

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4389920号  
(P4389920)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月16日(2009.10.16)

(51) Int.Cl.	F I
<b>G 1 1 B 7/0045 (2006.01)</b>	G 1 1 B 7/0045 Z
<b>G 1 1 B 7/24 (2006.01)</b>	G 1 1 B 7/24 5 7 1 A
<b>G 1 1 B 7/007 (2006.01)</b>	G 1 1 B 7/007
<b>G 1 1 B 7/09 (2006.01)</b>	G 1 1 B 7/09 B
<b>G 1 1 B 23/40 (2006.01)</b>	G 1 1 B 23/40 B

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-283592 (P2006-283592)  
 (22) 出願日 平成18年10月18日(2006.10.18)  
 (65) 公開番号 特開2008-103006 (P2008-103006A)  
 (43) 公開日 平成20年5月1日(2008.5.1)  
 審査請求日 平成20年2月20日(2008.2.20)

(73) 特許権者 000004075  
 ヤマハ株式会社  
 静岡県浜松市中区中沢町10番1号  
 (74) 代理人 100098084  
 弁理士 川▲崎▼ 研二  
 (72) 発明者 糸賀 久順  
 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株  
 式会社内  
 (72) 発明者 伏木 達郎  
 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株  
 式会社内  
 審査官 早川 卓哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク描画装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ディスクのレーベル面側にある描画層に、予め設定された強度以上のレーザ光を照射して画像を描画する光ディスク描画装置であって、

前記光ディスクにレーザ光を照射し、前記光ディスクからの反射光に基づいた受光信号を生成する光ピックアップと、

設定されたフォーカスサーボゲインに基づいて、前記受光信号に基づいて生成した信号にゲイン調整を行い、前記ゲイン調整された信号に基づいて、前記光ピックアップから出力される前記レーザ光の焦点が前記描画層に合うように制御するフォーカスサーボ制御部と、

前記光ピックアップの位置を検出し、前記光ピックアップから出力されるレーザ光の照射位置が光ディスク上の前記描画層を有する領域のうち、予め定められた調整領域にあるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果が肯定的である場合に、前記光ピックアップに対して前記予め設定された強度未満のレーザ光を前記光ディスクに照射させることによって、前記フォーカスサーボ制御部に対してフォーカスサーボゲインの調整を行わせ、前記フォーカスサーボゲインの設定が行われたことおよび前記判定手段の判定結果が否定的であることを条件にして、前記光ピックアップに対して前記予め設定された強度以上のレーザ光を前記光ディスクに照射させることによる前記光ディスクへの画像の描画を許可する描画制御手段とを具備することを特徴とする光ディスク描画装置。

## 【請求項 2】

前記調整領域は、前記光ディスク上の前記描画層を有する領域のうち、当該光ディスクの回転中心から第1の半径の円周と第2の半径の円周との間の領域として定められていることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク描画装置。

## 【請求項 3】

前記調整領域は、前記光ディスク上の前記描画層を有する領域のうち、描画可能な領域の最内周を含む領域として定められている

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光ディスク描画装置。

## 【請求項 4】

前記調整領域は、前記光ディスク上の前記描画層を有する領域のうち、最外周を含む領域として定められている

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光ディスク描画装置。

## 【請求項 5】

前記調整領域は、前記光ディスク上の前記描画層を有する領域のうち、前記光ディスクの情報が記録されている情報領域と接した領域として定められている

ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の光ディスク描画装置。

## 【請求項 6】

前記判定手段は、前記調整領域を示す領域データを記憶し、記憶した領域データと、検出した光ピックアップの位置との比較に基づいて、前記判定を行う

ことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の光ディスク描画装置。

## 【請求項 7】

前記判定手段は、前記調整領域を示す領域データを受信する受信手段を具備し、前記受信手段が受信した領域データと、検出した光ピックアップの位置との比較に基づいて、前記判定を行う

ことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の光ディスク描画装置。

## 【請求項 8】

前記光ピックアップが出力する受光信号から前記調整領域を示す領域データを読み取る読取手段を具備し、

前記判定手段は、前記読取手段が読み取った領域データと、検出した光ピックアップの位置との比較に基づいて、前記判定を行う

ことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の光ディスク描画装置。

## 【請求項 9】

前記画像を示す画像データを記憶する記憶手段と、

前記画像データに係る画像が前記光ディスクの前記調整領域に描画されるか否かを判定する描画判定手段と、

前記描画判定手段の判定が肯定的である場合に、前記画像データを修正して前記調整領域には描画されない画像データに書き換える書換手段と

を具備する

ことを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の光ディスク描画装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、光ディスクのレーベル面側に描画する技術に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

光ディスクに描画する場合には、フォーカスサーボをかけて描画する方法が開示されているが、メディアごとの反射率のばらつき、アクチュエータの特性ばらつき、レーザ光量のばらつきや温度変化等により、安定なサーボ系とならない場合があり、描画動作が不安定となってしまう。そこで、フォーカスサーボゲイン調整を、ディスク挿入直後に実行して、光ディスクに照射したレーザ光の反射光に基づいて、サーボ系が最適な状態に調整さ

10

20

30

40

50

れ、描画開始以降は、この調整に基づいてフォーカスサーボ制御されていく技術が開発されている。(例えば、特許文献1、特許文献2)

【特許文献1】特開2002-203321号公報

【特許文献2】特開2005-228382号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、一度描画された光ディスクは、描画がされた部分の反射率が変わってしまうが、追加して描画を行いたいこともある。ここで、描画を行う前に必要なフォーカスサーボゲイン調整を行うには、レーザ光を照射する際に反射率の変化が少ない領域で行う必要があるため、レーザ光が照射される光ディスクの位置が描画済みの領域か未描画の領域かを判断する必要がある。一般に、データ記録された光ディスクの場合は、描画済み(記録済み)の領域か未描画(未記録)の領域かを判断することは可能であるため、未描画の領域を判断してフォーカスサーボゲインを調整することが可能である。

10

【0004】

一方、画像が描画されている光ディスクの場合には、画像を構成する領域の中に、線画が書かれている部分や書かれていない部分が多数存在するため、画像が描画されたレーベル面をスキャンした場合、物理的には何も書かれていない部分と線画が書かれている部分とが交互に頻りに切り替わるため、正確なフォーカスゲインの調整を行うことができない。

20

【0005】

本発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであり、既にレーベル面側に描画された光ディスクに対しても、最適なフォーカスサーボゲインにおいてレーベル面側に描画を行うことのできる光ディスク描画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】

【0006】

上述の課題を解決するため、本発明は、光ディスクのレーベル面側にある描画層に、予め設定された強度以上のレーザ光を照射して画像を描画する光ディスク描画装置であって、前記光ディスクにレーザ光を照射し、前記光ディスクからの反射光に基づいた受光信号を生成する光ピックアップと、設定されたフォーカスサーボゲインに基づいて、前記受光信号に基づいて生成した信号にゲイン調整を行い、前記ゲイン調整された信号に基づいて、前記光ピックアップから出力される前記レーザ光の焦点が前記描画層に合うように制御するフォーカスサーボ制御部と、前記光ピックアップの位置を検出し、前記光ピックアップから出力されるレーザ光の照射位置が光ディスク上の前記描画層を有する領域のうち、予め定められた調整領域にあるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果が肯定的である場合に、前記光ピックアップに対して前記予め設定された強度未満のレーザ光を前記光ディスクに照射させることによって、前記フォーカスサーボ制御部に対してフォーカスサーボゲインの調整を行わせ、前記フォーカスサーボゲインの設定が行われたことおよび前記判定手段の判定結果が否定的であることを条件にして、前記光ピックアップに対して前記予め設定された強度以上のレーザ光を前記光ディスクに照射させることによる前記光ディスクへの画像の描画を許可する描画制御手段とを具備することを特徴とする光ディスク描画装置を提供する。

30

40

また、別の好ましい態様において、前記調整領域は、前記光ディスク上の前記描画層を有する領域のうち、当該光ディスクの回転中心から第1の半径の円周と第2の半径の円周との間の領域として定められていてもよい。

また、別の好ましい態様において、前記調整領域は、前記光ディスク上の前記描画層を有する領域のうち、描画可能な領域の最内周を含む領域として定められていてもよい。

また、別の好ましい態様において、前記調整領域は、前記光ディスク上の前記描画層を有する領域のうち、最外周を含む領域として定められていてもよい。

また、別の好ましい態様において、前記調整領域は、前記光ディスク上の前記描画層を

50

有する領域のうち、前記光ディスクの情報記録されている情報領域と接した領域として定められていてもよい。

【0007】

また、別の好ましい態様において、前記判定手段は、前記調整領域を示す領域データを記憶し、記憶した領域データと、検出した光ピックアップの位置との比較に基づいて、前記判定を行ってもよい。

【0008】

また、別の好ましい態様において、前記判定手段は、前記調整領域を示す領域データを受信する受信手段を具備し、前記受信手段が受信した領域データと、検出した光ピックアップの位置との比較に基づいて、前記判定を行ってもよい。

10

【0009】

また、別の好ましい態様において、前記光ピックアップが出力する受光信号から前記調整領域を示す領域データを読み取る読取手段を具備し、前記判定手段は、前記読取手段が読み取った領域データと、検出した光ピックアップの位置との比較に基づいて、前記判定を行ってもよい。

【0010】

また、別の好ましい態様において、前記画像を示す画像データを記憶する記憶手段と、前記画像データに係る画像が前記光ディスクの前記調整領域に描画されるか否かを判定する描画判定手段と、前記描画判定手段の判定が肯定的である場合に、前記画像データを修正して前記調整領域には描画されない画像データに書き換える書換手段とを具備してもよい。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、レーベル面側に描画された光ディスクに対しても、最適なフォーカサーボゲインにおいてレーベル面側に描画を行うことのできる光ディスク描画装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の一実施形態について説明する。

【0013】

30

<実施形態>

本実施形態に係る光ディスク描画装置1は、光ディスク100に対して、その光ディスク100のレーベル面側に利用者が視認し得るような画像を描く機能を有している。以下の説明では、まず、光ディスク100について説明し、その次に、光ディスク描画装置1についての説明を行う。

【0014】

図1は、本実施形態に係る光ディスク100をレーベル面LSから見た平面図である。光ディスク100は、例えば、一般の光ディスクのレーベル面LS側に描画できるようにした可視画像記録可能ディスクである。本実施形態においては、光ディスク100は、DVD-Rとするが、CD-R等のような光ディスクであってもよい。

40

【0015】

光ディスク100は、図1に示すように、レーベル面LS側には、センターホール101から外周に向かって、ディスクの情報などが記憶された情報エリア102（半径22（mm）～24（mm）の領域）、フォーカサーボゲイン調整を行うときにレーザ光が照射される自動調整エリア103（半径24（mm）～25（mm）の領域）、画像が描画される描画エリア104（半径25（mm）～58.2（mm）の領域）を有している。本実施形態においては、自動調整エリア103は、描画エリア104と構造は同一であるため、描画することも可能であるが、描画しないエリアとして区別している。

【0016】

図2は、光ディスク100の自動調整エリア103および描画エリア104の断面図で

50

ある。図2に示すように、光ディスク100の断面構造は、レーベル面LSから記録面DSに向かって順番に、ポリカーボネート層111、描画層112、反射層113、接着層114、反射層115、データ記録層116およびポリカーボネート層117とが積層されている。光ディスク100の厚さは、約1.2(mm)であるが、そのうちポリカーボネート層111及びポリカーボネート層117がそれぞれ0.6(mm)程度を占めており、描画層112からデータ記録層116までの厚さは全体の厚さに比べて微少な距離dである。データ記録層116の記録面DS側には、螺旋状のグルーブ(案内溝)118が形成されている。

#### 【0017】

描画層112およびデータ記録層116は、所定の強度以上のレーザ光が照射されると変色する物質によって形成された色素層である。描画時には、反射層113からの反射光に基づいて、描画層112にレーザ光の焦点が合わせられる。そして、所定の強度以上のレーザ光が照射されると、描画層112のレーザ光が照射された領域が変色する。この変色した領域と変色していない領域によって、利用者が視認可能な画像が形成される。同様にして、データ記録時には、反射層115からの反射光に基づいて、データ記録層116にレーザ光の焦点が合わせられ、グルーブ118に沿ってデータ記録が行われる。なお、記録したデータを読み出す場合は、グルーブ118に沿って記録時よりも弱い所定の強度未満のレーザ光が照射され、その反射光の強度を検知することで実現される。

#### 【0018】

図3は、光ディスク100の情報エリア102の断面図である。図3に示すように、上述した光ディスク100の自動調整エリア103および描画エリア104の断面構造に追加して、描画層112のレーベル面LS側に、プリピット119が形成されたものである。このプリピット119には、光ディスク100がレーベル面側に描画できるようにした可視画像記録可能ディスクであることを示すデータが記録されている。

#### 【0019】

次に、光ディスク描画装置1について説明する。図4は、光ディスク描画装置1に光ディスク100が装填された場合の構成を示すブロック図である。

#### 【0020】

光ディスク描画装置1において、光ディスク100はスピンドルモータ11によって回転させられる。スピンドルサーボ12は、スピンドルモータ11の回転を、記録時および再生時は線速度一定に制御し(CLV制御)、描画時は回転数一定に制御する(CAV制御)。光ピックアップ14は、ステッピングモータ15で駆動される送りねじ等による送り機構16により、光ディスク100の径方向(図中左右方向)に移送され、光ディスク100にレーザ光13を照射する。そして、その反射光に基づく受光信号を光ディスク描画装置1の各回路へ出力する。モータドライバ17はシステム制御部19の指令に基づいて、ステッピングモータ15を駆動する。また、システム制御部19は、自動調整エリア103の領域を記憶しているため、光ピックアップ14の位置からレーザ光13が自動調整エリア103に照射される位置であるか否かを判定することができる。

#### 【0021】

フォーカスサーボ18は、データ記録時、再生時、描画時にフォーカスサーボ制御を行って、光ピックアップ14の対物レンズの焦点位置を制御する。フォーカスサーボ18については、詳細を後述する。

#### 【0022】

トラッキングサーボ20は、システム制御部19の指令および光ピックアップ14からの受光信号に基づいて、データ記録および再生時に光ピックアップ14のトラッキングサーボ制御を行う。ただし、描画時においては、トラッキングサーボ制御はオフされる。ALPC(Automatic Laser Power Control)回路21は、システム制御部19の指令および光ピックアップ14からの受光信号に基づいて、レーザドライバ22がデータ記録および再生時並びに描画時に光ピックアップ14のレーザダイオードを駆動する際のレーザ光13の強度を制御する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

エンコーダ 2 3 は、データ記録時において、記録データを光ディスク 1 0 0 の形式に応じたフォーマットにエンコードする。本実施形態の場合は DVD - R なので 8 - 1 6 変調する。レーザドライバ 2 2 はこのエンコードされた記録データに応じてレーザ光 1 3 を変調し、その記録データを光ディスク 1 0 0 のデータ記録層 1 1 6 を変色させて記録する。一方、描画時においては、エンコーダ 2 3 は、描画データを構成する画素の階調データに応じてデューティが変化するパルス信号（以下、描画信号という）を生成する。レーザドライバ 2 2 はこの描画信号に基づいてレーザ光 1 3 を変調し、光ディスク 1 0 0 の描画層 1 1 2 を変色させて、モノクロ多階調による描画を行う。デコーダ 2 5 は、データ再生時に光ピックアップ 1 4 からの受光信号を 8 - 1 6 復調してデータ再生を行い、インタフェース 1 0 を介してホスト装置 2 0 0 に送信する。

10

## 【 0 0 2 4 】

ホスト装置 2 0 0 は、データ記録、データ再生、描画のいずれかを光ディスク描画装置 1 に実行させるための指令を送信し、また操作者からの指令を光ディスク描画装置 1 に送信する。この指令はインタフェース 1 0 を介してシステム制御部 1 9 に送信される。システム制御部 1 9 は、送信された指令に基づいて、光ディスク描画装置 1 の各回路に対して該当する動作を実行させる。また、ホスト装置 2 0 0 は、レーベル面 L S 側の描画層 1 1 2 に描画する画像の描画データまたは記録面 D S 側のデータ記録層 1 1 6 に記録する記録データについて、インタフェース 1 0 を介してバッファメモリ 2 4 に蓄積する。この描画データまたは記録データは、バッファメモリ 2 4 に一旦蓄積された後、読み出されてエン

20

## 【 0 0 2 5 】

次に、フォーカスサーボ 1 8 の構成を説明する。図 5 は、フォーカスサーボ 1 8 の構成を示すブロック図である。フォーカスエラー生成回路 1 8 1 は、光ピックアップ 1 4 から出力された受光信号に基づいて、フォーカスエラー信号を生成する。フォーカスエラーアンプ 1 8 2 は、フォーカスサーボゲインに基づいて、フォーカスエラー信号にゲイン調整するためのゲイン調整回路であり、システム制御部 1 9 の制御に従い、安定したフォーカスサーボ制御に必要なフォーカスサーボゲインが設定される。イコライザ 1 8 3 は、フォーカスエラーアンプ 1 8 2 でゲイン設定後のフォーカスエラー信号に位相補償を行いフォーカスエラー制御信号として出力する。三角波発生回路 1 8 4 は、三角波信号を出力する回路である。ループスイッチ S W は、システム制御部 1 9 の制御に従い、イコライザ 1 8 3 から出力されるフォーカスエラー制御信号、または、三角波発生回路 1 8 4 から出力される三角波信号のいずれかを駆動回路 1 8 5 に入力するように切り替えるスイッチである。駆動回路 1 8 5 は、入力された信号に基づいて、光ピックアップ 1 4 の対物レンズを移動させる。具体的には、入力された信号がフォーカスエラー制御信号の場合は、フォーカスエラーを打ち消す方向、すなわち描画時においては、描画層 1 1 2 に対物レンズの焦点が合うように光ピックアップ 1 4 を制御する。また、入力された信号が三角波信号の場合は、三角波の波形に基づいて対物レンズの焦点位置を振動させるように、光ピックアップ 1 4 を制御する。振幅測定器 1 8 6 は、フォーカスエラー信号の振幅を検出し、システム制御部 1 9 へ出力する。

30

40

## 【 0 0 2 6 】

次に、光ディスク描画装置 1 が光ディスク 1 0 0 に描画する場合の動作について図 4、図 5、図 6 を用いて説明する。まず、ホスト装置 2 0 0 は、光ディスク描画装置 1 のインタフェース 1 0 に対して、光ディスク 1 0 0 への描画を実行させるための指令および描画データを送信する。インタフェース 1 0 は、システム制御部 1 9 に対して、ホスト装置 2 0 0 から送信された指令を出力し、描画データをバッファメモリ 2 4 に蓄積する。

## 【 0 0 2 7 】

次に、光ディスク 1 0 0 を光ディスク描画装置 1 に装填する。光ディスク 1 0 0 が装填されると、スピンドルサーボ 1 2 は、スピンドルモータ 1 1 を回転数一定に制御（CAV 制御）するように、システム制御部 1 9 によって制御される。そして、システム制御部 1

50

9は、モータドライバ17を制御し、ステッピングモータ15が送り機構16によって光ピックアップ14の位置を移動させ、レーザ光13が照射される位置が光ディスク100の自動調整エリア103にくるようにする。これは、光ピックアップ14の移動距離から判定するようにすればよい。また、当該レーザ光13の強度が再生時の強度(描画層112が変色しない強度)になるように、システム制御部19は、ALPC回路21を制御する。そして、トラッキングサーボ20は、システム制御部19によってオフになるように制御される。

#### 【0028】

次に、フォーカスサーボ18のフォーカスエラーアンプ182へのフォーカスサーボゲインの設定について、図5、図6を用いて説明する。まず、システム制御部19は、ループスイッチSWを図5の破線で示すように切り替えて、三角波発生回路184と駆動回路185を接続する。そして、図6に示すような三角波信号が駆動回路185に入力される。これにより、駆動回路185は、光ピックアップ14の対物レンズを一定速度で光ディスク100に近づけたり遠ざけたりして焦点の位置を変化させ、対物レンズの焦点が描画層112を通過するように制御する。

#### 【0029】

図6に示すようにフォーカスエラー信号は対物レンズの焦点が描画層112に合焦する前後においてS字状に変化する(以下、Sカーブという)。このとき、Sカーブがゼロクロスするタイミングにおいて、対物レンズの焦点が描画層112に合う状態になっている。そして、フォーカスエラー信号が振幅測定器186に出力され、Sカーブの振幅が測定され、システム制御部19に出力される。ここで、Sカーブの振幅のピーク電圧は $V_p$ であるとする。

#### 【0030】

次に、フォーカスエラーアンプ182から出力されるゲイン調整されたフォーカスエラー信号の振幅のピーク電圧が所定の電圧 $V_c$ になるように、システム制御部19は、フォーカスエラーアンプ182のフォーカスサーボゲインを設定する。すなわちシステム制御部19は、フォーカスエラーアンプ182がフォーカスエラー信号を $V_c/V_p$ 倍に増幅するように設定する。

#### 【0031】

そして、システム制御部19が、ループスイッチSWを図5の実線で示すように切り替えて、イコライザ183と駆動回路185を接続する。これにより、フォーカスサーボ18は、光ピックアップ14とフォーカスループが形成される。そして、描画時において光ピックアップ14からの受光信号に基づいて、フィードバックをかけるようにして、描画層112に焦点が合うように光ピックアップ14の対物レンズの位置を絶えず制御する。以上が、フォーカスサーボ18において行われるフォーカスサーボゲインの設定の説明である。

#### 【0032】

次に、光ディスク100への描画について、図4に戻って説明を続ける。システム制御部19は、モータドライバ17を制御し、ステッピングモータ15が送り機構16によって光ピックアップ14の位置を移動させ、レーザ光13が照射される位置が光ディスク100の描画エリア104にくるようにする。これは、光ピックアップ14の移動距離から判定するようにすればよい。また、システム制御部19は、レーザ光13が描画時の強度(描画層112が変色する強度)になるように、ALPC回路21を制御する。バッファメモリ24に蓄積された描画データは順次読み出され、エンコーダ23は描画データから描画信号を生成して、ALPC回路21に出力する。ALPC回路21は、描画信号に基づいてレーザ光13を変調させ、画像を光ディスク100に描画するように、レーザドライバ22を制御する。このようにして、光ディスク描画装置1は、光ディスク100に所望の描画を行う。

#### 【0033】

ここで、光ディスク100の描画層112に描画を行った後、さらに追加して描画を行

10

20

30

40

50

いたい場合において、本実施形態の効果を顕著に得ることができる。すなわち、従来は、すでに描画されているものが画像であるため、描画済みの領域と未描画の領域が頻繁に変わってしまい、レーザー光13の反射光が安定せず、正確なフォーカスサーボゲインの調整を行うことが困難であった。しかし、本実施形態のように、光ディスク100に描画を行わない自動調整エリア103を設け、自動調整エリア103にレーザー光13を照射して、フォーカスサーボゲインの調整を行うことにより、安定したフォーカスサーボの制御を行うことができる。

【0034】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は以下のように、さまざまな態様で実施可能である。

【0035】

<変形例1>

実施形態においては、自動調整エリア103は、図1に示すように、情報エリア102と描画エリア104の間に設けられるようにして、事前に決められていたが、任意の場所に設けてもよい。例えば、最外周付近などに設ければよい。この場合、自動調整エリア103については、情報エリア102に記憶されている情報を読み取ることによって、当該情報に基づいてシステム制御部19が認識するようにしてもよいし、操作者からの操作などによって、ホスト装置200から自動調整エリア103の情報をシステム制御部19に出力し、システム制御部19はその情報を受信することにより自動調整エリア103を認識してもよい。なお、幅についてもフォーカスサーボゲイン調整ができる程度の幅があれば、どのような幅でもよい。このようにすると、画像を描画するエリアの自由度をあげることができる。

【0036】

<変形例2>

実施形態においては、描画層112に描画する場合は、レーベル面LS側からレーザー光13を照射するようにしていたが、データ面DS側からレーザー光13を照射して、描画するようにしてもよい。この場合は、光ディスク100の描画エリア104の断面構造は、図7に示すように、レーベル面LSから記録面DSに向かって順番に、ポリカーボネート層111、反射層113、描画層112、接着層114、半透明反射層120、データ記録層116およびポリカーボネート層117とが積層されるようにすればよい。ここで、図2に示した光ディスク100との違いは、反射層113の位置関係である。そして、システム制御部19からの制御に従い、データ再生時、記録時においては、光ピックアップ14の対物レンズの焦点をデータ記録層に合わせ、画像描画時においては、描画層に焦点が合うようにフォーカスサーボ18に制御させればよい。

【0037】

<変形例3>

実施形態においては、光ディスク100の自動調整エリア103には描画しないようにしていたが、描画時にホスト装置200から送信される描画データの中に自動調整エリア103の中に描画するようなデータが含まれている場合、エンコーダ23は、自動調整エリア103には書き込まれないような描画データに書き換えてから、描画信号を生成してもよい。この際の描画データの書き換えは、自動調整エリア103に位置する画像をそのまま削除するようにした書き換えであってもよいし、描画エリア104の中に画像が収まるように倍率を変更するなどして、自動調整エリア103には画像が存在しないように書き換えてもよい。このようにすれば、ホスト装置200から送信された描画データが自動調整エリア103に描画するようなデータであっても、光ディスク描画装置1によって、自動調整エリア103への描画が許可されないようにすることができる。

【0038】

<変形例4>

実施形態においては、フォーカスサーボ18は、図5に示すような構成となっていたが、図8に示すような構成であっても、フォーカスサーボゲインの調整を安定して行うこと

10

20

30

40

50

ができる。ここで、図 8 の構成であるフォーカスサーボ 1 8 について説明する。なお、図 5 と同じブロックについては同じ符号であり、詳細の説明は省略する。外乱信号発生回路 1 8 7 は、周波数が数 k H z の外乱信号を発生する。そして、加算器 1 8 8 を介して、フォーカスエラー生成回路 1 8 1 から出力されたフォーカスエラー信号に注入して、フォーカスエラーアンプ 1 8 2 に出力される。そして、外乱信号が注入されたフォーカスエラー信号に基づいて、イコライザ 1 8 3 はフォーカスエラー制御信号を生成する。そして、駆動回路 1 8 5 は、フォーカスエラー制御信号に基づいて光ピックアップ 1 4 を制御する。光ピックアップ 1 4 から出力された受光信号は、フォーカスエラー生成回路 1 8 1 に入力され、ループが一巡する。B P F (バンドパスフィルタ) 1 8 9 は、ループを一巡したフォーカスエラー信号から外乱信号成分を取り出し、位相差測定回路 1 9 0 において、外乱信号発生回路 1 8 7 から出力された外乱信号とフォーカスエラー信号から取り出した外乱信号の位相差を測定する。そしてシステム制御部 1 9 は、所定の位相差になるようにフォーカスエラーアンプ 1 8 2 のフォーカスサーボゲインの設定を行う。このように、実施形態と異なるフォーカスサーボの構成であっても、自動調整エリア 1 0 3 にレーザ光 1 3 を照射して光ピックアップ 1 4 から出力される受光信号に基づいて、フォーカスサーボゲインの調整を行う方法を用いたフォーカスサーボであれば、どのような構成でも実施形態と同様な効果を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 3 9 】

【図 1】実施形態に係る光ディスクのレーベル面から見た平面図である。

【図 2】実施形態に係る光ディスクの描画エリアまたは自動調整エリアの断面図である。

【図 3】実施形態に係る光ディスクの情報エリアの断面図である。

【図 4】実施形態に係る光ディスク描画装置の構成を示すブロック図である。

【図 5】実施形態に係る光ディスク描画装置のフォーカスサーボの構成を示すブロック図である。

【図 6】フォーカスサーボにおける信号の説明図である。

【図 7】変形例 2 に係る光ディスクの描画エリアまたは自動調整エリアの断面図である。

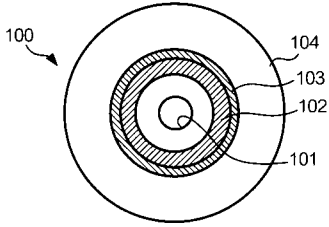
【図 8】変形例 4 に係る光ディスク描画装置のフォーカスサーボの構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

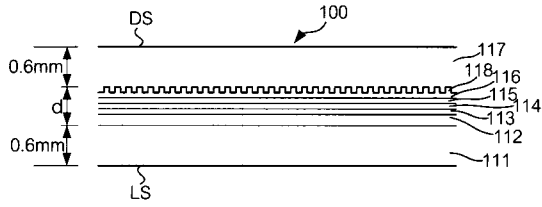
#### 【 0 0 4 0 】

1 ... 光ディスク描画装置、 1 0 ... インタフェース、 1 1 ... スピンドルモータ、 1 2 ... スピンドルサーボ、 1 3 ... レーザ光、 1 4 ... 光ピックアップ、 1 5 ... ステッピングモータ、 1 6 ... 送り機構、 1 7 ... モータドライバ、 1 8 ... フォーカスサーボ、 1 9 ... システム制御部、 2 0 ... トラッキングサーボ、 2 1 ... A L P C 回路、 2 2 ... レーザドライバ、 2 3 ... エンコーダ、 2 4 ... バッファメモリ、 2 5 ... デコーダ、 1 0 0 ... 光ディスク、 1 0 1 ... センターホール、 1 0 2 ... 情報エリア、 1 0 3 ... 自動調整エリア、 1 0 4 ... 描画エリア、 1 1 1 , 1 1 7 ... ポリカーボネート、 1 1 2 ... 描画層、 1 1 3 , 1 1 5 ... 反射層、 1 1 4 ... 接着層、 1 1 6 ... データ記録層、 1 1 8 , 1 1 9 ... グループ、 1 2 0 ... 半透明反射層、 1 8 1 ... フォーカスエラー生成回路、 1 8 2 ... フォーカスエラーアンプ、 1 8 3 ... イコライザ、 1 8 4 ... 三角波発生回路、 1 8 5 ... 駆動回路、 1 8 6 ... 振幅測定器、 1 8 7 ... 外乱信号発生回路、 1 8 8 ... 加算器、 1 8 9 ... B P F、 1 9 0 ... 位相差測定回路、 2 0 0 ... ホスト装置

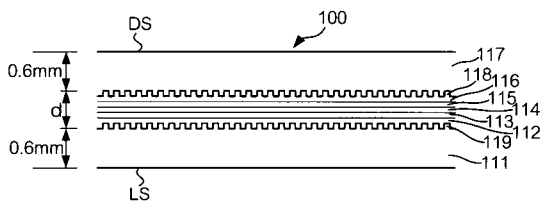
【図1】



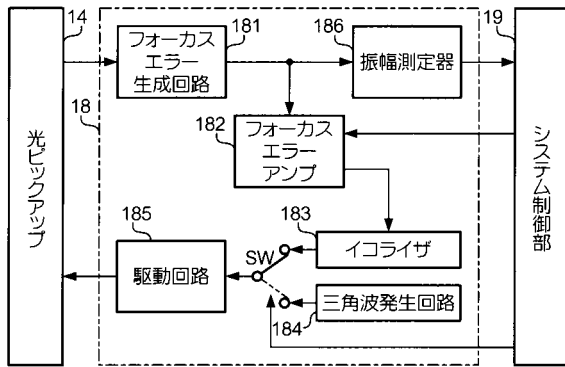
【図2】



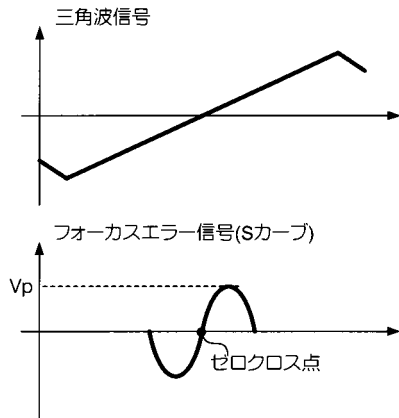
【図3】



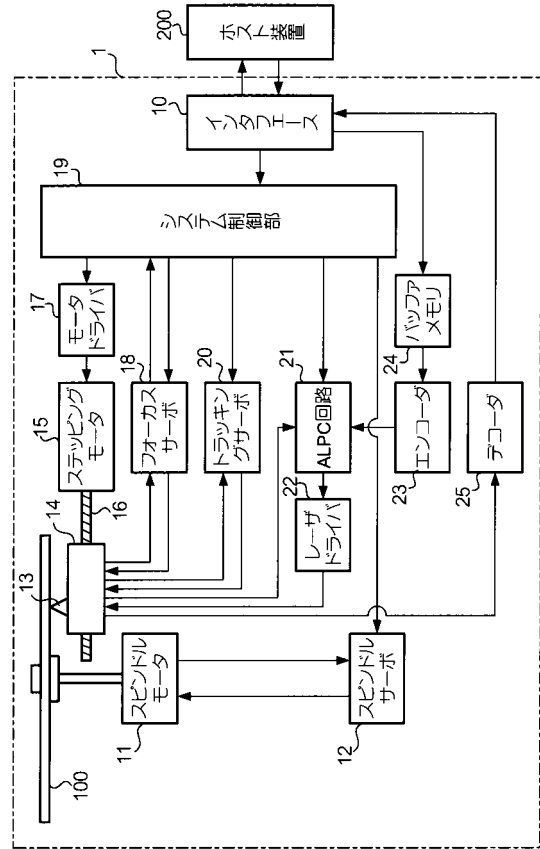
【図5】



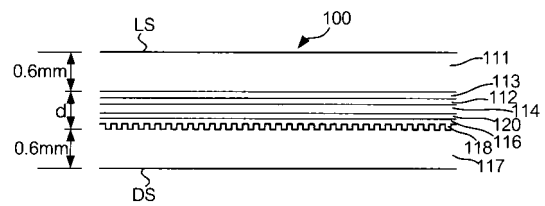
【図6】



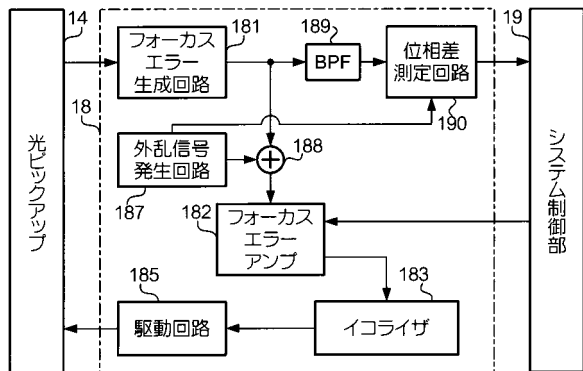
【図4】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-102857(JP,A)  
特開2005-339652(JP,A)  
特開2004-039013(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B7/00-7/013  
G11B7/09-7/10  
G11B7/24-7/258  
G11B23/40