明　細　書

光ディスク及び光ディスク駆動装置

技　術　分　野

本発明は、サンプルサーボ方式の光ディスク及び光ディスク駆動装置に関するものである。

背　景　技　術

従来、同心円状又は渦巻状に形成されたトラックをレーザビームで走査して各種データの記録／再生を行う光ディスクシステムには、光ディスクを線速度一定（ＣＬＶ）に回転駆動して、データの記録／再生を行うＣＬＶ方式や、光ディスクを角速度一定（ＣＡＶ）に回転駆動して、データの記録／再生を行うＣＡＶ方式のものが知られている。また、トラックに沿って連続的に設けられたプリグルーブを用いてトラッキング制御などを行うコンティニアスサーボ方式や、トラック上に離散的に設けれたサーボエリアを利用したトラッキング制御などを行うサンプルサーボ方式のものが知られている。

さらに、光ディスクとしては、再生専用の所謂ＲＯＭディスク、追記型ディスク、光磁気（ＭＯ）ディスクなどの記録可能な所謂ＲＡＭディスク、ＲＯＭ領域とＲＡＭ領域とを有する所謂パーシャル

ＲＯＭディスクなどが知られている。

また、このような光ディスクを取り扱う光ディスクシステムでは、従来、ＩＳＯ　ＭＯ５．２５インチ規格にあるように光ディスクの内周部分の設けられたＰＥＰ（Ｐｈａｓｅ　Ｅｎｃｏｄｅｄ　Ｐａｒｔ）に記録されているメディアのパラメータ情報を読み取り、このパラメータ情報に基づいてコントロールトラックからコントロール情報を読み取って、このコントロール情報に応じた制御動作を行うようになっていた。

ＩＳＯで標準化されているコンティニアスコンポジットサーボ（ＣＣＳ）方式では、サーボがデータによって影響を受け、データの密度が高くなってくるとシステムクロックの再生がきびしくなってくるため、高密度化を達成し難い。また、グルーブとピットを同時にカッティングしなければならないので、ＲＯＭやパーシャルＲＯＭディスクを作り難い。

さらに、従来の光ディスクでは、ＰＥＰに記録されたパラメータ情報を読み取るのに専用のデコード回路を必要としていた。また、上記ＰＥＰにはアドレス情報がないのでピックアップの位置を確認することができない。さらに、上記ＰＥＰと本来のデータ記録領域とはフォーマットが異なっていたので、その間に間隙を設ける必要があった。

そこで、本発明の目的は、大容量、高性能のドライブシステムを実現できるサンプルサーボ方式の光ディスク及び光ディスク駆動装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、専用のデコード回路を必要とすることなく、パラメータ情報を読み取ることができ、しかも、ピックアップの位

置を確認することができるようにした光ディスク及び光ディス駆動装置を提供することにある。

発明の開示

本発明に係る光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、上記サーボエリア内に、上記サーボエリアにおける記録位置によってそのセグメントを識別する情報を与える識別マークが記録されていることを特徴とする。

本発明に係る光ディスクでは、例えば上記複数のセグメントが、ユーザデータが記録されるデータセグメントと、上記データセグメントのアドレスを示すアドレスセグメントを含み、上記識別マークによって、上記データセグメントと上記アドレスセグメントとが識別される。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば複数個の上記セグメントによりセクタが形成されてなり、上記識別マークによって、上記セクタの先頭となるセグメントが識別される。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば複数個の上記セグメントによりセクタが形成されてなり、上記識別マークによって、上記セクタの先頭となるセグメント及びその1つ前のセグメントが識別される。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記複数のセグメントが、ユーザデータが記録されるデータセグメントと、上記データセグメントのアドレスを示すアドレスセグメントを含み、且つ、複数個の上記セグメントによりセクタが形成されてなり、上記識別マークによって、上記データセグメントと上記アドレスセグメントとの識別及び上記セクタの先頭となるセグメント及びその１つ前のセグメントの識別がなされる。

さらに、本発明に係る光ディスクでは、上記識別マークによって、さらに、上記セクタの先頭となるセグメントの１つ前のセグメントの識別がなされる。

次に、本発明に係る光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、上記複数のセグメントは、各トラックの放射方向における同一位置に形成され上記データエリアにアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとからなり、上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、２ビットの情報に対して上記サーボピットに基づいてディスクドライブで生成されるクロック信号の５クロック分の領域を用い、グレーコードとして記録されていることを特徴とする。

本発明に係る光ディスクでは、例えば上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、上記クロック信号の１１クロック分の領域に４ビットのグレーコードで表すピットとして記録され、上記４ビットのうち、上位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の

領域と下位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の領域と、それらの間に１クロック分の領域とからなり、上記１クロック分の領域には、上記上位２ビットのグレーコードを表すピットと、上記下位２ビットのグレーコードを表すピットとが当該１クロック分の領域に対して最短距離にある場合と、一方が最短距離にあり他方が最長距離にある場合にピットが形成されている。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記サーボエリア内には、複数のサーボピットが、それぞれ上記クロック信号に対して２クロック分の領域を有し、５ピット幅以上の間隔を持ったサーボピットが記録されている。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記データセグメントには、スクランブル及びＮＲＺＩ変換されたデータが記録されている。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記データセグメントのデータエリアの先端に一定の極性のデータが記録されたプリライトエリアが設けられている。

さらに、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記データセグメントのデータエリアの後端に一定の極性のデータが記録されたポストライトエリアが設けられている。

次に、本発明に係る光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられ上記各トラックに対して同じ径方向に配置されサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、複数の連続するトラック毎にゾーンが形成されてなり、Ｍ，Ｎを整数として、１セグメント当た

りのサーボクロック数ＳＣＫｓｅｇと１セグメント当たりのデータクロック数ＤＣＫｓｅｇとの関係を、

ＤＣＫｓｅｇ＝ＳＣＫｓｅｇ・Ｍ／Ｎ

に設定して、セクタ数が均一な複数のゾーンに分割されてなる。

本発明に係る光ディスクでは、例えば上記１セグメント当たりのサーボクロック数ＳＣＫｓｅｇを、

ＳＣＫｓｅｇ＝９Ｎ

とする。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えばあるゾーンの最後のセグメントに余りの領域があった場合にも、次のセグメントから次のゾーンが開始され、且つ、各ゾーンの開始セグメントを同じ径方向の位置に配置してなる。

次に、本発明に係る光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられ上記各トラックに対して同じ径方向に配置されサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、上記複数のセグメントは、各トラックの放射方向における同一位置に形成され上記データエリアにグレーコード化されたアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとを含み、上記複数のトラックの一部のトラックのデータエリアに、上記アドレス情報と同じ方式でグレーコード化されたメディア情報が複数トラックに亘って記録されたメディア情報領域が形成されていることを特徴とする。

本発明に係る光ディスクでは、例えば上記メディア情報領域が、

連続する複数のトラックに亘って形成されている。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記連続する複数のトラックの同一角度位置に位置する各データエリアに、同一内容を示すメディア情報が記録されている。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記メディア情報領域が、内周側と外周側に設けられている。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記メディア情報が、上記一部のトラックの各データエリアに記録されている。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、２ビットの情報に対して上記サーボピットに基づいてディスクドライブで生成されるクロック信号の５クロック分の領域を用い、グレーコードとして記録されている。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、上記クロック信号の１１クロック分の領域に４ビットのグレーコードで表すピットとして記録され、上記４ビットのうち、上位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の領域と下位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の領域と、それらの間に１クロック分の領域とからなり、上記１クロック分の領域には、上記上位２ビットのグレーコードを表すピットと、上記下位２ビットのグレーコードを表すピットとが当該１クロック分の領域に対して最短距離にある場合と、一方が最短距離にあり他方が最長距離にある場合にピットが形成されている。

また、本発明に係る光ディスクでは、例えば上記メディア情報が、書き換え可能又は再生専用のメディアの種類を示す。

さらに、本発明に係る光ディスクでは、上記一部のトラックの複

数のデータエリアに、同じ内容を示す上記メディア情報が記録されている。

次に、本発明に係る光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、上記複数のセグメントは、各トラックの放射方向における同一位置に形成され上記データエリアにアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとを含み、内周端近傍の複数のトラックと、外周端近傍の複数のトラックとのデータエリアに、グレーコードで表されたメディア情報が記録されているメディア情報領域が形成されていることを特徴とする。

次に、本発明は、光ディスクを駆動する光ディスク駆動装置において、上記光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、上記サーボエリア内に、上記サーボエリアにおける記録位置によってそのセグメントを識別する情報を与える識別マークが記録されており、上記光ディスク駆動装置は、上記光ディスクに記録された情報を再生する再生手段と、上記再生手段によって上記識別マークから再生された再生信号に対して、ディファレンシャル検出法によって、上記識別マークの位置を検出する検出する検出手段と、上記検出手段の検出結果に基づいて、そのセグメントを識別する識別手段とを備えたことを特徴とする。

また、本発明は、記録可能な光ディスクを駆動する光ディスク駆動装置において、上記光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、且つ、上記データエリアの先端に一方の極性に統一されたプリライトエリアが設けられており、上記光ディスク駆動装置は、上記光ディスクからデータを再生するとともに上記光ディスクにデータを記録する記録再生手段と、上記記録再生手段に低レベルの再生駆動パワー又は高レベルの記録駆動パワーを与える駆動パワー付与手段と、

記録されるデータを上記記録再生手段に供給するデータ供給手段と、記録時に、上記記録再生手段のピックアップが上記サーボエリアから上記データエリアのプリライトエリアに移動したタイミングで、上記再生駆動パワーから上記記録駆動パワーに切り替わるように上記駆動パワー付与手段を制御するとともに、上記一方の極性と同じ極性のデータを上記ピックアップに供給するように上記データ供給手段を制御し、上記ピックアップが上記プリライトエリアを通過したタイミングで、所望のデータを上記ピックアップに供給するように上記データ供給手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

本発明に係る光ディスク駆動装置は、再生時に、上記記録再生手段によって再生されたデータに対し、上記プリライトエリアのタイミングにおいて上記データをクランプするクランプ手段をさらに備える。

図面の簡単な説明

図１は、本発明に係る光ディスクのセグメント構造を示す図である。

図２Ａ～図２Ｅは上記光ディスクがＭＯディスクである際における主にサーボエリアのフォーマットを示す図であり、図２Ａはサーボエリア及びデータエリアのクロックを示し、図２Ｂはセグメントマークｓｇｍが設けられたサーボエリアを示し、図２Ｃはアドレスマークａｄｍが設けられたサーボエリアを示し、図２Ｄは第１のセクタマークｓｔｍ１が設けられたサーボエリアを示し、図２Ｅは第２のセクタマークｓｔｍ２が設けられたサーボエリアを示す。

図３は、上記光ディスクにおけるサーボエリアの第１ピットの検出方式を示す図である。

図４は、上記光ディスクにおけるアドレスセグメントのフォーマットを示す図である。

図５は、図４に示すアドレスセグメントに記録されているアクセスコードの一部を示す図である。

図６は、上記光ディスクにおけるデータセグメントのフォーマットを示す図である。

図７は、ＲＯＭディスクにおける主にサーボエリアのフォーマットを示す図である。

図８は、上記光ディスクにおける１フレーム及び１データセクタの構成を示す図である。

図９は、上記光ディスクにおけるデータセクタのデータフォーマ

ットを示す図である。

図１０は、上記光ディスクにおけるデータセクタのリファレンスパターンに基づく再生信号を示す図である。

図１１は、上記光ディスクにおけるエリア分割の設定パラメータを示す図である。

図１２は、上記光ディスクにおけるエリア分割の状態を示す図である。

図１３は、上記光ディスクにおけるデータセクタのフォーマットを示す図である。

図１４は、上記光ディスクにおけるＧＣＰセグメントの配置状態を示す図である。

図１５は、上記ＧＣＰセグメントの構造を示す図である。

図１６は、上記光ディスクにおけるＧＣＰセグメントのページ番号とアドレスセグメントのフレームアドレスとの関係を示す図である。

図１７は、上記ＧＣＰセグメントのページ番号１のＧＣＰ情報の内容を示す図である。

図１８は、上記ＧＣＰセグメントのページ番号２のＧＣＰ情報の内容を示す図である。

図１９は、上記ＧＣＰセグメントのページ番号３のＧＣＰ情報の内容を示す図である。

図２０は、上記ＧＣＰセグメントのページ番号４のＧＣＰ情報の内容を示す図である。

図２１は、上記ＧＣＰセグメントのページ番号５のＧＣＰ情報の内容を示す図である。

図２２は、上記ＧＣＰセグメントのページ番号６のＧＣＰ情報の内容を示す図である。

図２３は、上記ＧＣＰセグメントのページ番号７のＧＣＰ情報の内容を示す図である。

図２４は、上記ＧＣＰセグメントのページ番号８のＧＣＰ情報の内容を示す図である。

図２５は、上記ＧＣＰセグメントのページ番号９のＧＣＰ情報の内容を示す図である。

図２６は、上記ＧＣＰセグメントのページ番号１０のＧＣＰ情報の内容を示す図である。

図２７は、本発明に係る光ディスク駆動装置の構成を示すブロック図である。

図２８は、上記光ディスク駆動装置におけるフォーカスの引込みを行う位置を説明する図である。

図２９は、上記光ディスク駆動装置におけるウォブルピットの再生ＲＦ信号波形からクロック情報を取り出すためのサンプリングタイミングを示すタイミングチャートである。

図３０は、上記光ディスク駆動装置における記録／再生回路に設けたスクランブル処理回路の構成を示すブロック図である。

図３１は、上記スクランブル処理回路のスクランブルテーブルを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。

まず、本発明に係る光ディスクのフォーマットについて説明する。本発明に係る光ディスクは、ゾーンＣＡＶ、且つ、サンプルサーボ方式の光ディスクである。なお、本発明に係る光ディスクとして再生専用のＲＯＭディスクと記録可能なＭＯディスクを例にとり説明する。なお、特に定義しない限り両ディスクに対して共通の内容を説明しているものとする。

本発明に係る光ディスクは、例えば図１に示すように、トラック１周が１４００のセグメント（セグメント０～セグメント１３９９）に分割されており、そのセグメントはアドレスグメントＡＳＥＧとデータセグメントＤＳＥＧに分類される。

アドレスセグメントＡＳＥＧの各トラックにはディスク上のラジアル方向における位置情報すなわちトラック番号とタンジェンシャル方向における位置情報すなわちセグメント番号が予めピットにより記録されている。すなわち、位置情報に基づいて光りディスクの作成時にピットが形成されている。このアドレスセグメントＡＳＥＧは１４セグメント毎に存在し、トラック１周で１００個存在する。そして、図８に示すように、あるアドレスセクメントＡＳＥＧから次のアドレスセグメントＡＳＥＧまでが１フレームであって、トラック１周で１００フレームある。連続する２つのアドレスセグメントＡＳＥＧの間の１３セグメントがデータセグメントＤＳＥＧとなる。データセグメントＤＳＥＧは１周で１３００セグメントある。また、各セグメントは、２１６サーボクロック分のエリアで構成され、２４サーボクロック分のサーボエリアＡＲｓと１９２サーボク

ロック分のデータエリアＡＲｄとからなる。アドレスセグメントＡＳＥＧでは、上記データエリアＡＲｄがアドレスエリアＡＲｄａとレーザ制御エリアＡＲｄｂからなる。

ＭＯディスクの場合について図２Ａ～図２Ｅを参照して説明する。サーボエリアＡＲｓには、図２Ａ～図２Ｅに示すように、それぞれ２サーボクロック分の長さの３個のピットＰａ，Ｐｂ，Ｐｃがそれらの中心間が５サーボクロック分の長さ離されて予め記録されているとともに、６クロック分の長さのフォーカスサンプルエリアＡＲｆｓが設けられている。

このように、サーボエリアＡＲｓのピットＰａ，Ｐｂ，Ｐｃをそれぞれ２サーボクロック分の長さとすることによって、ピットの形成されていない部分すなわちミラー部分が少なくなり、ディスク成型時に発生するゴーストピット等を発生し難くすることができる。さらに、アクセス時に、ピットＰｂ，ＰｃからＲＦ信号が安定して再生されるため、ピットＰｂ，Ｐｃから再生したＲＦ信号に基づいて、トラッキングサーボ信号などの各種サーボ信号を安定して生成することが可能になる。さらに、各ピットＰａ，Ｐｂ，Ｐｃの中心の間隔を所定間隔以上離すことによって、各ピットＰａ，Ｐｂ，Ｐｃから再生されるＲＦ信号間のデータ干渉を極めて小さくすることができる。上記ピット間のデータ干渉を小さくするには、各ピットＰａ，Ｐｂ，Ｐｃの間隔を５サーボクロック以上離すことが望ましい。

そして、１１～１２クロック期間に位置する第２ピットＰｂと１６～１７クロック期間に位置する第３ピットＰｃは、それぞれトラックのセンタからディスクの半径方向に±１／４トラックだけずれ

た位置に置かれたウォブルピットであって、これらのピットＰｂ，Ｐｃから再生したＲＦ信号の振幅値の差分によりトラッキングエラー情報を与える。また、図２９を参照して後述するように、これらのピットＰｂ，Ｐｃから再生したＲＦ信号の両肩部分の振幅値の差分によりサーボクロックの位相情報を与え、さらに、この位相情報を加算することによりトラッキング状態に依存しないクロック位相情報を与える。

また、サーボエリアＡＲｓの始めにある第１ピットＰａは、その位置によって、そのセグメントがアドレスセグメントＡＳＥＧであることを示すアドレスマークＡＤＭ、そのセグメントがセクタの先頭のセグメントであることを示す第１のセクタマークＳＴＭ１、次のセグメントがセクタの先頭のセグメントであることを示す第２のセクタマークＳＴＭ２、及び、上述のいづれにも相当しない場合のセグメントマークＳＧＭに分類される。

この第１ピットＰａは、図２Ｃに示すように３～４クロック期間に位置する場合にアドレスマークＡＤＭ、図２Ｄに示すように４～５クロック期間に位置する場合に第１のセクタマークＳＴＭ１、図２Ｅに示すように５～６クロック期間に位置する場合に第２のセクタマークＳＴＭ２となる。なお、各セクタの開始位置は、図１３を参照して後述する。上記第１ピットＰａにより示される情報は、例えば図３に示すように、差分最大値検出すなわち所謂ディファレンシャルディテクション法によって、再生したＲＦ信号が最大振幅値を取るポジションを調べることによって識別することができる。

このようにサーボエリアＡＲｓの始めにある第１ピットＰａによりアドレスマークＡＤＭ又は第１のセクタマークＳＴＭ１及び第２

のセクタマークＳＴＭ２を示す情報を与えるので、セクタ単位にセクタナンバやトラックアドレスを記録しないでよい。

また、アドレスセグメントＡＳＥＧには、図４に示すように、ディスクのラジアル方向の位置情報として１６ビットのトラックアドレス〔ＡＭ〕，〔Ａ２〕，〔Ａ３〕，〔ＡＬ〕とそのパリティ〔Ｐ〕からなるアクセスコードＡＣＣ、さらに、タンジェンシャル方向の位置情報としてフレームアドレス〔ＦＭ〕，〔ＦＬ〕からなるフレームコードＦＲＣがそれぞれグレーコード化されて予めピットで記録されている。

上記アクセスコードＡＣＣは、１６ビットのトラックアドレスが４ビットづつにわけられて、図４に示すグレーコードテーブルに基づくテーブル変換をＡＭ＝１５～１２ビット（ＭＳＮ）からＡ２＝１１～８ビット（２ＳＮ），Ａ３＝７～４ビット（３ＳＮ），ＡＬ＝３～０ビット（ＬＳＮ）の順に行う。この際に、４ビットの最下位ビットが「１」であるときのみ、次の４ビットに対して１の補数を取った値とする。これにより、隣接するトラック間においてこれらのアクセスコードが１パターンしか変化しないようにしている。また、パリティコードはアクセスコードのビット位置によってグループ分けし、各グループ〔１５，１１，７，３〕，〔１４，１０，６，２〕，〔１３，９，５，１〕；〔１２，８，４，０〕において値が「１」のビットの数が偶数のとき１となるパリティを取った結果を記録する。

このように４ビットの最下位ビットが「１」であるときのみ、次の４ビットに対して１の補数を取った値として隣接するトラック間においてこれらのアクセスコードが１パターンしか変化しないよう

にすることによって、中央の１クロック分の領域に対して上位２ビットのグレーコードを表すピットと下位２ビットのグレーコードを表すピットとが最短距離にある「０」の場合と、一方が最短距離にあり他方が最長距離にある「Ｆ」の場合に、上記中央の１クロック分の領域ピットが形成されるので、上記中央の１クロック分の領域がラジアル方向に連続するミラー部とならず、ディスク成型時に樹脂の流れを均一化して、高品質のディスク成型を可能とすることができる。

ここで、図５には上記アクセスコードＡＣＣの一部を示してある。

また、フレームコードＦＲＣは、アドレスセグメントＡＳＥＧのタンジェンシャル方向の情報すなわちフレーム番号を表す８ビットのフレームアドレスが上下４ビットづつにわけられて、その上位４ビットＦＭ＝７～４ビット（ＭＳＮ）と下位４ビットＬＭ＝３～０ビット（ＭＳＮ）が上述のアクセスコードと同じ方法でグレーコード化されて記録される。このフレームコードは、８ビット分の情報を記録できるが、実際にはその値はアドレスセグメントＡＳＥＧの数０～９９までしか存在しない。

なお、上記サーボエリアＡＲｓのフォーカスサンプルエリアＡＲｆｓは、ミラー部とされた部分であって、光ディスク駆動装置において、フォーカスサーボ、リードパワーＡＰＣ（Ａｕｔｏｍａｔｉｃ　Ｐｏｗｅｒ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）、ＲＦ信号のクランプなどを行うのに用いられる。これらの処理のための各種サンプルパルスの位置を正確に特定することは難しく±０．５サーボクロックピッチ以下の変動が予想されるので、この変動が加わった場合でもピットによるＲＦ信号のレベルの変調の影響を受けることなく、正確な値で

サンプリングするためのスペースとして６クロック分の領域を持つミラー部としてある。

また、データセグメントＤＳＥＧのデータエリアＡＲｄは、図６に示すように、ユーザデータを記録する１７６～３６８データクロック分のデータエリアＡＲｄと１２データクロック分のプリライトエリアＡＲ$_{PR}$と４データクロック分のポストライトエリアＡＲ$_{PO}$からなる。なお、データクロック数はゾーンに応じて変化する。上記プリライトエリアＡＲ$_{PR}$は、ＭＯディスクであるときにドライブがレーザの照射を開始してからディスクがデータ記録に対して安定な温度になるまでの予熱に必要な距離を確保するとともに再生時にＭＯ信号の複屈折などによるＤＣ変動を抑えるクランプエリアとして用いるために設けられている。なお、フォーマットの互換をとるため、ＲＯＭディスクにも、このプリライトエリアＡＲ$_{PR}$が設けられている。また、上記ポストライトエリアＡＲ$_{PO}$は、オーバーライト時において、記録されていたデータの消し残りを無くすとともにＭＯディスクに設けられたグループＧｒのエッジによって生じるデータの干渉を避ける距離を確保するために設けられている。この光磁気ディスクは出荷時に一方向にバルクイレーズする。そして、上記プリライトエリアＡＲ$_{PR}$に対しては、バルクイレーズ方向と同じ極性のデータを記録することで、メディアの余熱不足によりプリライトエリアＡＲ$_{PR}$にデータが正常に記録されなくても記録されているデータは変化しないので、安定した信号を再生することができる。また、ポストライトエリアＡＲ$_{PO}$に４データクロック分同じデータを記録しておくことにより、ビタビ復号における後方のデータからデコードしていくのに一定値に安定したデータ列があると有効であ

るからである。

なお、図６は光磁気ディスクの場合の図であり、ＲＯＭディスクの場合は、図６のグループＧｒを削除したものとなる。

よって、このプリライトエリアＡＲ$_{PR}$を利用して再生時にクランプを行う際に、安定した信号が得られるので、正確なクランプ動作を行うことができる。

ここで、光磁気ディスクなどの記録可能な光ディスクでは、データの書き換えを行うエリアには、ピットが予め形成されてないので、ミラー部となるエリアがデータもピットもピットとして予め形成される再生専用の光ディスクよりも広い。よって、図６に示すように、上記データエリアＡＲｄに対応する部分にグループＧｒを設けることにより、ミラー部を減らして、サーボピットへのディスク成型上の悪影響を軽減することができる。上記グループＧｒは、トラッキング制御に用いるものではないので、その深さなどの精度を要求されない。なお、本実施例では、レーザの波長をλとして、λ／８の深さとされている。また、再生専用のＲＯＭディスクでは、図７に示すように、上記データエリアＡＲｄの先頭部分に３データクロック分の領域を有するアンカーピットＰａｎを設けることにより、ミラー部を減らして、ディスク成型時にサーボピットへ与える悪影響を軽減している。

また、１データセクタは、図８及び図９に示してあるように、リファレンスデータ６６バイトと、ユーザデータ２０４８バイト（Ｄ０～Ｄ２０４７）、ＥＣＣ２５６バイト（Ｅ１，１～Ｅ１６，１６）、ＣＲＣ８バイト（ＣＲＣ１～ＣＲＣ８）、ユーザデファインドデータ４０バイト（ＵＤ）の合計２４１８バイトで構成されている。図

９には、上記リファレンスデータ６６バイトを除いた２３５２バイト分のデータフォーマットを示してある。

上記リファレンスデータとして、その再生ＲＦ信号の波形を図１０に示すように、４バイト分の８Ｔパターンと１２バイト分の２Ｔパターンを１ブロックとして４ブロックと、さらに検出された情報を設定するための余裕分として２バイトのオール０パターンとで構成される６６バイト分の特定パターンが記録される。上記８Ｔパターンは、パーシャルレスポンス（１，１）及びビタビ復号によるデータ検出における３値レベル（高Ｈ・中Ｍ・低Ｌ）の設定に用いられ、２Ｔパターンは記録パワー変動等によるＤＣ的なピット位置のずれを再生時に補正するのに用いられる。

そして、上記データセグメントＤＳＥＧのデータエリアＡＲｄにおいては、上記リファレンスデータ６６バイト以外のデータにスクランブルがかけられている。さらに、スクランブルがかけられたデータは、セグメント毎にＮＲＺＩ変換されて記録される。

また、この光ディスクは、所謂ゾーンＣＡＶディスクであって、図１１及び図１２に示すように、外周側から７３６トラック分のＧＣＰ（Ｇｒａｙ　Ｃｏｄｅ　Ｐａｒｔ）エリア、２トラック分のバッファトラック、５トラック分のコントロールトラック、２トラック分のバッファトラック、５トラック分のテストトラック、８４８トラック分のユーザゾーン０、８６４トラック分のユーザゾーン１、８８０トラック分のユーザゾーン２、９１２トラック分のユーザゾーン３、９４４トラック分のユーザゾーン４、９７６トラック分のユーザゾーン５、１０２４トラック分のユーザゾーン６、１０５６トラック分のユーザゾーン７、１１２０トラック分のユーザゾーン

８、１１８４トラック分のユーザゾーン９、１２１６トラック分のユーザゾーン１０、１２９６トラック分のユーザゾーン１１、１３９２トラック分のユーザゾーン１２、１４８８トラック分のユーザゾーン１３、１６９６トラック分のユーザゾーン１４、７７０トラック分のユーザゾーン１５、５トラック分のテストトラック、２トラック分のバッファトラック、５トラック分のコントロールトラック、２トラック分のバッファトラック、８２０トラック分のＧＣＰエリアからなる。

ここで、ゾーン内のトラック数をＴｚとし、あるゾーンにおける１セクタに必要なデータセクメント数をＤｓｚとし、１トラック当たりのデータセクメント数をＤｔとして、ゾーン毎にセクタを完結させるとともにセクタ数を一定にするためには、ゾーン内のセクタ数Ｓｚは、

Ｓｚ＝Ｔｚ・Ｄｔ／Ｄｓｚ

であり、

Ｔｚ＝Ｋ・Ｄｓｚ

となるようにトラック数を決定すればよい。そして、Ｋの値としてディスク全体のデータ容量を全ゾーン数で割って得られる１ゾーン当たりのデータ容量に近くなるものを用いて決定されるセクタ数Ｓｚを外周側のゾーンから割り当てていきそのゾーンの最内周トラックの記録密度が所定の密度以上にならないようにデータクロック周波数を決定することによって全てのパラメータを得ることができる。なお、１セクタの容量は一定であるものとする。ここでは２３５２Ｂｙｔｅである。

この場合、図１３に示すように、あるセグメントからセクタが開

始され１セクタを構成するセグメント数が終わるとそのセクタを終了し、最後のセグメント内に余ったバイトがあっても、その余ったバイトから次のセクタとはせず次のセグメントから次のセクタを開始する。

これにより、ゾーンの先頭では必ず０フレームコードのセグメント０から始まるセクタを構成することができる。また、ある数のセクタに対してパリティセクタを設けることを考えたとき、各ゾーンのセクタ数を均一にすることによりパリティセクタの容量を一定とすることができる。

なお、最内周のゾーンでは記録エリアとの関係で他のゾーンと同じセクタ数にならず端数がでる可能性があるが、セグメント１３９９でセクタが終了するトラックまでを最内周のゾーンとする。

そして、この光ディスクでは、上述のようにしてユーザゾーンが１６のゾーンに分割されており、サーボクロックＳＣＫをＭ／Ｎ倍して生成されたデータクロックＤＣＫによって１セグメントに入るデータバイト数（ｂｙｔｅ／ｓｅｇ），セクタ当たりのセグメント数（ｓｅｇ／ｓｅｃｔｏｒ）が決定されている。なお、Ｍは図１１におけるクロックの値に相当し、Ｎは２４である。すなわち、サーボエリアＡＲｓ内のサーボクロック数をＮとし、データクロックＤＣＫをサーボクロックＳＣＫのＭ／Ｎ倍とすると、１セグメント内のサーボクロック数ＳＣＫｓｅｇ及びデータクロック数ＤＣＫｓｅｇは、

ＳＣＫｓｅｇ＝９Ｎ

ＤＣＫｓｅｇ＝ＳＣＫｓｅｇＭ／Ｎ

とする。なお、Ｎ，Ｍは整数である。

さらに、上述のように1トラックは１４００セグメントに分割されており、このうちの１３００個がデータセグメントＤＳＥＧであるが、上記ＧＣＰエリアではユーザデータは記録しないので１３００個のデータセグメントＤＳＥＧのうちの１００セグメントをメディア情報などのＧＣＰ情報を入れておくＧＣＰセグメントＧＣＰｓｅｇとして用いる。ＧＣＰセグメントＧＣＰｓｅｇは、図１４に示すように、各アドレスセグメントＡＳＥＧの中間位置にあるデータセグメントに割り当てられている。

そして、ＧＣＰセグメントＧＣＰｓｅｇは、図１５に示すように、サーボエリアＡＲｓとＧＣＰエリアＡＲｇｃｐとブランクＡＲｂｌｋから構成されており、上記ＧＣＰエリアＡＲｇｃｐには上述のアドレスセグメントＡＳＥＧのアクセスコードＡＣＣと同じ方法でグレーコード化された７個の４ビットデータ、すなわち、〔ＧＣＰＨ〕，〔ＧＣＰ２〕，〔ＧＣＰ３〕，〔ＧＣＰＬ〕とそのパリティ〔Ｐ〕からなるＧＣＰコード、さらに、ページ番号〔ＰＮＨ〕，〔ＰＮＬ〕がそれぞれピットで記録されている。

上記ＧＣＰコードにはパリティ〔Ｐ〕が付加されており、エラー検出が可能になっている。また、ページ番号〔ＰＮＨ〕，〔ＰＮＬ〕が付加されており、複数のメディア情報などをＧＣＰ情報として与えることができるようになっている。上記ページ番号〔ＰＮＨ〕，〔ＰＮＬ〕は、１６ページまでの場合には、〔ＰＮＨ〕と〔ＰＮＬ〕に同じ情報を記録することにより、エラーに対して強くすることができる。

また、上記ＧＣＰエリアＡＲｇｃｐでは、図１６に示すように、アドレスセグメントＡＳＥＧに記録されているアドレス（フレーム

番号）の下１桁の数字とＧＣＰセグメントＧＣＰｓｅｇのページ番号とを一致させた状態に各ＧＣＰセグメントＧＣＰｓｅｇを配置することにより、アドレスセグメントＡＳＥＧのフレーム番号とＧＣＰセグメントＧＣＰｓｅｇのページ番号の読み間違いをなくすことができる。さらに、トラック１周で１００フレームであるので、１０ページすなわち１０種類のＧＣＰ情報を１０回繰り返し記録しておくことにより、各１０種類のＧＣＰ情報の読み間違いを少なくすることができる。

ここで、上記ＧＣＰセグメントＧＣＰｓｅｇに記録されるＧＣＰ情報は、例えば図１７に示すように、ページ番号０がメディア情報／メディアタイプを示す情報であって、ビット１５～１４でグループの有無やセクタマークの有無などメディアの物理形式を示す情報を与え、ビット７～４でＭＯ，ＲＯＭなどメディアの形式を示す情報を与え、ビット３～０でメディアの世代情報を与える。

また、ページ番号１のＧＣＰ情報は、図１８に示すように、データ情報／エラー訂正形式を示す情報であって、ビット１５～８でサンプルサーボ方式、論理ＣＡＶ、ＮＲＺＩコーディングなどであることを示すデータ情報を与え、ビット７～０でエラー訂正形式を示す情報を与える。

また、ページ番号２のＧＣＰ情報は、図１９に示すように、外周ＳＦＰトラック物理アドレスを示す情報であって、ビット１５～０で外周側のコントロールトラックの物理アドレスを示す情報を与える。

また、ページ番号３のＧＣＰ情報は、図２０に示すように、内周ＳＦＰトラック物理アドレスを示す情報であって、ビット１５～０

で内周側のコントロールトラックの物理アドレスを示す情報を与える。

また、ページ番号４のＧＣＰ情報は、図２１に示すように、最大リードパワーを示す情報であって、ビット１５～８で最大リードパワーを示す情報を与える。なお、ビット７～０は予備情報となっている。

また、ページ番号５のＧＣＰ情報は、図２２に示すように、外周コントロールトラッククロック比／セクタ当たりのセグメント数を示す情報であって、ビット１５～８で外周コントロールトラックのクロック数を示す情報すなわち図１１のクロックの値Ｍを与え、ビット７～０でセクタ当たりのセグメント数を示す情報を与える。

また、ページ番号６のＧＣＰ情報は、図２３に示すように、内周コントロールトラッククロック比／セクタ当たりのセグメント数を示す情報であって、ビット１５～８で内周コントロールトラックのクロック数を示す情報を与え、ビット７～０でセクタ当たりのセグメント数を示す情報を与える。

また、ページ番号７のＧＣＰ情報は、図２４に示すように、セグメント当たりのクロック数／セグメント当たりのサーボクロック数を示す情報であって、ビット１５～８でセグメント当たりのクロック数を示す情報を与え、ビット７～０でセグメント当たりのサーボクロック数を示す情報を与える。

また、ページ番号８のＧＣＰ情報は、図２５に示すように、トラック当たりのセグメント数を示す情報であって、ビット１５～０でトラック当たりのセグメント数を示す情報を与える。

さらに、ページ番号９のＧＣＰ情報は、図２６に示すように、ト

ラック当たりのアトレスセグメント数／予備を示す情報であって、ビット１５～８でトラック当たりのアトレスセグメント数を示す情報を与え、ビット７～０は予備情報となっている。

次に、上記コントロールトラックには、上述の２０バイトのＧＣＰ情報、レーザ波長や反射率，トラックピッチなど１０バイトのメディア情報、各種の物理ブロックアドレスやデータフィールドのバイト数，各種エリアのデータクロック数，ゾーン数など７０バイトのシステム情報、さらに、各ゾーンの定義データなど３２０バイトのバンド情報が記録されている。

このコントロールトラックに、トラック当たりのセグメント数（１バイト）を示す情報Ａ（Ａ＝セグメント数／トラック）、各ゾーンのスタートトラック番号（２バイト）を示す情報Ｂ、各ゾーンのトータルトラック数（２バイト）を示す情報及びセクタ当たりのセグメント数（１バイト）を示す情報Ｄ（Ｄ＝セグメント数／セクタ）などを記録しておくことにより、例えばシリアルセクタアドレスから次のようにしてフィジカルトラックアドレスやフィジカルセグメントアドレスを算出することができる。

すなわち、テーブルを用いてシリアルセクタアドレスをゾーン番号Ｅ及びオフセット番号Ｆに変換し、そのオフセット番号Ｆから

Ｆ×Ｄ／Ａ＝Ｇ（商）．．．Ｈ（余り）

なる演算を行うことにより、

フィジカルトラックアドレス＝Ｂ＋Ｇ

フィジカルセグメントアドレス＝Ｈ

として、そのゾーン内でのフィジカルトラックアドレスとフィジカルセグメントアドレスを算出することができる。

以上のように、この実施例の光ディスクでは、サーボエリアＡＲｓ内にアドレスマークＡＤＭや各セクタマークＳＴＭ１，ＳＴＭ２を記録することにより、データエリアＡＲｄの冗長度を増やすことなく、アドレスセグメントＡＳＥＧやセクタの先頭セグメントであることを示す情報を与えることができる。しかも、各セクタマークＳＴＭ１，ＳＴＭ２によりセクタの先頭のデータセグメントＤＳＥＧとその１つ手前のセグメントを示すようにしたので、一方のセクターマークがディフェクトになっても、そのセクタは不良とならず、不良セクタの発生率を下げることができる。

また、上記光ディスクでは、生成するサーボクロックＳＣＫに対して２クロック分の長さを有するサーボピットを上記サーボエリアＡＲｓ内に記録するようにしたことにより、サーボエリアＡＲｓ内のミラー部分を少なくすることができ、ディスク成型時に発生するゴーストピットなどを少なくし、また、５最短ピット幅以上のピット間隔を持つことにより再生時におけるデータの相互干渉が抑えられるので、安定したサーボ信号を与えることができる。

また、上記光ディスクでは、スクランブル処理された記録データがＮＲＺＩ変調データとしてデータセグメントＤＳＥＧに記録されるので、記録パターンがランダマイズされ、固定パターンが連続して発生する確率を下げることができる。従って、ディスク成型を安定に行うことができ、また、再生装置のビタビ復号におけるメモリの容量を少なくすることができる。

また、上記光ディスクでは、上記データセグメントＤＳＥＧのデータエリアＡＲｄに設けられたプリライトエリア$ARpr$とポストライトエリア$ARpo$により、レーザビームによる余熱時間を確保する

ことできるので、データエリアＡＲｄにおいて確実にデータ記録を行うことができる。

また、上記光ディスクでは、等角度に分割した位置に配置されたサーボエリアＡＲｓ及びアドレスセグメントＡＳＥＧによりサーボ情報及びアドレス情報を与えるので、再生系において、サーボ情報に基づいて得られるサーボクロックＳＣＫによりアドレス情報をデータの記録／再生とは無関係に読み取ることができ、安定した高速シークを可能にすることができる。また、セクタ数が均一な複数のゾーンは、それぞれデータ容量も等しいので、パリティセクタや交替セクタの数をゾーン毎に変える必要がなく、制御ソフトウエアを簡単にすることができる。

また、上記光ディスクでは、ゾーンの終了セグメントと次のゾーンの開始セグメントが連続しているので、無駄なセグメントが発生しない。また、各ゾーンの開始セグメントを各トラックの同じ位置に配置してあり、同じセグメント番号のセグメントより各ゾーンが始まるので、各ゾーンの管理を容易に行うことが可能になる。

また、上記光ディスクでは、複数トラックに亘るＧＣＰエリアにより、アドレスセグメントＡＳＥＧに記録されたアドレス情報と同じフォーマットでグレーコード化されたメディア情報を与えるので、再生装置でメディア情報検出用に専用のデコーダを必要とすることなくアドレス情報検出用のデコーダと兼用することができる。また、カッティング時も特別な信号発生器を必要としない。さらに、再生装置側でＧＣＰエリアの読み取り中にアドレス情報も読み取ることができ、ピックアップの位置を確実に管理することができる。

また、上記光ディスクでは、上記ＧＣＰエリアによりメディア種

類やフォーマットを示すメディア情報を再生装置に与えることができる。

また、上記光ディスクでは、上記ＧＣＰエリアによりコントロールトラックの情報を読み取るための情報を再生装置に与えることができる。

また、上記光ディスクでは、上記ＧＣＰエリアによりトラック一周で同じ内容のメディア情報を複数回与えるので、信頼生の高いメディア情報を再生装置に与えることができる。

また、上記光ディスクでは、上記ＧＣＰエリアの各トラックの径方向に位置する各セグメントが同じ内容のメディア情報を与えるので、再生装置側でトラッキングをかけなくても、メディア情報を読み出すことができる。

さらに、上記光ディスクでは、内周端近傍と外周端近傍に設けたＧＣＰエリアにより同じメディア情報を与えるので、再生装置で内周側アクセススタートと外周側アクセススタートのどちらも選択することができる。

このようなフォーマットの光磁気ディスク及びＲＯＭディスクを記録媒体とする記録／再生装置は、例えば図２７に示すように、制御回路ブロック１００とディスクドライブ２００とから構成される。この図２７に示す記録再生装置の基本構成については、特願平５－２４５４２号にしめされているものと同一である。この記録／再生装置では、ＳＣＳＩインターフェースを介して接続されたホストコンピュータ３００との間でコマンド及びデータの授受が行われる。

上記コマンド及びデータの授受のための処理は制御回路ブロック１００のコントローラ１０１により行われる。上記コントローラ１

０１は、記録時にはホストコンピュータ３００からのデータに対してＣＲＣやエラー訂正コード等を付加してディスクドライブ２００に渡し、また、再生時にはディスクドライブ２００からのデータに対してエラー訂正を行いユーザデータ部分をホストコンピュータ３００に転送する。さらに、ディスクドライブ２００のサーボ系及び各ブロックに対する指令はコントローラ１０１からのコマンドに対して必要な処理を行うデジタル信号処置回路（ＤＳＰ）１０２により行われる。

この記録／再生装置において、ＤＳＰ１０２は、光ディスク２０１がローディング機構２０２によりスピンドルモータ２０３に装着された状態でホストコンピュータ３００からの要求に応じて、あるいは自動スピンアップモードが設定されている場合に光ディスク２０１がローディングされると、Ｉ／Ｏブロック１０３を介してスピンドルドライバ２０４にスピンドルモータ２０３を回転駆動するように指示を出す。そして、スピンドルドライバ２０４は、スピンドルモータ２０３が所定の回転数になるとスピンドルオン・オフ信号ＳＰＤを出力し、ＤＳＰ１０２に対して回転が安定したことを知らせる。また、この間に、ＤＳＰ１０２は、例えば図２８に示すように、パルス幅変調（ＰＷＭ）回路１０４を介してピックアップドライバ１０５によりピックアップ２０５を光ディスク２０１の外周端近傍又は内周端近傍のストッパ２００Ａ，２００Ｂに当接するまで移動させ、ビームスポットを記録エリアすなわちゾーン０～１５外の例えばＧＣＰエリアに位置させるようにする。記録エリアでフォーカスの引込みを行うと、感度の高い光磁気ディスクである場合などにデータを誤って消してしまう虞れがあるが、記録エリア外の例

えば上述のＧＣＰエリアなどのピットでデータが形成されたエリアでフォーカスの引込みを行うことにより、データの誤消去を防止する。

ここで、上記ＤＳＰ１０２は、ＧＣＰエリアから再生されるメディア情報に基づいて、光ディスク２０１が再生専用の光ディスクであるか記録可能な光磁気ディスクであるかを判別することができる。上記ＧＣＰエリアには、アドレス情報と同じフォーマットでグレーコード化されたメディア情報が記録されているので、アドレス情報とメディア情報を同じ方法で読み取って判別することができる。しかも、複数のトラックのＧＣＰエリアにグレーコード化されたメディア情報が記録されているので、ビームスポットの位置制御が不正確であってもメディア情報を確実に読み取ることができる。

スピンドルモータ２０３が一定回転になりピックアップ２０５が例えば外周端近傍に移動すると、ＤＳＰ１０２は、Ｉ／Ｏブロック１０６からＤ／Ａ変換器１０７を介してレーザドライバ２０６に対してピックアップ２０５に設けられているレーザダイオード２０７のバイアス電流ＬＤＢを設定し、レーザダイオード２０７のオン／オフを制御するサーボ系タイミングジェネレータ（ＳＴＧ）１０８にレーザを発光するするようにコマンドを出す。このバイアス電流ＬＤＢは、記録時に高レベルとされ、再生時に低レベルとされる。上記レーザダイオード２０７からレーザが発光されると、ピックアップ２０５に設けられているフォトディテクタ２０８にレーザ光が入り、このフォトディテクタ２０８による検出出力が電流・電圧（Ｉ－Ｖ）変換＆マトリクス・アンプ２０９を介してＩ－Ｖ変換ブロックにより電圧に変換されたフロントＡＰＣ信号Ｆ－ＡＰＣとし

てマルチプレクサ１０９に入力される。

このフロントＡＰＣ信号Ｆ－ＡＰＣは上記マルチプレクサ１０９により時分割的に選択された信号としてＡ／Ｄ変換器１１０によりデジタル化されＩ／Ｏブロック１１１を介してＤＳＰ１０２に入力される。ＤＳＰ１０２は、デジタル化されたフロントＡＰＣ信号Ｆ－ＡＰＣにより上記レーザ光の光量を認識し、内蔵するデジタルフィルタにより計算される光量制御データに基づいてバイアス電流ＬＤＢを可変することにより、上記レーザダイオード２０７の出射光量が一定となるように制御する。

次に、ＤＳＰ１０２は、ＰＷＭ回路１０４からピックアップドライバ１０５のフォーカスドライバに電流を流すことにより、ピックアップ２０５のフォーカスアクチュエータを上下に駆動してフォーカスサーチ状態とする。このとき光ディスク２０１から反射してきたレーザ光はフォトディテクタ２０８により検出され、このフォトディテクタ２０８による検出出力がＩ－Ｖ変換＆マトリクス・アンプ２０９のＩ－Ｖ変換ブロックにより電圧に変換されマトリクス・アンプを介してフォーカスエラー信号ＦＥとしてマルチプレクサ１０９に入力される。

このフォーカスエラー信号ＦＥは上記フロントＡＰＣ信号Ｆ－ＡＰＣと同様にマルチプレクサ１０９により時分割的に選択された信号としてＡ／Ｄ変換器１１０によりデジタル化されＩ／Ｏブロック１１１を介してＤＳＰ１０２に入力される。ＤＳＰ１０２は、デジタル化されたフォーカスエラー信号ＦＥに対してデジタル的にフィルタ処理を施して得られるフォーカス制御データを上記ＰＷＭ回路１０４からピックアップドライバ１０５のフォーカスドライバに帰

還することによって、フォーカス制御用のサーボループを構成する。フォーカス制御が安定すると上記フォトディテクタ２０８による検出出力からＩ－Ｖ変換＆マトリクス・アンプ２０９により得られる上述のプリライトエリアＡＲPRからのＲＦ信号（ＲＯＭディスク時）又はＭＯ信号（ＭＯディスクのデータエリア時）は、その振幅がある程度一定になり、セレクタ＆クランプ１１２によって適当な電位にクランプされてからＡ／Ｄ変換器１１３によってＡ／Ｄ変換される。上記プリライトエリアＡＲPRを利用してクランプを行うことにより、安定した信号が得られ、正確なクランプ動作を行うことができる。

上記Ａ／Ｄ変換器１１３には、クロックセレクタ１１５を介して、サーボ系クロック生成（ＳＰＬＬ）回路１１４からのサーボクロック信号ＳＣＫとデータクロック生成（ＤＰＬＬ）回路１１７からのデータクロック信号ＤＣＫが選択的に供給されるようになっている。上記クロックセレクタ１１５は、上記サーボエリアからの再生ＲＦ信号に対してサーボクロック信号ＳＣＫを選択し、上記データエリアからの再生ＲＦ信号に対してデータクロック信号ＤＣＫを選択するように、サーボ系タイミングジェネレータ（ＳＴＧ）１０８により制御される。

サーボの引き込み動作時のクロックは、サーボ系クロック生成（ＳＰＬＬ）回路１１４のフリーラン状態の周波数となる。クランピングのタイミングパルスもこのフリーランの周波数のサーボクロック信号ＳＣＫを所定の値で分周した信号が用いられる。

ＳＰＬＬ回路１１４は、Ａ／Ｄ変換器１１３によりデジタル化されたＲＦ信号の振幅差を見ることによってピットのパターンをチェ

ックし、予め決められたサーボエリアのピット列と同じパターンを探す。そして、パターンが見つかると次のパターンが現れるべきタイミングすなわち次のフレームのサーボエリアでウインドウを開き、そこで再びパターンが一致するかを確認する。この動作がある回数連続して確認されると、ＳＰＬＬ回路１１４が生成するサーボクロックＳＣＫの位相が光ディスクの回転の位相に対してロックしたものと見做す。ここで、例えば図２９に示すように、サーボクロックＳＣＫの各タイミングt_{b1}，t_{b2}，t_{c1}，t_{c2}でサンプリングされるウォブルピットＰｂに対する再生ＲＦ信号波形の中心点より前後１サーボクロック離れた両肩のサンプリング点のサンプリングデータｂ１，ｂ２及びウォブルピットＰｃに対する再生ＲＦ信号波形の中心点より前後１サーボクロック離れた両肩のサンプリング点のサンプリングデータｂ１，ｂ２から、

位相誤差データ＝〔（ｂ２－ｂ１）＋（ｃ２－ｃ１）〕／２

なる演算により、上記サーボクロックＳＣＫとサーボデータの位相誤差を検出することができる。このように、位相情報はサーボエリア内のウォブルピットＰｂ、Ｐｃの両肩の振幅差を取ることで得る。さらに２個のウォブルピット両方から得られた位相情報を加算することでトラッキング位置による振幅変化から生じるゲイン変動を吸収している。

ＳＰＬＬ回路１１４がロックすると光ディスク再生装置はセグメント単位のピックアップ２０５の走査位置が認識できるので、第１ピットＰａの位置も認識できるようになり、上述の図３に示した４つの位置Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄにウインドウを開き、この４つの位置Ａ，Ｂ，Ｃ，ＤでサンプリングされたＲＦ信号のなかで最大振幅となる

位置を探す。その結果が位置ＡであるときにアドレスマークＡＤＭであって、このセグメントがアドレスセグメントであり、フレームの先頭であることを認識することができるので、図示しない内蔵するフレームカウンタをクリアしフレーム同期をとることができる。１フレームは１４セグメントで構成されているので１４セグメント毎にウインドウを開き、アドレスマークとして連続して認識できるときフレーム同期がロックしたものと判断する。

フレーム同期がかかるとアドレスの記録されている位置が認識できるので、アドレスデコータ（ＡＤＥＣ）１１６によりアクセスコードＡＣＣ及びフレームコードＦＲＣのデコードを行う。このＡＤＥＣ１１６では、４ビットずつグレーコード化されているパターンを上述の図４に示したグレーコードテーブルとの一致を見ることによりデコードする。ここで、上記ＡＤＥＣ１１６では、図４に示した各位置ａ，ｂ，ｃ，ｄの再生ＲＦ信号をサンプリングしその振幅値が最大となる位置を差分最大値検出法（ディファレンシャルディテクション法）によって求める。同様にして、図４に示した各位置ｅ，ｆ，ｇ，ｈの再生ＲＦ信号をサンプリングしその振幅値が最大となる位置を求め、これらの組合せとグレーコードテーブルによりデコードを行う。上記方法によってトラックアドレス〔ＡＭ〕～〔ＡＬ〕，パリティ〔Ｐ〕，フレームアドレス〔ＦＭ〕，〔ＦＬ〕をデコードし、デコード結果をレジスタに格納する。ＤＳＰ１０２は、これらのデータが確定したときに、このレジスタに格納したデコード結果を読み出すことで、ピックアップ２０５の現在位置を検出することができる。ただし、４ビットのみでなく全体でグレーコード化されているので単純に一致をみるのではなく、上位４ビット

のうちのＬＳＢが「１」か「０」かによって反転又は非反転したテーブルとの比較を行う。ここで、最初にデコードされたフレームコードＦＲＣをフレームカウンタにロードして、このフレームカウンタをフレーム毎にインクリメントして得られる数値と実際の再生されたフレームコードＦＲＣとを比較して連続して一致することを確認したときに、回転同期がかかったものする。これ以降、フレームカウンタにより得られる数値をフレームコードＦＲＣとしてＤＳＰ１０２に返すことによって、ディフェクト等が多少あってもフレーム位置を誤認識しないようにしている。

また、ＡＤＥＣ１１６は、ＧＣＰ情報を上記トラックアドレス及びフレームコードＦＲＣと同様な方法でデコードする。ただし、アドレスセグメントではなく、ＧＣＰ情報の記録されているＧＣＰセグメントＧＣＰｓｅｇでレジスタに格納したデコード結果を読み出すことにより、ＧＣＰエリアＡＲｇｃｐの内容を確認することができる。

また、ＤＳＰ１０２は、シーク時に、先のグレーコード化されたトラックアドレスを読みながらピックアップ２０５の移動速度を演算して、ＰＷＭ回路１０４からピックアップドライバ１０５のスライドドライバを介してピックアップ２０５のスライドモータを制御することにより、ピックアップ２０５を目的のトラックに移動する。

そして、ピックアップ２０５が目的のトラックに到着すると、トラッキング動作に入る。上述のようにトラッキングエラー信号ＴＥはサーボエリアにある２つのウォブルピットより再生したＲＦ信号の振幅値の差分を取ることで得られる。ＤＳＰ１０２は、この値にデジタル的にフィルタ処理を施して得られるトラッキング制御デー

タを上記ＰＷＭ回路１０４からピックアップドライバ１０５に帰還することによって、トラッキング制御用のサーボループを構成する。

トラッキングをかけた状態で目的のセクタの先頭位置を検出する。上述のように各セクタの先頭となるセグメントとその１つ前のセグメントにはセクタマークＳＴＭ１，ＳＴＭ２があり、各セクタマークＳＴＭ１，ＳＴＭ２は、上述の図３に示した４つの位置Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄにウインドウを開き、この４つの位置Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄでサンプリングされたｒｆ信号のなかで最大振幅となる位置がＢであるときにセクタの先頭セグメントであることを示し、Ｃであるときにセクタの先頭の１つ前のセグメントであることを示す。基本的にセクタの先頭となるセグメントはホストコンピュータ３００により与えられるセクタアドレスを物理セクタに変換してそのセクタがどのトラックの何番目のセグメントであるかを演算することによって決定されるが、上記２種類のセクタマークが同時にディフェクトになる確率は経験的に10^{-10}以下になり、これによる不良セクタの発生確率は極めて小さい。

また、データクロック生成（ＤＰＬＬ）回路１１７は、上記ＳＰＬＬ回路１１４により得られるフレーム同期がかかったサーボクロックＳＣＫをＭ／Ｎ倍したデータクロックＤＣＫを生成して、このデータクロックＤＣＫをデータ系タイミングジェネレータ（ＤＴＧ）１１９や記録／再生回路１２０に与える。上記データクロック生成（ＤＰＬＬ）回路１１７により生成されるデータクロックＤＣＫは、上述の図１０に示したリファレンスデータの再生ｒｆ信号のリードクロック位相補償エリアにおける位相に基づいて、リードクロック位相補償（ＲＣＰＣ）回路１２１によって位相補償される。

上記記録／再生回路１２０は、記録動作モード時には上記コントローラ１０１を介してホストコンピュータ３００から記録されるユーザデータが供給される。この記録／再生回路１２０は、例えば図３０に示すような構成のスクランブル処理回路を備える。

この図３０に示すスクランブル処理回路は、７段のフリップフロップ１３１と、該フリップフロップ１３１の初段と最終段の各出力を加算（ＥＸＯＲ）して上記フリップフロップ１３１の初段に帰還する第１の加算器１３２と、この第１の加算器１３２の出力と記録データとを加算（ＥＸＯＲ）する第２の加算器１３３とから成る。このスクランブル処理回路は、上記フリップフロップ１３１がセクタの開始タイミング毎にクリアされることにより、例えば図３１のスクランブルテーブルに示すような１２７周期の乱数を上記第１の加算器１３２の出力として発生し、上記記録データに対し上記第２の加算器１３３で上記乱数を加算（ＥＸＯＲ）することによりＹ＝X^7＋Ｘ＋１に従ったスクランブル処理をセクタ単位で行う。

そして、上記記録／再生回路１２０では、このようにしてスクランブルされたユーザデータを上記データクロックＤＣＫに同期したＮＲＺＩ系列のデータに変調する。このとき、各セグメント毎に初期値を「０」とする。そして、その変調信号ＷＤＡＴを磁気ヘッドドライバ２１０を介して磁気ヘッド２１１に供給する。上記磁気ヘッド２１１は、変調信号ＷＤＡＴに応じた磁界を発生し、この磁界を上記レーザダイオード２０７が発光するレーザビームによりキュリー温度まで過熱された上記光磁気ディスク２０１のデータエリアＡＲｄに印加することにより、ＮＲＺＩ系列のデータを記録する。

なお、記録時には、ピックアップ２０５が上記サーボエリアから

上記データエリアのプリライトエリアに移動したタイミングで、上記レーザダイオード２０７を再生駆動パワーから記録駆動パワーに切り替わるように上記レーザドライバ２０６が上記サーボ系タイミングジェネレータ（ＳＴＧ）１０８により制御される。そして、上記ピックアップ２０５が上記プリライトエリアARA_{PR}を通過したタイミングで、特定の極性のデータを上記プリライトエリアARA_{PR}に記録するように、上記記録／再生回路１２０が上記データ系タイミングジェネレータ（ＤＴＧ）１１９により制御される。なお、上記特定の極性のデータとは、上記プリライトエリアARA_{PR}のバルクイレーズと同じ極性のデータである。このように、上記プリライトエリアARA_{PR}に対して、バルクイレーズ方向と同じ極性のデータを記録することで、メディアの余熱不足によりプリライトエリアARA_{PR}にデータが正常に記録されなくても記録されているデータは変化しないので、安定した信号を再生することができる。

また、再生動作モード時には、上記フォトディテクタ２０８による検出出力からＩ－Ｖ変換＆マトリクス・アンプ２０９により得られる再生ＭＯ信号が、セレクタ＆クランプ１１２によって適当な電位にクランプされてからＡ／Ｄ変換器１１３によってＡ／Ｄ変換されて上記記録／再生回路１２０に供給される。そして、上記記録／再生回路２１０は、上記Ａ／Ｄ変換器１１３によりデジタル化された再生ＭＯ信号について、パーシャルレスポンス（１，１）に合わせるデジタルフィルタ処理を施してからビタビ復号によりＮＲＺＩ系列のデータを復号する。そして、このＮＲＺＩ系列のデータをセグメント単位でＮＲＺ系列のデータに変換した後にセクタ単位でデ・スクランブルすることで再生データに変換して、この再生データ

を上記コントローラ１０１を介してホストコンピュータ３００に転送する。

なお、パーシャルレスポンス（１，１）及びビタビ復号を用いた光る磁気ディスク装置に関し、本出願人によって先に特開平５－２２５６３８号が出願されている。

このように記録データにスクランブル処理を施しておくことにより、データパターンがランダマイズされ、ビタビ復号の際に値が確定できないデータ列が続く確率が小さくなり、ビタビ復号のためのメモリの容量を削減することができる。かつ、ＲＯＭディスクにおいてはピット配列がランダマイズされるているので、盤面上のピット有無の比が５０％に近づき、ディスクの成形がし易くなる。

そして、この実施例の記録／再生装置では、同心円状又は渦巻状に形成されたトラックがそれぞれサーボエリアＡＲｓとデータエリアＡＲｄからなる複数のセグメントからなる複数のセクタに分割されて形成され、トラックアドレスが記録されたアドレスセグメントＡＳＥＧを示すアドレスマークとセクタの先頭のデータが記録されるデータセグメントＤＳＥＧとその１つ前のセグメントを示すセクタマークがサーボエリア内に記録されている光磁気ディスクに対して、記録／再生制御手段により、サーボエリアの再生信号に対する差分最大値検出により上記サーボエリアＡＲｓ内に記録されているアドレスマーク及び各セクタマークを検出して、目的のセクタに対するデータの記録／再生を行うことができる。

また、上記記録／再生装置は、光磁気ディスクのＧＣＰゾーンから、アドレスセグメントＡＳＥＧのアドレス情報と同じフォーマットでグレーコード化されたメディア情報を読み取り、このメディア

情報に基づいてコントロールトラックからコントロール情報を読み取り、このコントロール情報に基づいて制御動作を行うことができる。

請 求 の 範 囲

1. 実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、

上記サーボエリア内に、上記サーボエリアにおける記録位置によってそのセグメントを識別する情報を与える識別マークが記録されていることを特徴とする光ディスク。

2. 上記複数のセグメントは、ユーザデータが記録されるデータセグメントと、上記データセグメントのアドレスを示すアドレスセグメントを含み、

上記識別マークによって、上記データセグメントと上記アドレスセグメントとが識別されることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

3. 複数個の上記セグメントによりセクタが形成されてなり、

上記識別マークによって、上記セクタの先頭となるセグメントが識別されることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

4. 複数個の上記セグメントによりセクタが形成されてなり、

上記識別マークによって、上記セクタの先頭となるセグメント及びその1つ前のセグメントが識別されることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

5. 上記複数のセグメントは、ユーザデータが記録されるデータセグメントと、上記データセグメントのアドレスを示すアドレスセ

* C L M S *

グメントを含み、且つ、複数個の上記セグメントによりセクタが形成されてなり、

上記識別マークによって、上記データセグメントと上記アドレスセグメントとの識別及び上記セクタの先頭となるセグメント及びその１つ前のセグメントの識別がなされることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

６．　上記識別マークによって、さらに、上記セクタの先頭となるセグメントの１つ前のセグメントの識別がなされることを特徴とする請求項５記載の光ディスク。

７．　実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、

上記複数のセグメントは、各トラックの放射方向における同一位置に形成され上記データエリアにアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとからなり、

上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、２ビットの情報に対して上記サーボピットに基づいてディスクドライブで生成されるクロック信号の５クロック分の領域を用い、グレーコードとして記録されていることを特徴とする光ディスク。

８．

実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数の



セグメントが形成され、

上記複数のセグメントは、各トラックの放射方向における同一位置に形成され上記データエリアにアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとからなり、

上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、上記クロック信号の１１クロック分の領域に４ビットのグレーコードで表すビットとして記録され、

上記４ビットのうち、上位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の領域と下位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の領域と、それらの間の１クロック分の領域とからなり、

上記１クロック分の領域には、上記上位２ビットのグレーコードを表すビットと、上記下位２ビットのグレーコードを表すビットとが当該１クロック分の領域に対して最短距離にある場合と、一方が最短距離にあり他方が最長距離にある場合にビットが形成されていることを特徴とする光ディスク。

９．　上記サーボエリア内には、複数のサーボピットが、それぞれ、上記クロック信号に対して２クロック分の領域を有し、且つ、５ピット幅以上の間隔を持って記録されていることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

１０．　上記データセグメントには、スクランブル及びＮＲＺＩ変換されたデータが記録されていることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

１１．　上記データセグメントのデータエリアの先端に一定の極性のデータが記録されたプリライトエリアが設けられていることを特

* C L M S *

徴とする請求項１記載の光ディスク。

１２．　上記データセグメントのデータエリアの後端に一定の極性のデータが記録されたポストライトエリアが設けられていることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

１３．　実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられ上記各トラックに対して同じ径方向に配置されサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、複数の連続するトラック毎にゾーンが形成されてなり、

Ｍ，Ｎを整数として、１セグメント当たりのサーボクロック数ＳＣＫｓｅｇと１セグメント当たりのデータクロック数ＤＣＫｓｅｇとの関係を、

ＤＣＫｓｅｇ＝ＳＣＫｓｅｇ・Ｍ／Ｎ

に設定して、セクタ数が均一な複数のゾーンに分割されてなる光ディスク。

１４．上記１セグメント当たりのサーボクロック数ＳＣＫｓｅｇを、

ＳＣＫｓｅｇ＝９Ｎ

としたことを特徴とする請求項１３記載の光ディスク。

１５．　あるゾーンの最後のセグメントに余りの領域があった場合にも、次のセグメントから次のゾーンが開始され、且つ、各ゾーンの開始セグメントを同じ径方向の位置に配置してなることを特徴とする請求項１３記載の光ディスク。

１６．　実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる

複数のセグメントが形成され、

上記複数のセグメントは、上記各トラックの放射方向における同一位置に形成され上記データエリアにグレーコード化されたアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとを含み、

上記複数のトラックの一部のトラックのデータエリアに、上記アドレス情報と同じ方式でグレーコード化されたメディア情報が記録されたメディア情報領域が形成されていることを特徴とする光ディスク。

１７．　上記メディア情報領域が、連続する複数のトラックに亘って形成されていることを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

１８．　上記連続する複数のトラックの同一角度位置に位置する各データエリアに、同一内容を示すメディア情報が記録されていることを特徴とする請求項１７記載の光ディスク。

１９．　上記メディア情報領域が、内周端近傍と外周端近傍に設けられていることを特徴とする請求項１８記載の光ディスク。

２０．　上記メディア情報が、上記一部のトラックの各データエリアに記録されていることを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

２１．　上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、２ビットの情報に対して上記サーボピットに基づいてディスクドライブで生成されるクロック信号の５クロック分の領域を用い、グレーコードとして記録されていることを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

２２．　上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、上記クロック信号の１１クロック分の領域に４ビットのグレーコードで

* C L M S *

表すピットとして記録され、

上記４ビットのうち、上位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の領域と下位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の領域と、それらの間の１クロック分の領域とからなり、

上記１クロック分の領域には、上記上位２ビットのグレーコードを表すピットと、上記下位２ビットのグレーコードを表すピットとが当該１クロック分の領域に対して最短距離にある場合と、一方が最短距離にあり他方が最長距離にある場合にピットが形成されていることを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

２３．　上記メディア情報が、書き換え可能又は再生専用を示すことを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

２４．　上記一部のトラックの複数のデータエリアに、同じ内容を示す上記メディア情報が記録されていることを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

２５．　実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、

上記複数のセグメントは、各トラックの放射方向における同一位置に形成され上記データエリアにアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとを含み、

内周端近傍の複数のトラックと、外周端近傍の複数のトラックとのデータエリアに、グレーコードで表されたメディア情報が記録されているメディア情報領域が形成されていることを特徴とする光デ



ィスク。

２６．　光ディスクを駆動する光ディスク駆動装置において、

上記光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、上記サーボエリア内に、上記サーボエリアにおける記録位置によってそのセグメントを識別する情報を与える識別マークが記録されており、

上記光ディスク駆動装置は、

上記光ディスクに記録された情報を再生する再生手段と、

上記再生手段によって上記識別マークから再生された再生信号に対して、ディファレンャル検出法によって、上記識別マークの位置を検出する検出する検出手段と、

上記検出手段の検出結果に基づいて、そのセグメントを識別する識別手段とを備えたことを特徴とする光ディスク駆動装置。

２７．　記録可能な光ディスクを駆動する光ディスク駆動装置において、

上記光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、且つ、上記データエリアの先端に一方の極性に統一されたプリライトエリアが設けられており、

上記光ディスク駆動装置は、

上記光ディスクからデータを再生するとともに上記光ディスクに

データを記録する記録再生手段と、

上記記録再生手段に低レベルの再生駆動パワー又は高レベルの記録駆動パワーを与える駆動パワー付与手段と、

記録されるデータを上記記録再生手段に供給するデータ供給手段と、

記録時に、上記記録再生手段のピックアップが上記サーボエリアから上記データエリアのプリライトエリアに移動したタイミングで、上記再生駆動パワーから上記記録駆動パワーに切り替わるように上記駆動パワー付与手段を制御するとともに、上記一方の極性と同じ極性のデータを上記ピックアップに供給するように上記データ供給手段を制御し、上記ピックアップが上記プリライトエリアを通過したタイミングで、所望のデータを上記ピックアップに供給するように上記データ供給手段を制御する制御手段と

を備えたことを特徴とする光ディスク駆動装置。

２８．　再生時に、上記記録再生手段によって再生されたデータに対し、上記プリライドエリアのタイミングにおいて上記データをクランプするクランプ手段をさらに備えたことを特徴とする請求項２７記載の光ディスク駆動装置。



補正書の請求の範囲

［１９９６年１月２３日（２３．０１．９６）国際事務局受理：出願当初の請求の範囲５は補正された；他の請求の範囲は変更なし。（８頁）］

１．　実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、

上記サーボエリア内に、上記サーボエリアにおける記録位置によってそのセグメントを識別する情報を与える識別マークが記録されていることを特徴とする光ディスク。

２．　上記複数のセグメントは、ユーザデータが記録されるデータセグメントと、上記データセグメントのアドレスを示すアドレスセグメントを含み、

上記識別マークによって、上記データセグメントと上記アドレスセグメントとが識別されることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

３．　複数個の上記セグメントによりセクタが形成されてなり、

上記識別マークによって、上記セクタの先頭となるセグメントが識別されることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

４．　複数個の上記セグメントによりセクタが形成されてなり、

上記識別マークによって、上記セクタの先頭となるセグメント及びその１つ前のセグメントが識別されることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

５．　（補正後）　上記複数のセグメントは、ユーザデータが記録されるデータセグメントと、上記データセグメントのアドレスを示

すアドレスセグメントを含み、且つ、複数個の上記セグメントによりセクタが形成されてなり、

上記識別マークによって、上記データセグメントと上記アドレスセグメントとの識別及び上記セクタの先頭となるセグメントの識別がなされることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

６．　上記識別マークによって、さらに、上記セクタの先頭となるセグメントの１つ前のセグメントの識別がなされることを特徴とする請求項５記載の光ディスク。

７．　実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、

上記複数のセグメントは、各トラックの放射方向における同一位置に形成され上記データエリアにアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとからなり、

上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、２ビットの情報に対して上記サーボピットに基づいてディスクドライブで生成されるクロック信号の５クロック分の領域を用い、グレーコードとして記録されていることを特徴とする光ディスク。

８．　実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、

上記複数のセグメントは、各トラックの放射方向における同一位

置に形成され上記データエリアにアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとからなり、

上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、上記クロック信号の１１クロック分の領域に４ビットのグレーコードで表すピットとして記録され、

上記４ビットのうち、上位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の領域と下位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の領域と、それらの間の１クロック分の領域とからなり、

上記１クロック分の領域には、上記上位２ビットのグレーコードを表すピットと、上記下位２ビットのグレーコードを表すピットとが当該１クロック分の領域に対して最短距離にある場合と、一方が最短距離にあり他方が最長距離にある場合にピットが形成されていることを特徴とする光ディスク。

９．　上記サーボエリア内には、複数のサーボピットが、それぞれ、上記クロック信号に対して２クロック分の領域を有し、且つ、５ピット幅以上の間隔を持って記録されていることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

１０．　上記データセグメントには、スクランブル及びＮＲＺＩ変換されたデータが記録されていることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

１１．　上記データセグメントのデータエリアの先端に一定の極性のデータが記録されたプリライトエリアが設けられていることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

１２．　上記データセグメントのデータエリアの後端に一定の極性

のデータが記録されたポストライトエリアが設けられていることを特徴とする請求項１記載の光ディスク。

１３．　実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられ上記各トラックに対して同じ径方向に配置されサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、複数の連続するトラック毎にゾーンが形成されてなり、

Ｍ，Ｎを整数として、１セグメント当たりのサーボクロック数ＳＣＫｓｅｇと１セグメント当たりのデータクロック数ＤＣＫｓｅｇとの関係を、

ＤＣＫｓｅｇ＝ＳＣＫｓｅｇ・Ｍ／Ｎ

に設定して、セクタ数が均一な複数のゾーンに分割されてなる光ディスク。

１４．上記１セグメント当たりのサーボクロック数ＳＣＫｓｅｇを、

ＳＣＫｓｅｇ＝９Ｎ

としたことを特徴とする請求項１３記載の光ディスク。

１５．　あるゾーンの最後のセグメントに余りの領域があった場合にも、次のセグメントから次のゾーンが開始され、且つ、各ゾーンの開始セグメントを同じ径方向の位置に配置してなることを特徴とする請求項１３記載の光ディスク。

１６．　実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、

上記複数のセグメントは、上記各トラックの放射方向における同

一位置に形成され上記データエリアにグレーコード化されたアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとを含み、

上記複数のトラックの一部のトラックのデータエリアに、上記アドレス情報と同じ方式でグレーコード化されたメディア情報が記録されたメディア情報領域が形成されていることを特徴とする光ディスク。

１７．　上記メディア情報領域が、連続する複数のトラックに亘って形成されていることを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

１８．　上記連続する複数のトラックの同一角度位置に位置する各データエリアに、同一内容を示すメディア情報が記録されていることを特徴とする請求項１７記載の光ディスク。

１９．　上記メディア情報領域が、内周端近傍と外周端近傍に設けられていることを特徴とする請求項１８記載の光ディスク。

２０．　上記メディア情報が、上記一部のトラックの各データエリアに記録されていることを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

２１．　上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、２ビットの情報に対して上記サーボピットに基づいてディスクドライブで生成されるクロック信号の５クロック分の領域を用い、グレーコードとして記録されていることを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

２２．　上記アドレスセグメントには、上記アドレス情報が、上記クロック信号の１１クロック分の領域に４ビットのグレーコードで表すピットとして記録され、

上記４ビットのうち、上位２ビットをグレーコードで示す５クロ

ック分の領域と下位２ビットをグレーコードで示す５クロック分の領域と、それらの間の１クロック分の領域とからなり、

上記１クロック分の領域には、上記上位２ビットのグレーコードを表すピットと、上記下位２ビットのグレーコードを表すピットとが当該１クロック分の領域に対して最短距離にある場合と、一方が最短距離にあり他方が最長距離にある場合にピットが形成されていることを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

２３．　上記メディア情報が、書き換え可能又は再生専用を示すことを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

２４．　上記一部のトラックの複数のデータエリアに、同じ内容を示す上記メディア情報が記録されていることを特徴とする請求項１６記載の光ディスク。

２５．　実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、

上記複数のセグメントは、各トラックの放射方向における同一位置に形成され上記データエリアにアドレス情報が記録されるアドレスセグメントと、ユーザデータが記録されるデータセグメントとを含み、

内周端近傍の複数のトラックと、外周端近傍の複数のトラックとのデータエリアに、グレーコードで表されたメディア情報が記録されているメディア情報領域が形成されていることを特徴とする光ディスク。

２６．　光ディスクを駆動する光ディスク駆動装置において、

上記光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、上記サーボエリア内に、上記サーボエリアにおける記録位置によってそのセグメントを識別する情報を与える識別マークが記録されており、

上記光ディスク駆動装置は、

上記光ディスクに記録された情報を再生する再生手段と、

上記再生手段によって上記識別マークから再生された再生信号に対して、ディファレンャル検出法によって、上記識別マークの位置を検出する検出する検出手段と、

上記検出手段の検出結果に基づいて、そのセグメントを識別する識別手段とを備えたことを特徴とする光ディスク駆動装置。

２７．　記録可能な光ディスクを駆動する光ディスク駆動装置において、

上記光ディスクは、実質的に同心円状である複数のトラックが形成され、各トラックにはそれぞれディスクドライブに対するサーボ情報を与えるサーボピットが設けられたサーボエリアと、データエリアからなる複数のセグメントが形成され、且つ、上記データエリアの先端に一方の極性に統一されたプリライトエリアが設けられており、

上記光ディスク駆動装置は、

上記光ディスクからデータを再生するとともに上記光ディスクにデータを記録する記録再生手段と、

上記記録再生手段に低レベルの再生駆動パワー又は高レベルの記

録駆動パワーを与える駆動パワー付与手段と、

記録されるデータを上記記録再生手段に供給するデータ供給手段と、

記録時に、上記記録再生手段のピックアップが上記サーボエリアから上記データエリアのプリライトエリアに移動したタイミングで、上記再生駆動パワーから上記記録駆動パワーに切り替わるように上記駆動パワー付与手段を制御するとともに、上記一方の極性と同じ極性のデータを上記ピックアップに供給するように上記データ供給手段を制御し、上記ピックアップが上記プリライトエリアを通過したタイミングで、所望のデータを上記ピックアップに供給するように上記データ供給手段を制御する制御手段と

を備えたことを特徴とする光ディスク駆動装置。

２８．　再生時に、上記記録再生手段によって再生されたデータに対し、上記プリライトエリアのタイミングにおいて上記データをクランプするクランプ手段をさらに備えたことを特徴とする請求項２７記載の光ディスク駆動装置。