

(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2006-236469

(P2006-236469A)

(43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G 11 B</b> 7/004 (2006.01)	G 11 B 7/004	C 5D090
<b>G 11 B</b> 7/125 (2006.01)	G 11 B 7/125	C 5D789
<b>G 11 B</b> 7/135 (2006.01)	G 11 B 7/135	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-48993 (P2005-48993)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成17年2月24日 (2005.2.24)	(74) 代理人	100065385 弁理士 山下 権平
		(74) 代理人	100122921 弁理士 志村 博
		(74) 代理人	100130029 弁理士 永井 道雄
		(72) 発明者	鳥居 信之介 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内
		F ターム (参考)	5D090 AA01 BB12 CC04 CC09 CC16 CC18 DD05 EE11 FF41 HH01 JJ11 KK03 LL01
			最終頁に続く

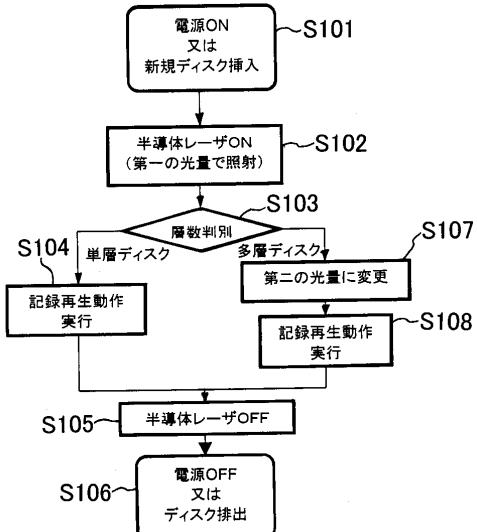
(54) 【発明の名称】光学的情報記録再生装置

## (57) 【要約】

【課題】 カートリッジのないディスク本体のみでありながら、再生劣化を起こすことなく単層ディスクか多層ディスクであるかを判別可能とする。

【解決手段】 再生光量を単層の信号記録面を有する光ディスク1の情報を再生する第一の光量、多層の信号記録面を有する光ディスクの情報を再生する第二の光量に調節する手段、光ディスクの信号記録面の層数を判別する層数判別手段27とを具備する。そして、層数判別手段27により光ディスクの層数を判別する場合には、光量調節手段により第一の光量に調節して層数の判別を行う。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

単層及び多層の信号記録面を有する光記録媒体に対し、光源からの発散光を対物レンズにより集光して情報の記録或いは再生を行う光学的情報記録再生装置において、再生光量を前記単層の信号記録面を有する光記録媒体に記録された情報を再生する第一の光量と前記第一の光量より大きく、前記多層の信号記録面を有する光記録媒体に記録された情報を再生する第二の光量に調節する手段と、前記光記録媒体の信号記録面の層数を判別する手段とを有し、前記判別手段により光記録媒体の層数を判別する場合には、前記光量調節手段により前記第一の光量に調節することを特徴とする光学的情報記録再生装置。

**【請求項 2】**

前記光量調節手段は、前記光源の光出力を制御することによって前記第一又は第二の光量に調節することを特徴とする請求項 1 に記載の光学的情報記録再生装置。

**【請求項 3】**

前記光量調節手段は、前記光源から前記光記録媒体までの光路に配設された光量減衰素子を含み、前記光量減衰素子を制御することにより前記第一又は第二の光量に調節することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光学的情報記録再生装置。

**【請求項 4】**

前記光量減衰素子は、偏光素子と液晶素子とを備え、前記光源と前記偏光素子との間に前記液晶素子が配置され、前記液晶素子への通電をオン／オフすることにより前記第一又は第二の光量に調節することを特徴とする請求項 3 に記載の光学的情報記録再生装置。

**【請求項 5】**

前記光量減衰素子は、前記光源から光記録媒体までの光路に配置された光学フィルタを含み、前記光学フィルタを前記光路に対して進退させることにより前記第一又は第二の光量に調節することを特徴とする請求項 3 に記載の光学的情報記録再生装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば、Blu-ray Disc 等の単層及び多層の信号記録面を有する光ディスク等の記録媒体を用いた光学的情報記録再生装置に関し、特に、単層、多層のディスク判別時における再生パワーの制御技術に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

近年、CD、DVDといった光ディスクにおいては、情報の大容量化に伴い、より高密度の光ディスクの実現が求められている。ここで、DVDよりも高密度な記録を達成するには、記録層上にDVDよりも小さなマークを記録する必要があり、その為には光源の波長を短く、対物レンズの開口数（以降、NAと称す）を大きくすることが必要となる。

**【0003】**

例えば、DVDの場合には光源に波長 660 nm のレーザを用い、対物レンズに NA 0.6 のレンズを用いているが、光源として波長 405 nm の青色レーザを用い、NA 0.85 の対物レンズを用いることで、DVD の約 5 倍の記録容量が達成できる。更に、近年の青色レーザの高出力化により 1 層の記録層を持ついわゆる単層ディスクよりも更に高い記録容量を得るために、複数の記録層を持つ多層ディスクの開発も行われ、現状では 2 層ディスクまではカートリッジに内包された Blu-ray Disc として製品化が実現されている。

**【0004】**

このため、市場においては単層ディスクと多層ディスクの二種類のディスクが存在しており、ディスク装置は双方のディスクに対応することが要求されている。

**【0005】**

一般的に、電源投入時や光ディスク装置にディスクを挿入した際には、まず、例えば、

10

20

30

40

50

ディスク最内周側に予め記録されたプリフォーマットエリアからディスク固有の情報を再生する。これは、例えば、推奨再生パワー、記録パワー等である。そして、得られたプリフォーマットの情報を元に実際に使用する最適パワー等のパラメータを決定するための学習動作を行い、最終的に学習によって得られた各種パラメータを元に実際の記録や再生を行う。

#### 【0006】

ところが、上述したような单層ディスクと多層ディスクにおいては、ディスクの透過率や反射率といった特性により各々の層に最適な再生光量（対物レンズからディスクに照射される出射光量）は大きく異なる。例えば、Blu-ray Discにおいては2層ディスクの再生光量は单層ディスクの再生光量の約2倍程度となっている。

10

#### 【0007】

このため、仮に单層メディアに対し、2層メディアの再生光量で対物レンズより照射すると、再生光量の超過による再生劣化が生じ、記録されていた情報の劣化、破損が生じる可能性がある。例えば、上述したプリフォーマットの情報が劣化や破損すると、学習を行うためのパラメータを得ることが不可能となる。また、ユーザの記録情報が劣化、破損する可能性も否定できない。

#### 【0008】

このような問題に対し、例えば、特開平7-29350号公報にはディスクを内包するカートリッジに設けられた識別孔を利用してディスクの記録層が单層か多層かを判別することが記載されている（特許文献1）。つまり、ディスクカートリッジの任意の位置に識別孔が設けられており、この孔の状態をカートリッジを保持することで検出し、单層ディスク、多層ディスクの判別（以下、層数判別とする）を行うのである。

20

#### 【0009】

図11は同公報の層数判別のフローチャートを示す。電源ON時或いは新しくディスクが搬入され、ディスクを回転させるスピンドルモータに搭載された場合等、ディスクの单層、多層という層数判別が必要となった場合には（S401）、カートリッジの識別孔の開閉状態を検知することで单層か多層かを判別する（S402）。单層ディスクと判別されると、再生光量を单層ディスクの再生光量（第一の光量）に調節し、先述したプリフォーマット情報を再生する（S403）。

30

#### 【0010】

次いで、記録又は再生動作を実行する（S404）。記録又は再生動作を終了すると、光源の半導体レーザをOFFし（S405）、電源OFF或いはディスクを排出して（S406）、処理を終了する。

#### 【0011】

一方、S402で多層ディスクと判別されると、再生光量を多層ディスクの再生光量（第二の光量）に調節し、同様にプリフォーマット情報を再生する（S407）。以下、同様に記録再生を行い（S404）、それが終了すると半導体レーザをOFFし（S405）、その後、電源OFF或いはディスクを排出して、処理を終了する（S406）。

#### 【特許文献1】特開平7-29350号公報

40

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0012】

近年の装置や記録媒体の小型化、薄型化、軽量化の要求に対して、カートリッジに収納されないディスク単体での使用が望まれており、今後の光ディスク装置の開発においても避けることの出来ない開発項目の一つである。このため、特許文献1のようなカートリッジの識別孔によらない单層か多層かの判別が要求されている。

#### 【0013】

また、層数判別 の方法としては、対物レンズを対物レンズアクチュエータでディスク面と垂直方向に上下させることで得られる合焦信号のピークを検出し、ピークが1つの場合は单層、2つ検出された場合は2層と判別する方法等がある。

50

## 【0014】

しかし、仮に単層ディスクに対し多層ディスクの再生光量（第二の光量）で上述した層数判別を実施すると、先述した通り再生劣化が生じ、合焦した場所によってはユーザの記録情報が破損する可能性があった。

## 【0015】

本発明の目的は、カートリッジを用いることなく記録媒体本体のみでありながら、再生劣化を起こすことなく単層記録媒体であるか多層記録媒体であるかの判別を実現することが可能な光学的情報記録再生装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0016】

上記課題を解決するために、本発明は、単層及び多層の信号記録面を有する光記録媒体に対し、光源からの発散光を対物レンズにより集光して情報の記録或いは再生を行う光学的情報記録再生装置において、再生光量を前記単層の信号記録面を有する光記録媒体に記録された情報を再生する第一の光量と前記第一の光量より大きく、前記多層の信号記録面を有する光記録媒体に記録された情報を再生する第二の光量に調節する手段と、前記光記録媒体の信号記録面の層数を判別する手段とを有し、前記判別手段により光記録媒体の層数を判別する場合には、前記光量調節手段により前記第一の光量に調節することを特徴とする。

## 【0017】

本発明においては、このように光記録媒体の層数を判別する場合には、単層媒体を再生するための第一の光量に調節することで、カートリッジがない媒体本体（ペアディスクとする）においても、再生劣化を起こすことなく単層媒体か多層媒体かの判別が可能となる。

## 【0018】

また、本発明は、単層媒体か多層媒体かの判別のみならず、例えば、特開2004-199755号公報や特開2003-257072号公報に記載されている光源であるレーザの量子化雑音による信号品位の劣化を防止することも可能となる。

## 【発明の効果】

## 【0019】

本発明によれば、光記録媒体の層数を判別する場合には、再生光量を単層媒体に対応する第一の光量で判別することにより、媒体単体（ペアディスク）であっても再生劣化を起こすことなく単層媒体か多層媒体かを判別することが可能となる。また、光源であるレーザの量子化雑音による信号品位の劣化を防止することも可能となる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0020】

次に、発明を実施するための最良の形態を図面を参照して詳細に説明する。

## 【0021】

## (第1の実施形態)

図1は本発明に係る光ディスク装置の第1の実施形態を示すブロック図である。図中1は光記録媒体である光ディスク、2は光ディスク1を搭載して回転させるスピンドルモータ、3はスピンドルモータを回転駆動するスピンドルモータドライバーである。

## 【0022】

また、6は光ディスク1に情報を記録し或いは再生する光ピックアップである。光ピックアップ6は光源である半導体レーザ7、半導体レーザ7からのビームを光ディスク1の記録面上に集光し、スポット光を形成する対物レンズ4、光ディスク1の面プレ等に追従しながら記録面に合焦させ（フォーカス、以下F<sub>o</sub>とする）、且つ、光ディスク1に配されたトラックに追従させる（トラッキング、以下、T<sub>r</sub>とする）ため、ディスク面と垂直方向と水平方向の二軸に対物レンズ4を駆動する対物レンズアクチュエータ5、半導体レーザ7の光量を制御するレーザドライバー24、その他の図示しない光学素子や光ディスク1からの反射光を検出するセンサ等を含んでいる。

## 【0023】

更に、8は対物レンズアクチュエータ5やレーザドライバー24等を制御する光ピックアップドライバー、9は光ピックアップ6を光ディスク1の半径方向に移送するためのシーケモータ、10はシーケモータ9を制御するシーケモータドライバーである。また、27は後述するように光ディスク1の記録層の層数判別を行う層数判別手段である。

## 【0024】

また、11は各ドライバーの制御や光ピックアップ6に設けられたセンサからの出力信号の処理等を行うサーボ/RF処理や、光ディスク装置12を統括制御し、各シーケンス制御の中核を担うためCPU、メモリ等から構成されたコントローラである。以上の構成要素によって光ディスク装置12が構成されている。なお、本実施形態では、レーザドライバー24によって半導体レーザ7の光量調節手段が構成されている。10

## 【0025】

図2は光ピックアップ6の光学系を示す図である。半導体レーザ7からの出射ビームは回折格子22でメインビームと2つのサブビームに分離される。このサブビームはDPP(ディファレンシャルプッシュプル)用のサーボ用信号生成に利用される。

## 【0026】

回折格子22からのビームは一部が偏光ビームスプリッタ13で反射され、集光レンズ14によりモニタ用PD15に集光される。モニタPD15の出力は半導体レーザ7からの出射パワーのコントロールに使用される。

## 【0027】

偏光ビームスプリッタ13を透過したビームは/4板23を介してコリメートレンズ16で平行光束とされ、更に対物レンズ4により光ディスク1の透明基板を通して情報記録面に結像される。光ディスク1から反射したビームは対物レンズ4、コリメートレンズ16、/4板23を介して偏光ビームスプリッタ13で反射され、センサレンズ17によりRFサーボPD18上に集光される。RFサーボPD18からの出力により情報信号やサーボ用信号が得られる。20

## 【0028】

次に、光ディスク装置12の動作について詳述する。まず、コントローラ11によって光ピックアップドライバー8、シーケモータドライバー10、スピンドルモータドライバー3が統括制御され、スピンドルモータドライバー3の駆動によりスピンドルモータ2が所望の回転数で回転する。これにより、スピンドルモータ2に搭載された光ディスク1も一体となって回転する。30

## 【0029】

また、シーケモータドライバー10によってステッピングモータであるシーケモータ9が駆動され、光ディスク1の半径方向の任意の位置に光ピックアップ6が移送される。更に、光ピックアップドライバー8を介してレーザドライバー24が制御され、光ピックアップ8の半導体レーザ7からのレーザ光が制御される。このレーザ光は対物レンズ4により光ディスク1の記録面に集光され、情報の記録或いは記録情報の再生が行われる。

## 【0030】

この際、先述した通り対物レンズ4を光ディスク1の記録面に配されたトラックに追従させるため、対物レンズアクチュエータ5への駆動電流(Fo方向がFo電流、Tr方向がTr電流)が、光ピックアップドライバー8によって後述するFoエラー信号とTrエラー信号に基づいて制御される。なお、Foエラー信号とは対物レンズ4と光ディスク1の垂直方向の相対距離に応じて得られる信号で、合焦状態で0となる信号である。例えば、非点収差法で得られる。40

## 【0031】

一方、Trエラー信号は光ディスク1の記録面に形成されたトラックと、スポットのディスク面と平行方向の相対位置に応じて得られる信号で、トラックの略中央にスポットが位置した場合に0となる信号である。例えば、プッシュプル法やディファレンシャルプッシュプル法で得られる。なお、Foエラー信号やTrエラー信号の生成方法等については50

公知であるため説明は省略する。また、本発明は上述した非点収差法、ディファレンシャルプッシュプル法以外の手法においても無論適用可能である。

### 【0032】

図3は本実施形態の動作を説明するためのフローチャートである。まず、装置の電源ONや光ディスク1がスピンドルモータ2に搭載された場合等、光ディスク1の単層、多層という層数判別が必要となった場合には(S101)、コントローラ11の指令に基づいてレーザドライバー24が半導体レーザ7をONし、対物レンズ4からの出射光量が単層ディスクの再生光量(第一の光量)となるように半導体レーザ7の出力を制御し(S102)、レーザ光を光ディスク1に照射する。第一の光量は先述のように単層ディスクを再生するための光量である。

10

### 【0033】

次いで、コントローラ11の制御に基づいて層数判別手段27が光ディスク1の記録層が単層であるか多層(例えば、2層とする)であるかを判別する(S103)。単層であるか多層であるかの判別方法については後述するが、単層ディスクであると判別された場合には、再生光量を変更することなく記録又は再生動作を行う(S104)。

### 【0034】

この際、先述のように第一の光量で光ディスク1からプリフォーマット情報を再生し、その情報を元に記録や再生を行う。もちろん、記録時には記録パワーに設定して記録を行う。記録又は再生が終了すると、レーザドライバー24により半導体レーザ7をOFFし(S105)、電源OFF又はディスクを排出して(S106)、処理を終了する。

20

### 【0035】

一方、2層ディスクであると判別された場合には、コントローラ11の制御に基づいてレーザドライバー24によって半導体レーザ7の出力を制御することで対物レンズ4からの出射光量が2層ディスクの再生光量(第二の光量=第一の光量の約2倍)に変更し(S107)、記録又は再生を行う(S108)。この場合には、第二の光量で光ディスク1からプリフォーマット情報を再生し、その情報を元に記録や再生を行う。記録時には記録パワーに設定して記録を行う。記録又は再生が終了すると、半導体レーザ7をOFFし(S105)、電源OFF又はディスクを排出して(S106)、処理を終了する。第二の光量は先述のように多層ディスクを再生するための光量である。

30

### 【0036】

次に、本実施形態による光ディスク1の層数判別方法について以下に詳述する。例えば、対物レンズ4をFO方向に上下動させ、光ディスク1からの反射光量をRFサーボPD18で検出すると、各層に合焦した際に最大となる信号が得られ、合焦状態を示すピークの数で層数を判別することが可能となる。

### 【0037】

このため、図4に示すように任意の閾値xを設定し、該閾値xを超えてピークが1つ検出された場合(図4中に実線で表示)のみ単層ディスクと判別する。また、光量不足により閾値xを下回った場合や、ピークが2つ検出された場合には(図4中に破線で表示)、2層ディスクと判別することが可能である。もちろん、この場合には、第二の光量に変更して再度層数判別を実施することも可能である。

40

### 【0038】

このようにペアディスクにおいても層数判別時に単層ディスクの再生に対応する第一の光量で判別することにより、再生劣化を起こすことなく、光ディスク1が単層ディスクであるか多層ディスクであるかの判別が可能となる。

### 【0039】

#### (第2の実施形態)

図5は本発明に係る光ディスク装置の第2の実施形態を示すブロック図、図6はその光ディスク装置に用いる光ピックアップ6の光学系の構成図である。なお、図5、図6では第1の実施形態の図1、図2と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

### 【0040】

50

基本的な構成や動作は第1の実施形態と同様であるが、本実施形態では、特開2004-199755号公報に示されている光量減衰素子（偏光ビームスプリッタと液晶素子）を用いて先述の第一の光量と第二の光量を調節する。なお、光量減衰の方法については同公報に示されているため省略する。

#### 【0041】

図中19は液晶素子、25は液晶素子19を制御する液晶素子ドライバーである。なお、図5では図1に示すレーザドライバー24は光ピックアップドライバー8に含まれるものとして省略している。また、本実施形態では、偏光ビームスプリッタ13、液晶素子19、液晶素子ドライバー25によって光量調節手段が構成されている。

#### 【0042】

ここで、液晶素子19への通電OFF状態と比較し、通電ON状態では分子配列状態が変化し、偏光ビームスプリッタ13と組み合わせることで約50%対物レンズ4から出射する光量が減衰する。本実施形態では、情報再生時における半導体レーザ7の出力光量を常に多層ディスクの再生光量となるように設定し、液晶素子19への通電のON/OFFを制御することで、対物レンズ4からの出射光量を先述の第一又は第二の光量となるように調節する。

#### 【0043】

図7は本実施形態による光ディスクの層数判別動作を示すフローチャートである。装置の電源ON或いは光ディスク1が挿入されると(S201)、コントローラ11は液晶ドライバー25を制御し、液晶素子19への通電をONすることで対物レンズ4からの出射光量が先述の第一の光量となるように液晶素子19の分子配列状態を変更しておく(S202)。

#### 【0044】

次いで、半導体レーザ7をONし(S203)、第1の実施形態と同様に第一の光量で層数判別手段27により層数判別を実施する(S204)。この時、層数判別手段27により光ディスク1が単層ディスクと判別された場合には、そのまま記録又は再生を行う(S205)。この場合には、第一の光量で光ディスク1からプリフォーマット情報を再生し、その情報を元に記録や再生を行う。記録時には記録パワーに設定して記録を行う。記録又は再生が終了すると、半導体レーザ7をOFFし(S206)、電源OFF又はディスクを排出して(S207)、処理を終了する。

#### 【0045】

一方、多層ディスク(2層ディスクとする)と判別された場合には、コントローラ11は液晶素子ドライバー25を制御し、液晶素子19への通電をOFFすることで分子配列状態を変更し、再生光量を第二の光量に調節する(S208)。次いで、記録又は再生を行う(S209)。この場合には、第二の光量で光ディスク1からプリフォーマット情報を再生し、その情報を元に記録や再生を行う。記録時には記録パワーに設定して記録を行う。記録又は再生が終了すると、半導体レーザ7をOFFし(S206)、電源OFF又はディスクを排出して(S207)、処理を終了する。

#### 【0046】

このように光量減衰素子として偏光ビームスプリッタ13と液晶素子19を用いた場合には、第1の実施形態と比較して半導体レーザ7の出力は常に高い状態を保つことが可能になるため、光源である半導体レーザ7の量子化雑音による信号品位の劣化を防止することが可能となる。これは、DVD等と比較し、各種のストレスマージンが厳しいBlu-ray Disc等青色レーザを用いた光ディスク装置において特に有効である。

#### 【0047】

また、本発明は本実施形態の構成のみに限定されるものではなく、例えば、偏光ビームスプリッタ13を偏光ホログラムに置き換えて、液晶素子と組み合わせることでも同様に光量を減衰させることが可能である。更に、液晶素子19を回折格子22と偏光ビームスプリッタ13の間に配置することも可能である。

#### 【0048】

10

20

30

40

50

(第3の実施形態)

図8は本発明に係る光ディスク装置の第3の実施形態を示すプロック図、図9はその光ディスク装置に用いる光ピックアップ6の光学系の構成図である。なお、基本的な構成や動作は第1及び第2の実施形態と同様であり、第1及び第2の実施形態と同一機能を有する部分には同一符号を付して説明を省略する。本実施形態では、特開2003-257072号公報に示された光量減衰素子を用いて第一の光量や第二の光量に調節する。

【0049】

図中20は光量減衰素子である光学フィルタ、26は光学フィルタ20を駆動するステッピングモータである光学フィルタ駆動モータ、21は光学フィルタ駆動モータ26を駆動するモータ駆動ドライバーであり、モータ駆動ドライバー21は光ピックアップドライバー8によって制御される。なお、図8では第1の実施形態に示すレーザドライバー24は光ピックアップドライバー8に含まれるものとして省略している。

10

【0050】

また、光量減衰の方法については上記公報に示されているため省略するが、モータ駆動ドライバー21によって光学フィルタ駆動モータ26を駆動し、50%の透過率を有する光学フィルタ20を光軸に対して進退させることで光量の調節を実施する。つまり、半導体レーザ7の出力光量は第2の実施形態と同様に多層ディスクの再生光量(第二の光量)となるように制御されており、単層ディスクの場合には光学フィルタ20を光軸上に配置することで光量を減衰させて再生光量を第一の光量に調節し、多層ディスクの場合には光学フィルタ20を図9に示すように矢印A方向へ移動させることで光軸から退避させ、第二の光量に調節する。

20

【0051】

図10は本実施形態の動作を示すフローチャートである。まず、装置の電源ON或いは光ディスク1が挿入されると(S301)、コントローラ11はモータ駆動ドライバー21を制御し、光学フィルタ駆動モータ26の駆動により光学フィルタ20を光軸中に配置することで、対物レンズ4からの出射光量が第一の光量となるように調節する(S302)。その後、コントローラ11は半導体レーザ7をONし(S303)、第1及び第2実施形態と同様に層数判別手段27により光ディスク1の層数判別を行う(S304)。

30

【0052】

層数判別の結果、単層ディスクと判別された場合には、そのまま記録又は再生を行う(S305)。その際、第一の光量で光ディスク1からプリフォーマット情報を再生し、その情報を元に記録や再生を行う。記録時には記録パワーに設定して記録を行う。記録又は再生が終了すると、半導体レーザ7をOFFし(S306)、その後、装置の電源OFF又はディスクを排出して(S307)、処理を終了する。

40

【0053】

一方、多層ディスク(2層ディスクとする)と判別された場合には、コントローラ11はモータ駆動ドライバー21を制御し、光学フィルタ20を光学フィルタ駆動モータ26の駆動により光軸から退避させる方向(図9の矢印A方向)に移動させることで、再生光量を第二の光量に調節する(S308)。その後、記録又は再生を行う(S309)。その際、第二の光量で光ディスク1からプリフォーマット情報を再生し、その情報を元に記録や再生を行う。記録時には記録パワーに設定して記録を行う。記録又は再生が終了すると、半導体レーザ7をOFFし(S306)、その後、装置の電源OFF又はディスクを排出して(S307)、処理を終了する。

【0054】

本実施形態では、光量減衰素子として光軸に対して進退可能な光学フィルタを用いることにより、第2の実施形態と比較して消費電力を低減することが可能となる。つまり、液晶素子19を用いた場合には、第一の光量状態では液晶素子19の分子配列状態を維持するため、液晶素子19に常に通電する必要がある。

【0055】

本実施形態では、例えば、光学フィルタ20の進退をステッピングモータやプランジャー

50

等で行うことで、第二の光量から第一の光量、又は第一の光量から第二の光量への移行時以外通電をOFFすることが可能となるため、消費電力を低減できる。

#### 【0056】

なお、以上の実施形態では、光ディスクが多層の場合の層数を2層ディスクとしたが、本発明は、3層以上のディスク（媒体）の場合においても使用することが可能である。即ち、3層以上の場合にも層数判別の時は再生光量を第一の光量とすれば良い。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0057】

【図1】本発明の第1の実施形態を示すブロック図である。

10

【図2】第1の実施形態の光ピックアップの光学系を示す構成図である。

【図3】第1の実施形態の層数判別動作を示すフローチャートである。

【図4】反射光量のピークによる層数判別を説明する図である。

【図5】本発明の第2の実施形態を示すブロック図である。

【図6】第2の実施形態の光ピックアップの光学系を示す構成図である。

【図7】第2の実施形態の層数判別動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第3の実施形態を示すブロック図である。

【図9】第3の実施形態の光ピックアップの光学系を示す構成図である。

【図10】第3の実施形態の層数判別動作を示すフローチャートである。

【図11】従来例の層数判別動作を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

20

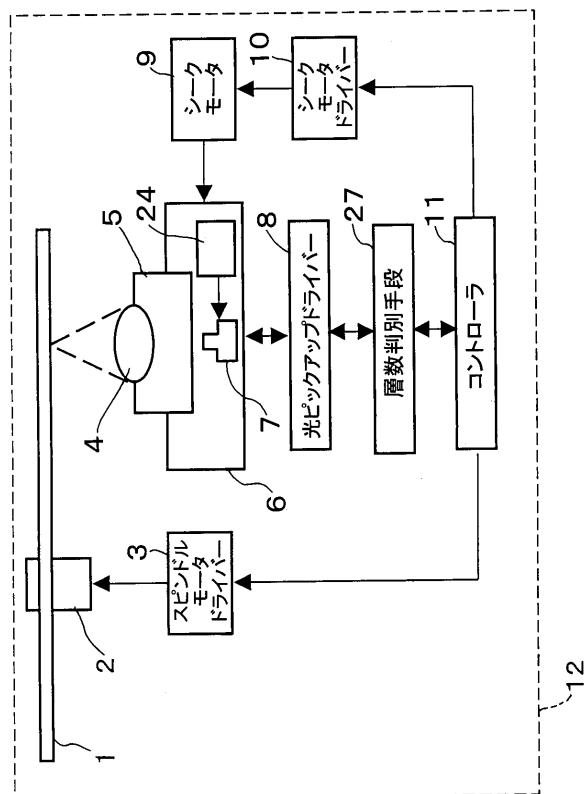
#### 【0058】

- 1 光ディスク
- 2 スピンドルモータ
- 3 スピンドルモータドライバー
- 4 対物レンズ
- 5 対物レンズアクチュエータ
- 6 光ピックアップ
- 7 半導体レーザ
- 8 光ピックアップドライバー
- 9 シークモータ
- 10 シークモータドライバー
- 11 コントローラ
- 12 光ディスク装置
- 13 偏光ビームスプリッタ
- 14 集光レンズ
- 15 モニタ用PD
- 16 コリメートレンズ
- 17 センサレンズ
- 18 RFサーボPD
- 19 液晶素子
- 20 光学フィルタ
- 21 モータ駆動ドライバー
- 22 回折格子
- 23 /4板
- 24 レーザドライバー
- 25 液晶素子ドライバー
- 26 光学フィルタ駆動モータ
- 27 層数判別手段

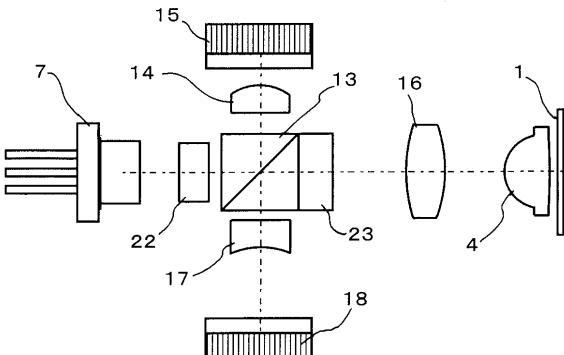
30

40

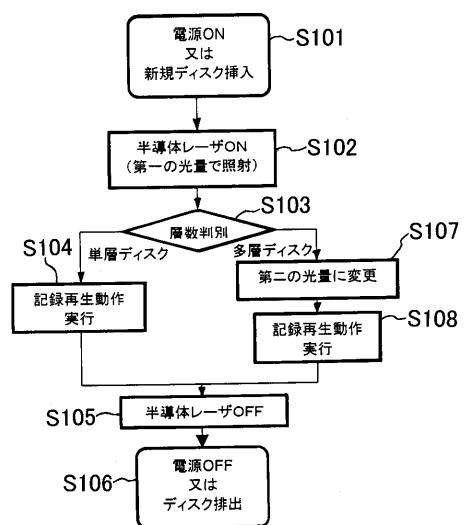
【図1】



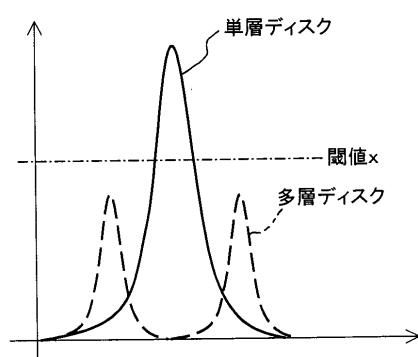
【図2】



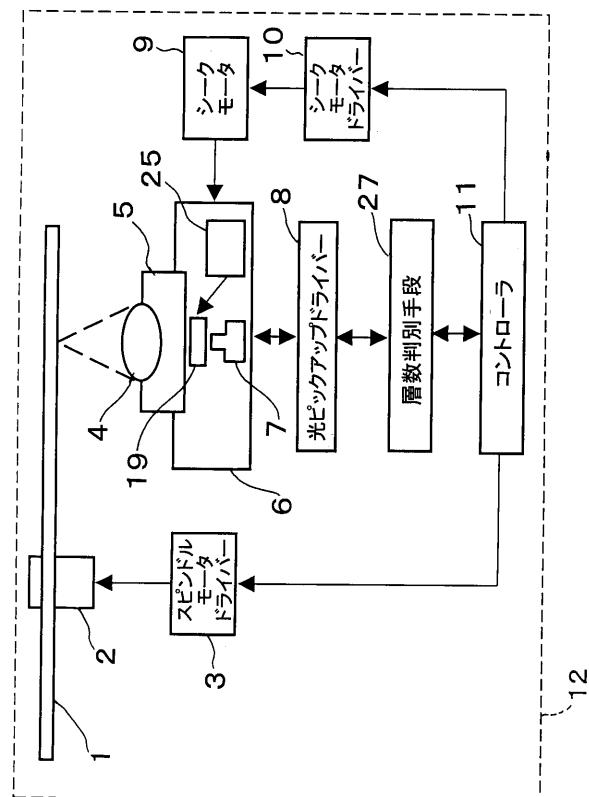
【図3】



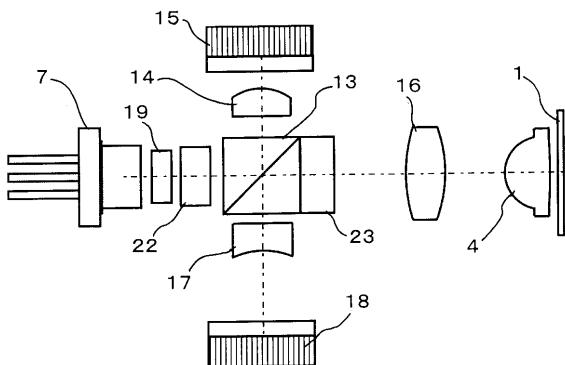
【図4】



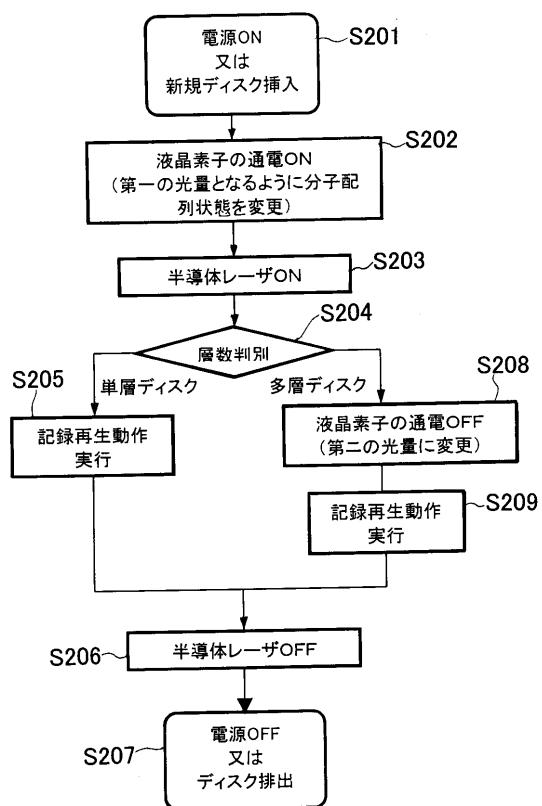
【図5】



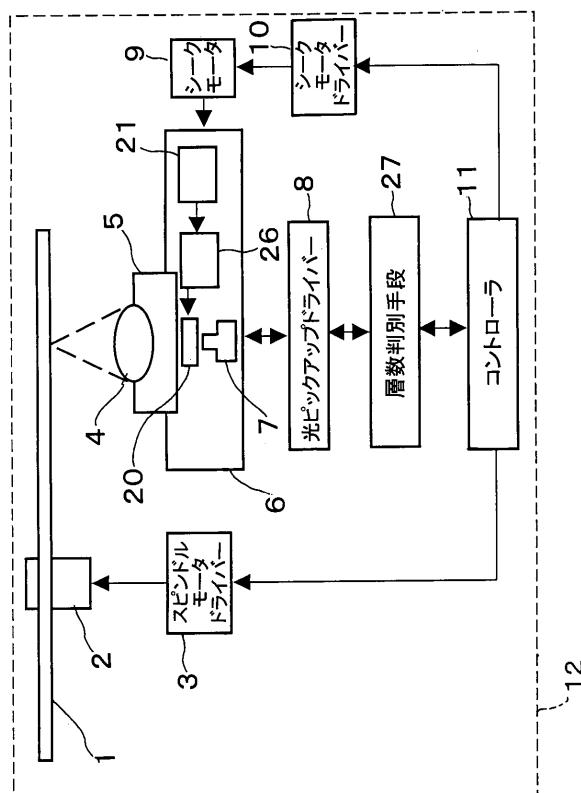
【図6】



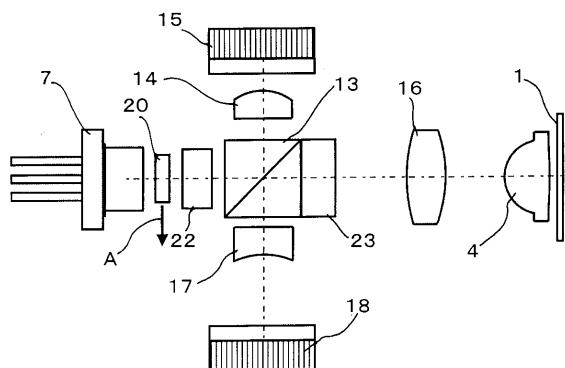
【図7】



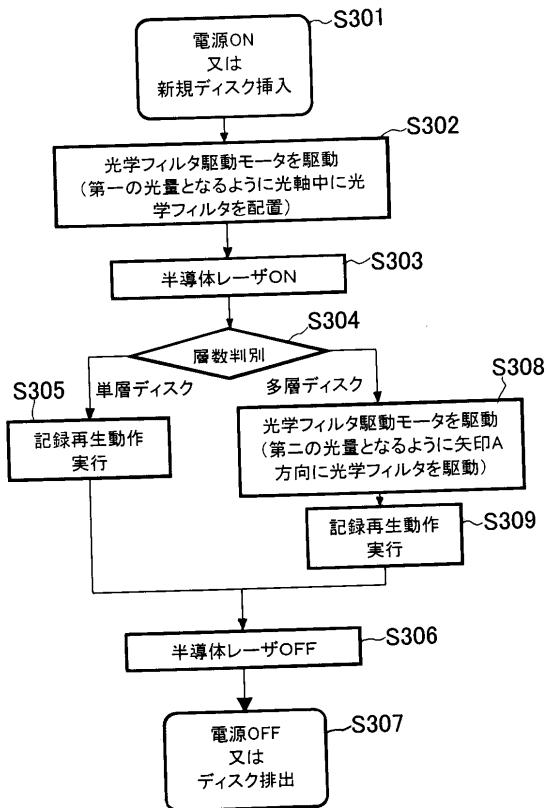
【図8】



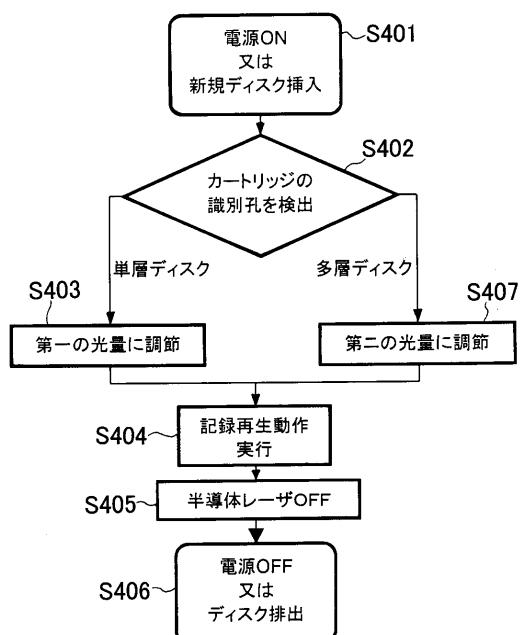
【図9】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5D789 AA31 BA01 BB13 CA15 DA05 EA10 EC11 FA05 HA31 HA54  
JA12 JA62 JA63 LB05