

(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2008-181579

(P2008-181579A)

(43) 公開日 平成20年8月7日(2008.8.7)

|                               |                |             |
|-------------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                  | F I            | テーマコード (参考) |
| <b>G 1 1 B 7/09 (2006.01)</b> | G 1 1 B 7/09 A | 5 D 1 1 8   |
|                               | G 1 1 B 7/09 B |             |
|                               | G 1 1 B 7/09 C |             |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

|           |                            |          |                                                            |
|-----------|----------------------------|----------|------------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-12884 (P2007-12884) | (71) 出願人 | 000201113                                                  |
| (22) 出願日  | 平成19年1月23日 (2007. 1. 23)   |          | 船井電機株式会社                                                   |
|           |                            |          | 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号                                           |
|           |                            | (74) 代理人 | 100084375                                                  |
|           |                            |          | 弁理士 板谷 康夫                                                  |
|           |                            | (74) 代理人 | 100121692                                                  |
|           |                            |          | 弁理士 田口 勝美                                                  |
|           |                            | (74) 代理人 | 100125221                                                  |
|           |                            |          | 弁理士 水田 慎一                                                  |
|           |                            | (72) 発明者 | 三成 洋賢                                                      |
|           |                            |          | 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社内                                 |
|           |                            | Fターム(参考) | 5D118 AA18 BA01 CA02 CA07 CA11<br>CA13 CB03 CD02 CD03 CD06 |

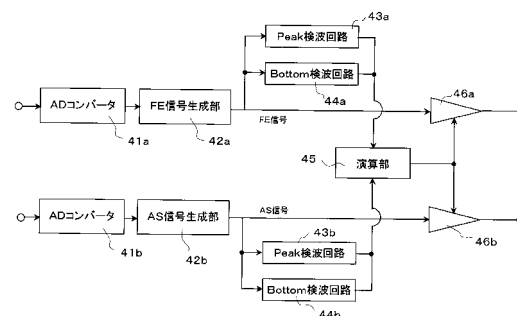
(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスク装置において、光ディスクの各層からの光反射率、トラッキングエラー信号の変動及びフォトディテクタの位置ずれの影響を補正し、安定したフォーカス制御を行うことでデータの書き込み又は読み出しを適正に行う。

【解決手段】 A/Dコンバータ41a、41bを経て、フォーカスエラー信号生成部42a及びフォーカスエラー信号生成部42bにて各信号を生成する。オールサム信号の振幅を規定値に補正するオールサム補正係数AS\_\_ATTを求め、フォーカスエラー補正係数FE\_\_ATTは、AS\_\_ATTと同じ値として減衰器46aに設定する。フォーカスオン前でのフォーカスエラー信号の振幅をFEとし、フォーカスオン後でのオールサム信号の振幅をASとしたとき、演算部45にて $3AS/FE$ を演算し、 $3AS/FE > 1.4$  (3dB) となる場合には、設定されたフォーカスエラー補正係数に $3AS/FE$ で算出される調整値を乗じる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光ディスクに対してレーザ光を照射する半導体レーザと、この半導体レーザから光ディスクに対して照射されたレーザ光を光ディスク面に集光する対物レンズと、この対物レンズを介して光ディスク面上に照射されたレーザ光に対する光ディスク面からの反射光を検出する光検出器とを有し、前記光検出器の受光部が 4 つの領域に分割された分割フォトディテクタで構成された光ピックアップと、

前記対物レンズを移動させて前記半導体レーザにより照射されるレーザ光の集光位置を調整するフォーカス制御及びトラッキング制御を行う制御手段と、を備え、

前記制御手段は、前記光検出器から出力された電気信号に基づいて、前記対物レンズを介して光ディスク面に照射するレーザ光の集光点の光ディスク面に対するずれ量に対応する信号であるフォーカスエラー信号と、前記対物レンズを介して光ディスク面に照射するレーザ光の集光点の光ディスク面上におけるトラックからのずれ量に対応する信号であるトラッキングエラー信号と、分割された前記電気信号の総和であるオールサム信号とを生成する信号生成手段と、

前記フォーカスエラー信号、前記トラッキングエラー信号及び前記オールサム信号それぞれにおけるピークレベルとボトムレベルとを測定し、それぞれにおけるピークレベルとボトムレベルとの差が、予め設定した規定値となるように上記各信号の振幅を調整する振幅調整手段とを有し、前記振幅調整手段により調整された前記フォーカスエラー信号と前記トラッキングエラー信号とに基づいて制御を行い、

前記信号生成手段は、前記フォーカスエラー信号を生成する際に非点収差法を使用する光ディスク再生装置において、

前記振幅調整手段は、上記各信号の振幅にそれらの値を前記規定値に補正する補正係数を乗ずるものであり、

前記補正係数のうち、フォーカスエラー信号の振幅を補正するフォーカスエラー補正係数は、オールサム信号の振幅を補正するオールサム補正係数と同じ値として設定され、

フォーカスオン前での前記フォーカスエラー信号の振幅を  $F E$  とし、フォーカスオン後での前記オールサム信号の振幅を  $A S$  としたとき、 $3 A S / F E > 1.4$  となる場合には、前記設定されたフォーカスエラー補正係数に  $3 A S / F E$  で算出される調整値を乗じた値を新たな補正係数とすることで前記フォーカスエラー信号の振幅を調整することを特徴とする光ディスク装置。

## 【請求項 2】

光ディスクに対して光を照射する照射手段と、この照射手段から光ディスクに対して照射された光に対する光ディスク面からの反射光を検出する光検出手段とを有し、前記光検出手段の受光部が複数の領域に分割された読取手段と、

前記光検出手段から出力された電気信号に基づいて、光ディスク面に照射する光の集光点の光ディスク面に対するずれ量に対応する信号であるフォーカスエラー信号と、光ディスク面に照射する光の集光点の光ディスク面上におけるトラックからのずれ量に対応する信号であるトラッキングエラー信号と、分割された前記電気信号の総和であるオールサム信号とを生成する信号処理手段と、

前記フォーカスエラー信号、前記トラッキングエラー信号及び前記オールサム信号それぞれにおけるピークレベルとボトムレベルとを測定し、それぞれにおけるピークレベルとボトムレベルとの差が、予め設定した規定値となるように上記各信号の振幅を調整する振幅調整手段と、

前記振幅調整手段により調整された前記フォーカスエラー信号と前記トラッキングエラー信号とに基づいて、光ディスクに対して照射される光の集光位置を調整するフォーカス制御及びトラッキング制御を行う制御手段と、を備えた光ディスク再生装置において、

前記振幅調整手段は、上記各信号の振幅にそれらの値を前記規定値に補正する補正係数を乗ずるものであり、

フォーカスオン後でのオールサム信号の振幅をフォーカスオン前でのフォーカスエラー

信号の振幅で除した値が予め設定した閾値より大きくなったときに、前記補正係数のうち、前記フォーカスエラー信号の振幅を補正するフォーカスエラー補正係数には、前記値に比例する調整値を乗じて前記フォーカスエラー信号の振幅を調整することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】

前記光検出手段の受光部は 4 つの領域に分割されており、

前記信号処理手段は非点収差法でフォーカスエラー信号を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、光ディスクにデータを書き込み又は読み出す際にフォーカス制御を行なう光ディスク装置に関し、特にその制御に適用されるフォーカスエラー信号の振幅調整に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、光ディスク装置では、レーザ半導体、対物レンズ、光検出器、及びアクチュエータ等とを備えた光ピックアップを用いて、情報が光学的に記録再生されるディスク（以下、光ディスクと略する）にレーザ光を照射して情報を記録したり、レーザ光の反射光量の差を利用して記録された情報を再生している。この際、公知の非点収差法等により生成されるフォーカスエラー信号及び公知のプッシュプル法等により生成されるトラッキングエラー信号に基づいて、対物レンズを移動させて半導体レーザにより照射されるレーザ光の集光位置を調整するフォーカス制御及びトラッキング制御を行っている。

20

【0003】

ところで、光ディスクの大容量化によって記録再生膜が多層化されたディスクにおいては、各層からの光反射率が異なるため光検出器による受光レベルに変動が生じ、その結果フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号の振幅に変動が生じる。また、フォーカスエラー信号の振幅においては、トラッキングエラー信号の変動や光検出器の受光部に組み込まれたフォトディテクタの位置ずれにも影響を受け変動が生じる。そのため、フォーカス制御及びトラッキング制御においては、サーボをかける際に、それに用いられるフィードバックゲインが変動し、レーザ光の集光位置の微調整ができなくなることを防止するため、上記信号の振幅を予め設定した規定値となるように調整している。

30

【0004】

例えば、特許文献 1 では、光検出器から出力される電気信号の総和であるオールサム信号を生成し、それを用いてフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号の振幅が予め設定した規定値となるような補正値を演算し、その補正値に基づいて減衰器により振幅の調整を行う光ディスク装置が開示されている。また、特許文献 2 では、非点収差法によりフォーカスエラー信号を生成する際に、トラッキングエラー信号の変動の補正する補正値を設定することで、フォーカスエラー信号の振幅を調整すると共に、フォトディテクタの位置ずれに対する許容量を大きくできるフォーカスエラー信号の振幅演算方法を備えた光ディスク装置が開示されている。

40

【特許文献 1】特開 2002-092907 号公報

【特許文献 2】特開 2002-074696 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述のような光ディスク装置においては、光ディスクの各層からの光反射率、トラッキングエラー信号の変動及びフォトディテクタの位置ずれの全ての影響に対し、フォーカスエラー信号の振幅を規定値となるように調整できず、安定したフォーカス制御を行うことができなかった。

50

## 【0006】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、フォーカスエラー信号の振幅調整において、光ディスクの各層からの光反射率、トラッキングエラー信号の変動及びフォトディテクタの位置ずれの影響を補正し、安定したフォーカス制御を行うことでデータの書き込み又は読み出しを適正に行えるようにした光ディスク装置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】

## 【0007】

上記目的を達成するために請求項1の発明は、光ディスクに対してレーザ光を照射する半導体レーザと、この半導体レーザから光ディスクに対して照射されたレーザ光を光ディスク面に集光する対物レンズと、この対物レンズを介して光ディスク面上に照射されたレーザ光に対する光ディスク面からの反射光を検出する光検出器とを有し、前記光検出器の受光部が4つの領域に分割された分割フォトディテクタで構成された光ピックアップと、前記対物レンズを移動させて前記半導体レーザにより照射されるレーザ光の集光位置を調整するフォーカス制御及びトラッキング制御を行う制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記光検出器から出力された電気信号に基づいて、前記対物レンズを介して光ディスク面に照射するレーザ光の集光点の光ディスク面に対するずれ量に対応する信号であるフォーカスエラー信号と、前記対物レンズを介して光ディスク面に照射するレーザ光の集光点の光ディスク面上におけるトラックからのずれ量に対応する信号であるトラッキングエラー信号と、分割された前記電気信号の総和であるオールサム信号とを生成する信号生成手段と、前記フォーカスエラー信号、前記トラッキングエラー信号及び前記オールサム信号それぞれにおけるピークレベルとボトムレベルとを測定し、それぞれにおけるピークレベルとボトムレベルとの差が、予め設定した規定値となるように上記各信号の振幅を調整する振幅調整手段とを有し、前記振幅調整手段により調整された前記フォーカスエラー信号と前記トラッキングエラー信号とに基づいて制御を行い、前記信号生成手段は、前記フォーカスエラー信号を生成する際に非点収差法を使用する光ディスク再生装置において、前記振幅調整手段は、上記各信号の振幅にそれらの値を前記規定値に補正する補正係数を乗ずるものであり、前記補正係数のうち、フォーカスエラー信号の振幅を補正するフォーカスエラー補正係数は、オールサム信号の振幅を補正するオールサム補正係数と同じ値として設定され、フォーカスオン前での前記フォーカスエラー信号の振幅をFEとし、フォーカスオン後での前記オールサム信号の振幅をASとしたとき、 $3AS/FE > 1.4$ となる場合には、前記設定されたフォーカスエラー補正係数に $3AS/FE$ で算出される調整値を乗じた値を新たな補正係数とすることで前記フォーカスエラー信号の振幅を調整するものである。

## 【0008】

請求項2の発明は、光ディスクに対して光を照射する照射手段と、この照射手段から光ディスクに対して照射された光に対する光ディスク面からの反射光を検出する光検出手段とを有し、前記光検出手段の受光部が複数の領域に分割された読取手段と、前記光検出手段から出力された電気信号に基づいて、光ディスク面に照射する光の集光点の光ディスク面に対するずれ量に対応する信号であるフォーカスエラー信号と、光ディスク面に照射する光の集光点の光ディスク面上におけるトラックからのずれ量に対応する信号であるトラッキングエラー信号と、分割された前記電気信号の総和であるオールサム信号とを生成する信号処理手段と、前記フォーカスエラー信号、前記トラッキングエラー信号及び前記オールサム信号それぞれにおけるピークレベルとボトムレベルとを測定し、それぞれにおけるピークレベルとボトムレベルとの差が、予め設定した規定値となるように上記各信号の振幅を調整する振幅調整手段と、前記振幅調整手段により調整された前記フォーカスエラー信号と前記トラッキングエラー信号とに基づいて、光ディスクに対して照射される光の集光位置を調整するフォーカス制御及びトラッキング制御を行う制御手段と、を備えた光ディスク再生装置において、前記振幅調整手段は、上記各信号の振幅にそれらの値を前記

規定値に補正する補正係数を乗ずるものであり、フォーカスオン後でのオールサム信号の振幅をフォーカスオン前でのフォーカスエラー信号の振幅で除した値が予め設定した閾値より大きくなったときに、前記補正係数のうち、前記フォーカスエラー信号の振幅を補正するフォーカスエラー補正係数には、前記値に比例する調整値を乗じて前記フォーカスエラー信号の振幅を調整するものである。

#### 【0009】

請求項3の発明は、請求項2の発明において、前記光検出手段の受光部は4つの領域に分割されており、前記信号処理手段は非点収差法でフォーカスエラー信号を生成するものである。

#### 【発明の効果】

10

#### 【0010】

請求項1の発明によれば、 $3AS/FE > 1.4$ となる場合には、設定されたフォーカスエラー補正係数に $3AS/FE$ で算出される調整値を乗じた値を新たな補正係数とすることで、フォトディテクタの位置ずれによるフォーカスエラー信号の振幅の変動を、予め設定した規定値に対応するスペック内に補正することができるので、フォトディテクタの取付精度を高精度に維持する必要がなく装置本体が取り扱いやすい共に、安定したフォーカス制御を行うことができる。また、フォーカスエラー信号の振幅を補正するフォーカスエラー補正係数は、オールサム信号の振幅を補正するオールサム補正係数と同じ値として設定されているので、多層ディスクにおいてフォーカスオン前に測定した層と異なる層にフォーカスオンしてしまった場合にも、フォーカスエラー信号の振幅を予め設定した規定値となるように調整することができる。さらには、温度上昇等の外乱の影響による受光レベルの変動及びトラッキングエラー信号の変動に対するフォーカスエラー信号の振幅の変動も排除することができる。

20

#### 【0011】

請求項2の発明によれば、フォーカスオン後でのオールサム信号の振幅をフォーカスオン前でのフォーカスエラー信号の振幅で除した値が予め設定した閾値より大きくなったときに、フォーカスエラー信号の振幅を補正するフォーカスエラー補正係数には、値に比例する調整値を乗じてフォーカスエラー信号の振幅を調整することで、フォトディテクタの位置ずれによるフォーカスエラー信号の振幅の変動を補正することができるので、フォトディテクタの取付精度を高精度に維持する必要がなく装置本体が取り扱いやすいと共に、安定したフォーカス制御を行うことができる。

30

#### 【0012】

請求項3の発明によれば、フォトディテクタの取付精度を高精度に維持する必要がなく取り扱いやすいと共に、安定したフォーカス制御を行うことができる光ディスク装置が得られる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0013】

本発明を実施するための最良の実施形態による光ディスク装置について図面を参照して説明する。図1は光ディスク装置の概略構成を示す。光ディスク装置1は、装填された光ディスク10を回転駆動するためのスピンドルモータ2と、回転中の光ディスク10にデータの書き込み又は読み出しを行うための光ピックアップ3と、光ピックアップ3から出力された電気信号に基いて、スピンドルモータ2、光ピックアップ3等の制御を行う制御部4とを備え、光ディスク10に記録された映像、音声等を読み取ってそれらを再生する。

40

#### 【0014】

光ピックアップ3は、光ディスク10に対してレーザ光を照射する半導体レーザ31と、この半導体レーザ31から光ディスク10に対して照射されたレーザ光を光ディスク10面に集光する対物レンズ32と、この対物レンズ32を介して光ディスク10面上に照射されたレーザ光に対する光ディスク10面からの反射光の光路を分割させるビームスプリッタ33と、このビームスプリッタ33を経た反射光に非点収差を生じさせるコリメー

50

タレンズ 3 4 と、このコリメータレンズ 3 4 を経た反射光を検出する光検出器 3 5 と、制御部 4 からの信号によって対物レンズ 3 2 を光軸方向及び光ディスク 1 0 の径方向に移動させるアクチュエータ 3 6 とを備えている。光検出器 3 5 の受光部は、4 つの領域に分割された分割フォトディテクタ(図示しない)で構成されている。

#### 【0015】

制御部 4 は、分割フォトディテクタで光電変換された電気信号からフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号及びオールサム信号を生成する。ここで、フォーカスエラー信号は、レーザ光の集光点の光ディスク 1 0 面に対するずれ量に対応する信号であり、トラッキングエラー信号は、対物レンズ 3 2 を介して光ディスク 1 0 面に照射する光の集光点の光ディスク 1 0 面上におけるトラックからのずれ量に対応する信号であり、オールサム信号は、分割された電気信号の総和の信号である。その後、上記各信号それぞれにおけるピークレベルとボトムレベルとを測定し、それぞれにおけるピークレベルとボトムレベルとの差が予め設定した規定値となるように上記各信号の振幅を調整する。この調整されたフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号に基づいて、対物レンズ 3 2 をアクチュエータ 3 6 により移動させて、半導体レーザ 3 1 から照射されるレーザ光の集光位置を調整するフォーカス制御及びトラッキング制御を行う。なお、制御部 4 においては、スピンドルモータ 2 の制御や光ピックアップ 3 をフィード駆動するためのフィードモータ(図示しない)の制御等も行う。

#### 【0016】

次に、フォーカスエラー信号の振幅の振幅調整について具体的に説明する。図 2 は上記制御部 4 でのフォーカスエラー信号の振幅の振幅調整回路を示す。まず、フォーカスサーチ動作を開始させて対物レンズ 3 2 を光軸方向に駆動させて光ディスク 1 0 との距離を変更し、分割フォトディテクタにより電気信号を出力させる。この電気信号は A/D コンバータ 4 1 a にてデジタル信号に変換され、この電気信号を基に、制御部 4 に設けられたフォーカスエラー信号生成部 4 2 a は非点収差法によりフォーカスエラー信号の生成を行う。

#### 【0017】

次に、フォーカスエラー信号生成部 4 2 a の後段に設けられた Peak 検波回路 4 3 a と Bottom 検波回路 4 4 a により、Peak 検波回路 4 3 a で信号のピークレベルを検出し、Bottom 検波回路 4 4 a で信号のボトムレベルを検出する。演算部 4 5 は、検出されたピークレベル及びボトムレベルを基に、フォーカスエラー信号の振幅を、フォーカスエラー信号の振幅 = ピークレベル - ボトムレベルの演算を行って求める。

#### 【0018】

同様に、同じく制御部 4 に設けられたオールサム信号生成部 4 2 b は、分割フォトディテクタにより出力され、A/D コンバータ 4 1 b にてデジタル信号に変換された電気信号の基に、この電気信号の総和をとることによってオールサム信号の生成を行う。オールサム信号生成部 4 2 b の後段に設けられた Peak 検波回路 4 3 b と Bottom 検波回路 4 4 b により、Peak 検波回路 4 3 b で信号のピークレベルを検出し、Bottom 検波回路 4 4 b で信号のボトムレベルを検出する。演算部 4 5 は、検出されたピークレベル及びボトムレベルを基に、フォーカスエラー信号の振幅を、オールサム信号の振幅 = ピークレベル - ボトムレベルの演算を行って求める。

#### 【0019】

次に、オールサム信号の振幅が予め設定した規定値となるように調整する。オールサム信号の振幅を補正するオールサム補正係数  $AS\_ATT$  を、 $AS\_ATT = \text{規定値} / \text{オールサム信号の振幅}$  の演算を行って求める。演算されたオールサム補正係数  $AS\_ATT$  は、減衰器 4 6 b に設定され、オールサム信号の振幅にオールサム補正係数  $AS\_ATT$  が掛けられることによりオールサム信号の振幅が調整される。

#### 【0020】

一方、フォーカスオン前でのフォーカスエラー信号の振幅を  $FE$  とし、フォーカスオン後でのオールサム信号の振幅を  $AS$  としたとき、 $FE$  と  $AS$  の比が略一定 (3 : 1) であ

10

20

30

40

50

ることを利用して、フォーカスエラー信号の振幅を補正するフォーカスエラー補正係数  $F E\_A T T$  は、演算されたオールサム補正係数  $A S\_A T T$  と同じ値として減衰器 46 a に設定される。そして、フォーカスエラー信号の振幅にフォーカスエラー補正係数  $F E\_A T T$  が掛けられることによりフォーカスエラー信号の振幅が調整される。これにより、反射率が異なる記録再生膜が多層化された多層ディスクにおいて、フォーカスオン前に測定した層と異なる層にフォーカスオンしてしまった場合にも、フォーカスエラー信号の振幅を予め設定した規定値となるように調整することができる。さらには、温度上昇等の外乱の影響による受光レベルの変動及びトラッキングエラー信号の変動に対するフォーカスエラー信号の振幅の変動も排除することができるので安定したサーボをかけることが可能となる。

10

#### 【0021】

ここで、光ピックアップ3内における光検出器35の貼り付けは機械的に行われるので、これによりフォトディテクタの位置ずれが生じると、フォーカスエラー信号の振幅の変動によって、 $F E$  と  $A S$  の比の相関が取れなくなる。そのため、本発明においては、このフォーカスエラー補正係数  $F E\_A T T$  を調整することとしている。図3はその調整処理のフローチャートを示す。演算部45にて  $3 A S / F E$  を演算し、 $3 A S / F E > 1.4$  (3 dB) となる場合には、設定されたフォーカスエラー補正係数  $F E\_A T T$  に  $3 A S / F E$  で算出される調整値を乗じ、その以外の場合には乗じない。これにより、フォトディテクタの位置ずれが生じてフォーカスエラー信号の振幅の変動し、 $F E$  と  $A S$  の比の相関が取れなくなった場合であっても、予め設定した規定値に対応するスペック内に補正することができるので、フォトディテクタの取付精度を高精度に維持する必要がなく装置本体が取り扱いやすい共に、安定したサーボをかけることのできるフォーカス制御を行うことができる。

20

#### 【0022】

なお、本発明は、上記各種実施形態の構成に限られず、発明の趣旨を変更しない範囲で種々の変形が可能である。例えば、このフォーカスエラー補正係数  $F E\_A T T$  を調整する条件を  $3 A S / F E > 1.4$  (3 dB) としたが、予め設定した規定値に対応するスペックに応じて、この条件を変更できるものであってもよい。また、光検出器35の受光部が4つの領域に分割された分割フォトディテクタで構成されている場合の例を示したが、この受光部は複数の領域に分割されたものであればよい。また、フォーカスエラー信号生成部42 a 及びオールサム信号生成部42 b の前段にA/Dコンバータ41 a 及び41 b を配した場合を示したが、A/Dコンバータは減衰器46 a 及び46 b の後段に配した場合であってもよい。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0023】

【図1】本発明の実施形態に係る光ディスク装置のブロック構成図。

【図2】同ディスク装置の制御部でのフォーカスエラー信号の振幅の振幅調整回路図。

【図3】フォーカスエラー補正係数  $F E\_A T T$  の調整処理を示すフローチャート。

#### 【符号の説明】

#### 【0024】

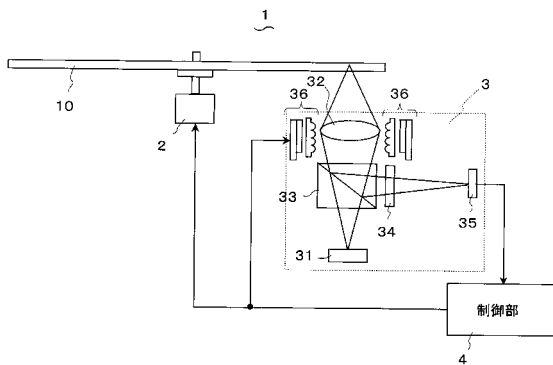
40

- 1 光ディスク装置
- 2 スピンドルモータ
- 3 光ピックアップ
- 4 制御部
- 10 光ディスク
- 31 半導体レーザ
- 32 対物レンズ
- 33 ビームスプリッタ
- 34 コリメータレンズ
- 35 光検出器

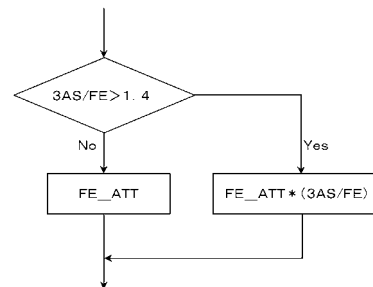
50

- 3 6    アクチュエータ
- 4 1 a、4 1 b    A/Dコンバータ
- 4 2 a    フォーカスエラー信号生成部
- 4 2 b    オールサム信号生成部
- 4 3 a、4 3 b    P e a k 検波回路
- 4 4 a、4 4 b    B o t t o m 検波回路
- 4 5    演算部
- 4 6 a、4 6 b    減衰器

【図 1】



【図 3】



【図 2】

