

(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2004-206882  
(P2004-206882A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> <b>G 1 1 B 7/24</b>	F I G 1 1 B 7/24 5 7 1 A G 1 1 B 7/24 5 4 1 B G 1 1 B 7/24 5 4 1 Z	テーマコード (参考) 5 D O 2 9
---	---	--------------------------

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日 (62) 分割の表示 原出願日	特願2004-121588 (P2004-121588) 平成16年4月16日 (2004. 4. 16) 特願平7-197336の分割 平成7年8月2日 (1995. 8. 2)	(71) 出願人 000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 (74) 代理人 100097445 弁理士 岩橋 文雄 (74) 代理人 100103355 弁理士 坂口 智康 (74) 代理人 100109667 弁理士 内藤 浩樹 (72) 発明者 東海林 衛 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 (72) 発明者 石田 隆 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
---	---	--

最終頁に続く

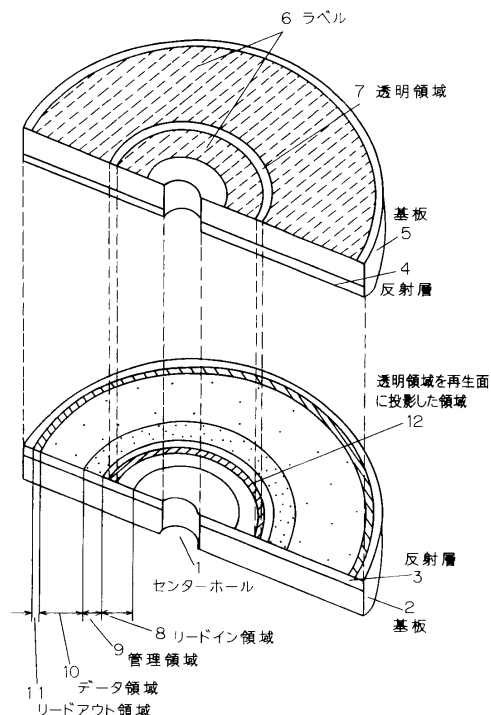
(54) 【発明の名称】 光ディスク

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクを正規の向きとは逆向きに装着した際に、誤装着を認識する。

【解決手段】 ポリカーボネート等の基板 2、5 にそれぞれ反射層 3、4 を蒸着し、接着層を介して反射層 3、4 が対向するように貼り合わせ、円環状の透明な領域が欠けているラベル 6 を基板 5 に貼り付けた光ディスクを正規の向きとは逆の向きに装着した際に、再生のための光ビームが反射層 4 に到達し、反射信号を再生することにより、正規の向きとは逆向きに装着したことを認識する。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 2 の基板と、記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有した第 1 の基板とからなる光ディスクであって、

前記第 1 の基板に第 1 の反射層を蒸着し、蒸着面が対向するように第 2 の基板と貼りあわされており、

情報信号を再生するためのレーザ光は第 1 の基板の側から照射されることで、第 1 の基板の情報信号は再生されるものであり、

第 2 の基板は、

第 2 の基板の側から出射された光ビームが第 2 の基板内に進入し、第 1 の反射層で反射され、再び反射光が通って戻るような透明領域を有することを特徴とする光ディスク。 10

**【請求項 2】**

記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有した第 1 の基板と第 2 の基板とからなる光ディスクであって、

前記第 1 および第 2 の基板のそれぞれに第 1 の反射層と第 2 の反射層を蒸着し、蒸着面が対向するように貼りあわされており、

第 1 の反射層は半透明膜であり、情報信号を再生するためのレーザ光は第 1 の基板の側から照射されることで、第 1 及び第 2 の基板の情報信号は再生されるものであり、

第 2 の基板は、

第 2 の基板の側から出射された光ビームが第 2 の基板内に進入し、第 2 の反射層で反射され、再び反射光が通って戻るような透明領域を有することを特徴とする光ディスク。 20

**【請求項 3】**

透明領域に接する第 1 の基板上の領域には、情報信号を再生する方向とは逆であることを示す情報が記録されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光ディスク。

**【請求項 4】**

情報信号を再生する方向とは逆であることを示す情報は、情報信号を再生する方向からのみ再生できる構成になっていることを特徴とする請求項 3 記載の光ディスク。

**【請求項 5】**

透明領域がディスクの内側にあることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光ディスク。

**【請求項 6】**

透明領域に文字および / または図形が記録されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光ディスク。 30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、光学的に記録再生を行う光ディスク装置および光ディスクに関するものであり、このうち特に光ディスクを正規の向きとは逆向きに装着した際に誤装着を認識できる光ディスクの構成に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

近年、光ディスクは持ち運び可能な大容量可換媒体として、さらには製造コストが安価であることから特定の情報を短期間に多くのユーザに届ける配布メディアとして注目されるようになり、盛んに開発が行われている。一方でディスクの種類も今後ますます多岐に渡ることが予想され、片面再生ディスク、両面再生ディスク、片面 2 層再生ディスク等の様々なディスクを 1 つの装置で再生することが望まれている。 40

**【0003】**

このような状況において片面のみから再生するディスクを正規の向きとは逆向きに装着した場合、従来の光ディスク装置では例えば再生のためのレーザ光の光ビームがラベルに当たって散乱し、反射信号が存在しないことをもって、ディスクが正規の向きとは逆の向きに装着されていると判断していた。 50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら反射信号の有無による従来の判断方法は、他の原因で動作しない場合との差別化が明確ではなく、必ずしも誤装着の認識において確実性があるとはいえなかった。

## 【0005】

さらにユーザにとっては、両面から再生するディスクでは誤って再生したい面とは逆の向きに装着した場合でも何らかの再生情報が得られて誤装着を認識できるので、片面のみから再生するディスクにおいても、誤装着であることを確実に知る手段があれば、直ちに誤装着であることが分かって時間の短縮になるとともに、他の理由で再生できない場合との差別化が可能となる。

10

## 【0006】

本発明は上記課題に鑑み、光ディスクを正規の向きとは逆向きに装着したときに、誤装着であることを確実に認識する光ディスク装置および光ディスクを提供するものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記課題を解決するために本発明の光ディスクは、反射膜が蒸着されたスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有し、光ビームを前記凹凸部に照射した際の反射率の変化を利用して情報信号を再生する光ディスクにおいて、再生面の反対の面側に、前記再生面の反対の面側から光ビームを照射した際に前記反射膜まで光が到達するような円環状の透明な領域と、前記情報信号の内容を示すラベルもしくはピットアート領域を有し、前記円環状の透明な領域を前記再生面に投影した領域には信号が記録されている。

20

## 【0008】

また本発明の光ディスクは、円環状の透明な領域を再生面に投影した領域には、再生面の反対側の面であるという情報が記録されている。

## 【0009】

さらに本発明の光ディスクは、再生面の反対側の面であるという情報は、再生面の反対側の面から再生できる構成になっている。

## 【0010】

また本発明の光ディスクは、円環状の透明な領域に文字および/または図形が記録されている。

30

## 【0011】

また本発明の光ディスクは、反射膜が蒸着されたスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有し、光ビームを前記凹凸部に照射した際の反射率の変化を利用して情報信号を再生する光ディスクにおいて、前記光ディスクの再生面の反対側の面にも反射膜を有し、そこに再生面の反対側の面であるという情報が記録されている。

## 【0012】

また本発明の光ディスク装置は、反射膜が蒸着されたスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有し、光ビームを前記凹凸部に照射した際の反射率の変化を利用して情報信号を再生する光ディスクの再生面の信号を、再生面とは反対の面側から読みとって、反対面であることを識別する。

40

## 【0013】

さらに本発明の光ディスクは、反射膜の蒸着されたスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有し、光ビームを前記凹凸部に照射した際の反射率の変化を利用して情報信号を再生する光ディスクにおいて、再生面のセンターホール径と再生面の反対側の面のセンターホール径が異なる。

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明の光ディスクの上記した構成により、光ディスクが正規の向きとは逆の向きに装着された際に、半導体レーザから出力された光ビームが円環状の透明な領域を通過して反射

50

膜まで到達し、反射膜上のスパイラル、もしくは同心円状に形成された凹凸部の信号を再生することによって光ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されていることを認識する。

【0015】

また本発明の光ディスクの上記した構成により、光ディスクが正規の向きとは逆向きに装着された際に、半導体レーザから出力された光ビームが円環状の透明な領域を通過して反射膜まで到達するとともに、一部が前記透明な領域に記録された文字および/または図形部分で遮断されることによって生じる再生波形の変化を検出することによって光ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されていることを認識する。

【0016】

また本発明の光ディスクの上記した構成により、光ディスクが正規の向きとは逆の向きに装着された際に、半導体レーザから出力された光ビームが、再生面の反対側の面に存在する反射膜上のスパイラル、もしくは同心円状に形成された凹凸部の信号を再生することによって光ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されていることを認識する。

【0017】

また本発明の光ディスクの上記した構成により、光ディスクを装着する際に、センターホール径の違いを読み取ることによって光ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されていることを認識する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下本発明の実施例における光ディスクならびに光ディスク装置について、図面を参照しながら説明する。

【0019】

図1に本発明の第1の実施例における光ディスクの断面図を示す。図1において、1は光ディスクを装着する際のセンターホール、2および5はポリカーボネート等のディスク基板、3および4はAl、Au等の反射層、6は光ディスクに記録された情報信号の内容等を示すラベル、7はラベルが円環状に欠けている透明領域である。

【0020】

また、8、9、10、11はディスクのポリユーム構造を示しており、8は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードイン領域、9はデータに関する種々の情報を記録してある管理領域、10はデータ領域、11は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードアウト領域である。

【0021】

また12は透明領域7を再生面に投影した領域であり、透明領域7とポリユーム構造の位置関係を明確にするために記してあり、本実施例では透明領域7を再生面に投影した領域はリードイン領域8の一部もしくは全部に対応する。

【0022】

図1の光ディスクは、記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有したほぼ同じ厚さの透明な2枚のインジェクションされた基板2、4に反射層3、4を蒸着し、蒸着面が対向するように紫外線硬化樹脂等の接着層を介して貼り合わせて作成する。なお、作成過程を分かりやすくするために図1では、反射層3と反射層4の間の接着層を省略してある。

【0023】

なお、ラベル6を基板5に貼り付けていることから情報信号を再生するためのレーザ光は基板2の側から照射するが、ここで反射層3を半透明膜にして、反射層3から反射して戻ってくる光量と、反射層3を透過して反射層4で反射し、再び反射層3を透過して戻ってくる光量がほぼ等しくなるように反射層3の透過率等を調整することにより、再生パワーを変更することなく、フォーカス位置を変えるだけで2層の情報信号を再生することができる。

【0024】

10

20

30

40

50

図2に本実施例における光ディスク装置のブロック図を示す。図2において21は図1の光ディスク、22はモータ、23は光学ヘッド、24は再生回路、25はPLL回路、27はサーボ回路、29はプリアンプ、210はディスク向き認識回路、212は復調・ECC回路である。

【0025】

ディスクが正規の向きに装着されると、光学ヘッド23はサーボ回路27によりディスク最内周に移動し、リードイン領域8を再生する。光学ヘッド23のレーザダイオードから出射した光ビームは例えば反射層3で反射され、反射光に応じてフォトダイオードからPIN電流28が出力される。PIN電流28はプリアンプ29でI/V変換、増幅等の処理を経て、出力信号214がサーボ回路27に入力され、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかけられる。

10

【0026】

プリアンプ29の出力信号214は一方で再生回路24に入力され、増幅、AGC(オート・ゲイン・コントロール)、波形干渉を取り除く波形等化、2値化、パルス信号に変換する整形等を経て、PLL回路25に入力され、同期のとられた再生データ信号26が出力される。

【0027】

再生データ信号26は復調・ECC回路212に入力され、誤り訂正のなされた復調データ213が出力される。

【0028】

再生データ信号26は一方でディスク向き認識回路210に入力されるが正規の向きに装着されているときにはディスク向き認識信号211は出力されず、引き続き光学ヘッド23は管理領域9を再生し、ディスクを制御するための、データに関する種々の情報を読み込んだ後に、データ領域10の所望のトラックを再生して、情報信号を得る。

20

【0029】

次にディスクが正規の向きとは逆向きに装着された場合について以下に説明する。

【0030】

ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されると、光学ヘッド23はリードイン領域8を再生するためにサーボ回路27によりディスク最内周に移動する。しかしながら最内周では例えばラベルが貼り付けてある等の理由により反射光が戻ってこない場合があり、このような場合にはサーボ回路27により光学ヘッド23を外周側に少しずつ移動させる。

30

【0031】

光学ヘッド23が透明領域7とほぼ等しい径まで移動すると、光学ヘッド23のレーザダイオードから出射した光ビームは透明領域7を通過してディスク内に進入し、反射層4で反射され、再び透明領域7を通過して戻ってきた反射光に応じてフォトダイオードからPIN電流28が出力される。PIN電流28はプリアンプ29でI/V変換、増幅等の処理を経て、サーボ回路27に入力され、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかけられる。

【0032】

プリアンプ29の出力信号は一方で再生回路24に入力され、増幅、AGC(オート・ゲイン・コントロール)、波形干渉を取り除くための波形等化、2値化、パルス信号に変換するための整形等を経て、PLL回路25に入力され、同期のとられた再生データ信号26が出力され、ディスク向き認識回路210に入力される。

40

【0033】

ディスク向き認識回路210のブロック図を図3に示す。図3において31はシンクパターン検出手段、32はゲート、33はレジスタ、34はディスク向き認識手段である。

【0034】

ここで光ディスク21のリードイン領域8には、逆側から再生したときに図4に示す信号が得られるように数10から数100トラックに渡って連続して信号が記録されている。なお、本実施例において2つの反射層3、4におけるリードイン領域の内容は同じであ

50

る。

【0035】

図4においてSY、SYRは10ビットのシンクパターンである。なおSYRはSYにおいて1、0を反転したパターンであり、例えばSYが1000000001であればSYRは0111111110となる。

【0036】

また、DATAは記録データであり、P0、P1、P2は4ビットの特殊パターンである。特殊パターンについてもシンクパターンSYと同様に、POR、P1R、P2Rが存在し、例えばP0が1001であればPORは0110となる。ここで反転パターンはデータをNRZI記録することにより、例えばDATAの最終ビットが0で終わればSYは1から始まり、DATAの最終ビットが1で終わればSYは0から始まるために出現する。

10

【0037】

図3において、シンクパターン検出手段31がシンクパターンSYもしくはSYRを検出すると、ゲート32に信号35が入力されてゲートがオープンし、シンクパターンに続く4ビット分がレジスタ33に取り込まれる。ここでシンクパターンにおける0または1の連続する数(本実施例では8個)は、シンクパターン以外のいかなるパターンもしくはデータ中にも存在しないとする。

【0038】

レジスタ33に取り込まれたビットパターンはディスク向き認識手段34に入力されるが、このとき正規の向きとは逆の向きにディスクが装着されているならば、ディスク向き認識手段34に入力されるビットパターンは特殊パターンであり、更にP0(P0R)、P1(P1R)、P2(P2R)、P0(P0R)、P1(P1R)・・・の順番になるので最大5つの特殊パターンを取り込むとどこかに必ずP0(P0R)、P1(P1R)、P2(P2R)の連続するパターンが現れ、正規の向きとは逆の向きにディスクが装着されていることを認識し、ディスク向き認識信号211が出力される。なお、ディスク向き認識手段34において特殊パターンは既知である。

20

【0039】

ディスク向き認識信号211が出力されて、正規の向きとは逆の向きにディスクが装着されていることを認識すると、例えば再生動作を中止してディスクをイジェクトする。

30

【0040】

なお、本実施例のシンクパターンSYまたはSYRは10ビット中に8ビットの0または1の連続するパターンであるので、どちらの面側から再生しても検出が可能であるが、正規の向きにディスクが装着されているときは特殊パターンが検出できないので、前記したようにディスク向き認識信号211が出力されない。

【0041】

以上の様に、再生面とは逆の面にラベルの欠けた透明領域を設けることにより、透明領域を通して再生面の反対側の面から再生面の信号を読むことが可能となり、正規の向きとは逆の向きにディスクを装着した際に誤装着を確実に認識することができる。

【0042】

また本実施例のように透明領域を内側に設けることにより、外側に設けた場合に比べて面ぶれ等の影響が少なくなり安定して誤装着を識別できる。

40

【0043】

なお、本実施例では透明領域7を再生面に投影した領域12はリードイン領域8の一部または全部に対応しているが、内側で信号が記録されているところであれば管理領域9もしくはその他の領域に対応していても良い。

【0044】

なお、本実施例では透明領域7は1本の円環状になっているが、透明領域を通して再生面とは逆の面から再生面の信号を再生するためであるならば、2本以上の円環状の領域を設けても良く、また円環状でなくても良い。

50

## 【0045】

なお、本実施例ではラベル6は透明領域7の領域だけラベルが存在しないとしているが、透明領域を有する一枚のラベルであっても良い。

## 【0046】

なお、本実施例では基板2と基板5の厚みをほぼ同じとしているが、基板5側から透明領域7を通して反射層4を再生する際に、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかかり、PLLで再生信号の同期がとれるのであれば基板2と基板5の厚さが異なっても良い。

## 【0047】

なお、本実施例ではシンクパターン検出手段31がシンクパターンSYもしくはSYR 10  
を検出すると、ゲート32に信号35が入力されてゲートがオープンし、シンクパターン  
に続く4ビット分がレジスタ33に取り込まれ、レジスタ33に取り込まれたデータはデ  
ィスク向き認識手段34に入力され、ディスク向き認識手段34が、正規の再生面から再  
生した信号と、正規の面とは逆の面から再生した信号が、回転方向の違いにより再生する  
信号の順番が逆転することを利用して誤装着であるかどうかを判断しているが、ある特定  
の同じ領域を正規の面側から再生した信号と、逆の面側から再生した信号が異なり、一方  
もしくは両方の信号が既知であることを利用するものであれば、光ディスク装置がディス  
ク向き認識回路210とは異なる認識手段を有していても良い。

## 【0048】

なお本実施例では2枚の基板を貼り合わせる方法で作成した2層光ディスクについて述 20  
べたが、再生面とは逆の面にラベルの欠けた透明領域を有する2層ディスクであれば異なる  
方法で作成した2層ディスクであっても良い。

## 【0049】

なお本実施例では再生面とは逆の面にラベルの欠けた透明領域を有する2層ディスクに  
ついて述べたが、再生面とは逆の面にラベルの欠けた透明領域を有する図9のような単層  
ディスクであっても良い。

## 【0050】

ここで図9は単層ディスクの断面図であり、図9において、91は光ディスクを装着す  
る際のセンターホール、92および95はポリカーボネート等のディスク基板、93はA  
1、Au等の反射層、96は光ディスクに記録された情報信号の内容等を示すラベル、9 30  
7はラベルが円環状に欠けている透明領域である。

## 【0051】

また、98、99、910、911はディスクのポリウム構造を示しており、98は  
検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードイン領域、99はデータに関  
する種々の情報を記録してある管理領域、910はデータ領域、911は検索等でのオー  
バーヘッドに対するマージンのためのリードアウト領域である。

## 【0052】

また912は透明領域97を再生面に投影した領域であり、透明領域97とポリウム  
構造の位置関係を明確にするために記してあり、透明領域97を再生面に投影した領域は  
リードイン領域98の一部もしくは全部に対応する。 40

## 【0053】

図9の光ディスクは、記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部  
を有したインジェクションされた基板92に反射層93を蒸着し、基板95を接着層を介  
して貼り合わせて作成する。なお、作成過程を分かりやすくするために図9では、反射層  
93と基板95の間の接着層を省略してある。

## 【0054】

以下本発明の第2の実施例における光ディスクならびに光ディスク装置について、図面  
を参照しながら説明する。

## 【0055】

図5に本発明の第2の実施例における光ディスクの断面図を示す。図5において、51 50

は光ディスクを装着する際のセンターホール、52および55はポリカーボネート等のディスク基板、53および54はAl、Au等の反射層、56は光ディスクに記録された情報信号の内容等を示すラベル、57はラベルが円環状に欠けている透明領域であり、透明領域の一部に光を遮断するバーコードが印刷されている。

【0056】

また、58、59、510、511はディスクのポリウム構造を示しており、58は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードイン領域、59はデータに関する種々の情報を記録してある管理領域、510はデータ領域、511は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードアウト領域である。また512は透明領域57を再生面に投影した領域であり、透明領域57とポリウム構造の位置関係を明確にするために記してあり、本実施例では透明領域57を再生面に投影した領域はリードイン領域58の一部もしくは全部に対応する。

10

【0057】

図5の光ディスクは、記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有したほぼ同じ厚さの2枚のインジェクションされた基板52、55に反射層53、54を蒸着し、蒸着面が対向するように紫外線硬化樹脂等の接着層を介して貼り合わせて作成する。なお、作成過程を分かりやすくするために図5では、反射層53と反射層54の間の接着層を省略してある。

【0058】

なおラベル56を基板55に貼り付けていることから情報信号を再生するためのレーザー光は基板52の側から照射するが、ここで反射層53を半透明膜にして、反射層53から反射して戻ってくる光量と、反射層53を透過して反射層54で反射し、再び反射層53を透過して戻ってくる光量がほぼ等しくなるように反射層53の透過率等を調整することによって、再生パワーを変更することなく、フォーカス位置を変えるだけで2層の情報信号を再生することができる。

20

【0059】

図6に本実施例における光ディスク装置のブロック図を示す。図6において61は図5の光ディスク、62はモータ、63は光学ヘッド、64は再生回路、65はPLL回路、67はサーボ回路、69はプリアンプ、610はパターン認識回路、612は復調・ECC回路である。

30

【0060】

ディスクが正規の向きに装着されると、光学ヘッド63はサーボ回路67によりディスク最内周に移動し、リードイン領域58を再生する。光学ヘッド63のレーザーダイオードから出射した光ビームは例えば反射層53で反射され、反射光に応じてフォトダイオードからPIN電流68が出力される。PIN電流68はプリアンプ69でI/V変換、増幅等の処理を経て、出力信号614がサーボ回路67に入力され、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかけられる。

【0061】

プリアンプ69の出力信号614は一方で再生回路64に入力され、増幅、AGC(オート・ゲイン・コントロール)、波形干渉を取り除く波形等化、2値化、パルス信号に変換する整形等を経て、PLL回路65に入力され、同期のとられた再生データ信号66が出力される。再生データ信号66は復調・ECC回路612に入力され、誤り訂正のなされた復調データ613が出力される。

40

【0062】

プリアンプ69の出力信号614は一方でパターン認識回路610に入力される。パターン認識手段610のブロック図を図7に示す。図7において71は直流信号を交流信号に変換するコンデンサ、72は比較器、73はパターン認識手段である。

【0063】

以下で図8を用いてパターン認識回路610を説明する。今プリアンプ69の出力信号614の1回転の時間に相当する信号を81とすると、信号81はコンデンサ71、比較

50

器 7 2 を経て信号 8 1 のピーク部分を 2 値化した信号 8 2 が出力される。2 値化信号 8 2 はパターン認識手段 7 3 に入力され、1 回転中の 2 値化信号 8 2 の立ち下がり回数をカウントする。

【0064】

ここで正規の向きに光ディスク 5 1 が装着されている場合には、カウント数は 0 になるので、これにより正規の向きにディスクが装着されていることを認識する。

【0065】

正規の向きにディスクが装着されていることを認識すると、引き続き光学ヘッド 6 3 は管理領域 5 9 を再生し、ディスクを制御するための、データに関する種々の情報を読み込んだ後に、データ領域 5 1 0 の所望のトラックを再生して、情報信号を得る。

10

【0066】

次にディスクが正規の向きとは逆向きに装着された場合について以下で説明する。

【0067】

ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されると、光学ヘッド 6 3 はリードイン領域 5 8 を再生するためにサーボ回路 6 7 によりディスク最内周に移動する。しかしながら最内周では例えばラベルが貼り付けてある等の理由により反射光が戻ってこない場合があり、このような場合にはサーボ回路 6 7 により光学ヘッド 6 3 を外周側に少しづつ移動させる。

【0068】

光学ヘッド 6 3 が透明領域 5 7 とほぼ等しい径まで移動すると、光学ヘッド 6 3 のレーザダイオードから出射した光ビームは透明領域 5 7 を通ってディスク内に進入し、反射層 5 4 で反射され、再び透明領域 5 7 を通って戻ってきた反射光に応じてフォトダイオードから P I N 電流 6 8 が出力される。P I N 電流 6 8 はプリアンプ 6 9 で I / V 変換、増幅等の処理を経て、サーボ回路 6 7 に入力され、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかけられる。

20

【0069】

プリアンプ 6 9 の出力信号 6 1 4 は一方でパターン認識回路 6 1 0 に入力される。ここで図 5 における透明領域 5 7 には光を遮断するバーコードが印刷されており、プリアンプ 6 9 の出力信号 6 1 4 の 1 回転の時間に相当する信号として 8 3 のような信号が得られているとする。ここでバーコードが印刷されている部分の通過時間はフォーカスサーボ、トラッキングサーボに影響を与えない程度の時間であり、隣合うバーコードの出現する時間間隔も同様にサーボに影響を与えない程度の時間間隔であるとする。

30

【0070】

8 3 に示すようにプリアンプ 6 9 の出力信号 6 1 4 は透明領域 7 7 に印刷された 2 本のバーコードにより、1 回転に 2 箇所信号が欠落した領域を有する。信号 8 3 はコンデンサ 7 1、比較器 7 2 を経て信号 8 3 のピーク部分を 2 値化した信号 8 4 が出力される。

【0071】

2 値化信号 8 4 はパターン認識手段 7 3 に入力され、1 回転中の 2 値化信号 8 4 の立ち下がり回数をカウントし、本実施例では 2 つの立ち下がりがカウントされる。ここで光ディスク 5 1 を正規の向きに装着したときのカウント数 0 と異なることにより、正規の向きと逆の向きにディスクが装着されていることを認識し、ディスク向き認識信号 6 1 1 が出力される。

40

【0072】

ディスク向き認識信号 6 1 1 が出力されて、正規の向きとは逆の向きにディスクが装着されていることを認識すると、例えば再生動作を中止してディスクをイジェクトする。

【0073】

以上の様に、再生面とは逆の面にラベルの欠けた透明領域を設け、透明領域にバーコード等の光を遮断する印刷部分を設け、さらに印刷部分の光学ヘッド 6 3 の通過時間、および隣合う印刷部分の出現時間間隔を共にサーボに影響を与えない程度にすることにより、正規の向きと逆向きにディスクを装着した際に、再生信号のエンベロープを検出すること

50

により、誤装着を認識することができる。

【0074】

また本実施例によれば透明領域を再生面に投影した領域512には任意の信号が記録してあって良いので、透明領域57の位置精度を実施例1と比較して緩やかにすることができる。

【0075】

なお、本実施例では透明領域57にバーコードを印刷しているが、印刷部分の光学ヘッド63の通過時間、および隣合う印刷部分の出現時間間隔がともにサーボに影響を与えない程度であれば、バーコード以外の文字および/または図形であっても良い。

【0076】

なお、本実施例では透明領域57にバーコードを印刷して再生信号のエンベロープを一部欠落させているが、本実施例のように再生信号のエンベロープに大きな変化を与えるのであれば特に印刷である必要はなく例えば凹凸部を設けることによりエンベロープを一部欠落させる構成であっても良く、さらに印刷部や凹凸部は透明領域57から透明領域57を反射層54に投影した領域におけるいかなる部分にあっても良い。

【0077】

なお、本実施例では2値化信号84の立ち下がり回数をカウントし、光ディスク51を正規の向きとは逆向きに装着したときに2個の立ち下がり回数をカウントするが、前述のようにサーボに影響を与えない範囲において1回転中のカウント数、あるいは透明領域中の文字および/または図形の個数はいくつでも良い。

【0078】

なお、本実施例では2値化信号84の立ち下がり回数をカウントし、光ディスク51を正規の向きに装着したときには1つの立ち下がりもカウントしないことで正規の向きであると認識するが、正規の向きと逆向きに装着した場合とのカウント数の差別化ができるのであれば3個以下のように特定の数を設定しても良い。

【0079】

特定の数を設定することにより、傷やノイズによる誤ったカウントに対するマージンが大きくなりより正規の向きの場合の認識が正確になる。

【0080】

また本実施例のように透明領域を内側に設けることにより、外側に設けた場合に比べて面ぶれ等の影響が少なくなり安定して誤装着を識別できる。

【0081】

なお、本実施例では透明領域57を再生面に投影した領域512はリードイン領域58の一部または全部に対応しているが、ディスク内側であれば本領域が管理領域59もしくはその他の領域に対応していても良い。

【0082】

なお、本実施例では透明領域57は1本の円環状になっているが、透明領域を通して再生面とは逆の面から反射層54にフォーカスサーボ、トラッキングサーボをかけるためであれば、2本以上の円環状の領域を設けても良く、また円環状でなくても良い。

【0083】

なお、本実施例ではラベル56は透明領域57の領域だけラベルが存在しないとしているが、透明な領域を有する一枚のラベルであっても良い。

【0084】

なお、本実施例では基板52と基板55の厚みをほぼ同じとしているが、基板55側から透明領域57を通して反射層54を再生する際に、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかかるのであれば基板52と基板55の厚さが異なっても良い。

【0085】

なお本実施例では2枚の基板を貼り合わせる方法で作成した2層光ディスクについて述べたが、再生面とは逆の面にラベルの欠けた透明領域を有する2層ディスクであれば異なる方法で作成した2層ディスクであっても良い。

10

20

30

40

50

## 【0086】

なお本実施例では再生面とは逆の面にラベルの欠けた透明領域を有する2層ディスクについて述べたが、再生面とは逆の面にラベルの欠けた透明領域を有する図10のような単層ディスクであっても良い。

## 【0087】

ここで図10は単層ディスクの断面図であり、図10において、101は光ディスクを装着する際のセンターホール、102および105はポリカーボネート等のディスク基板、103はAl、Au等の反射層、106は光ディスクに記録された情報信号の内容等を示すラベル、107はラベルが円環状に欠けている透明領域である。

## 【0088】

また、108、109、1010、1011はディスクのポリウム構造を示しており、108は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードイン領域、109はデータに関する種々の情報を記録してある管理領域、1010はデータ領域、1011は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードアウト領域である。

## 【0089】

また1012は透明領域107を再生面に投影した領域であり、透明領域107とポリウム構造の位置関係を明確にするために記してあり、透明領域107を再生面に投影した領域はリードイン領域108の一部もしくは全部に対応する。

## 【0090】

図10の光ディスクは、記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有したインジェクションされた基板102に反射層103を蒸着し、基板105を接着層を介して貼り合わせて作成する。なお、作成過程を分かりやすくするために図10では、反射層103と基板105の間の接着層を省略してある。

## 【0091】

以下本発明の第3の実施例における光ディスクならびに光ディスク装置について、図面を参照しながら説明する。

## 【0092】

図11に本発明の第3の実施例における光ディスクの断面図を示す。図11において、111は光ディスクを装着する際のセンターホール、112および115はポリカーボネート等のディスク基板、113および114はAl、Au等の反射層であり、反射層114は基板115の側から見たときに、光ディスクに記録された情報信号の内容等を通常の情報信号とは異なる形態の凹凸部の反射を利用して文字や図形が見えるようにしたいわゆるピットアート116になっている。また117はピットアート116すなわち反射層114が円環状に欠けている透明領域である。

## 【0093】

また、118、119、1110、1111はディスクのポリウム構造を示しており、118は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードイン領域、119はデータに関する種々の情報を記録してある管理領域、1110はデータ領域、1111は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードアウト領域である。また、1112は透明領域117を再生面に投影した領域であり、透明領域117とポリウム構造の位置関係を明確にするために記してあり、本実施例では透明領域117を再生面に投影した領域はリードイン領域118の一部もしくは全部に対応する。

## 【0094】

図11の光ディスクは、ほぼ同じ厚さの記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有したインジェクション基板112と、ランダムな凹凸部を有したインジェクション基板115に反射層113、114を蒸着し、蒸着面が対向するように紫外線硬化樹脂等の接着層を介して貼り合わせて作成する。ここで基板115に反射層を蒸着する際に透明領域117の部分はマスクされている。また、作成過程を分かりやすくするために図11では、反射層113と反射層114の間の接着層を省略してある。

## 【0095】

10

20

30

40

50

図 2 に本実施例における光ディスク装置のブロック図を示す。図 2 において 2 1 は図 1 の光ディスク、2 2 はモータ、2 3 は光学ヘッド、2 4 は再生回路、2 5 は P L L 回路、2 7 はサーボ回路、2 9 はプリアンプ、2 1 0 はディスク向き認識回路、2 1 2 は復調・E C C 回路である。

【0096】

ディスクが正規の向きに装着されると、光学ヘッド 2 3 はサーボ回路 2 7 によりディスク最内周に移動し、リードイン領域 1 1 8 を再生する。光学ヘッド 2 3 のレーザダイオードから出射した光ビームは反射層 1 1 3 で反射され、反射光に応じてフォトダイオードから P I N 電流 2 8 が出力される。P I N 電流 2 8 はプリアンプ 2 9 で I / V 変換、増幅等の処理を経て、出力信号 2 1 4 がサーボ回路 2 7 に入力され、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかけられる。

10

【0097】

プリアンプ 2 9 の出力信号 2 1 4 は一方で再生回路 2 4 に入力され、増幅、A G C (オート・ゲイン・コントロール)、波形干渉を取り除く波形等化、2 値化、パルス信号に変換する整形等を経て、P L L 回路 2 5 に入力され、同期のとられた再生データ信号 2 6 が出力される。

【0098】

再生データ信号 2 6 は復調・E C C 回路 2 1 2 に入力され、誤り訂正のなされた復調データ 2 1 3 が出力される。

【0099】

再生データ信号 2 6 は一方でディスク向き認識回路 2 1 0 に入力されるが正規の向きに装着されているときにはディスク向き認識信号 2 1 1 は出力されず、引き続き光学ヘッド 2 3 は管理領域 1 1 9 を再生し、ディスクを制御するための、データに関する種々の情報を読み込んだ後に、データ領域 1 1 1 0 の所望のトラックを再生して、情報信号を得る。

20

【0100】

次にディスクが正規の向きとは逆向きに装着された場合について以下に説明する。

【0101】

ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されると、光学ヘッド 2 3 はリードイン領域 1 1 8 を再生するためにサーボ回路 2 7 によりディスク最内周に移動する。しかしながら最内周では例えばピットアートが存在する等の理由により反射光が戻ってこない場合があり、このような場合にはサーボ回路 2 7 により光学ヘッド 2 3 を外周側に少しずつ移動させる。

30

【0102】

光学ヘッド 2 3 が透明領域 1 1 7 とほぼ等しい径まで移動すると、光学ヘッド 2 3 のレーザダイオードから出射した光ビームは透明領域 1 1 7 を通ってディスク内に進入し、反射層 1 1 3 で反射され、再び透明領域 1 1 7 を通って戻ってきた反射光に応じてフォトダイオードから P I N 電流 2 8 が出力される。P I N 電流 2 8 はプリアンプ 2 9 で I / V 変換、増幅等の処理を経て、サーボ回路 2 7 に入力され、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかけられる。

【0103】

プリアンプ 2 9 の出力信号は一方で再生回路 2 4 に入力され、増幅、A G C (オート・ゲイン・コントロール)、波形干渉を取り除くための波形等化、2 値化、パルス信号に変換するための整形等を経て、P L L 回路 2 5 に入力され、同期のとられた再生データ信号 2 6 が出力され、ディスク向き認識回路 2 1 0 に入力される。

40

【0104】

ディスク向き認識回路 2 1 0 のブロック図を図 3 に示す。図 3 において 3 1 はシンクパターン検出手段、3 2 はゲート、3 3 はレジスタ、3 4 はディスク向き認識手段である。

【0105】

ここで光ディスク 2 1 のリードイン領域 1 1 8 には、逆側から再生したときに図 4 に示す信号が得られるように数 1 0 から数 1 0 0 トラックに渡って連続して信号が記録されて

50

いる。

【0106】

図4においてSY、SYRは10ビットのシンクパターンである。なおSYRはSYにおいて1、0を反転したパターンであり、例えばSYが1000000001であればSYRは0111111110となる。

【0107】

また、DATAは記録データであり、P0、P1、P2は4ビットの特殊パターンである。特殊パターンについてもシンクパターンSYと同様に、POR、P1R、P2Rが存在し、例えばP0が1001であればPORは0110となる。ここで反転パターンはデータをNRZI記録することにより、例えばDATAの最終ビットが0で終わればSYは1から始まり、DATAの最終ビットが1で終わればSYは0から始まるために出現する。

10

【0108】

図3において、シンクパターン検出手段31がシンクパターンSYもしくはSYRを検出すると、ゲート32に信号35が入力されてゲートがオープンし、シンクパターンに続く4ビット分がレジスタ33に取り込まれる。ここでシンクパターンにおける0または1の連続する数(本実施例では8個)は、シンクパターン以外のいかなるパターンもしくはデータ中にも存在しないとする。

【0109】

レジスタ33に取り込まれたビットパターンはディスク向き認識手段34に入力されるが、このとき正規の向きとは逆の向きにディスクが装着されているならば、ディスク向き認識手段34に入力されるビットパターンは特殊パターンであり、更にP0(P0R)、P1(P1R)、P2(P2R)、P0(P0R)、P1(P1R)・・・の順番になるので最大5つの特殊パターンを取り込むとどこかに必ずP0(P0R)、P1(P1R)、P2(P2R)の連続するパターンが現れ、正規の向きとは逆の向きにディスクが装着されていることを認識し、ディスク向き認識信号211が出力される。なお、ディスク向き認識手段34において特殊パターンは既知である。

20

【0110】

ディスク向き認識信号211が出力されて、正規の向きとは逆の向きにディスクが装着されていることを認識すると、例えば再生動作を中止してディスクをイジェクトする。

30

【0111】

なお、本実施例のシンクパターンSYまたはSYRは10ビット中に8ビットの0または1の連続するパターンであるので、どちらの面側から再生しても検出が可能であるが、正規の向きにディスクが装着されているときは特殊パターンが検出できないので、前記したようにディスク向き認識信号211が出力されない。

【0112】

以上の様に、再生面とは逆の面にピットアートの欠けた透明領域を設けることにより、透明領域を通して再生面とは逆の面から再生面の信号を読むことが可能となり、正規の向きとは逆の向きにディスクを装着した際に誤装着を確実に認識することができる。

【0113】

また本実施例のようにピットアートの欠けた透明領域を設けることにより、ラベルの欠けた透明領域を設けた場合と比較して以下に述べるような効果がある。

40

【0114】

図15は再生面が1個である単層ディスクにおいてピットアートの欠けた透明領域を有するディスクとラベルの欠けた透明領域を有するディスクを比較するための図であり、図15(a)はラベルを有するディスクの断面図の一部、図15(b)はピットアートを有するディスクの断面図の一部である。

【0115】

図15において、151は再生面を有する基板、152はラベル158を有するディスクにおける貼り合わせ基板、1512はピットアート159を有するディスクにおける貼

50

り合わせ基板、153は基板151に蒸着する反射層、154は2枚の基板を貼り合わせ際の接着層、1510は反射層153において、貼り合わせ側から透明領域を通過して再生するための信号を記録してある認識信号領域1510である。

【0116】

また、光ビーム155と光ビーム156は認識信号領域1510を貼り合わせ側から再生際の光ビームの限界位置を示してあり、光ビームが光ビーム155と光ビーム156の間であれば認識信号領域1510を再生することができる。

【0117】

図15より、基板152と基板1512の厚さが同程度、もしくは基板152の方が基板1512よりも厚ければ、光ビームの出射角1511の影響を受けて図15(b)のピットアート159を有するディスクの方が図15(a)のラベルを有するディスクよりも透明領域幅を小さくすることができ、それだけディスクの様々な情報を記した面(ここではピットアート159)を増やすことができる。

【0118】

さらに出射角1511は光学ヘッドの半導体レーザの波長や対物レンズのNAによって変化するので、図15(a)のラベルを有するディスクでは再生互換を行うタイプの異なる光ディスク装置の光学ヘッドにおけるこれらの変化分を見越して透明領域幅を設計する必要があるが、図15(b)のピットアートを有するディスクではピットアート159と反射層153が近接しているので前記変化分が小さいので設計が簡単である。

【0119】

また図15(a)のラベルを有するディスクでは、ラベル158を貼り付ける際にも精度が要求される、もしくは貼り付け誤差を見越して透明領域幅を設計する必要があるが、図15(b)のピットアートを有するディスクでは、原理的にはピットアートの作成方法は再生面の作成方法と同じなので精度良く、簡単に作成することができる。

【0120】

また本実施例のように透明領域を内側に設けることにより、外側に設けた場合に比べて面ぶれ等の影響が少なくなり安定して誤装着を識別できる。

【0121】

なお、本実施例では透明領域117を再生面に投影した領域1112はリードイン領域118の一部または全部に対応しているが、内側で信号が記録されているところであれば管理領域119もしくはその他の領域に対応していても良い。

【0122】

なお、本実施例では透明領域117は1本の円環状になっているが、透明領域を通して再生面とは逆の面から再生面の信号を再生するためであるならば、2本以上の円環状の領域を設けても良く、また円環状でなくても良い。

【0123】

なお、本実施例では基板112と基板115の厚みをほぼ同じとしているが、基板115側から透明領域117を通して反射層113を再生する際に、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかかり、PLLで再生信号の同期がとれるのであれば基板112と基板115の厚さが異なっても良い。

【0124】

なお、本実施例ではシンクパターン検出手段31がシンクパターンSYもしくはSYRを検出すると、ゲート32に信号35が入力されてゲートがオープンし、シンクパターンに続く4ビット分がレジスタ33に取り込まれ、レジスタ33に取り込まれたデータはディスク向き認識手段34に入力され、ディスク向き認識手段34が、正規の再生面から再生した信号と、正規の面とは逆の面から再生した信号が、回転方向の違いにより再生する信号の順番が逆転することを利用して誤装着であるかどうかを判断しているが、ある特定の同じ領域を正規の面側から再生した信号と、逆の面側から再生した信号が異なり、一方もしくは両方の信号が既知であることを利用するものであれば、光ディスク装置がディスク向き認識回路210とは異なる認識手段を有していても良い。

10

20

30

40

50

## 【0125】

なお本実施例では2枚の基板を貼り合わせる方法で作成した光ディスクについて述べたが、再生面とは逆の面にピットアートの欠けた透明領域を有する光ディスクであれば異なる方法で作成した光ディスクであっても良い。

## 【0126】

以下本発明の第4の実施例における光ディスクならびに光ディスク装置について、図面を参照しながら説明する。

## 【0127】

図12に本発明の第4の実施例における光ディスクの断面図を示す。図12において、121は光ディスクを装着する際のセンターホール、122および125はポリカーボネート等のディスク基板、123および124はA1、Au等の反射層であり、反射層124は基板125の側から見たときに、光ディスクに記録された情報信号の内容等を凹凸部の反射を利用して文字や図形が見えるようにしたいわゆるピットアート126になっている。また127はピットアート126が円環状に欠けている透明領域であり、透明領域の一部に光を遮断するバーコードが印刷されている。

10

## 【0128】

また、128、129、1210、1211はディスクのポリユーム構造を示しており、128は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードイン領域、129はデータに関する種々の情報を記録してある管理領域、1210はデータ領域、1211は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードアウト領域である。また1212は透明領域127を再生面に投影した領域であり、透明領域127とポリユーム構造の位置関係を明確にするために記してあり、本実施例では透明領域127を再生面に投影した領域はリードイン領域128の一部もしくは全部に対応する。

20

## 【0129】

図12の光ディスクは、ほぼ同じ厚さの記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有したインジェクション基板122と、ランダムな凹凸部を有したインジェクション基板125に反射層123、124を蒸着し、蒸着面が対向するように紫外線硬化樹脂等の接着層を介して貼り合わせて作成する。ここで基板125に反射層を蒸着する際に透明領域127の部分はマスクされている。また作成過程を分かりやすくするために図12では、反射層123と反射層124の間の接着層を省略してある。

30

## 【0130】

図6に本実施例における光ディスク装置のブロック図を示す。図6において61は図12の光ディスク、62はモータ、63は光学ヘッド、64は再生回路、65はPLL回路、67はサーボ回路、69はプリアンプ、610はパターン認識回路、612は復調・ECC回路である。

## 【0131】

ディスクが正規の向きに装着されると、光学ヘッド63はサーボ回路67によりディスク最内周に移動し、リードイン領域128を再生する。光学ヘッド63のレーザダイオードから出射した光ビームは反射層123で反射され、反射光に応じてフォトダイオードからPIN電流68が出力される。PIN電流68はプリアンプ69でI/V変換、増幅等の処理を経て、出力信号614がサーボ回路67に入力され、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかけられる。

40

## 【0132】

プリアンプ69の出力信号614は一方で再生回路64に入力され、増幅、AGC(オート・ゲイン・コントロール)、波形干渉を取り除く波形等化、2値化、パルス信号に変換する整形等を経て、PLL回路65に入力され、同期のとられた再生データ信号66が出力される。再生データ信号66は復調・ECC回路612に入力され、誤り訂正のなされた復調データ613が出力される。

## 【0133】

プリアンプ69の出力信号614は一方でパターン認識回路610に入力される。パタ

50

ーン認識回路610のブロック図を図7に示す。図7において71は直流信号を交流信号に変換するコンデンサ、72は比較器、73はパターン認識手段である。

【0134】

以下で図8を用いてパターン認識回路610を説明する。今プリアンプ69の出力信号614の1回転の時間に相当する信号を81とすると、信号81はコンデンサ71、比較器72を経て信号81のピーク部分を2値化した信号82が出力される。2値化信号82はパターン認識手段73に入力され、1回転中の2値化信号82の立ち下がり回数をカウントする。

【0135】

ここで正規の向きに光ディスク51が装着されている場合には、カウント数は0になるので、これにより正規の向きにディスクが装着されていることを認識する。 10

【0136】

正規の向きにディスクが装着されていることを認識すると、引き続き光学ヘッド63は管理領域129を再生し、ディスクを制御するための、データに関する種々の情報を読み込んだ後に、データ領域1210の所望のトラックを再生して、情報信号を得る。

【0137】

次にディスクが正規の向きとは逆向きに装着された場合について以下で説明する。

【0138】

ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されると、光学ヘッド63はリードイン領域128を再生するためにサーボ回路67によりディスク最内周に移動する。しかしながら最内周では例えばラベルが貼り付けてある等の理由により反射光が戻ってこない場合があり、このような場合にはサーボ回路67により光学ヘッド63を外周側に少しづつ移動させる。 20

【0139】

光学ヘッド63が透明領域127とほぼ等しい径まで移動すると、光学ヘッド63のレーザダイオードから出射した光ビームは透明領域127を通過してディスク内に進入し、反射層123で反射され、再び透明領域127を通過して戻ってきた反射光に応じてフォトダイオードからPIN電流68が出力される。PIN電流68はプリアンプ69でI/V変換、増幅等の処理を経て、サーボ回路67に入力され、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかけられる。 30

【0140】

プリアンプ69の出力信号614は一方でパターン認識回路610に入力される。ここで図12における透明領域127には光を遮断するバーコードが印刷されており、プリアンプ69の出力信号614の1回転の時間に相当する信号として83のような信号が得られているとする。ここでバーコードが印刷されている部分の通過時間はフォーカスサーボ、トラッキングサーボに影響を与えない程度の時間であり、隣合うバーコードの出現する時間間隔も同様にサーボに影響を与えない程度の時間間隔であるとする。

【0141】

83に示すようにプリアンプ69の出力信号614は透明領域127に印刷された2本のバーコードにより、1回転に2箇所信号が欠落した領域を有する。信号83はコンデンサ71、比較器72を経て信号83のピーク部分を2値化した信号84が出力される。 40

【0142】

2値化信号84はパターン認識手段73に入力され、1回転中の2値化信号84の立ち下がり回数をカウントし、本実施例では2つの立ち下がりがカウントされる。ここで光ディスク61を正規の向きに装着したときのカウント数0と異なることにより、正規の向きと逆の向きにディスクが装着されていることを認識し、ディスク向き認識信号611が出力される。

【0143】

以上の様に、再生面とは逆の面にピットアートの欠けた透明領域を設け、透明領域にバーコード等の光を遮断する印刷部分を設け、さらに印刷部分の光学ヘッド63の通過時間 50

、および隣合う印刷部分の出現時間間隔を共にサーボに影響を与えない程度にすることにより、正規の向きと逆向きにディスクを装着した際に、再生信号のエンベロープを検出することにより、誤装着を認識することができる。

【0144】

また本実施例のピットアートの欠けた透明領域の作成方法は原理的に再生面の作成方法と同じなので、第2に実施例のラベルを貼り付ける場合と較べて精度良く、簡単に作成することができる。

【0145】

さらに、透明領域におけるバーコード等の光を遮断する印刷部分がディスク内部にあることで剥がれないという効果がある。

10

【0146】

また本実施例によれば透明領域を再生面に投影した領域1212には任意の信号が記録してあって良いので、透明領域127の位置精度を実施例3と比較して緩やかにすることができる。

【0147】

なお、本実施例では透明領域127にバーコードを印刷しているが、印刷部分の光学ヘッド63の通過時間、および隣合う印刷部分の出現時間間隔がともにサーボに影響を与えない程度であれば、バーコード以外の文字および/または図形であっても良い。

【0148】

なお、本実施例では透明領域127にバーコードを印刷して再生信号のエンベロープを一部欠落させているが、本実施例のように再生信号のエンベロープに大きな変化を与えるものであれば特に印刷である必要はなく例えば凹凸部や蒸着部を設けることによりエンベロープを一部欠落させる構成であっても良く、さらに印刷部や蒸着部や凹凸部は透明領域127を基板125に垂直に投影した領域におけるいかなる部分にあっても良い。

20

【0149】

なお、本実施例では2値化信号83の立ち下がり回数をカウントし、光ディスク51を正規の向きとは逆向きに装着したときに2個の立ち下がり回数をカウントするが、前述のようにサーボに影響を与えない範囲において1回転中のカウント数、あるいは透明領域中の文字および/または図形の個数はいくつでも良い。

【0150】

なお、本実施例では2値化信号83の立ち下がり回数をカウントし、光ディスク51を正規の向きに装着したときには1つの立ち下がりもカウントしないことで正規の向きであると認識するが、正規の向きと逆向きに装着した場合とのカウント数の差別化ができるのであれば3個以下のように特定の数を設定しても良い。

30

【0151】

特定の数を設定することにより、傷やノイズによる誤ったカウントに対するマージンが大きくなりより正規の向きの場合の認識が正確になる。

【0152】

また本実施例のように透明領域を内側に設けることにより、外側に設けた場合に比べて面ぶれ等の影響が少なくなり安定して誤装着を識別できる。

40

【0153】

なお、本実施例では透明領域127を再生面に投影した領域1212はリードイン領域128の一部または全部に対応しているが、ディスク内側であれば本領域が管理領域129もしくはその他の領域に対応していても良い。

【0154】

なお、本実施例では透明領域127は1本の円環状になっているが、透明領域を通して再生面とは逆の面から反射層123にフォーカスサーボ、トラッキングサーボをかけるためであれば、2本以上の円環状の領域を設けても良く、また円環状でなくても良い。

【0155】

なお、本実施例では基板122と基板125の厚みをほぼ同じとしているが、基板12

50

5側から透明領域127を通して反射層123を再生する際に、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかかるのであれば基板122と基板125の厚さが異なっても良い。

【0156】

なお本実施例では2枚の基板を貼り合わせる方法で作成した光ディスクについて述べたが、再生面とは逆の面にピットアートの欠けた透明領域を有する光ディスクであれば異なる方法で作成した光ディスクであっても良い。

【0157】

以下本発明の第5の実施例における光ディスクならびに光ディスク装置について、図面を参照しながら説明する。

【0158】

図16に本発明の第5の実施例における光ディスクの断面図を示す。図16において、161は光ディスクを装着する際のセンターホール、162および165はポリカーボネート等のディスク基板、163および164はA1、Au等の反射層であり、反射層164は基板165の側から見たときに、光ディスクに記録された情報信号の内容等を凹凸部の反射を利用して文字や図形が見えるようにしたいいわゆるピットアート166になっている。また167はスパイラルもしくは同心円状に信号が記録されている領域であり、その部分にはピットアートは存在しない。

【0159】

また、168、169、1610、1611はディスクのポリウム構造を示しており、168は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードイン領域、169はデータに関する種々の情報を記録してある管理領域、1610はデータ領域、1611は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードアウト領域である。また、1612は信号記録領域167を再生面に投影した領域であり、信号記録領域167とポリウム構造の位置関係を明確にするために記してあり、本実施例では信号記録領域167を再生面に投影した領域はリードイン領域168の一部もしくは全部に対応する。

【0160】

図16の光ディスクは、ほぼ同じ厚さの記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有したインジェクション基板162と、一部信号領域であるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を含むランダムな凹凸部を有したインジェクション基板165に反射層163、164を蒸着し、蒸着面が対向するように紫外線硬化樹脂等の接着層を介して貼り合わせて作成する。また、作成過程を分かりやすくするために図16では、反射層163と反射層164の間の接着層を省略してある。

【0161】

図2に本実施例における光ディスク装置のブロック図を示す。図2において21は図16の光ディスク、22はモータ、23は光学ヘッド、24は再生回路、25はPLL回路、27はサーボ回路、29はプリアンプ、210はディスク向き認識回路、212は復調・ECC回路である。

【0162】

ディスクが正規の向きに装着されると、光学ヘッド23はサーボ回路27によりディスク最内周に移動し、リードイン領域168を再生する。光学ヘッド23のレーザダイオードから出射した光ビームは反射層163で反射され、反射光に応じてフォトダイオードからPIN電流28が出力される。PIN電流28はプリアンプ29でI/V変換、増幅等の処理を経て、出力信号214がサーボ回路27に入力され、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかけられる。

【0163】

プリアンプ29の出力信号214は一方で再生回路24に入力され、増幅、AGC(オート・ゲイン・コントロール)、波形干渉を取り除く波形等化、2値化、パルス信号に変換する整形等を経て、PLL回路25に入力され、同期のとられた再生データ信号26が出力される。

10

20

30

40

50

## 【0164】

再生データ信号26は復調・ECC回路212に入力され、誤り訂正のなされた復調データ213が出力される。

## 【0165】

再生データ信号26は一方でディスク向き認識回路210に入力されるが正規の向きに装着されているときにはディスク向き認識信号211は出力されず、引き続き光学ヘッド23は管理領域169を再生し、ディスクを制御するための、データに関する種々の情報を読み込んだ後に、データ領域1610の所望のトラックを再生して、情報信号を得る。

## 【0166】

次にディスクが正規の向きとは逆向きに装着された場合について以下に説明する。

10

## 【0167】

ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されると、光学ヘッド23はリードイン領域168を再生するためにサーボ回路27によりディスク最内周に移動する。しかしながら最内周では例えばピットアートが存在する等の理由により反射光が戻ってこない場合があり、このような場合にはサーボ回路27により光学ヘッド23を外周側に少しずつ移動させる。

## 【0168】

光学ヘッド23が信号記録領域領域167とほぼ等しい径まで移動すると、光学ヘッド23のレーザダイオードから出射した光ビームは反射層163で反射され、反射光に応じてフォトダイオードからPIN電流28が出力される。PIN電流28はプリアンプ29

20

## 【0169】

でI/V変換、増幅等の処理を経て、サーボ回路27に入力され、フォーカスサーボ、トラッキングサーボがかけられる。

## 【0170】

ディスク向き認識回路210のブロック図を図3に示す。図3において31はシンクパターン検出手段、32はゲート、33はレジスタ、34はディスク向き認識手段である。

30

## 【0171】

ここで信号記録領域167には、逆側から再生したときに図4に示す信号が得られるように数10から数100トラックに渡って連続して信号が記録されている。なお本実施例では信号記録領域167を再生面に投影した領域1612にも同様の信号が記録されているとする。

## 【0172】

図4においてSY、SYRは10ビットのシンクパターンである。なおSYRはSYにおいて1、0を反転したパターンであり、例えばSYが1000000001であればSYRは0111111110となる。

## 【0173】

また、DATAは記録データであり、P0、P1、P2は4ビットの特殊パターンである。特殊パターンについてもシンクパターンSYと同様に、P0R、P1R、P2Rが存在し、例えばP0が1001であればP0Rは0110となる。ここで反転パターンはデータをNRZI記録することにより、例えばDATAの最終ビットが0で終わればSYは1から始まり、DATAの最終ビットが1で終わればSYは0から始まるために出現する。

40

## 【0174】

図3において、シンクパターン検出手段31がシンクパターンSYもしくはSYRを検出すると、ゲート32に信号35が入力されてゲートがオープンし、シンクパターンに続く4ビット分がレジスタ33に取り込まれる。ここでシンクパターンにおける0または1

50

の連続する数（本実施例では8個）は、シンクパターン以外のいかなるパターンもしくはデータ中にも存在しないとする。

【0175】

レジスタ33に取り込まれたビットパターンはディスク向き認識手段34に入力されるが、このとき正規の向きとは逆の向きにディスクが装着されているならば、ディスク向き認識手段34に入力されるビットパターンは特殊パターンであり、更にP0（P0R）、P1（P1R）、P2（P2R）、P0（P0R）、P1（P1R）・・・の順番になるので最大5つの特殊パターンを取り込むとどこかに必ずP0（P0R）、P1（P1R）、P2（P2R）の連続するパターンが現れ、正規の向きとは逆の向きにディスクが装着されていることを認識し、ディスク向き認識信号211が出力される。なお、ディスク向き認識手段34において特殊パターンは既知である。

10

【0176】

ディスク向き認識信号211が出力されて、正規の向きとは逆の向きにディスクが装着されていることを認識すると、例えば再生動作を中止してディスクをイジェクトする。

【0177】

なお、本実施例のシンクパターンSYまたはSYRは10ビット中に8ビットの0または1の連続するパターンであるので、どちらの面側から再生しても検出が可能であるが、正規の向きにディスクが装着されているときは特殊パターンが検出できないので、前記したようにディスク向き認識信号211が出力されない。

【0178】

なお、本実施例では信号記録領域167を再生面に投影した領域1612に信号記録領域167と同様の信号が記録されているが、正規の向きとは逆向きに装着した際の誤装着が認識できるのであれば、領域1612に同様の信号が記録されていなくても良い。

20

【0179】

以上の様に、再生面の反対側の面のピットアートの領域に信号の記録された領域を設けることにより、再生面とは逆の面から信号を読むことが可能となり、正規の向きとは逆の向きにディスクを装着した際に誤装着を確実に認識することができる。

【0180】

また本実施例のように信号記録領域167を内側に設けることにより、外側に設けた場合に比べて面ぶれ等の影響が少なくなり安定して誤装着を識別できる。

30

【0181】

なお、本実施例では信号の記録されている領域167は1本の円環状になっているが、2本以上の円環状の領域を設けても良い。

【0182】

なお、本実施例では基板112と基板115の厚みをほぼ同じとしているが、両者の厚さが異なっても良い。

【0183】

なお、本実施例ではシンクパターン検出手段31がシンクパターンSYもしくはSYRを検出すると、ゲート32に信号35が入力されてゲートがオープンし、シンクパターンに続く4ビット分がレジスタ33に取り込まれ、レジスタ33に取り込まれたデータはディスク向き認識手段34に入力され、ディスク向き認識手段34が、正規の再生面から再生した信号と、正規の面とは逆の面から再生した信号が、回転方向の違いにより再生する信号の順番が逆転することを利用して誤装着であるかどうかを判断しているが、ある特定の同じ領域を正規の面側から再生した信号と、逆の面側から再生した信号が異なり、一方もしくは両方の信号が既知であることを利用するものであれば、光ディスク装置がディスク向き認識回路210とは異なる認識手段を有していても良い。

40

【0184】

なお本実施例では2枚の基板を貼り合わせる方法で作成した光ディスクについて述べたが、再生面とは逆の面に一部が信号領域であるピットアートを有する光ディスクであれば異なる方法で作成した光ディスクであっても良い。

50

## 【0185】

以下本発明の第6の実施例における光ディスクならびに光ディスク装置について、図面を参照しながら説明する。

## 【0186】

図13に本発明の第6の実施例における光ディスクの断面図を示す。図13において、131、1312は光ディスクを装着する際のセンターホールであり、センターホール131の方がセンターホール1312よりも径が大きい。また132および135はポリカーボネート等のディスク基板、133および134はAl、Au等の反射層、136は光ディスクに記録された情報信号の内容等を示すラベルである。

## 【0187】

また、138、139、1310、1311はディスクのポリウム構造を示しており、138は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードイン領域、139はデータに関する種々の情報を記録してある管理領域、1310はデータ領域、1311は検索等でのオーバーヘッドに対するマージンのためのリードアウト領域である。

## 【0188】

図13の光ディスクは、記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有したほぼ同じ厚さの透明な2枚のインジェクションされた基板132、134に反射層133、134を蒸着し、蒸着面が対向するように紫外線硬化樹脂等の接着層を介して貼り合わせて作成する。なお、作成過程を分かりやすくするために図13では、反射層133と反射層134の間の接着層を省略してある。

## 【0189】

なお、ラベル136を基板135に貼り付けていることから情報信号を再生するためのレーザ光は基板132の側から照射するが、ここで反射層133を半透明膜にして、反射層133から反射して戻ってくる光量と、反射層133を透過して反射層134で反射し、再び反射層133を透過して戻ってくる光量がほぼ等しくなるように反射層133の透過率等を調整することにより、再生パワーを変更することなく、フォーカス位置を変えるだけで2層の情報信号を再生することができる。

## 【0190】

図14に光ディスクの装着部の説明図を示す。図14において141はディスク押さえ、142はターンテーブル、143はばね、144はディスクをセンターホールの中央で装着するための芯出し用コーン、145は回転モータ、146は正規の向きとは逆の向きにディスクを装着したことを認識する検出器である。

## 【0191】

図14(a)はディスクを正規の向きに装着した場合である。ディスクは芯出しコーン144に乗っており、本ディスクを固定するためにはディスク押さえ141により押さえ幅148だけディスクを下方に移動させなければならない。

## 【0192】

同様に図14(b)はディスクを正規の向きとは逆の向きに装着した場合である。ディスクは芯出しコーン144に乗っており、本ディスクを固定するためにはディスク押さえ141により押さえ幅149だけディスクを下方に移動させなければならない。

## 【0193】

ここで押さえ幅148と押さえ幅149の差は、基板135のセンターホール1312と基板132のセンターホール131の径の大きさが異なっているために生じており、本実施例のように再生面である基板132のセンターホール径の方を大きくすることにより、押さえ幅149の方が押さえ幅148よりも大きくなる。

## 【0194】

このとき光ディスクを固定するためにディスク押さえ141が下方へ移動すると軸1410に対して反対側の147が上方に移動するので、例えばディスク押さえ141の先端部147が検出器146に触れると信号が出力されるようにすれば、光ディスクを正規の向きに装着した場合と、正規の向きとは逆の向きに装着した場合の上方への移動量の違い

10

20

30

40

50

から、正規の向きとは逆の向きに装着した場合のみディスク押さえの先端部 147 と検出器 146 が接触するように検出器 146 の位置を設定することで、光ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されていることを認識できる。

【0195】

以上のように本実施例の光ディスクを用いることにより、光ディスクを正規の向きとは逆向きに装着した際に、再生動作に入る前に直ちに誤装着であることを確実に認識することができる。

【0196】

なお、本実施例の光ディスクは再生側の基板のセンターホール径の方が貼り合わせ側の基板のセンターホール径より大きい、逆に貼り合わせ側の基板のセンターホール径の方が大きくても良い。

10

【0197】

なお本実施例では2枚の基板を貼り合わせる方法で作成した2層光ディスクについて述べたが、再生側のセンターホールと再生面とは逆側のセンターホールの径の大きさが異なるならば、別の方法で作成した2層ディスクであっても良い。

【0198】

なお、本実施例の光ディスクは記録情報となるスパイラルもしくは同心円状に形成された凹凸部を有した2枚の基板を、フォーカス位置を変えるだけで同方向から2つの層を再生することができる2層ディスクであるが、再生側のセンターホールと貼り合わせ側のセンターホールの径の大きさの異なる、再生面が1つしかない単層ディスクとしても良い。

20

【0199】

以上の様に本発明の光ディスクが再生面とは逆の面側に円環状の透明な領域を有することにより、光ディスクを正規の向きとは逆向きに装着した際に、半導体レーザから出力された光ビームが円環状の透明な領域を通して反射膜まで到達し、反射膜上の凹凸部の信号を再生することによって光ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されていることを認識できる。

【0200】

また、本発明の光ディスクが透明領域にバーコード等の光を遮断する印刷部分を有することにより、光ディスクを正規の向きとは逆向きに装着した際に、再生信号のエンベロープを検出することによって光ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されていることを認識できる。

30

【0201】

また本発明の光ディスクが再生面の反対側の面にも反射膜を有することにより、光ディスクを正規の向きとは逆の向きに装着した際に、半導体レーザから出力された光ビームが、再生面の反対側の反射膜上のスパイラル、もしくは同心円状に形成された凹凸部の信号を再生することによって光ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されていることを認識できる。

【0202】

さらに本発明の光ディスクの再生面のセンターホール径と再生面の反対側の面のセンターホール径の大きさが異なることにより、光ディスクを装置に装着する際に、センターホール径の違いを読み取ることによって光ディスクが正規の向きとは逆向きに装着されていることを認識できる。

40

【産業上の利用可能性】

【0203】

本発明は、光学的に記録再生を行う光ディスク装置および光ディスクに関するものであり、このうち特に光ディスクを正規の向きとは逆向きに装着した際に誤装着を認識できる光ディスクの構成に関するものである。

【図面の簡単な説明】

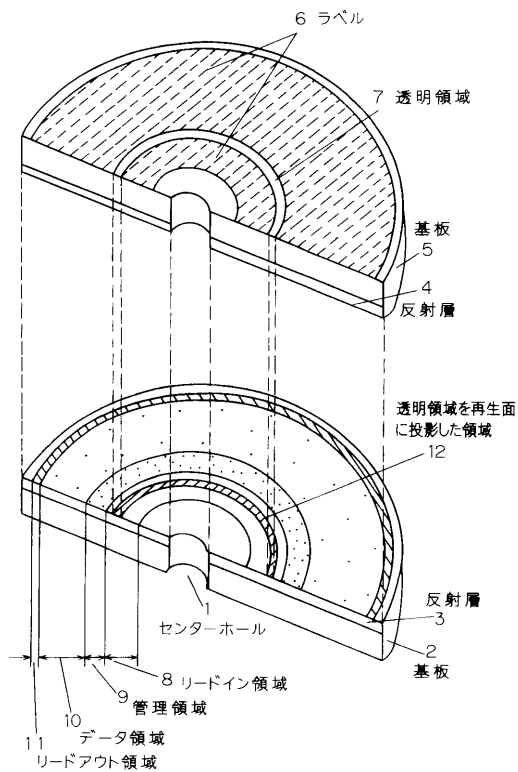
【0204】

【図1】本発明の第1の実施例における光ディスクの断面図

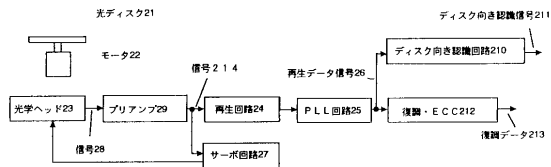
50

【図 2】	同実施例における光ディスク装置のブロック図	
【図 3】	同実施例におけるディスク向き認識回路のブロック図	
【図 4】	同実施例における光ディスクのセクター構造を示す図	
【図 5】	本発明の第 2 の実施例における光ディスクの断面図	
【図 6】	同実施例における光ディスク装置のブロック図	
【図 7】	同実施例におけるパターン認識回路のブロック図	
【図 8】	同実施例における再生信号の説明のための図	
【図 9】	本発明の第 1 の実施例における光ディスクの断面図	
【図 10】	本発明の第 2 の実施例における光ディスクの断面図	
【図 11】	本発明の第 3 の実施例における光ディスクの断面図	10
【図 12】	本発明の第 4 の実施例における光ディスクの断面図	
【図 13】	本発明の第 6 の実施例における光ディスクの断面図	
【図 14】	同実施例におけるディスク装着部のブロック図	
【図 15】	本発明の第 3 の実施例における光ディスクの効果の説明図	
【図 16】	本発明の第 5 の実施例における光ディスクの断面図	
【符号の説明】		
【0205】		
1	センターホール	
2	基板	
3	反射層	20
4	反射層	
5	基板	
6	ラベル	
7	透明領域	
8	リードイン領域	
9	管理領域	
10	データ領域	
11	リードアウト領域	
21	光ディスク	
210	ディスク向き認識回路	30
31	シンクパターン検出手段	
34	ディスク向き認識手段	
116	ピットアート	
141	ディスク押さえ	
142	ターンテーブル	
144	芯出し用コーン	
146	検出器	

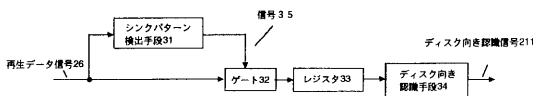
【 図 1 】



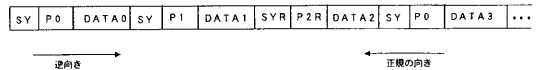
【 図 2 】



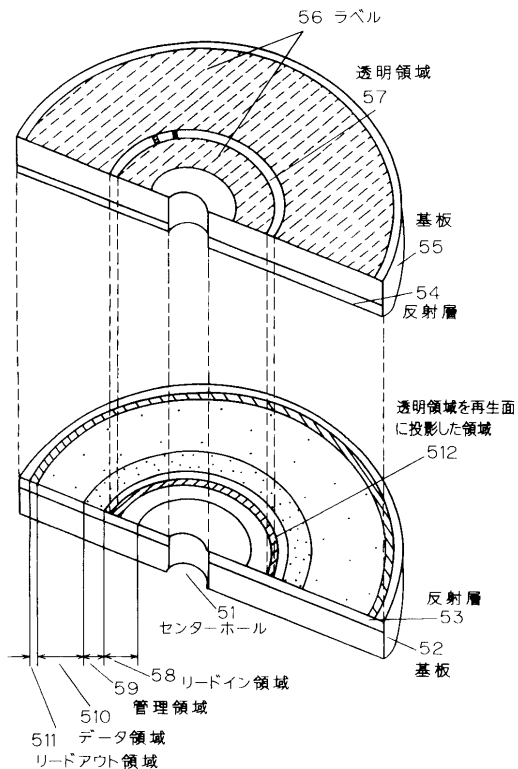
【 図 3 】



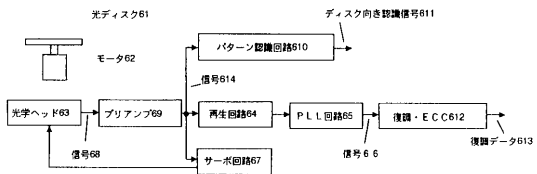
【 図 4 】



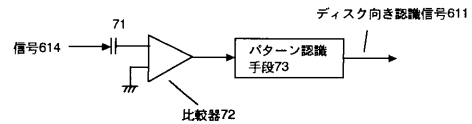
【 図 5 】



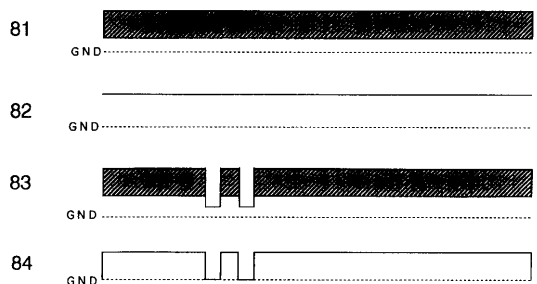
【 図 6 】



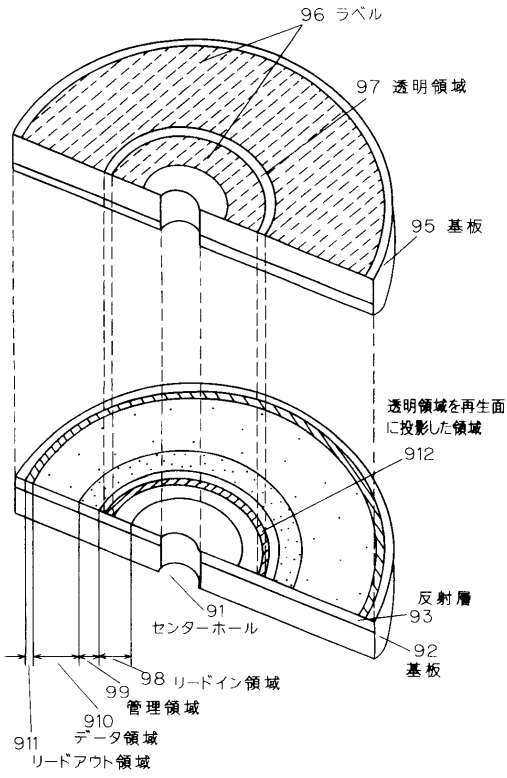
【 図 7 】



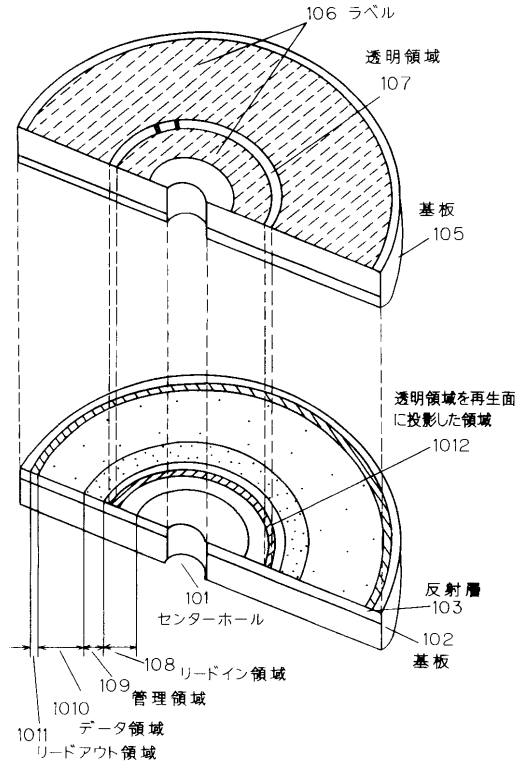
【 図 8 】



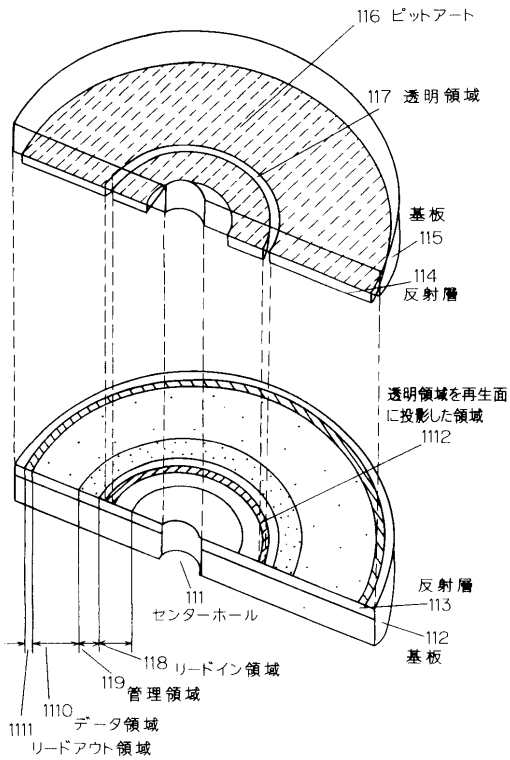
【図 9】



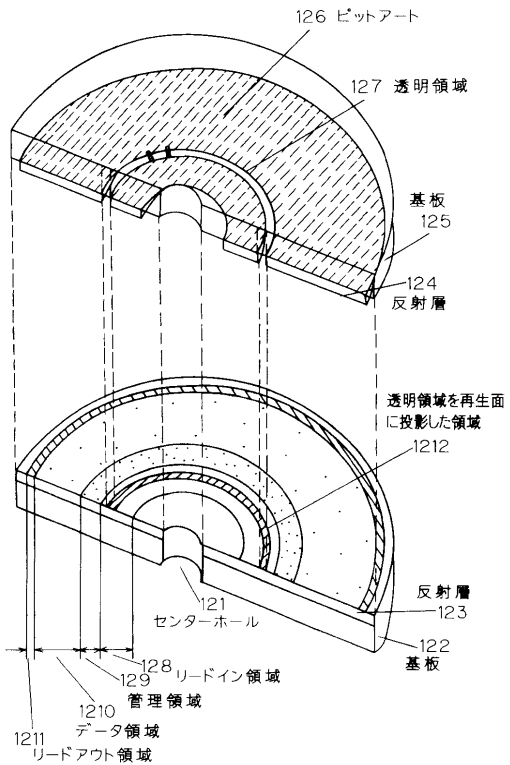
【図 10】



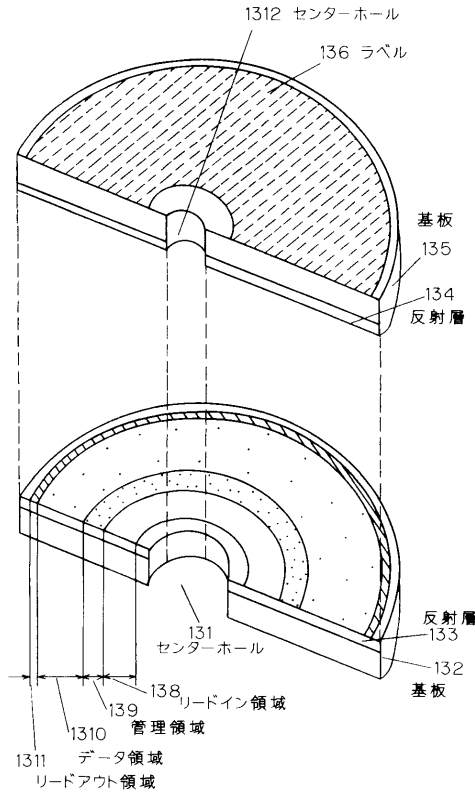
【図 11】



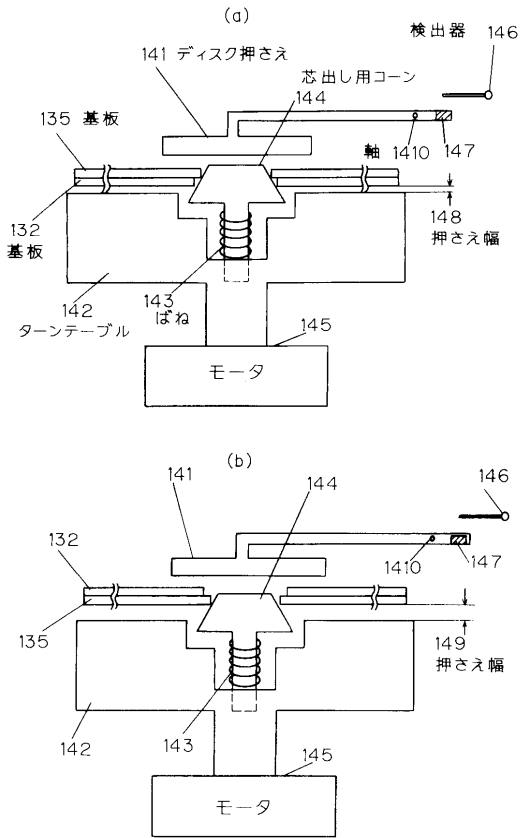
【図 12】



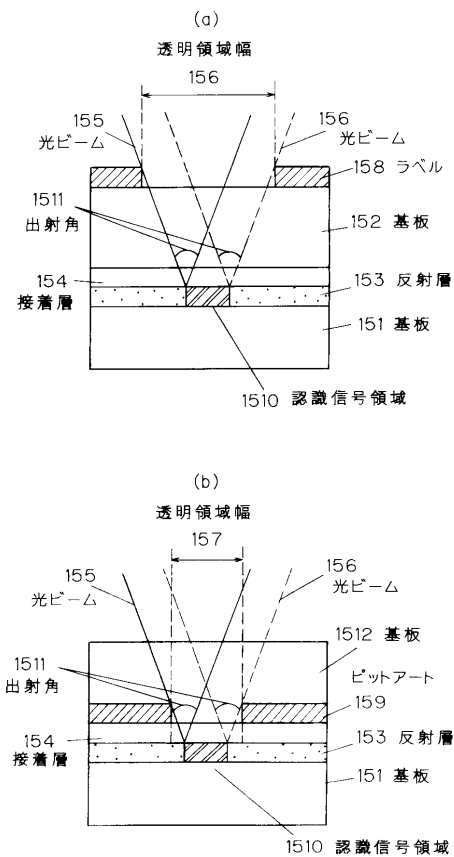
【図 13】



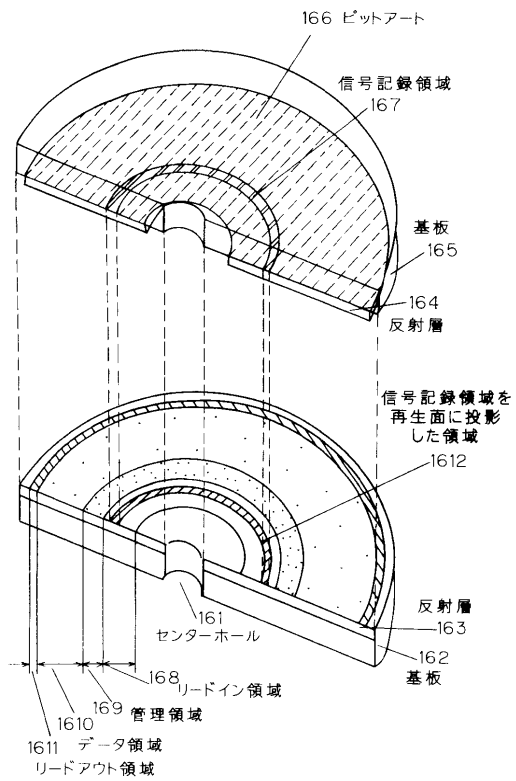
【図 14】



【図 15】



【図 16】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 久門 裕二  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 青木 芳人  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 出口 博紀  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 大原 俊次  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 宮端 佳之  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 小西 信一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- Fターム(参考) 5D029 PA01 RA08 RA09