を記録されるデータ部と記録領域を識別するための識別部とを含み、データ領域は、データが記録されるデータ部と記録領域を識別するための識別部とを含み、データ領域の識別部の記録密度は、Ｎ＞１とすると、データ領域のデータ部の記録密度の１／Ｎ倍に設定されているように構成する。
【選択図】　図６

光ディスクの一部を拡大して示す斜視図



【特許請求の範囲】
【請求項１】
コントロール情報がエンボス形状で予め記録されるコントロール領域と、
データが光学的手段により記録されるデータ領域とを備え、
前記コントロール領域の記録密度は、Ｎ＞１とすると、前記データ領域の記録密度の１／Ｎ倍に設定されており、
前記コントロール領域は、互いに記録密度が同一であり、記録媒体固有の媒体情報を記録されるデータ部と、記録領域を識別するための識別部とを含み、
前記データ領域は、前記データが記録されるデータ部と記録領域を識別するための識別部とを含み、
該データ領域の識別部の記録密度は、Ｎ＞１とすると、該データ領域のデータ部の記録密度の１／Ｎ倍に設定されている、光学的記録媒体。
【請求項２】
基板と、
前記基板上に設けられ使用する光ビームの径より小さな記録密度でデータを記録するための記録層と、
再生時に前記記録層に記録されているデータが転送される再生層とを更に備えた、請求項１記載の光学的記録媒体。
【請求項３】
前記Ｎは２以上の整数である、請求項１又は２記載の光学的記録媒体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は記憶装置、光学的記録媒体及び情報記録方法に係り、特に高密度で記録された情報を記録媒体から再生する記憶装置、高密度に情報を記録された光学的情報記録媒体及び情報を高密度で記録媒体に記録する情報記録方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
光学的記録媒体の１つとして、光磁気ディスクに代表される光磁気記録媒体がある。光磁気ディスクは、基板と、基板上に形成された磁性体からなる記録層とを有し、光による加熱と磁界の変化を利用して情報を記録する。又、光磁気ディスクから情報を再生する際には、磁気光学効果を利用する。このような光磁気ディスクには、データを記録するデータトラックと、光磁気ディスク固有の媒体情報を記録するコントロールトラックとが設けられ、各トラックは記録領域であるセクタを識別するための識別（ＩＤ）部とデータを記録するデータ部とからなる。コントロールトラックは、情報の書き換えを防止するために、製造業者が基板上に凹凸（エンボスピット）をスタンパにより、或いは、射出成形により基板の案内溝（ランド／グルーブ）を形成する時に形成することで記録される。又、ＩＤ部も、同様の理由で、同一の製造工程で基板上に凹凸を形成することで記録される。
【０００３】
上記の如き光磁気ディスクの記録密度を向上させる様々な方法が従来より提案されている。そのうちの１つである磁気超解像（ＭＳＲ）を利用する方法では、一般に再生できる最小記録情報が波長で決まるのに対し、その限界以下の情報を再生する。つまり、再生時のレーザパワーの温度分布を利用して磁気的なマスクを形成することで、必要な情報のみを光磁気ディスクから再生できるようにする。
【０００４】
図１７は、ＭＳＲを利用する方法の原理を説明する図である。同図の上部は光磁気ディスク上の１本のトラックの一部の平面を示し、同図の下部は光磁気ディスクの断面を示す。光磁気ディスクの基板（図示せず）上には、記録層１０１、中間層１０２及び再生層１０３が設けられている。これらの層１０１～１０３内の矢印は、夫々磁化方向を示している。尚、ＢＭはレーザビームの移動方向、ＤＭは光磁気ディスクの移動方向（回転方向）

、ＲＭは再生磁場、ハッチングは界面磁壁１０４を示す。
【０００５】
中間層１０２は、温度に応じて記録層１０１に記録されている情報を再生層１０３に転送したり遮断したりする。このようにしてトラックのデータ部に記録されている情報を再生する際には、再生時のレーザパワーの温度分布を利用し、再生箇所以外には磁気的なフロントマスク１０５及びリアマスク１０６を形成することで、必要な情報のみを光磁気ディスクから再生することができる。つまり、例えば波長が６８０ｎｍのレーザビームを使用してデータ部に記録されている最短マーク長が０．３８μｍの情報を再生する場合、レーザビームのスポット径が約１μｍで最短マーク長の約３倍であっても、マスク１０５，１０６を形成することで必要な情報のみを光磁気ディスクから再生することができる。
【特許文献１】特開平８－２４９７５３号公報
【特許文献２】特開平４－２５９９４１号公報
【特許文献３】特開平１１－６６７４９号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかし、コントロールトラックのＩＤ部は、光磁気ディスクの基板上に凹凸（エンボスピット）を形成することで記録されるので、コントロール部のデータ部と同じ密度で情報を記録しようとしても、ＭＳＲを利用することはできず、ＩＤ部の情報を正確に再生することはできないという問題があった。つまり、レーザビームのスポット径が上記の如く例えば約１μｍの場合、例えば上記の如く最短マーク長が０．３８μｍのピットを再生しようとしても、ビームスポット内に約３個のピットが入ってしまい、３個のピットうち必要な１個のピットのみの情報を再生することはできない。これは、ビームスポット内に入るピットのうち、必要なピット以外のピットからの情報をマスクするような手段が存在しないからである。
【０００７】
そこで、本発明はＭＳＲを利用して磁気光学効果により記録媒体から情報を再生する場合でも、凹凸形状として記録された情報を正確に再生することができる記憶装置、光学的記録媒体及び情報記録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】
【０００８】
上記の課題は、記録媒体固有の媒体情報を含むコントロール情報がエンボス形状で予め記録されるコントロール領域と、データが光学的手段により記録されるデータ領域とを有し、前記コントロール領域と前記データ領域とでは記録密度が異なるタイプの光学的記録媒体から前記コントロール情報及び前記データを再生する記憶装置であって、該コントロール情報及び該データを該光学的記録媒体から再生する際に用いる読み取りクロックの周波数を、該コントロール情報を再生する場合と、該データを再生する場合とで切り替える制御手段を備えた記憶装置により達成される。
【０００９】
本発明によれば、コントロール領域のデータ部及び識別部は、いずれもエンボス形状で予め記録されているので、コントロール領域のデータ部及び識別部における読み取りクロックの周波数を同一にすることで、読み取りクロック周波数の制御を簡略化することができる。このため、データ領域の記録密度が増加しても、コントロール領域からコントロール情報を再生することができる。
【００１０】
前記コントロール領域の記録密度は、Ｎ＞１とすると、前記データ領域の記録密度の１／Ｎ倍に設定されていても良い。
【００１１】
本発明によれば、データ領域のデータ部を再生する場合の読み取りクロックの周波数が、データ領域の識別部やコントロール領域を再生する場合の読み取りクロックの周波数の

１／Ｎ倍に設定されるので、必要となる読み取りクロックを高精度に求めることができる。

【００１２】

前記制御手段は、Ｎ＞１とすると、前記読み取りクロックの周波数を前記コントロール情報を再生する場合には前記データを再生する場合の１／Ｎ倍に切り替える構成であっても良い。

【００１３】

本発明によれば、データ領域のデータ部を再生する場合の読み取りクロックの周波数が、データ領域の識別部やコントロール領域を再生する場合の読み取りクロックの周波数の１／Ｎ倍に設定されるので、必要となる読み取りクロックを高精度に求めることができる。

【００１４】

前記コントロール領域は、前記媒体情報が記録されるデータ部と、記録領域を識別するための識別部とを含み、前記データ領域は、前記データが記録されるデータ部と、記録領域を識別するための識別部とを含んでも良い。

【００１５】

前記制御手段は、Ｎ＞１とすると、前記読み取りクロックの周波数を前記データ領域の識別部を再生する場合には前記データ領域のデータ部を再生する場合の１／Ｎ倍に切り替える構成であっても良い。

【００１６】

本発明によれば、データ領域のデータ部を再生する場合の読み取りクロックの周波数が、データ領域の識別部やコントロール領域を再生する場合の読み取りクロックの周波数の１／Ｎ倍に設定されるので、必要となる読み取りクロックを高精度に求めることができる。

【００１７】

前記制御手段は、前記読み取りクロックの周波数を前記コントロール領域のデータ部を再生する場合と該コントロール領域の識別部を再生する場合とで同一になるように制御する構成であっても良い。

【００１８】

前記制御手段は、前記読み取りクロックの周波数を前記データ領域のデータ部を再生する場合と該データ領域の識別部を再生する場合とで異なるように制御する構成であっても良い。

【００１９】

前記Ｎは２以上の整数であっても良い。

【００２０】

前記光学的記録媒体は、基板と、前記基板上に設けられ使用する光ビームの径より小さな記録密度でデータを記録するための記録層と、再生時に前記記録層に記録されているデータが転送される再生層とを有しても良い。

【００２１】

前記記憶装置は、基準クロックを発生するクロック発生手段と、前記基準クロックに基づいて第１及び第２のクロックを生成するクロック生成手段とを更に備え、前記制御手段は、前記コントロール情報及び前記データを前記光学的記録媒体から再生する際に用いる読み取りクロックの周波数を、前記コントロール領域から該コントロール情報を再生する場合は該第１のクロックの周波数に制御し、前記データ領域から該データを再生する場合には該第２のクロックの周波数に制御する構成であっても良い。

【００２２】

前記第１のクロックの周波数は、Ｎ＞１とすると、前記第２のクロックの周波数の１／Ｎ倍に設定されていても良い。

【００２３】

上記の課題は、コントロール情報がエンボス形状で予め記録されるコントロール領域と

、データが光学的手段により記録されるデータ領域とを備え、前記コントロール領域の記録密度は、Ｎ＞１とすると、前記データ領域の記録密度の１／Ｎ倍に設定されている光学的記録媒体によっても達成できる。

【００２４】

本発明によれば、基準クロックに基づいて第１及び第２のクロックを生成することで、第１及び第２のクロックを容易に同期させることができる。又、第１及び第２のクロックは、基準クロックを異なる分周比で分周することにより容易に生成可能であるため、複数のクロック生成回路を設ける必要がなく、回路規模を簡単にすることもできる。

【００２５】

前記コントロール領域は、記録媒体固有の媒体情報を記録されるデータ部と記録領域を識別するための識別部とを含み、前記データ領域は、前記データが記録されるデータ部と記録領域を識別するための識別部とを含み、該データ領域の識別部の記録密度は、Ｎ＞１とすると、該データ領域のデータ部の記録密度の１／Ｎ倍に設定されていても良い。

【００２６】

本発明によれば、データ領域のデータ部を再生する場合の読み取りクロックの周波数が、データ領域の識別部やコントロール領域を再生する場合の読み取りクロックの周波数の１／Ｎ倍に設定されるので、必要となる読み取りクロックを高精度に求めることができる。

【００２７】

光学的記録媒体は、基板と、前記基板上に設けられ使用する光ビームの径より小さな記録密度でデータを記録するための記録層と、再生時に前記記録層に記録されているデータが転送される再生層とを更に備えても良い。

【００２８】

本発明によれば、コントロール領域のデータ部及び識別部は、いずれもエンボス形状で予め記録されているので、コントロール領域のデータ部及び識別部における読み取りクロックの周波数を同一にすることで、読み取りクロック周波数の制御を簡略化することができる。このため、データ領域の記録密度が増加しても、コントロール領域からコントロール情報を再生することができる。

【００２９】

前記Ｎは２以上の整数であっても良い。

【発明の効果】

【００３０】

本発明によれば、コントロール領域のデータ部及び識別部は、いずれもエンボス形状で予め記録されているので、コントロール領域のデータ部及び識別部における読み取りクロックの周波数を同一にすることで、読み取りクロック周波数の制御を簡略化することができる。このため、データ領域の記録密度が増加しても、コントロール領域からコントロール情報を再生することができる。又、コントロール領域の記録密度は、Ｎ＞１とすると、前記データ領域の記録密度の１／Ｎ倍に設定されていても良く、この場合は、データ領域のデータ部を再生する場合の読み取りクロックの周波数が、データ領域の識別部やコントロール領域を再生する場合の読み取りクロックの周波数の１／Ｎ倍に設定されるので、必要となる読み取りクロックを高精度に求めることができる。従って、ＭＳＲを利用して磁気光学効果により記録媒体から情報を再生する場合でも、凹凸（エンボスピット）形状として記録された情報を正確に再生することが可能となり、信頼性の高い大容量記録媒体を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３１】

以下、本発明の実施例を図面と共に説明する。

【実施例】

【００３２】

先ず、本発明になる記憶装置の一実施例を説明する。図１は、記憶装置の一実施例の概

略構成を示すブロック図であり、本実施例では、本発明が光ディスク装置に適用されている。記憶装置の本実施例は、本発明になる情報記録方法の一実施例を採用し、本発明になる記録媒体の一実施例を作成する。

【００３３】

図１に示すように、光ディスク装置は、大略コントロールユニット１０とエンクロージャ１１とからなる。コントロールユニット１０は、光ディスク装置の全体的な制御を行うＭＰＵ１２、ホスト装置（図示せず）との間でコマンド及びデータのやり取りを行うインタフェース１７、光ディスク（図示せず）に対するデータのリード／ライトに必要な処理を行う光ディスクコントローラ（ＯＤＣ）１４、デジタルシグナルプロセッサ（ＤＳＰ）１６及びバッファメモリ１８を有する。バッファメモリ１８は、ＭＰＵ１２、ＯＤＣ１４及びインタフェース１７で共用され、例えばダイナミックランダムアクセスメモリ（ＤＲＡＭ）を含む。クロックを生成するのに用いる水晶振動子１０１は、ＭＰＵ１２と接続されている。

【００３４】

ＯＤＣ１４には、フォーマッタ１４－１と、誤り訂正符号（ＥＣＣ）処理部１４－２とが設けられている。ライトアクセス時には、フォーマッタ１４－１がＮＲＺライトデータを光ディスクのセクタ単位に分割して記録フォーマットを生成し、ＥＣＣ処理部１４－２がセクタライトデータ単位にＥＣＣを生成して付加すると共に、必要に応じて巡回冗長検査（ＣＲＣ）符号を生成して付加する。更に、ＥＣＣ処理部１４－２はＥＣＣの符号化が済んだセクタデータを例えば１－７ランレングスリミテッド（ＲＬＬ）符号に変換する。

【００３５】

リードアクセス時には、セクタデータに対して１－７ＲＬＬの逆変換を行い、次にＥＣＣ処理部１４－２でＣＲＣを行った後にＥＣＣによる誤り検出及び誤り訂正を行う。更に、フォーマッタ１４－１でセクタ単位のＮＲＺデータを連結してＮＲＺリードデータのストリームとしてホスト装置に転送させる。

【００３６】

ＯＤＣ１４に対しては、ライト大規模集積回路（ＬＳＩ）２０が設けられ、ライトＬＳＩ２０は、ライト変調部２１とレーザダイオード制御回路２２とを有する。レーザダイオード制御回路２２の制御出力は、エンクロージャ１１側の光学ユニットに設けられたレーザダイオードユニット３０に供給される。レーザダイオードユニット３０は、レーザダイオード３０－１とモニタ用ディテクタ３０－２とを一体的に有する。ライト変調部２１は、ライトデータをピットポジションモジュレーション（ＰＰＭ）記録（マーク記録とも言う）又はパルスウィドスモジュレーション（ＰＷＭ）記録（エッジ記録とも言う）でのデータ形式に変換する。

【００３７】

レーザダイオードユニット３０を使用してデータの記録再生を行う光ディスク、即ち、書き換え可能な光磁気（ＭＯ）カートリッジ媒体として、本実施例では１２８ＭＢ，２３０ＭＢ，５４０ＭＢ，６４０ＭＢのいずれかを使用することができる。１２８ＭＢ及び２３０ＭＢのＭＯカートリッジ媒体では、光ディスク上のマークの有無に対応してデータを記録するＰＰＭ記録が採用されている。又、光ディスクの記録フォーマットは、１２８ＭＢの光ディスクの場合はコンスタントアンギュラベロシティ（ＣＡＶ）が採用され、２３０ＭＢの光ディスクの場合はゾーンコンスタントアンギュラベロシティ（ＺＣＡＶ）でが採用され、ユーザ領域のゾーン数は１２８ＭＢの光ディスクで１ゾーン、２３０ＭＢの光ディスクで１０ゾーンである。

【００３８】

高密度記録を行う５４０ＭＢ及び６４０ＭＢのＭＯカートリッジ媒体については、マークのエッジ、即ち、前縁及び後縁とをデータに対応させて記録するＰＷＭ記録が採用されている。ここで、５４０ＭＢの光ディスクと６４０ＭＢの光ディスクとの記憶容量の差は、セクタ容量の違いによるものであり、セクタ容量が２０４８バイトの場合は６４０ＭＢの光ディスクとなり、セクタ容量が５１２バイトの場合は５４０ＭＢの光ディスクとなる

。又、光ディスクの記録フォーマットは、ゾーンＣＡＶであり、ユーザ領域のゾーン数は６４０ＭＢの光ディスクで１１ゾーン、５４０ＭＢの光ディスクで１８ゾーンである。

【００３９】

このように、本実施例では、１２８ＭＢ，２３０ＭＢ，５４０ＭＢ，６４０ＭＢの光ディスク、更に、ダイレクトオーバライト対応の２３０ＭＢ，５４０ＭＢ，６４０ＭＢの光ディスクにも対応可能である。従って、光ディスク装置に光ディスクをロードすると、先ず光ディスクの識別（ＩＤ）部をリードしてそのピット間隔からＭＰＵ１２で光ディスクの種別を認識し、種別の認識結果をＯＤＣ１４に通知する。

【００４０】

ＯＤＣ１４に対するリード系統としては、リードＬＳＩ２４が設けられ、リードＬＳＩ２４にはリード復調部２５と周波数シンセサイザ２６とが内蔵される。リードＬＳＩ２４に対しては、エンクロージャ１１に設けたＩＤ／ＭＯ用ディテクタ３２によるレーザダイオード３０－１からのレーザビームの戻り光の受光信号が、ヘッドアンプ３４を介してＩＤ信号及びＭＯ信号として入力されている。　リードＬＳＩ２４のリード復調部２５には、自動利得制御（ＡＧＣ）回路、フィルタ、セクタマーク検出回路等の回路機能が設けられ、リード復調部２５は入力されたＩＤ信号及びＭＯ信号からリードクロック及びリードデータを生成してＰＰＭデータ又はＰＷＭデータを元のＮＲＺデータに復調する。又、ゾーンＣＡＶを採用しているため、ＭＰＵ１２からリードＬＳＩ２４に内蔵された周波数シンセサイザ２６に対してゾーン対応のクロック周波数を発生させるための分周比の設定制御が行われる。

【００４１】

周波数シンセサイザ２６は、プログラマブル分周器を備えたフェーズロックドループ（ＰＬＬ）回路であり、光ディスク上のゾーン位置に応じて予め定めた固有の周波数を有する基準クロックをリードクロックとして発生する。即ち、周波数シンセサイザ２６は、プログラマブル分周器を備えたＰＬＬ回路で構成され、ＭＰＵ１２がゾーン番号に応じて設定した分周比ｍ／ｎに従った周波数ｆｏの基準クロックを、ｆｏ＝（ｍ／ｎ）・ｆｉに従って発生する。

【００４２】

ここで、分周比ｍ／ｎの分母の分周値ｎは、１２８ＭＢ，２３０ＭＢ，５４０ＭＢ又は６４０ＭＢの光ディスクの種別に応じた固有の値である。又、分周比ｍ／ｎの分子の分周値ｍは、光ディスクのゾーン位置に応じて変化する値であり、各光ディスクに対してゾーン番号に対応した値のテーブル情報として予め準備されている。更に、ｆｉは、周波数シンセサイザ２６の外部で発生した基準クロックの周波数を示す。

【００４３】

リードＬＳＩ２４で復調されたリードデータは、ＯＤＣ１４のリード系統に供給され、１－７ＲＬＬの逆変換を行った後にＥＣＣ処理部１４－２の符号化機能によりＣＲＣ及びＥＣＣ処理を施され、ＮＲＺセクタデータに復元される。次に、フォーマッタ１４－１でＮＲＺセクタデータを繋げたＮＲＺリードデータのストリームに変換し、バッファメモリ１８を経由してインタフェース１７からホスト装置に転送される。

【００４４】

ＭＰＵ１２に対しては、ＤＳＰ１６を経由してエンクロージャ１１側に設けた温度センサ３６の検出信号が供給されている。ＭＰＵ１２は、温度センサ３６で検出した光ディスク装置内部の環境温度に基づき、レーザダイオード制御回路２２におけるリード、ライト及びイレーズの各発光パワーを最適値に制御する。

【００４５】

ＭＰＵ１２は、ＤＳＰ１６を経由してドライバ３８によりエンクロージャ１１側に設けたスピンドルモータ４０を制御する。本実施例では、光ディスクの記録ドーマットがゾーンＣＡＶであるため、スピンドルモータ４０は例えば３０００ｒｐｍの一定速度で回転される。

【００４６】

又、ＭＰＵ１２は、ＤＳＰ１６を経由してドライバ４２を介してエンクロージャ１１側に設けた電磁石４４を制御する。電磁石４４は、光ディスク装置内にロードされた光ディスクのビーム照射側と反対側に配置されており、記録時及び消去時に光ディスクに外部磁界を供給する。

【００４７】

ＤＳＰ１６は、光ディスクに対してレーザダイオード３０からのビームの位置決めを行うためのサーボ機能を備え、目的トラックにシークしてオントラックするためのシーク制御部及びオントラック制御部として機能する。このシーク制御及びオントラック制御は、ＭＰＵ１２による上位コマンドに対するライトアクセス又はリードアクセスに並行して同時に実行することができる。

【００４８】

ＤＳＰ１６のサーボ機能を実現するため、エンクロージャ１１側の光学ユニットに光ディスクからのビーム戻り光を受光するフォーカスエラー信号（ＦＥＳ）用ディテクタ４５を設けている。ＦＥＳ検出回路４６は、ＦＥＳ用ディテクタ４５の受光出力からＦＥＳＥ１を生成してＤＳＰ１６に入力する。

【００４９】

エンクロージャ１１側の光学ユニットには、光ディスクからのビーム戻り光を受光するトラッキングエラー信号（ＴＥＳ）用ディテクタ４７も設けられている。ＴＥＳ検出回路４８は、ＴＥＳ用ディテクタ４７の受光出力からＴＥＳＥ２を生成してＤＳＰ１６に入力する。ＴＥＳＥ２は、トラックゼロクロス（ＴＺＣ）検出回路５０にも入力され、ＴＺＣパルスＥ３が生成されてＤＳＰ１６に入力される。

【００５０】

エンクロージャ１１側には、光ディスクに対してレーザビームを照射する対物レンズの位置を検出するレンズ位置センサ５２が設けられており、レンズ位置センサ５２からのレンズ位置検出信号（ＬＰＯＳ）Ｅ４はＤＳＰ１６に入力される。ＤＳＰ１６は、光ディスク上のビームスポットの位置を制御するため、ドライバ５８，６２，６６を介してフォーカスアクチュエータ６０、レンズアクチュエータ６４及びボイスコイルモータ（ＶＣＭ）６８を制御して駆動する。

【００５１】

図２は、エンクロージャ１１の概略構成を示す断面図である。図２に示すように、ハウジング６７内にはスピンドルモータ４０が設けられ、インレットドア６９側からＭＯカートリッジ７０を挿入することで、ＭＯカートリッジ７０に収納された光ディスク（ＭＯディスク）７２がスピンドルモータ４０の回転軸のハブに装着されて光ディスク７２が光ディスク装置にロードされる。光ディスク７２は、ＭＳＲを利用する場合は例えば図１７に示す如き層構造を有する。

【００５２】

ロードされたＭＯカートリッジ７０内の光ディスク７２の下側には、ＶＣＭ６４により光ディスク７２のトラックを横切る方向に移動自在なキャリッジ７６が設けられている。キャリッジ７６上には対物レンズ８０が搭載され、固定光学系７８に設けられているレーザダイオード（３０－１）からのビームを立ち上げミラー８２を介して入射して光ディスク７２の記録面にビームスポットを結像する。

【００５３】

対物レンズ８０は、図１に示すエンクロージャ１１のフォーカスアクチュエータ６０により光軸方向に移動制御され、又、レンズアクチュエータ６４により光ディスク７２のトラックを横切る半径方向に例えば数十トラックの範囲内で移動可能である。このキャリッジ７６に搭載されている対物レンズ８０の位置が、図１のレンズ位置センサ５４により検出される。レンズ位置センサ５４は、対物レンズ８０の光軸が直上に向かう中立位置でレンズ位置検出信号をゼロとし、光ディスク７２のアウタ側への移動とインナ側への移動に対して夫々異なる極性の移動量に応じたレンズ位置検出信号Ｅ４を出力する。

【００５４】

図３は、図１に示す光ディスク装置におけるＭＰＵ１２のリードＬＳＩ２４、ＯＤＣ１４及びＤＳＰ１６に対するパラメータ設定制御と整定待ち機能を説明するブロック図である。

【００５５】

ＭＰＵ１２には、ホスト装置からのリードコマンドに基づいて動作するパラメータの設定制御部９０と、パラメータ設定後の整定待ち処理部９２とが設けられている。設定制御部９０は、バッファメモリ１８に含まれるＲＡＭ等に展開されたパラメータテーブル９４を使用して各種アクセスに必要なパラメータの設定制御を行う。

【００５６】

リードＬＳＩ２４には、ＭＰＵ１２に設けた設定制御部９０によるパラメータ設定の対象として、周波数シンセサイザ２６と、ＩＤ／ＭＯ用ディテクタ３２から得られるＭＯ信号の等化回路９５とが設けられている。周波数シンセサイザ２６に対しては、本実施例では３つの制御レジスタ９６，９８，１００が設けられている。

【００５７】

制御レジスタ９６，９８，１００の夫々には、ＭＰＵ１２の設定制御部９０により分周比ｍ／ｎ、電圧制御発振器（ＶＣＯ）周波数設定及びＰＬＬダンピング抵抗選択の各パラメータが設定される。又、等化回路９５に対しては、制御レジスタ１０２が設けられており、ＭＰＵ１２の設定制御部９０によりイコライザカットオフ周波数が設定される。更に、ＯＤＣ１４に設けられているセクタマーク検出回路１０４に対しては、制御レジスタ１０６が設けられており、ＭＰＵ１２の設定制御部９０によりセクタマーク検出カットオフ周波数が設定制御される。　ＤＳＰ１６には、ＭＰＵ１２でホスト装置からのリードコマンドを実行する際にシークコマンドが転送される。ＤＳＰ１６は、このシークコマンドに基づいてＭＰＵ１２の処理に並行して同時にビームスポットを光ディスク７２の目標トラックに位置付けるためのシーク制御を行うシーク制御部１０８を備えている。

【００５８】

このように、ＭＰＵ１２の設定制御部９０は、リードＬＳＩ２４に設けられているＭＯ信号の等化回路９５のカットオフ周波数を制御レジスタ１０２の設定制御で最適化できる。又、設定制御部９０は、リードＬＳＩ２４に設けられている周波数シンセサイザ２６の分周比ｍ／ｎ、ＶＣＯ周波数設定及びＰＬＬダンピング抵抗選択の各パラメータを制御レジスタ９６，９８，１００の設定制御で最適化できる。更に、設定制御部９０は、ＯＤＣ１４に設けられているセクタマーク検出回路１０４のカットオフ周波数を制御レジスタ１０６の設定制御で最適化できる。

【００５９】

コントロールユニット１０のファームウェアは、ホスト装置の制御下で例えばエンクロージャ１１に挿入された光ディスク７２から読み出されてバッファメモリ１８に格納されることでインストールされ、このバッファメモリ１８に格納されたファームウェアが実行される。又、ＭＰＵ１２が実行するプログラムは、同様にしてホスト装置の制御下で例えばエンクロージャ１１に挿入された光ディスク７２から読み出されてＭＰＵ１２によりバッファメモリ１８に格納され、バッファメモリ１８に格納されたプログラムが実行される。つまり、本発明になる識別情報記録方法を実現するためのＭＰＵ１２のプログラムは、本発明になる記憶媒体に記録されていても良く、この場合、本発明になる記憶媒体は光ディスク７２に限定されず、磁気ディスク等を含む各種ディスク、各種半導体記憶装置、各種記憶カード等から構成されていても良い。

【００６０】

尚、ファームウェアをインストールする際には、周知の方法により、ファームウェアの版数が、バッファメモリ１８内の版数メモリに格納される。又、このファームウェアが過去に図１に示す記憶装置及び他の記憶装置にインストールされた回数が、バッファメモリ１８内の版数カウンタに格納される。

【００６１】

図４は、図１に示す光ディスク装置におけるＭＰＵ１２のリードＬＳＩ２４及びＯＤＣ

１４のリード系の機能を説明するブロック図である。同図中、図１及び図３と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【００６２】

リードＬＳＩ２４には、光ディスク７２からの戻り光を受光するＩＤ／ＭＯ用ディテクタ３２からのＭＯ信号（データ信号）とＩＤ信号とが入力される。ＩＤ信号は、エンボスピットの有無をディテクタ３２上のビーム光量の変化として検出した信号であり、ＩＤ部とコントロールトラックのデータはエンボスピットとして記録されているのでこれらからはＩＤ信号が読み取られる。ＭＯ信号は、等化回路９４で波形等化を施された後に自動利得制御（ＡＧＣ）回路１１０で増幅される。他方、ＩＤ信号は、ＡＧＣ回路１１２で増幅される。

【００６３】

ＭＯ信号用の等化回路９４について、図３に示すＭＰＵ１２の設定制御部９０は、光ディスク７２上のゾーン位置に応じて制御レジスタ１０２にイコライザカットオフ周波数を設定して最適化している。ＭＯ信号用のＡＧＣ回路１１０及びＩＤ信号用のＡＧＣ回路１１２の出力は、夫々マルチプレクサ（ＭＵＸ）１１４に入力され、ＭＰＵ１２からのＩＤ／ＭＯ切替信号により選択され、順次微分回路１１６に供給されてピークレベルがゼロクロスにより検出される。

【００６４】

微分回路１１６の出力は、データ復調回路１１７に供給され、リードクロック及びリードデータが生成される。周波数シンセサイザ２６は、ＩＤ信号又はＭＯ信号が得られないシーク中等において、目標トラックのゾーン比に対応した分周比の設定を受けて、分周回路１１９からのクロックに基づいて、目標とする基準クロックの周波数を発生する。分周回路１１９には、例えば図１に示す水晶振動子１０１からのクロックが供給され、ＭＰＵ１２又はＯＤＣ１４から得られるデータ／コントロールトラック切替信号に応じた分周比で分周されて周波数シンセサイザ２６に供給される。又、周波数シンセサイザ２６は、分周回路１１９からのクロックに基づいて、シーク完了でオントラックすると、微分回路１１６からのＩＤ信号又はＭＯ信号のピーク検出パルスに追従した基準クロックを発生する。

【００６５】

データ復調回路１１７は、シーク完了後のオントラック状態で得られるＩＤ信号及びＭＯ信号を周波数シンセサイザ２６で発生するリードクロックに同期させたリードデータを生成する。このとき、データ復調回路１１７は、リードデータとして得られたＰＰＭ変調データ又はＰＷＭ変調データを変調前のリードデータに戻す復調を行う。

【００６６】

微分回路１１６の出力は、更に微分回路１１８で微分され、比較回路１２０において予め定められた閾値レベルと比較することで、ＩＤ領域に記録されているセクタマークを示すセクタマークパルス信号を出力する。

【００６７】

ＯＤＣ１４のリード系は、ＲＬＬデータ復調回路１２２、シンクバイト検出回路１２４、アドレスマーク検出回路１２６、ＥＣＣ回路１２８、ＣＲＣチェック回路１３０、ＩＤ検出回路１３２及びセクタマーク検出回路１０４で構成される。

【００６８】

リードＬＳＩ２４で復調されたリードデータとリードクロックは、ＲＬＬデータ復調回路１２２、シンクバイト検出回路１２４及びアドレスマーク検出回路１２６に入力される。

【００６９】

最初に得られるセクタ先頭のＩＤ信号のリードデータについて、シンクバイト検出回路１２４でシンクバイト検出が行われ、続いてアドレスマーク検出回路１２６でアドレスマーク検出が行われ、夫々がＲＬＬデータ復調回路１２２に供給されることで、ＩＤ部に続くデータ部（ＭＯ部）のリードデータを認識し、１－７ＲＬＬ逆変換によりリードデータ

を復調する。

【００７０】

ＲＬＬデータ復調回路１２２で復調されたリードデータは、続いてＥＣＣ回路１２８、ＣＲＣチェック回路１３０及びＩＤ検出回路１３２に供給される。ＣＲＣチェック回路１３０は、データとＥＣＣとからなるデータストリームのエラー検出を行い、その結果をＥＣＣ回路１２８に出力する。ＥＣＣ回路１２８は、ＥＣＣコードに基づき、リードデータのエラー検出訂正を行ってＮＲＺデータとして出力する。

【００７１】

又、ＩＤ検出回路１３２は、リードデータのＩＤ情報を検出してＩＤ検出更新通知信号を出力する。アドレスマーク検出回路１２６は、ＭＰＵ１２に対してアドレスマーク検出信号を出力しており、セクタマーク検出回路１０４は、ＭＰＵ１２に対してセクタマーク検出信号を出力している。

【００７２】

このようなＯＤＣ１４側のリード系に設けられているセクタマーク検出回路１０４に対し、図３に示すような制御レジスタ１０６が設けられ、そのカットオフ周波数がＭＰＵ１２に設けられている設定制御部９０によりゾーン位置に応じて設定制御され、セクタマーク検出回路１０４のカットオフ周波数特性の最適化が図られる。

【００７３】

図５は、本実施例におけるクロック周波数の切り替えを説明するフローチャートである。同図に示す処理は、ＭＰＵ１２又はＯＤＣ１４、分周回路１１９及び周波数シンセサイザ２６の動作に対応する。又、図６は、光ディスク７２の一部を拡大して示す斜視図である。

【００７４】

図６に示す光ディスク７２上のデータトラック（データ領域）２０１とコントロールトラック（コントロール領域）２０２とでは、物理フォーマットが予め決まっているので、本実施例では、どちらのトラック（領域）をアクセスするかに基づいて、クロック周波数の切り替えを行う。尚、図６において、２０５はＩＤ部、２０６はデータ部を示す。本実施例では、コントロールトラック２０２上に記録される情報は、ＩＤ部２０５及びデータ部２０６内においていずれも凹凸（エンボスピット）形状により記録されている。コントロールトラック２０２上では、ＩＤ部２０５にデータ部２０６の記録領域を識別するための情報が記録されており、データ部２０６に光ディスク７２固有の媒体情報等が記録されている。他方、データトラック２０１上に記録される情報は、ＩＤ部２０５内においては凹凸（エンボスピット）形状により記録されているが、データ部２０６内においては磁気光学効果を用いて記録される。データトラック２０１上では、ＩＤ部２０５にデータ部２０６の記録領域を識別するための情報が記録されており、データ部２０６にデータが記録される。

【００７５】

図５において、ステップＳ１は、リードするトラックがコントロールトラック２０２であるか否かを判定し、判定結果がＹＥＳであると、ステップＳ２は、ＩＤ部２０５とデータ部２０６とでのリードクロック周波数の切り替えが不要と判断し、リード動作を継続する。他方、ステップＳ１の判定結果がＮＯであると、ステップＳ３は、ＩＤ部２０５とデータ部２０６とでのリードクロック周波数の切り替えが必要と判断して必要な切り替え動作を行う。具体的には、ＩＤ部２０５をリードする際のリードクロック周波数を、データ部２０６をリードする際のリードクロック周波数の１／Ｎ（Ｎ＞１）倍に切り替える。

【００７６】

つまり、ＭＰＵ１２又はＯＤＣ１４は、データトラック２０１のリードを行う際に、ＩＤ部２０５をリードする場合もデータ部２０６をリードする場合も同じリードクロック周波数をに設定するためのデータ／コントロール切替信号を分周回路１１９に供給する。他方、コントロールトラック２０２のリードを行う際には、ＭＰＵ１２又はＯＤＣ１４は、ＩＤ部２０５をリードする場合はリードクロック周波数をデータ部２０６をリードする際

のリードクロック周波数の１／Ｎ（Ｎ＞１）倍に設定するためのデータ／コントロール切替信号を分周回路１１９に供給する。このようにして、本実施例では、コントロールトラック２０２のＩＤ部２０５及びデータ部２０６と、データトラック２０１のＩＤ部２０５とに記録された情報をリードする際のリードクロック周波数が、データトラック２０１のデータ部２０６をリードする際のリードクロック周波数の１／Ｎ倍に切り替え設定される。尚、回路構成等を簡略化するには、Ｎは好ましくは２以上の整数である。

【００７７】

又、光ディスク７２上のデータトラック２０１のデータ部２０６に情報をライトする際には、上記リード時と同様にして、ライトＬＳＩ２０内のライトクロック周波数を切り替え設定すれば良い。この場合、データトラック２０１のライトを行う際には、ＭＰＵ１２又はＯＤＣ１４は、データ部２０６をライトする場合に用いるライトクロック周波数が、ＩＤ部２０５をライトする際に用いられたライトクロック周波数のＮ（Ｎ＞１）倍に設定するようにライトＬＳＩ２０を制御する。この場合も、Ｎは好ましくは２以上の整数である。

【００７８】

尚、図５に示す処理におけるクロック周波数の切り替えは、例えばコントロールユニット１０におけるロード処理時にエンクロージャ１１にロードされた光ディスク７２がＭＳＲを利用した媒体であると認識された場合に可能となるようにしても良いことは言うまでもない。

【００７９】

次に、本実施例で用いる光ディスク７２のフォーマットの具体例を説明する。尚、比較対象のため、図７にＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの従来の光ディスクのトラックフォーマット、図８にこの従来の光ディスクのセクタフォーマットを示す。ＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクでは、コントロールトラック及びデータトラックのいずれにおいても、ＩＤ部とデータ部との最短マーク長が０．６４μに設定されており、使用するレーザビームの波長が６８０ｎｍで略限界マーク長となっている。

【００８０】

図７中、（ａ）はコントロールトラックのフォーマットを示し、（ｂ）はデータトラックのフォーマットを示す。又、図８中、（ａ）は６３バイトのＩＤ部（ヘッダ）の構成を示し、（ｂ）は２５８４バイトのセクタの構成を示す。図８中、（ａ）に示すＩＤ部は、セクタマークＳＭ、ＶＦＯ１フィールド、アドレスマークＡＭ、ＩＤ１フィールド、ＶＦＯ２フィールド、アドレスマークＡＭ、ＩＤ２フィールド及びポストアンブルＰＡなる部分からなり、夫々の部分のバイト数が各部分に対応して示されている。他方、図８中、（ｂ）に示すセクタは、上記ＩＤ部に加え、Ｇａｐ、ＶＦＯ３、Ｓｙｎｃ、Ｄａｔａ　Ｆｉｅｌｄ、ＰＡ及びＢｕｆｆｅｒなるフィールドからなり、夫々のフィールドのバイト数が各フィールドに対応して示されている。このＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクの場合、図８に示すセクタフォーマットが、データトラック及びコントロールトラックの両方に対して共通に使用されている。

【００８１】

フォーマットの具体例１：

上記の如きＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクで約２倍の容量である１．３ＧＢを達成するためには、最短マーク長を０．３２μｍに設定する必要がある。光ディスク７２のデータトラック２０１のデータ部２０６においては、ＭＳＲを利用して０．３２μｍの最短マーク長を達成できるが、データトラック２０１のＩＤ部２０５及びコントロールトラック２０２のＩＤ部２０５及びデータ部２０６では、最短マーク長を０．３２μｍに設定すると再生不可能となってしまうので、従来と同じ０．６４μｍに設定する。このようにしても、光ディスク７２全体の容量に対してデータトラック２０１のＩＤ部２０５及びコントロールトラック２０２が占める割合が小さいので、光ディスク７２全体の容量が大幅に減少することはない。この場合のトラックフォーマ

ットを図９に、セクタフォーマットを図１０に示す。図１０中、図８と同一部分には同一符号を付す。

【００８２】

図９中、（ａ）はコントロールトラックのフォーマットを示し、（ｂ）はデータトラックのフォーマットを示す。又、図１０中、（ａ）は１２６バイトのＩＤ部の構成を示し、（ｂ）はコントロールトラック２０２における５２６４バイトのセクタの構成を示し、（ｃ）はデータトラック２０１における２６９４バイトのセクタの構成を示す。図１０中、（ａ）に示すＩＤ部は、ＳＭ、ＶＦＯ１、ＡＭ、ＩＤ１、ＶＦＯ２、ＡＭ、ＩＤ２及びＰＡなる部分からなり、夫々の部分のバイト数が各部分に対応して示されている。他方、図１０中、（ｂ）に示すセクタは、上記ＩＤ部に加え、Ｇａｐ、ＶＦＯ３、Ｓｙｎｃ、Ｄａｔａ　Ｆｉｅｌｄ、ＰＡ及びＢｕｆｆｅｒなるフィールドからなり、夫々のフィールドのバイト数が各フィールドに対応して示されている。又、図１０中、（ｃ）に示すセクタも、上記ＩＤ部に加え、Ｇａｐ、ＶＦＯ３、Ｓｙｎｃ、Ｄａｔａ　Ｆｉｅｌｄ、ＰＡ及びＢｕｆｆｅｒなるフィールドからなり、夫々のフィールドのバイト数が各フィールドに対応して示されている。

【００８３】

この具体例１では、コントロールトラック２０２のバイト数が、データトラック２０１のデータ部２０６の記録周波数に基づいてデータトラック２０１の略２倍（Ｎ＝２）のバイト数となっている。尚、容量がＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクの約２倍である点を除けば、光ディスク７２は基本的にはこのＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠である。

【００８４】

この場合、コントロールトラック２０２と、データトラック２０１のＩＤ部２０５とにおけるトラック方向の記録密度は例えば０．５７μｍであり、データトラック２０１のデータ部２０６におけるトラック方向の記録密度は例えば０．２９μｍである。

【００８５】

フォーマットの具体例２：

上記の如きＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクで約２倍の容量である１．３ＧＢを達成するためには、最短マーク長を０．３２μｍに設定する必要がある。光ディスク７２のデータトラック２０１のデータ部２０６においては、ＭＳＲを利用して０．３２μｍの最短マーク長を達成できるが、データトラック２０１のＩＤ部２０５及びコントロールトラック２０２のＩＤ部２０５及びデータ部２０６では、最短マーク長を０．３２μｍに設定すると再生不可能となってしまうので、従来と同じ０．６４μｍに設定する。このようにしても、光ディスク７２全体の容量に対してデータトラック２０１のＩＤ部２０５及びコントロールトラック２０２が占める割合が小さいので、光ディスク７２全体の容量が大幅に減少することはない。この場合のトラックフォーマットを図１１に、セクタフォーマットを図１２に示す。図１２中、図８と同一部分には同一符号を付す。

【００８６】

図１１中、（ａ）はコントロールトラックのフォーマットを示し、（ｂ）はデータトラックのフォーマットを示す。又、図１２中、（ａ）は１２６バイトのＩＤ部の構成を示し、（ｂ）はコントロールトラック２０２における５３８８バイトのセクタの構成を示し、（ｃ）はデータトラック２０１における２６９４バイトのセクタの構成を示す。図１２中、（ａ）に示すＩＤ部は、ＳＭ、ＶＦＯ１、ＡＭ、ＩＤ１、ＶＦＯ２、ＡＭ、ＩＤ２及びＰＡなる部分からなり、夫々の部分のバイト数が各部分に対応して示されている。他方、図１２中、（ｂ）に示すセクタは、上記ＩＤ部に加え、Ｇａｐ、ＶＦＯ３、Ｓｙｎｃ、Ｄａｔａ　Ｆｉｅｌｄ、ＰＡ及びＢｕｆｆｅｒなるフィールドからなり、夫々のフィールドのバイト数が各フィールドに対応して示されている。又、図１２中、（ｃ）に示すセクタも、上記ＩＤ部に加え、Ｇａｐ、ＶＦＯ３、Ｓｙｎｃ、Ｄａｔａ　Ｆｉｅｌｄ、ＰＡ及びＢｕｆｆｅｒなるフィールドからなり、夫々のフィールドのバイト数が各フィールドに対

応して示されている。

【００８７】

この具体例２では、コントロールトラック２０２のバイト数が、データトラック２０１のデータ部２０６の記録周波数に基づいてデータトラック２０１の２倍（Ｎ＝２）のバイト数となっている。尚、容量がＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクの約２倍である点を除けば、光ディスク７２は基本的にはこのＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠である。

【００８８】

フォーマットの具体例３：

上記の如きＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクで約３倍の容量である２．０ＧＢを達成するためには、最短マーク長を０．２１μｍに設定する必要がある。光ディスク７２のデータトラック２０１のデータ部２０６においては、ＭＳＲを利用して０．２１μｍの最短マーク長を達成できるが、データトラック２０１のＩＤ部２０５及びコントロールトラック２０２のＩＤ部２０５及びデータ部２０６では、最短マーク長を０．２１μｍに設定すると再生不可能となってしまうので、従来と同じ０．６４μｍに設定する。このようにしても、光ディスク７２全体の容量に対してデータトラック２０１のＩＤ部２０５及びコントロールトラック２０２が占める割合が小さいので、光ディスク７２全体の容量が大幅に減少することはない。この場合のトラックフォーマットを図１３に、セクタフォーマットを図１４に示す。図１４中、図８と同一部分には同一符号を付す。

【００８９】

図１３中、（ａ）はコントロールトラックのフォーマットを示し、（ｂ）はデータトラックのフォーマットを示す。又、図１４中、（ａ）は１８９バイトのＩＤ部の構成を示し、（ｂ）はコントロールトラック２０２における７８９３バイトのセクタの構成を示し、（ｃ）はデータトラック２０１における２６９４バイトのセクタの構成を示す。図１４中、（ａ）に示すＩＤ部は、ＳＭ、ＶＦＯ１、ＡＭ、ＩＤ１、ＶＦＯ２、ＡＭ、ＩＤ２及びＰＡなる部分からなり、夫々の部分のバイト数が各部分に対応して示されている。他方、図１４中、（ｂ）に示すセクタは、上記ＩＤ部に加え、Ｇａｐ、ＶＦＯ３、Ｓｙｎｃ、Ｄａｔａ　Ｆｉｅｌｄ、ＰＡ及びＢｕｆｆｅｒなるフィールドからなり、夫々のフィールドのバイト数が各フィールドに対応して示されている。又、図１４中、（ｃ）に示すセクタも、上記ＩＤ部に加え、Ｇａｐ、ＶＦＯ３、Ｓｙｎｃ、Ｄａｔａ　Ｆｉｅｌｄ、ＰＡ及びＢｕｆｆｅｒなるフィールドからなり、夫々のフィールドのバイト数が各フィールドに対応して示されている。

【００９０】

この具体例３では、コントロールトラック２０２のバイト数が、データトラック２０１のデータ部２０６の記録周波数に基づいてデータトラック２０１の略３倍（Ｎ＝３）のバイト数となっている。尚、容量がＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクの約３倍である点を除けば、光ディスク７２は基本的にはこのＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠である。

【００９１】

フォーマットの具体例４：

上記の如きＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクで約３倍の容量である２．０ＧＢを達成するためには、最短マーク長を０．２１μｍに設定する必要がある。光ディスク７２のデータトラック２０１のデータ部２０６においては、ＭＳＲを利用して０．２１μｍの最短マーク長を達成できるが、データトラック２０１のＩＤ部２０５及びコントロールトラック２０２のＩＤ部２０５及びデータ部２０６では、最短マーク長を０．２１μｍに設定すると再生不可能となってしまうので、従来と同じ０．６４μｍに設定する。このようにしても、光ディスク７２全体の容量に対してデータトラック２０１のＩＤ部２０５及びコントロールトラック２０２が占める割合が小さいので、光ディスク７２全体の容量が大幅に減少することはない。この場合のトラックフォーマ

ットを図１５に、セクタフォーマットを図１６に示す。図１６中、図８と同一部分には同一符号を付す。

【００９２】

図１５中、（ａ）はコントロールトラックのフォーマットを示し、（ｂ）はデータトラックのフォーマットを示す。又、図１６中、（ａ）は１８９バイトのＩＤ部の構成を示し、（ｂ）はコントロールトラック２０２における８０８２バイトのセクタの構成を示し、（ｃ）はデータトラック２０１における２６９４バイトのセクタの構成を示す。図１６中、（ａ）に示すＩＤ部は、ＳＭ、ＶＦＯ１、ＡＭ、ＩＤ１、ＶＦＯ２、ＡＭ、ＩＤ２及びＰＡなる部分からなり、夫々の部分のバイト数が各部分に対応して示されている。他方、図１６中、（ｂ）に示すセクタは、上記ＩＤ部に加え、Ｇａｐ、ＶＦＯ３、Ｓｙｎｃ、Ｄａｔａ　Ｆｉｅｌｄ、ＰＡ及びＢｕｆｆｅｒなるフィールドからなり、夫々のフィールドのバイト数が各フィールドに対応して示されている。又、図１６中、（ｃ）に示すセクタも、上記ＩＤ部に加え、Ｇａｐ、ＶＦＯ３、Ｓｙｎｃ、Ｄａｔａ　Ｆｉｅｌｄ、ＰＡ及びＢｕｆｆｅｒなるフィールドからなり、夫々のフィールドのバイト数が各フィールドに対応して示されている。

【００９３】

この具体例４では、コントロールトラック２０２のバイト数が、データトラック２０１のデータ部２０６の記録周波数に基づいてデータトラック２０１の３倍（Ｎ＝３）のバイト数となっている。尚、容量がＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクの約３倍である点を除けば、光ディスク７２は基本的にはこのＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠である。

【００９４】

尚、上記の具体例ではＩＳＯ／ＩＥＣ１５０４１準拠の直径９０ｍｍで６４０ＭＢの光ディスクを基に、マーク長を１／２，１／３，．．．等として記録密度を向上させているが、例えばトラックピッチを１．１μｍから０．９μｍにすると共にマーク長を０．６４μｍから０．３８μｍにすることで１．３ＧＢの光ディスクを実現することも可能である。この場合のセクタフォーマットは、図１２の場合と同じで良い。

【００９５】

このように、本発明において、ＩＤ部（コントロールトラック）用のリード／ライトクロック周波数をデータ部（データトラック）用のリード／ライトクロック周波数の１／Ｎ（例えば、１／２，１／３，１／４，１／５，．．．）に切り替えても、ＩＤ部（コントロールトラック）の凹凸（エンボスピット）形状の読み取り精度を低下させることなく、光学的記録媒体のデータの記憶容量の増大を図ることが可能である。

【００９６】

上記実施例では、本発明が光磁気ディスクに適用されているが、本発明は第１の情報が凹凸形状により記録される第１の領域と、第２の情報が光学的手段を用いて記録される第２の領域とを有する記録媒体であれば、光磁気ディスクに限らず、例えば相変化型光ディスク等の光ディスクやカード状等の各種記録媒体にも同様にして適用可能である。

【００９７】

以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能であることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【００９８】

【図１】本発明になる記憶装置の一実施例の概略構成を示すブロック図である。

【図２】エンクロージャの概略構成を示す断面図である。

【図３】ＭＰＵのリードＬＳＩ、ＯＤＣ及びＤＳＰに対するパラメータ設定制御と整定待ち機能を説明するブロック図である。

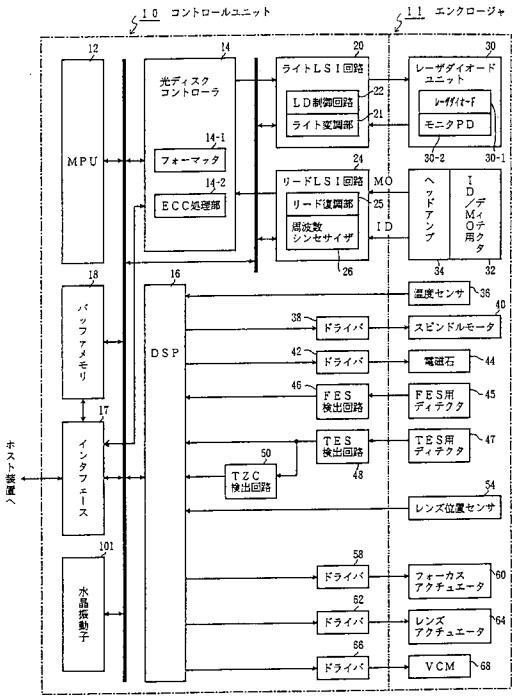
【図４】ＭＰＵのリードＬＳＩ及びＯＤＣのリード系の機能を説明するブロック図である。

【図５】クロック周波数の切り替えを説明するフローチャートである。

【図６】光ディスクの一部を拡大して示す斜視図である。
【図７】従来の光ディスクのトラックフォーマットを示す図である。
【図８】従来の光ディスクのセクタフォーマットを示す図である。
【図９】具体例１における光ディスクのトラックフォーマットを示す図である。
【図１０】具体例１における光ディスクのセクタフォーマットを示す図である。
【図１１】具体例２における光ディスクのトラックフォーマットを示す図である。
【図１２】具体例２における光ディスクのセクタフォーマットを示す図である。
【図１３】具体例３における光ディスクのトラックフォーマットを示す図である。
【図１４】具体例３における光ディスクのセクタフォーマットを示す図である。
【図１５】具体例４における光ディスクのトラックフォーマットを示す図である。
【図１６】具体例４における光ディスクのセクタフォーマットを示す図である。
【図１７】ＭＳＲを利用する方法の原理を説明する図である。
【符号の説明】
【００９９】
１０　コントロールユニット
１１　エンクロージャ
１２　ＭＰＵ
１４　ＯＤＣ
１６　ＤＳＰ
２０　ライトＬＳＩ
２４　リードＬＳＩ
２６　周波数シンセサイザ
７２　光ディスク
１１７　データ復調回路
１１９　分周回路
２０１　データトラック
２０２　コントロールトラック
２０５　ＩＤ部
２０６　データ部

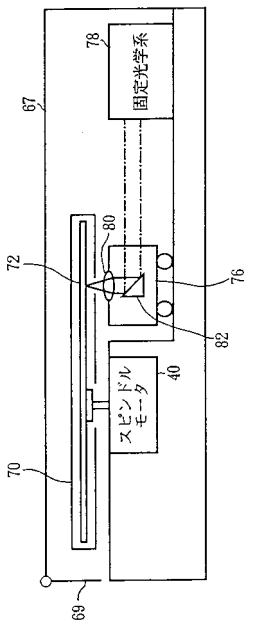
【図１】

本発明になる記憶装置の一実施例の概略構成を示すブロック図



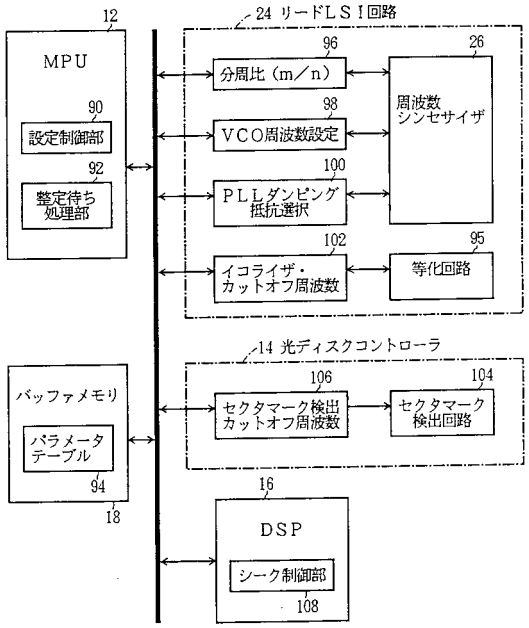

【図２】

エンクロージャの概略構成を示す断面図



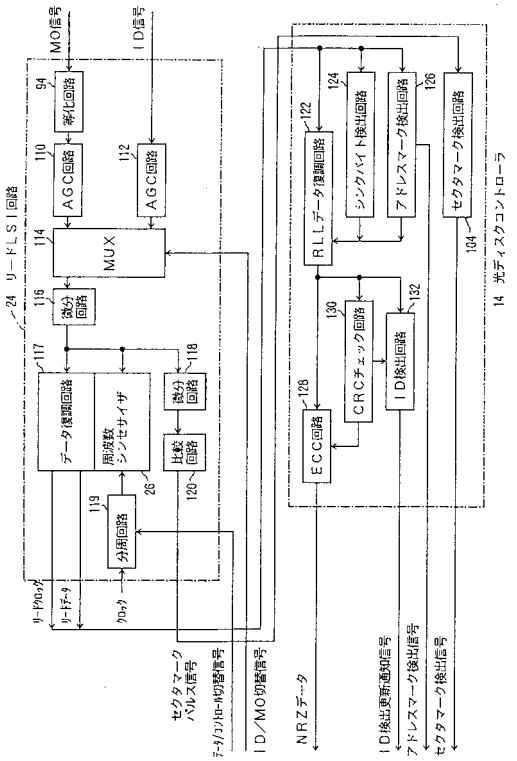

【図３】

光ディスク装置におけるMPUのリードＬＳＩ、ODC及びＤＳＰに対するパラメータ設定制御と整定待ち機能を説明するブロック図



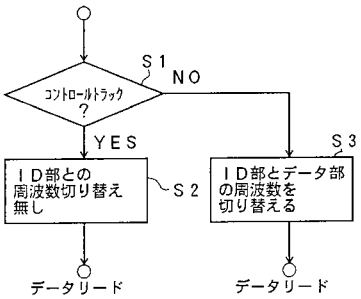

【図４】

MPUのリードＬＳＩ及びODCのリード系の機能を説明するブロック図



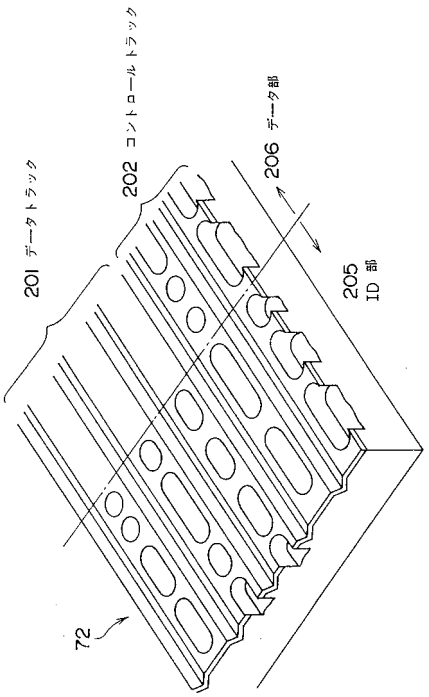
【図５】

クロック周波数の切り替えを説明するフローチャート




【図６】

光ディスクの一部を拡大して示す斜視図




【図７】

従来の光ディスクのトラックフォーマットを示す図

（ａ）

| | ID部 | データ部 | ID部 | データ部 |
|---|---|---|---|---|

（ｂ）

| | ID部 | データ部 | ID部 | データ部 |
|---|---|---|---|---|

【図８】

従来の光ディスクのセクタフォーマットを示す図

（ａ）

| SM | VFO1 | AM | ID1 | VFO2 | AM | ID2 | PA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 26 | 1 | 5 | 16 | 1 | 5 | 1 |

（ｂ）

| ＩＤ部 | Gap | VFO3 | Sync | Data field | PA | Buffer |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | 8 | 27 | 4 | 2458 | 1 | 23 |

【図９】

具体例１における光ディスクのトラックフォーマットを示す図

（ａ）

| | ID部 | データ部 | ID部 | データ部 |
|---|---|---|---|---|

（ｂ）

| | ID部 | データ部 | ID部 | データ部 | ID部 | データ部 |
|---|---|---|---|---|---|---|

【図１０】

具体例１における光ディスクのセクタフォーマットを示す図

（ａ）

| SM | VFO1 | AM | ID1 | VFO2 | AM | ID2 | PA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 52 | 2 | 6 | 32 | 2 | 10 | 2 |

（ｂ）

| ＩＤ部 | Gap | VFO3 | Sync | Data field | PA | Buffer |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 126 | 40 | 54 | 8 | 4916 | 2 | 116 |

（ｃ）

| ＩＤ部 | Gap | VFO3 | Sync | Data field | PA | Buffer |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 126 | 20 | 27 | 4 | 2458 | 1 | 58 |

【図１１】

具体例２における光ディスクのトラックフォーマットを示す図

(a)

| ID部 | データ部 | ID部 | データ部 |
|---|---|---|---|

(b)

| ID部 | データ部 | ID部 | データ部 | ID部 | データ部 |
|---|---|---|---|---|---|

【図１２】

具体例２における光ディスクのセクタフォーマットを示す図

(a)

| SM 16 | VFO1 52 | AM 2 | ID1 6 | VFO2 32 | AM 2 | ID2 10 | PA 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

(b)

| ID部 126 | Gap 40 | VFO3 54 | Sync 8 | Data field 4916 | PA 2 | Buffer 242 |
|---|---|---|---|---|---|---|

(c)

| ID部 126 | Gap 20 | VFO3 27 | Sync 4 | Data field 2458 | PA 1 | Buffer 58 |
|---|---|---|---|---|---|---|

【図１３】

具体例３における光ディスクのトラックフォーマットを示す図

(a)

| ID部 | データ部 | ID部 | データ部 |
|---|---|---|---|

(b)

| ID部 | データ部 | ID部 | データ部 | ID部 | データ部 | ID部 |
|---|---|---|---|---|---|---|

【図１４】

具体例３における光ディスクのセクタフォーマットを示す図

(a)

| SM 24 | VFO1 78 | AM 3 | ID1 15 | VFO2 48 | AM 3 | ID2 15 | PA 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

(b)

| ID部 189 | Gap 60 | VFO3 81 | Sync 12 | Data field 7374 | PA 3 | Buffer 174 |
|---|---|---|---|---|---|---|

(c)

| ID部 189 | Gap 20 | VFO3 27 | Sync 4 | Data field 2458 | PA 1 | Buffer 58 |
|---|---|---|---|---|---|---|

【図１５】

具体例４における光ディスクのトラックフォーマットを示す図

(a)

| ID部 | データ部 | ID部 |
|---|---|---|

(b)

| ID部 | データ部 | ID部 | データ部 | ID部 | データ部 | ID部 |
|---|---|---|---|---|---|---|

【図１６】

具体例４における光ディスクのセクタフォーマットを示す図

(a)

| SM 24 | VFO1 78 | AM 3 | ID1 15 | VFO2 48 | AM 3 | ID2 15 | PA 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

(b)

| ID部 189 | Gap 60 | VFO3 81 | Sync 12 | Data field 7374 | PA 3 | Buffer 363 |
|---|---|---|---|---|---|---|

(c)

| ID部 189 | Gap 20 | VFO3 27 | Sync 4 | Data field 2458 | PA 1 | Buffer 58 |
|---|---|---|---|---|---|---|

【図１７】

ＭＳＲを利用する方法の原理を説明する図

