

(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2008-41167
(P2008-41167A)

(43) 公開日 平成20年2月21日(2008.2.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/004 (2006.01)	G 1 1 B 7/004 C	5 D 0 9 0
G 1 1 B 19/12 (2006.01)	G 1 1 B 19/12 1 0 0 Y	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-213794 (P2006-213794)
(22) 出願日 平成18年8月4日(2006.8.4)

(71) 出願人 000003595
株式会社ケンウッド
東京都八王子市石川町2967番地3
(74) 代理人 100095407
弁理士 木村 満
(72) 発明者 福元 彰浩
東京都八王子市石川町2967番地3 株
式会社ケンウッド内
(72) 発明者 草苺 彰
東京都八王子市石川町2967番地3 株
式会社ケンウッド内
(72) 発明者 和氣 剛
東京都八王子市石川町2967番地3 株
式会社ケンウッド内

最終頁に続く

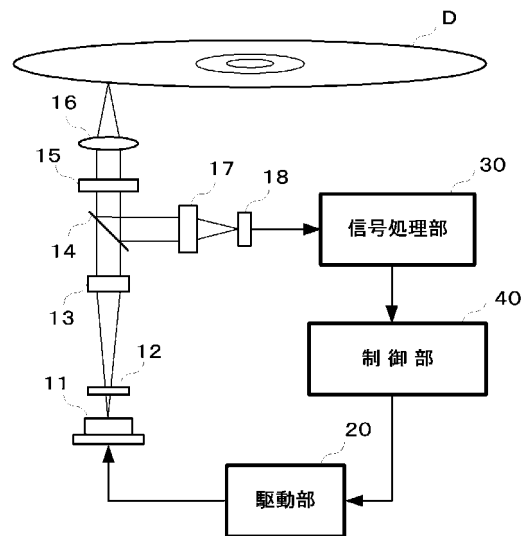
(54) 【発明の名称】 ディスク再生装置、および、ディスク判別方法

(57) 【要約】

【課題】 ディスク種別を迅速に判別できるディスク再生装置等を提供する。

【解決手段】 制御部40は、駆動部20を制御して、まず、BD用のレーザー光(波長405nm, NA0.85)をディスクDに照射させ、その反射信号の有無から、BDであるかそれ以外(HD DVD, DVD, CD)であるかを判別する。つまり、BD用のレーザー光をHD DVD、DVD、及び、CDに照射しても反射光が得られないことに着目して、反射信号の有無から、BDであるかそれ以外であるかを大きく切り分ける。次に、HD DVD、DVD、及び、CDの何れかとなると、制御部40は、CD用のレーザー光(波長780nm, NA0.45)をディスクDに照射させ、その反射信号の信号レベルから、ディスクDの種別を判別する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

波長若しくは開口数の異なる複数のレーザ光にてディスクを再生するディスク再生装置であって、

第 1 及び第 2 のレーザ光を含む所定数のレーザ光を切り換えて、ディスクの記録面に向けて照射する照射手段と、

前記照射手段が照射したレーザ光の反射光を受光する受光手段と、

前記照射手段に第 1 及び第 2 のレーザ光をそれぞれ照射させ、前記受光手段が受光した各反射光の信号レベルに従って、ディスク種別を判別する判別手段と、

前記判別手段が判別したディスク種別に応じて、対応するレーザ光を前記照射手段に照射させディスクからデータを再生する再生手段と、

を備えることを特徴とするディスク再生装置。

10

【請求項 2】

前記判別手段は、

前記照射手段に第 1 のレーザ光を照射させ、前記受光手段が受光した各反射光の信号レベルに従って、第 1 のレーザ光に対応するディスク種別であるか否かを判別する第 1 の判別手段と、

前記第 1 の判別手段が第 1 のレーザ光に対応するディスク種別でないと判別した場合に、前記照射手段に第 2 のレーザ光を照射させ、前記受光手段が受光した反射光の信号レベルに従って、少なくとも第 2 のレーザ光に対応するディスク種別を含む残りのディスク種別の何れかであるかを判別する第 2 の判別手段と、を備える、

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載のディスク再生装置。

【請求項 3】

前記判別手段は、

前記照射手段に第 1 のレーザ光を照射させ、前記受光手段が受光した各反射光の信号レベルに従って、第 1 のレーザ光に対応するディスク種別を含む第 1 グループのディスク種別であるか、第 1 のレーザ光に対応するディスク種別を含まない第 2 グループのディスク種別であるかを判別するグループ判別手段と、

前記グループ判別手段が何れかのグループのディスク種別であると判別した後に、前記照射手段に第 2 のレーザ光を照射させ、前記受光手段が受光した反射光の信号レベルに従って、グループ内におけるディスク種別の何れであるかを判別する種別判別手段と、を備える、

30

ことを特徴とする請求項 1 に記載のディスク再生装置。

【請求項 4】

波長若しくは開口数の異なる複数のレーザ光にてディスクを再生するディスク再生装置であって、

第 1 及び第 2 のレーザ光を含む所定数のレーザ光を切り換えて、ディスクの記録面に向けて照射する照射手段と、

前記照射手段が照射したレーザ光の反射光を受光する受光手段と、

前記受光手段が受光した反射光に基づいて、前記照射手段を制御して、少なくともトラッキングを制御する制御手段と、

40

前記照射手段に第 1 及び第 2 のレーザ光をそれぞれ照射させ、前記制御手段がトラッキング可能か否かに従って、ディスク種別を判別する判別手段と、

前記判別手段が判別したディスク種別に応じて、対応するレーザ光を前記照射手段に照射させディスクからデータを再生する再生手段と、

を備えることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項 5】

前記判別手段は、

前記照射手段に第 1 のレーザ光を照射させ、前記受光手段が受光した各反射光の信号レベルに従って、第 1 のレーザ光に対応するディスク種別を含む第 1 グループのディスク種

50

別であるか、第1のレーザ光に対応するディスク種別を含まない第2グループのディスク種別であるかを判別するグループ判別手段と、

前記グループ判別手段が第1グループのディスク種別であると判別した場合に、第1のレーザ光にてトラッキング可能か否かに従って、第1グループ内におけるディスク種別の何れであるかを判別し、前記グループ判別手段が第2グループのディスク種別であると判別した場合に、第2のレーザ光にてトラッキング可能か否かに従って、第2グループ内におけるディスク種別の何れであるかを判別する種別判別手段と、を備える、

ことを特徴とする請求項4に記載のディスク再生装置。

【請求項6】

波長若しくは開口数の異なる複数のレーザ光にてディスクを再生するディスク再生装置におけるディスク判別方法であって、

第1及び第2のレーザ光を含む所定数のレーザ光を切り換えて、ディスクの記録面に向けて照射する照射ステップと、

前記照射ステップにて照射したレーザ光の反射光を受光する受光ステップと、

前記照射ステップにて第1及び第2のレーザ光をそれぞれ照射させ、前記受光ステップにて受光した各反射光の信号レベルに従って、ディスク種別を判別する判別ステップと、を備えることを特徴とするディスク判別方法。

【請求項7】

波長若しくは開口数の異なる複数のレーザ光にてディスクを再生するディスク再生装置におけるディスク判別方法であって、

第1及び第2のレーザ光を含む所定数のレーザ光を切り換えて、ディスクの記録面に向けて照射する照射ステップと、

前記照射ステップにて照射したレーザ光の反射光を受光する受光ステップと、

前記受光ステップにて受光した反射光に基づいて、前記照射ステップを制御して、少なくともトラッキングを制御する制御ステップと、

前記照射ステップにて第1及び第2のレーザ光をそれぞれ照射させ、前記制御ステップにてトラッキング可能か否かに従って、ディスク種別を判別する判別ステップと、

を備えることを特徴とするディスク判別方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ディスク再生装置、および、ディスク判別方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、DVD (Digital Versatile Disc) や CD (Compact Disc) といった複数種別のディスク (複数規格の光ディスク) を再生可能なディスク再生装置が広く普及している。このようなディスク再生装置は、ユーザにより装填されたディスクの種別を自動的に判別し、そのディスクの規格に沿って再生 (音楽再生、映像再生、データ再生等) を行うことができる。

なお、装填されたディスクの種別 (DVD, CD 等) を短時間で判別できる光ピックアップ装置の技術も開示されている (例えば、特許文献1参照)。

【特許文献1】特開平10-149569公報 (第3-7頁、第1図)

【0003】

最近では、次世代光ディスクと称されるBD (Blu-ray Disc) 及びHD DVD (High Definition DVD) がそれぞれ発表され、製品化等が進められている。なお、BDを推進する陣営とHD DVDを推進する陣営との間で、規格の統一について話し合われたが、現時点では、その統一が断念されている。

そのため、BD及びHD DVDがそれぞれ普及することも考慮して、合計4つの種別 (BD、HD DVD、DVD、CD) のディスクを再生可能となるディスク再生装置の開発が急務となっている。

10

20

30

40

50

【0004】

ところで、BDとHD DVDとでは、どちらも同一波長の青紫色レーザー（波長405nm）を用いることで共通しているものの、ディスク表面から記録面までの距離等が異なっているため、レンズのNA（開口数）や焦点距離が相違した規格（BDのNA：0.85，HD DVDのNA：0.65）となっている。

また、DVDとCDとでは、波長の異なる赤色レーザー（DVDの波長：650nm，CDの波長：780nm）が用いられ、また、レンズのNA等も異なっている（DVDのNA：0.6，CDのNA：0.45）。

つまり、これら4つの種別のディスクを再生するためには、3つの異なる波長のレーザーと、3つのNAのレンズとを組み合わせる必要がある。現状では、ディスク再生装置に複数のピックアップを設け、ディスクの種別に対応したピックアップを選択し、規格に沿ったレーザー波長及びNA・焦点距離にて再生することが考えられている。そして、ディスクの種別を判別する手法として、各ピックアップを順番に駆動させ、それぞれにフォーカスサーチ動作を複数回ずつ行わせることが検討されている。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したディスクの種別を判別する手法は、複数のピックアップを用いてフォーカスサーチ動作をそれぞれ行わせることから、判別結果が得られるまでに、長時間を要してしまうことが懸念されている。

20

そのため、1つのピックアップにおいて、レーザー波長及びNA等の異なったディスク種別を判別することが求められているものの、これまで適切な解決策が見いだされていなかった。特に、BDとHD DVDとのように、レーザー波長が同一で、NA・焦点距離が異なる場合には、その判別手法が存在していなかった。

【0006】

このようなことから、4つの種別のディスクを判別するためには、各ディスクのレーザー波長及びNA・焦点距離に対応した複数のピックアップを用いる必要があり、その判別に長い時間がかかるという問題が残ってしまっていた。

また、このようなディスクの判別を実際に行う際に、複数の工程を要するため、ソフトウェア上の処理及びアルゴリズムが複雑になってしまうという問題もあった。

30

【0007】

本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、ディスク種別を迅速に判別することのできるディスク再生装置、および、ディスク判別方法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】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係るディスク再生装置は、

波長若しくは開口数の異なる複数のレーザー光にてディスクを再生するディスク再生装置であって、

第1及び第2のレーザー光を含む所定数のレーザー光を切り換えて、ディスクの記録面に向けて照射する照射手段と、

40

前記照射手段が照射したレーザー光の反射光を受光する受光手段と、

前記照射手段に第1及び第2のレーザー光をそれぞれ照射させ、前記受光手段が受光した各反射光の信号レベルに従って、ディスク種別を判別する判別手段と、

前記判別手段が判別したディスク種別に応じて、対応するレーザー光を前記照射手段に照射させディスクからデータを再生する再生手段と、

を備えることを特徴とする。

【0009】

前記判別手段は、

前記照射手段に第1のレーザー光を照射させ、前記受光手段が受光した各反射光の信号レベルに従って、第1のレーザー光に対応するディスク種別であるか否かを判別する第1の判

50

別手段と、

前記第1の判別手段が第1のレーザ光に対応するディスク種別でないとは判別した場合に、前記照射手段に第2のレーザ光を照射させ、前記受光手段が受光した反射光の信号レベルに従って、少なくとも第2のレーザ光に対応するディスク種別を含む残りのディスク種別の何れかであるかを判別する第2の判別手段と、を備えてもよい。

【0010】

前記判別手段は、

前記照射手段に第1のレーザ光を照射させ、前記受光手段が受光した各反射光の信号レベルに従って、第1のレーザ光に対応するディスク種別を含む第1グループのディスク種別であるか、第1のレーザ光に対応するディスク種別を含まない第2グループのディスク種別であるかを判別するグループ判別手段と、

前記グループ判別手段が何れかのグループのディスク種別であると判別した後に、前記照射手段に第2のレーザ光を照射させ、前記受光手段が受光した反射光の信号レベルに従って、グループ内におけるディスク種別の何れであるかを判別する種別判別手段と、を備えてもよい。

【0011】

上記目的を達成するため、本発明の第2の観点に係るディスク再生装置は、

波長若しくは開口数の異なる複数のレーザ光にてディスクを再生するディスク再生装置であって、

第1及び第2のレーザ光を含む所定数のレーザ光を切り換えて、ディスクの記録面に向けて照射する照射手段と、

前記照射手段が照射したレーザ光の反射光を受光する受光手段と、

前記受光手段が受光した反射光に基づいて、前記照射手段を制御して、少なくともトラッキングを制御する制御手段と、

前記照射手段に第1及び第2のレーザ光をそれぞれ照射させ、前記制御手段がトラッキング可能か否かに従って、ディスク種別を判別する判別手段と、

前記判別手段が判別したディスク種別に応じて、対応するレーザ光を前記照射手段に照射させディスクからデータを再生する再生手段と、

を備えることを特徴とする。

【0012】

前記判別手段は、

前記照射手段に第1のレーザ光を照射させ、前記受光手段が受光した各反射光の信号レベルに従って、第1のレーザ光に対応するディスク種別を含む第1グループのディスク種別であるか、第1のレーザ光に対応するディスク種別を含まない第2グループのディスク種別であるかを判別するグループ判別手段と、

前記グループ判別手段が第1グループのディスク種別であると判別した場合に、第1のレーザ光にてトラッキング可能か否かに従って、第1グループ内におけるディスク種別の何れであるかを判別し、前記グループ判別手段が第2グループのディスク種別であると判別した場合に、第2のレーザ光にてトラッキング可能か否かに従って、第2グループ内におけるディスク種別の何れであるかを判別する種別判別手段と、を備えてもよい。

【0013】

上記目的を達成するため、本発明の第3の観点に係るディスク判別方法は、

波長若しくは開口数の異なる複数のレーザ光にてディスクを再生するディスク再生装置におけるディスク判別方法であって、

第1及び第2のレーザ光を含む所定数のレーザ光を切り換えて、ディスクの記録面に向けて照射する照射ステップと、

前記照射ステップにて照射したレーザ光の反射光を受光する受光ステップと、

前記照射ステップにて第1及び第2のレーザ光をそれぞれ照射させ、前記受光ステップにて受光した各反射光の信号レベルに従って、ディスク種別を判別する判別ステップと、

を備えることを特徴とする。

【0014】

上記目的を達成するため、本発明の第4の観点に係るディスク判別方法は、波長若しくは開口数の異なる複数のレーザ光にてディスクを再生するディスク再生装置におけるディスク判別方法であって、

第1及び第2のレーザ光を含む所定数のレーザ光を切り換えて、ディスクの記録面に向けて照射する照射ステップと、

前記照射ステップにて照射したレーザ光の反射光を受光する受光ステップと、

前記受光ステップにて受光した反射光に基づいて、前記照射ステップを制御して、少なくともトラッキングを制御する制御ステップと、

前記照射ステップにて第1及び第2のレーザ光をそれぞれ照射させ、前記制御ステップにてトラッキング可能か否かに従って、ディスク種別を判別する判別ステップと、

を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、ディスク種別を迅速に判別することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明の実施の形態にかかるディスク再生装置について、以下図面を参照して説明する。なお、一例として、再生対象を、BD (Blu-ray Disc)、HD DVD (High Definition DVD)、DVD (Digital Versatile Disc)、及び、CD (Compact Disc)の4つの種別のディスクとした場合について説明する。

20

【0017】

図1は、この発明の第1実施形態に適用されるディスク再生装置の構成の一例を示す模式図である。

図示するように、このディスク再生装置は、4つの種別(BD、HD DVD、DVD、CD)のディスクDを再生可能な装置であり、3波長半導体レーザ11と、回折格子12と、コリメートレンズ13と、偏光ビームスプリッタ14と、開口制限素子15と、対物レンズ16と、シリンドリカルレンズ17と、光検出素子18と、駆動部20と、信号処理部30と、制御部40とを含んで構成される。

【0018】

30

3波長半導体レーザ11は、波長の異なる3つのレーザ素子が適宜配置されており、回折格子12等を通じて、ディスクDの記録面に向けてレーザ光を照射する。

具体的には、BD/HD DVD用のレーザ光(波長405nm)、DVD用のレーザ光(波長650nm)、及び、CD用のレーザ光(波長780nm)が照射可能であり、駆動部20に制御され、何れかのレーザ光を回折格子12に向けて照射する。

【0019】

回折格子12は、3波長の各レーザ光に対応し、3波長半導体レーザ11から照射されるレーザ光の光軸を適宜調整する。

例えば、BD/HD DVD用のレーザ光が基準レーザ光となっている場合、回折格子12は、DVD用及びCD用のレーザ光を、回折作用によって、基準レーザ光の光軸と一致させる。

40

【0020】

コリメートレンズ13は、拡散光を平行光に変換する。つまり、3波長半導体レーザ11から照射された(回折格子12を通った)レーザ光を平行光に変換して偏光ビームスプリッタ14に供給する。

【0021】

偏光ビームスプリッタ14は、同一波長のレーザ光を透過させ、また、反射光を所定角度で反射させる。

具体的には、3波長半導体レーザ11から照射された(コリメートレンズ13を通った)レーザ光を透過させて開口制限素子15に供給すると共に、ディスクDの記録面からの

50

反射光を反射させてシリンドリカルレンズ 17 に供給する。

【0022】

開口制限素子 15 は、例えば、波長選択性のダイクロイックフィルタ等からなり、3 波長の各レーザ光に対応し、レンズの開口数を適宜変化させる。

具体的には、BD 用のレーザ光を NA : 0.85 に変化させ、また、HD DVD 用のレーザ光を NA : 0.65 に変化させる。一方、DVD 用のレーザ光を NA : 0.6 に変化させ、そして、CD 用のレーザ光を NA : 0.45 に変化させる。

【0023】

対物レンズ 16 は、レーザ光をディスク D の記録面に照射し、また、反射光を集光する。

具体的には、3 波長半導体レーザ 11 から照射された（開口制限素子 15 を通った）レーザ光を、ディスク D の記録面上に収束させる。また、ディスク D の記録面にて反射された反射光を集光し、偏光ビームスプリッタ 14 等を通じて光検出素子 18 まで供給する。

なお、対物レンズ 16 は、図示せぬレンズアクチュエータによって、フォーカス方向及び、トラッキング方向に駆動可能となっている。つまり、対物レンズ 16 は、制御部 40（駆動部 20 等）からの制御や所定のサーボ回路の制御に従って、フォーカスサーチ等を行うことができるようになっている。

【0024】

シリンドリカルレンズ 17 は、偏光ビームスプリッタ 14 を通じて供給される反射光を、光検出素子 18 上に集光させる。

なお、シリンドリカルレンズ 17 は、各波長の反射光に非点収差作用を付加し、光検出素子 18 において非点収差法によるフォーカス信号等が生成可能としている。

【0025】

光検出素子 18 は、例えば、中央部が 4 分割され、かつ、その両側が各 2 分割された受光部を有しており、シリンドリカルレンズ 17 により集光された反射光を受光する。

具体的には、分割された各受光部にて受光した反射光の強度分布等に基づいて、再生 RF 信号、フォーカス信号、及び、トラッキング信号等を生成する。

【0026】

駆動部 20 は、制御部 40 からの制御に従って、3 波長半導体レーザ 11 等を適宜駆動させ、所定波長のレーザ光を所定の NA・焦点距離にて、ディスク D の記録面に向けて照射させる。

具体的に駆動部 20 は、ディスク D が BD の場合に、波長 405 nm の青紫色レーザを 0.85 の NA にて照射させ、また、ディスク D が HD DVD の場合に、波長 405 nm の青紫色レーザを 0.65 の NA にて照射させる。

一方、ディスク D が DVD の場合に、650 nm の赤色レーザを 0.6 の NA にて照射させ、また、ディスク D が CD の場合に、波長 780 nm の赤色レーザを 0.45 の NA にて照射させる。

なお、これに先だって、ディスク D の種別を判別するために、駆動部 20 は、BD 用のレーザによるフォーカスサーチ及び、CD 用のレーザによるフォーカスサーチを行う。このディスク種別の判別手法については、後述する。

【0027】

信号処理部 30 は、光検出素子 18 から生成される信号を適宜処理する。

例えば、信号処理部 30 は、光検出素子 18 から生成される再生 RF 信号を信号処理して、ビデオ信号やオーディオ信号等を復元する。

また、信号処理部 30 は、光検出素子 18 から生成されるフォーカス信号及び、トラッキング信号を制御部 40 に供給する。更に信号処理部 30 は、光検出素子 18 が受光した反射光の信号レベルを示す反射信号を、制御部 40 に供給する。

【0028】

制御部 40 は、ディスク再生装置全体を制御する。

具体的に制御部 40 は、駆動部 20 等を制御して、ディスク D の種別を判別し、その種

10

20

30

40

50

別に応じたレーザ光及びNA・焦点距離にて、ディスクDの再生を行う。

なお、ディスクDの種別を判別する際に、制御部40は、2種類のレーザ光だけを使用して、迅速にディスクの種別を判別する。

【0029】

より詳細に説明すると、制御部40は、まず、BD用となる波長405nmの青紫色レーザを、0.85のNAにて照射させ、その反射信号の有無から、ディスクDがBDであるかそれ以外(HDDVD, DVD, CD)であるかを判別する。

つまり、図2(a)の対応表に示すように、BD用のレーザ光(波長405nm, NA0.85)をHDDVD、DVD、及び、CDに照射しても反射光(反射信号)がほとんど得られないことに着目し、BD用のレーザ光を使用してディスクDに対してフォーカスサーチを行い、その反射信号の有無から、BDであるかそれ以外であるかを大きく切り分ける。

10

【0030】

次に、HDDVD、DVD、及び、CDの何れかとなると(つまり、反射光が得られなかった場合)、制御部40は、CD用となる波長780nmの赤色レーザを、0.45のNAにて照射させ、その反射信号の信号レベルから、ディスクDの種別を判別する。

つまり、図2(b)の対応表に示すように、CD用のレーザ光(波長780nm, NA0.45)をHDDVD、DVD、及び、CDに照射した場合に、その反射光の信号レベルの割合が、おおよそ、1:1:2(HDDVD: DVD: CD)となることに着目し、CD用のレーザ光を使用してディスクDに対してフォーカスサーチを行い、その反射信号の信号レベルから、HDDVD、DVD、及び、CDの何れであるかを判別する。

20

より詳細には、CD用のレーザ光を照射して得られる反射光の信号レベルを、3つのしきい値a, b, c ($a > b > c$)とそれぞれ比較して、ディスクDの種別を判別する。つまり、反射光の信号レベルが、しきい値a以上となるのはCDだけであるため、その場合、種別はCDであると判別できる。また、しきい値a未満でしきい値b以上となる場合、種別はDVDであると判別でき、そして、しきい値b未満でしきい値c以上となる場合、種別はHDDVDであると判別できる。

なお、しきい値c未満となる場合は、ディスクが装填されていないと判別できる。

【0031】

このように、2種類のレーザ光だけを使用して、迅速にディスクの種別を判別すると、制御部40は、その種別の規格に沿ったレーザ光及びNA・焦点距離にて照射させ、ディスクDの再生を行う。

30

【0032】

以下、このような構成のディスク再生装置の動作について、図3を参照して説明する。図3は、ディスクDの種別を判別する判別処理を説明するためのフローチャートである。

この判別処理は、例えば、ディスクDがディスク再生装置に装填された際に、開始される。

なお、BD以外のディスクの種別を判別するために、3つのしきい値a, b, c ($a > b > c$)を使用するが、これらのしきい値は予め計測等により適宜求められている。

【0033】

まず、制御部40は、駆動部20等を制御して、BD用のレーザ光にてフォーカスサーチを行う(ステップS11)。

すなわち、BD用となる波長405nmの青紫色レーザを0.85のNAにて、ディスクDに照射しながら、フォーカスサーチを行う。

【0034】

制御部40は、信号処理部30を介して、反射信号の信号レベルを取得する(ステップS12)。つまり、BD用のレーザ光をディスクDの記録面に照射した際の反射光の信号レベルを取得する。

40

【0035】

制御部40は、反射光があったか否かを判別する(ステップS13)。つまり、取得し

50

た信号レベルから、反射光が得られたか否かを判別する。

【0036】

制御部40は、反射光が得られたと判別すると、ディスクDがBDであると判別する(ステップS14)。

すなわち、上述したように、BD用のレーザ光(波長405nm, NA0.85)を、BD、HD DVD、DVD、及び、CDに照射した際に、反射光が得られるのは、BDだけであるため、ディスクDがBDであると判別できる。

そして、制御部40は、このまま判別処理を終える。

【0037】

一方、反射光が得られなかったと判別した場合に、制御部40は、駆動部20等を制御して、CD用のレーザ光にてフォーカスサーチを行う(ステップS15)。

すなわち、CD用となる波長780nmの赤色レーザを0.45のNAにて、ディスクDに照射しながら、フォーカスサーチを行う。

【0038】

制御部40は、信号処理部30を介して、反射信号の信号レベルを取得する(ステップS16)。つまり、CD用のレーザ光をディスクDの記録面に照射した際の反射光の信号レベルを取得する。

【0039】

制御部40は、取得した信号レベルが、しきい値a(CDを判別するためのしきい値)以上であるか否かを判別する(ステップS17)。

すなわち、3つのしきい値a, b, c($a > b > c$)のうちで最も大きな値となるしきい値aと、取得した信号レベルとを比較する。

【0040】

制御部40は、信号レベルがしきい値a以上であると判別すると、ディスクDがCDであると判別する(ステップS18)。つまり、反射光の信号レベルが、しきい値a以上となるのはCDだけであるため、ディスクDがCDであると判別できる。

そして、制御部40は、このまま判別処理を終える。

【0041】

また、ステップS17にて、信号レベルがしきい値a以上でない(しきい値a未満である)と判別した場合に、制御部40は、取得した信号レベルが、しきい値b(DVDを判別するためのしきい値)以上であるか否かを判別する(ステップS19)。

すなわち、3つのしきい値a, b, cのうちで中間の値となるしきい値bと、取得した信号レベルとを比較する。

【0042】

制御部40は、信号レベルがしきい値b以上であると判別すると、ディスクDがDVDであると判別する(ステップS20)。つまり、反射光の信号レベルが、しきい値a未満でしきい値b以上となるのはDVDだけであるため、ディスクDがDVDであると判別できる。

そして、制御部40は、このまま判別処理を終える。

【0043】

また、ステップS19にて、信号レベルがしきい値b以上でない(しきい値b未満である)と判別した場合に、制御部40は、取得した信号レベルが、しきい値c(HD DVDを判別するためのしきい値)以上であるか否かを判別する(ステップS21)。

すなわち、3つのしきい値a, b, cのうちで最も小さい値となるしきい値cと、取得した信号レベルとを比較する。

【0044】

制御部40は、信号レベルがしきい値c以上であると判別すると、ディスクDがHD DVDであると判別する(ステップS22)。つまり、反射光の信号レベルが、しきい値b未満でしきい値c以上となるのはHD DVDだけであるため、ディスクDがHD DVDであると判別できる。

10

20

30

40

50

そして、制御部 40 は、このまま判別処理を終える。

【0045】

また、ステップ S 21 にて、信号レベルがしきい値 c 以上でない（しきい値 c 未満である）と判別した場合に、制御部 40 は、ディスク無しと判別する（ステップ S 23）。つまり、ディスク再生装置にディスク D が装填されていないと判別する。そして、制御部 40 は、判別処理を終える。

【0046】

このような判別処理によって、ディスク D の種別を迅速に判別することができる。

つまり、BD 用のレーザ光（波長 405 nm, NA 0.85）及び、CD 用のレーザ光（波長 780 nm, NA 0.45）だけを使用するため、レーザ切り換えに要する時間が従来技術のおおよそ 1/3 となり、判別に要する時間が効果的に削減できる。

10

また、本来フォーカスサーチ動作を行うだけで、数秒程度もの時間を要してしまうが、上述したように、2 種類のレーザ光だけでフォーカスサーチ動作を行うだけで済むため、判別に要する時間が効果的に削減できる。つまり、4 種類のレーザ光を全て使用してフォーカスサーチ動作を行う必要がないため、フォーカスサーチ動作の合計時間が従来技術のおおよそ 1/2 となる。

更に、このようなディスクの判別を行うに際して、動作フローチャートにおける工程が少なく、簡単であるため、ソフトウェア上の処理及びアルゴリズムが比較的容易となる。

【0047】

上記の第 1 実施形態では、反射光の信号レベルに基づいて、ディスク D の種別を判別したが、トラッキングが可能か否かを含めてディスク D の種別を判別してもよい。

20

以下、第 1 実施形態の変形例について、図 4 を参照して説明する。図 4 は、第 1 実施形態における判別処理の変形例を説明するためのフローチャートである。

なお、図 3 の判別処理と同じ内容には、同じ参照符号にて表している。そのため、相違点について説明する。

【0048】

相違点を具体的に説明すると、ステップ S 13 にて、反射光が得られなかったと判別した場合に、制御部 40 は、駆動部 20 等を制御して、CD 用のレーザ光にてフォーカスサーボ ON を行う（ステップ S 31）。

すなわち、HD DVD、DVD 又は、CD に対して、CD 用のレーザ光を照射しながら、フォーカスサーボを ON にする。

30

【0049】

制御部 40 は、信号処理部 30 を介して、トラッキング信号を取得して、トラッキングサーボ ON が可能（トラッキングサーボ OK）であるか否かを判別する（ステップ S 32）。

制御部 40 は、トラッキングサーボ ON が可能であると判別すると、ディスク D が CD であると判別する（ステップ S 18）。つまり、CD 用のレーザ光にてトラッキングができれば、種別が CD であると判別できる。そして、制御部 40 は、このまま判別処理を終える。

【0050】

40

以降、図 3 の判別処理と同様に、そのまま CD 用のレーザ光にてフォーカスサーチを行い（ステップ S 15）、反射光の信号レベルを取得し（ステップ S 16）、しきい値 b , c ($b > c$) と比較して、DVD 又は HD DVD の何れであるかを判別する（ステップ S 20, 22）。

【0051】

このような図 4 に示す判別処理によっても、ディスク D の種別を迅速に判別することができる。

【0052】

上記の第 1 実施形態では、ディスク D の種別を判別するために、BD 用のレーザ光及び、CD 用のレーザ光を使用する場合について説明したが、2 種類のレーザ光の組合せは、

50

これらに限られず適宜変更可能である。

例えば、BD用のレーザ光の代わりに、HD DVD用のレーザ光（波長405nm，NA0.65）を用いて、HD DVD用のレーザ光及び、CD用のレーザ光を使用して、ディスクDの種別を判別してもよい。

【0053】

以下、HD DVD用及びCD用の2種類のレーザ光を使用する、この発明の第2実施形態に適用されるディスク再生装置について説明する。

なお、第2実施形態に係るディスク再生装置の構成は、上述した図1に示すディスク再生装置と同一となっている。そのため、相違点について説明する。

【0054】

相違点を具体的に説明すると、制御部40は、まず、HD DVD用となる波長405nmの青紫色レーザを、0.65のNAにて照射させ、その反射信号の有無から、ディスクDがBD/HD DVDであるかそれ以外（DVD，CD）であるかを判別する。

つまり、図5（a）の対応表に示すように、HD DVD用のレーザ光（波長405nm，NA0.65）をDVD、及び、CDに照射しても反射光（反射信号）がほとんど得られないことに着目し、HD DVD用のレーザ光を使用してディスクDに対してフォーカスサーチを行い、その反射信号の有無から、BD/HD DVD（青紫色レーザ系）であるか、DVD/CD（赤色レーザ系）であるかを大きく切り分ける。つまり、青紫色レーザ系のグループと赤色レーザ系のグループとにグループ分けする。

より詳細には、HD DVD用のレーザ光を照射して得られる反射光の信号レベルを、BD/HD DVDを判別するためのしきい値*i*と比較する。つまり、反射光の信号レベルが、しきい値*i*以上となれば、BD又はHD DVDであると判別でき、逆に、しきい値*i*未満となれば、種別はDVD又はCDであると判別できる。

【0055】

次に、制御部40は、CD用となる波長780nmの赤色レーザを、0.45のNAにて照射させ、その反射信号の信号レベルから、ディスクDの種別を判別する。

つまり、図5（b）の対応表に示すように、CD用のレーザ光（波長780nm，NA0.45）をBD、HD DVD、DVD、及び、CDに照射した場合に、その反射光の信号レベルの割合が、おおよそ、0：1：1：2（BD：HD DVD：DVD：CD）となることに着目し、CD用のレーザ光を使用してディスクDに対してフォーカスサーチを行い、その反射信号の信号レベルから、BD又はHD DVDの何れであるか、及び、DVD又はCDの何れであるかを判別する。

より詳細には、HD DVD用のレーザ光によりBD又はHD DVDであると判別された場合に、CD用のレーザ光を照射して得られる反射光の信号レベルを、HD DVDを判別するためのしきい値*k*と比較して、ディスクDの種別を判別する。つまり、反射光の信号レベルが、しきい値*k*以上となれば、種別はHD DVDであると判別でき、逆に、しきい値*k*未満となれば、種別はBDであると判別できる。

一方、HD DVD用のレーザ光によりDVD又はCDであると判別された場合に、制御部40は、CD用のレーザ光を照射して得られる反射光の信号レベルを、2つのしきい値*m*、*n*（*m* > *n*）とそれぞれ比較して、ディスクDの種別を判別する。つまり、反射光の信号レベルが、しきい値*m*以上となるのはCDだけであるため、その場合、種別はCDであると判別できる。また、しきい値*m*未満でしきい値*n*以上となる場合、種別はDVDであると判別できる。

なお、しきい値*n*未満となる場合は、ディスクが装填されていないと判別できる。

【0056】

以下、第2実施形態に係るディスク再生装置の動作について、図6を参照して説明する。図6は、ディスクDの種別を判別する判別処理を説明するためのフローチャートである。

この判別処理は、例えば、ディスクDがディスク再生装置に装填された際に、開始される。

10

20

30

40

50

なお、各しきい値 i , k , m , n を使用するが、これらのしきい値は予め計測等により適宜求められている。

【 0 0 5 7 】

まず、制御部 4 0 は、駆動部 2 0 等を制御して、H D D V D 用のレーザ光にてフォーカスサーチを行う (ステップ S 4 1)。

制御部 4 0 は、信号処理部 3 0 を介して、反射信号の信号レベルを取得する (ステップ S 4 2)。

すなわち、H D D V D 用となる波長 4 0 5 n m の青紫色レーザを 0 . 6 5 の N A にて、ディスク D に照射しながらフォーカスサーチを行い、反射光の信号レベルを取得する。

【 0 0 5 8 】

制御部 4 0 は、取得した信号レベルが、しきい値 i (B D / H D D V D を判別するためのしきい値) 以上であるか否かを判別する (ステップ S 4 3)。

制御部 4 0 は、信号レベルがしきい値 i 以上であると判別すると (B D 又は H D D V D であると切り分けると)、駆動部 2 0 等を制御して、C D 用のレーザ光にてフォーカスサーチを行う (ステップ S 4 4)。

すなわち、B D 又は H D D V D に対して、C D 用となる波長 7 8 0 n m の赤色レーザを 0 . 4 5 の N A にて、ディスク D に照射しながら、フォーカスサーチを行う。

【 0 0 5 9 】

制御部 4 0 は、信号処理部 3 0 を介して、反射信号の信号レベルを取得し (ステップ S 4 5)、その信号レベルがしきい値 k (H D D V D を判別するためのしきい値) 以上であるか否かを判別する (ステップ S 4 6)。

制御部 4 0 は、信号レベルがしきい値 k 以上であると判別すると、ディスク D が H D D V D であると判別する (ステップ S 4 7)。一方、信号レベルがしきい値 k 未満であると判別すると、ディスク D が B D であると判別する (ステップ S 4 8)。

つまり、反射光の信号レベルが、しきい値 k 以上となるのは H D D V D であり、また、しきい値 k 未満となるのは B D であるため、ディスク D が何れであるか判別できる。そして、制御部 4 0 は、このまま判別処理を終える。

【 0 0 6 0 】

また、ステップ S 4 3 にて、信号レベルがしきい値 i 以上でない (しきい値 i 未満である) と判別した場合に (D V D 又は C D であると切り分けると)、制御部 4 0 は、駆動部 2 0 等を制御して、C D 用のレーザ光にてフォーカスサーチを行う (ステップ S 4 9)。

すなわち、D V D 又は C D に対して、C D 用となる波長 7 8 0 n m の赤色レーザを 0 . 4 5 の N A にて、ディスク D に照射しながら、フォーカスサーチを行う。

【 0 0 6 1 】

制御部 4 0 は、信号処理部 3 0 を介して、反射信号の信号レベルを取得し (ステップ S 5 0)、その信号レベルがしきい値 m (C D を判別するためのしきい値) 以上であるか否かを判別する (ステップ S 5 1)。つまり、しきい値 m , n ($m > n$) のうち大きい値のしきい値 m と、取得した信号レベルとを比較する。

制御部 4 0 は、信号レベルがしきい値 m 以上であると判別すると、ディスク D が C D であると判別する (ステップ S 5 2)。つまり、反射光の信号レベルが、しきい値 m 以上となるのは C D であるため、ディスク D が C D であると判別できる。そして、制御部 4 0 は、このまま判別処理を終える。

【 0 0 6 2 】

また、ステップ S 5 1 にて、信号レベルがしきい値 m 以上でない (しきい値 m 未満である) と判別した場合に、制御部 4 0 は、取得した信号レベルが、しきい値 n (D V D を判別するためのしきい値) 以上であるか否かを判別する (ステップ S 5 3)。つまり、しきい値 m , n のうち小さい値のしきい値 n と、取得した信号レベルとを比較する。

制御部 4 0 は、信号レベルがしきい値 n 以上であると判別すると、ディスク D が D V D であると判別する (ステップ S 5 4)。つまり、反射光の信号レベルが、しきい値 m 未満でしきい値 n 以上となるのは D V D であるため、ディスク D が H D D V D であると判別

10

20

30

40

50

できる。そして、制御部 40 は、このまま判別処理を終える。

【0063】

また、ステップ S53 にて、信号レベルがしきい値 n 以上でない（しきい値 n 未満である）と判別した場合に、制御部 40 は、ディスク無しと判別する（ステップ S55）。つまり、ディスク再生装置にディスク D が装填されていないと判別する。そして、制御部 40 は、判別処理を終える。

【0064】

このような判別処理によっても、ディスク再生装置は、ディスク D の種別を迅速に判別することができる。

つまり、HD DVD用のレーザ光（波長 405 nm, NA 0.65）及び、CD用のレーザ光（波長 780 nm, NA 0.45）だけを使用するため、レーザ切り換えに要する時間が従来技術のおおよそ 1/3 となり、判別に要する時間が効果的に削減できる。

また、本来フォーカスサーチ動作を行うだけで、数秒程度もの時間を要してしまうが、上述したように、2種類のレーザ光だけでフォーカスサーチ動作を行うだけで済むため、判別に要する時間が効果的に削減できる。つまり、4種類のレーザ光を全て使用してフォーカスサーチ動作を行う必要がないため、フォーカスサーチ動作の合計時間が従来技術のおおよそ 1/2 となる。

更に、このようなディスクの判別を行うに際して、動作フローチャートにおける工程が少なく、簡単であるため、ソフトウェア上の処理及びアルゴリズムが比較的容易となる。

【0065】

上記の第2実施形態では、ディスク D の種別を判別するために、HD DVD用のレーザ光及び、CD用のレーザ光を使用する場合について説明したが、レーザ光の組合せは、これら2種類に限られず適宜変更可能である。

例えば、HD DVD用のレーザ光により、BD/HD DVD（青紫色レーザ系）であるか、DVD/CD（赤色レーザ系）であるかを大きく切り分けた後に、BD/HD DVDに対してBD用のレーザ光（波長 405 nm, NA 0.85）を使用し、また、DVD/CDに対してDVD用のレーザ光（波長 650 nm, NA 0.6）を使用して、ディスク D の種別を判別してもよい。

【0066】

以下、HD DVD用のレーザ光と、BD用又はDVD用のレーザ光を使用する、この発明の第3実施形態に適用されるディスク再生装置について説明する。

なお、第3実施形態に係るディスク再生装置の構成も、上述した図1に示すディスク再生装置と同一となっている。そのため、相違点について説明する。

【0067】

相違点を具体的に説明すると、制御部 40 は、まず、HD DVD用となる波長 405 nm の青紫色レーザを、0.65 の NA にて照射させ、その反射信号の有無から、ディスク D が BD/HD DVD であるかそれ以外（DVD, CD）であるかを判別する。

つまり、第2実施形態と同様に、HD DVD用のレーザ光を使用してディスク D に対してフォーカスサーチを行い、その反射信号の有無から、BD/HD DVD（青紫色レーザ系）であるか、DVD/CD（赤色レーザ系）であるかを大きく切り分ける。

【0068】

次に、制御部 40 は、BD 又は HD DVD であると判別された場合に、BD 用となる波長 405 nm の青紫色レーザを、0.85 の NA にて照射させ（フォーカスサーボ ON）、トラッキングサーボ ON が可能か否か（トラッキングサーボ OK か NG か）により、ディスク D の種別を判別する。つまり、BD 用のレーザ光にてトラッキングができれば、BD であると判別でき、逆に、トラッキングができなければ、HD DVD であると判別できる。

一方、HD DVD用のレーザ光によりDVD又はCDであると判別された場合に、制御部 40 は、DVD用となる波長 650 nm の赤色レーザを、0.6 の NA にて照射させ、その反射信号の信号レベルが、ディスク有りを判別するためのしきい値 s 以上である場

10

20

30

40

50

合に、そのままフォーカスサーボONにして、トラッキングサーボONが可能か否か（トラッキングサーボOKかNGか）により、ディスクDの種別を判別する。つまり、DVD用のレーザ光にてトラッキングができれば、DVDであると判別でき、逆に、トラッキングができなければ、CDであると判別できる。

なお、DVD用のレーザ光を照射して得られる反射光の信号レベルが、しきい値 s 未満の場合は、ディスクが装填されていないと判別できる。

【0069】

以下、第3実施形態に係るディスク再生装置の動作について、図7を参照して説明する。図7は、ディスクDの種別を判別する判別処理を説明するためのフローチャートである。

この判別処理は、例えば、ディスクDがディスク再生装置に装填された際に、開始される。

なお、各しきい値 i 、 s を使用するが、これらのしきい値は予め計測等により適宜求められている。

【0070】

まず、制御部40は、駆動部20等を制御して、HD DVD用のレーザ光にてフォーカスサーチを行う（ステップS61）。そして、信号処理部30を介して、反射信号の信号レベルを取得する（ステップS62）。つまり、HD DVD用となる波長405nmの青紫色レーザを0.65のNAにて、ディスクDに照射しながらフォーカスサーチを行い、反射光の信号レベルを取得する。

【0071】

制御部40は、取得した信号レベルが、しきい値 i （BD/HD DVDを判別するためのしきい値）以上であるか否かを判別する（ステップS63）。

制御部40は、信号レベルがしきい値 i 以上であると判別すると（BD又はHD DVDであると切り分けると）、駆動部20等を制御して、BD用のレーザ光にてフォーカスサーボONを行う（ステップS64）。

すなわち、BD又はHD DVDに対して、BD用となる波長405nmの青紫色レーザを0.85のNAにて照射させ、ディスクDに照射しながら、フォーカスサーボをONにする。

【0072】

制御部40は、信号処理部30を介して、トラッキング信号を取得して、トラッキングサーボONが可能（トラッキングサーボOK）であるか否かを判別する（ステップS65）。

制御部40は、トラッキングサーボONが可能であると判別すると、ディスクDがBDであると判別する（ステップS66）。一方、トラッキングサーボONが可能でないと判別すると、ディスクDがHD DVDであると判別する（ステップS67）。

つまり、BD用のレーザ光にてトラッキングができれば、BDであると判別でき、逆に、トラッキングができなければ、HD DVDであると判別できる。そして、制御部40は、このまま判別処理を終える。

【0073】

また、ステップS63にて、信号レベルがしきい値 i 以上でない（しきい値 i 未満である）と判別した場合に（DVD又はCDであると切り分けると）、制御部40は、駆動部20等を制御して、DVD用のレーザ光にてフォーカスサーチを行う（ステップS68）。

すなわち、DVD又はCDに対して、DVD用となる波長650nmの赤色レーザを0.6のNAにて、ディスクDに照射しながら、フォーカスサーチを行う。

【0074】

制御部40は、信号処理部30を介して、反射信号の信号レベルを取得し（ステップS69）、その信号レベルがしきい値 s （ディスク有りを判別するためのしきい値）以上であるか否かを判別する（ステップS70）。

10

20

30

40

50

制御部 40 は、信号レベルがしきい値 s 以上であると判別すると、そのまま DVD 用のレーザ光にてフォーカスサーボ ON にする (ステップ S71)。

【0075】

制御部 40 は、信号処理部 30 を介して、トラッキング信号を取得して、トラッキングサーボ ON が可能 (トラッキングサーボ OK) であるか否かを判別する (ステップ S72)。

制御部 40 は、トラッキングサーボ ON が可能であると判別すると、ディスク D が DVD であると判別する (ステップ S73)。一方、トラッキングサーボ ON が可能でないと判別すると、ディスク D が CD であると判別する (ステップ S74)。

つまり、DVD 用のレーザ光にてトラッキングができれば、DVD であると判別でき、逆に、トラッキングができなければ、CD であると判別できる。そして、制御部 40 は、このまま判別処理を終える。

【0076】

また、ステップ S60 にて、信号レベルがしきい値 s 以上でない (しきい値 s 未満である) と判別した場合に、制御部 40 は、ディスク無しと判別する (ステップ S75)。つまり、ディスク再生装置にディスク D が装填されていないと判別する。そして、制御部 40 は、判別処理を終える。

【0077】

このような判別処理によっても、ディスク再生装置は、ディスク D の種別を迅速に判別することができる。

つまり、HD DVD 用のレーザ光 (波長 405 nm, NA 0.65) と、BD 用 (波長 405 nm, NA 0.85) 又は DVD 用 (波長 650 nm, NA 0.6) を使用するため、レーザ切り換えに要する時間が従来技術のおおよそ 1/3 となり、判別に要する時間が効果的に削減できる。

また、本来フォーカスサーチ動作を行うだけで、数秒程度もの時間を要してしまうが、上述したように、2種類のレーザ光だけでフォーカスサーチ動作を行うだけで済むため、判別に要する時間が効果的に削減できる。つまり、4種類のレーザ光を全て使用してフォーカスサーチ動作を行う必要がないため、フォーカスサーチ動作の合計時間が従来技術のおおよそ 1/2 となる。

更に、このようなディスクの判別を行うに際して、動作フローチャートにおける工程が少なく、簡単であるため、ソフトウェア上の処理及びアルゴリズムが比較的容易となる。

【0078】

上記の第1～第3実施形態では、BD、HD DVD、DVD、及び、CD からなる4つの種別のディスクを再生対象とした場合について説明したが、他に、HD DVD、DVD、及び、CD からなる3つの種別、若しくは、BD、DVD、及び、CD からなる3つの種別のディスクを再生対象とした場合についても適宜適用可能である。

例えば、BD、DVD、及び、CD からなる3つの種別を判別する場合、第1実施形態における図3の判別処理は、図8に示すように、HD DVDを判別するための内容 (ステップ S21, S22) が省略される。

他の実施形態もこれと同様に適用可能である。

【0079】

以上説明したように、本発明によれば、再生用のレーザ光 (レーザ波長及び NA 等) が異なる複数のディスクから、ディスク種別を迅速に判別することができる。

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】本発明の実施形態に適用されるディスク再生装置の構成の一例を示す模式図である。

【図2】特定のレーザ光を各ディスクに照射した場合に得られる反射光の有無等を示す模式図であり、(a) が BD 用のレーザ光を照射した場合の図であり、(b) が CD 用のレーザ光を照射した場合の図である。

10

20

30

40

50

【図3】第1実施形態における判別処理を説明するためのフローチャートである。

【図4】第1実施形態における判別処理の変形例を説明するためのフローチャートである。

【図5】特定のレーザ光を各ディスクに照射した場合に得られる反射光の有無等を示す模式図であり、(a)がHD DVD用のレーザ光を照射した場合の図であり、(b)がCD用のレーザ光を照射した場合の図である。

【図6】第2実施形態における判別処理を説明するためのフローチャートである。

【図7】第3実施形態における判別処理を説明するためのフローチャートである。

【図8】BD、DVD、及び、CDからなる3つの種別のディスクを再生対象とした場合の判別処理の一例を説明するためのフローチャートである。

10

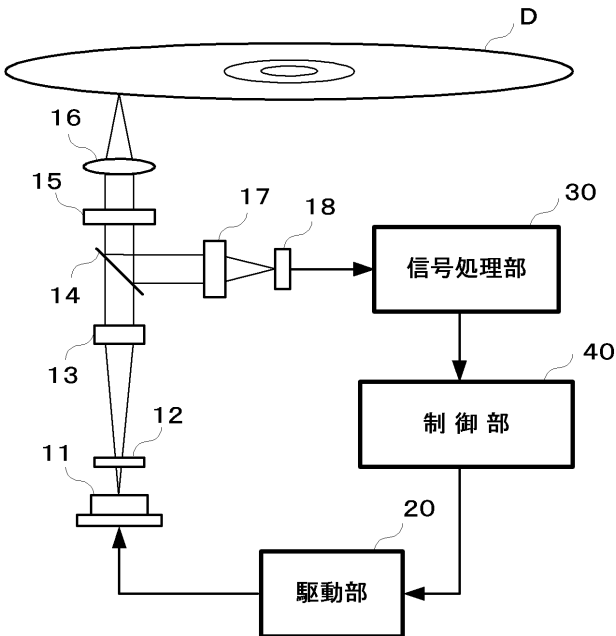
【符号の説明】

【0081】

- 11 3波長半導体レーザ
- 12 回折格子
- 13 コリメートレンズ
- 14 偏光ビームスプリッタ
- 15 開口制限素子
- 16 対物レンズ
- 17 シリンドリカルレンズ
- 18 光検出素子
- 20 駆動部
- 30 信号処理部
- 40 制御部

20

【図1】



【図2】

(a)

照射対象 レーザ	BD	HD DVD	DVD	CD
BD用のレーザ光	◎	x	x	x

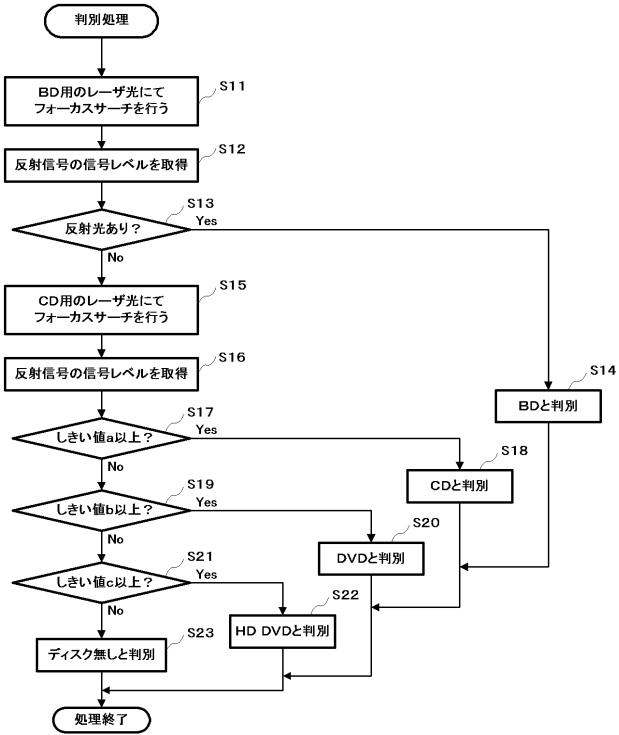
※ xは、反射光がほとんど得られない

(b)

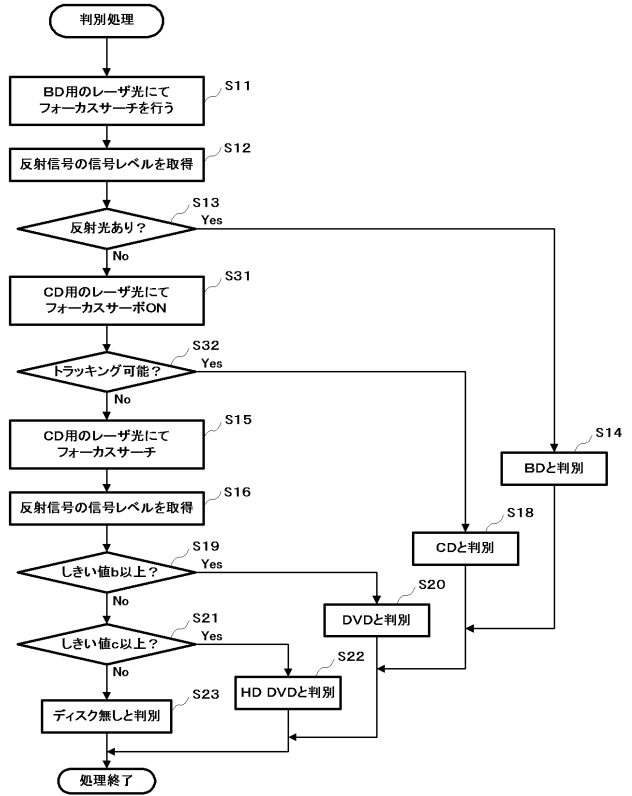
照射対象 レーザ	BD	HD DVD	DVD	CD
CD用のレーザ光	x	○	○	◎

※反射光の信号レベル
BD:HD DVD:VD:CD ≒ 0:1:1:2

【図3】



【図4】



【図5】

(a)

照射対象 レーザー	BD	HD DVD	DVD	CD
HD DVD用のレーザー光	◎	◎	×	×

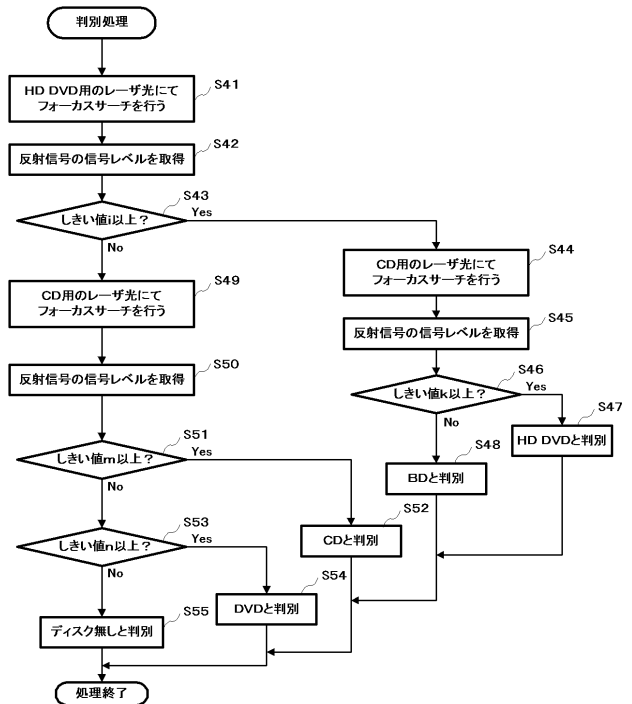
※ ×は、反射光がほとんど得られない

(b)

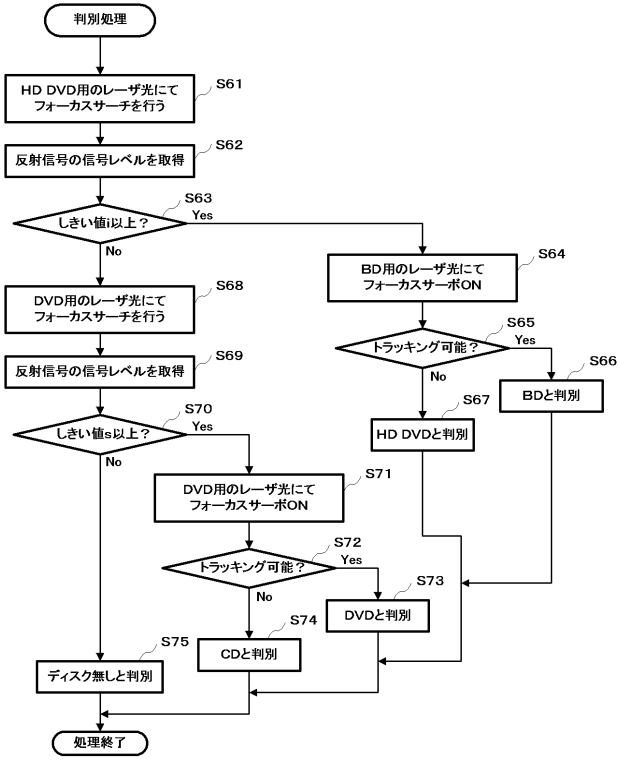
照射対象 レーザー	BD	HD DVD	DVD	CD
CD用のレーザー光	×	○	○	◎

※反射光の信号レベル
BD:HD DVD:DVD:CD ≒ 0:1:1:2

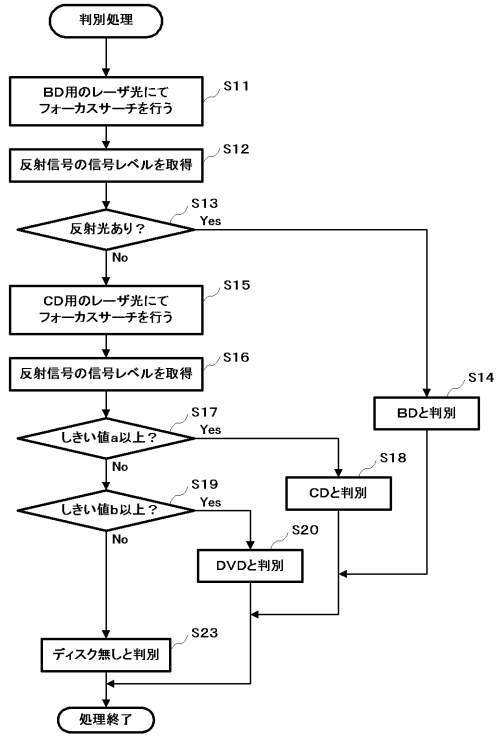
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 真央

東京都八王子市石川町 2 9 6 7 番地 3 株式会社ケンウッド内

(72)発明者 渡邊 隆治

東京都八王子市石川町 2 9 6 7 番地 3 株式会社ケンウッド内

Fターム(参考) 5D090 AA01 CC18 FF02 JJ11