

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4607282号
(P4607282)

(45) 発行日 平成23年1月5日 (2011.1.5)

(24) 登録日 平成22年10月15日 (2010.10.15)

(51) Int.Cl.

F I

G 1 1 B 19/12 (2006.01)

G 1 1 B 19/12 1 0 0 Z

G 1 1 B 7/004 (2006.01)

G 1 1 B 7/004 C

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-140895 (P2000-140895)
 (22) 出願日 平成12年5月12日 (2000.5.12)
 (65) 公開番号 特開2001-325767 (P2001-325767A)
 (43) 公開日 平成13年11月22日 (2001.11.22)
 審査請求日 平成19年5月14日 (2007.5.14)

(73) 特許権者 000237592
 富士通テン株式会社
 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号
 (74) 代理人 100075557
 弁理士 西教 圭一郎
 (74) 代理人 100072235
 弁理士 杉山 毅至
 (74) 代理人 100101638
 弁理士 廣瀬 峰太郎
 (74) 代理人 100100479
 弁理士 竹内 三喜夫
 (72) 発明者 松涛 寛
 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号 富士通テン株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク装置および判別制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスク種類の判別動作を順次行う判別手段と、
 再生又は記録が行われるディスク種類を予想し、予想結果に基づいて、前記判別手段の
 ディスク種類判別動作の順序を決定する判別制御手段とを備え、
前記判別制御手段は、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類の判別動作
を最後に行わせることを特徴とするディスク装置。

【請求項 2】

ディスクの各種類に対応するレーザ光を照射する複数のレーザ源を備え、
 前記判別手段は、前記判別動作では、前記複数のレーザ源を順次駆動することを特徴と
 する請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 3】

前記判別手段によるディスク種類の判別後、再生又は記録動作が行えないことを検出する
 検出手段と、
 前記再生又は記録動作が行えない場合、前記レーザ源を切り替えて再生又は記録動作を
 行わせる再生記録制御手段とを備えることを特徴とする請求項 2 記載のディスク装置。

【請求項 4】

ディスク種類の判別動作を順次行う判別手段に判別動作指示を出力する判別制御装置で
 あって、

再生又は記録が行われるディスク種類を予想し、予想結果に基づいて、前記判別手段の

10

20

ディスク種類判別動作の順序を決定し、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類の判別動作を最後に行わせることを特徴とする判別制御装置。

【請求項 5】

ディスク種類の判別動作を順次行う判別手段と、

過去の再生又は記録状況に応じて、前記判別手段のディスク種類判別動作の順序を決定する判別制御手段とを備え、

前記判別制御手段は、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類の判別動作を最後に行わせることを特徴とするディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクおよび光磁気ディスクなどのディスクの再生または記録のいずれか少なくとも一方を行うためのディスク装置および判別制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

コンパクトディスク（ＣＤ）とデジタルビデオディスク（ＤＶＤ）とを共用して再生するデッキでは、これらのディスクを再生するにあたり、そのディスクの種類を個別的に判別し、各種類に対応したレーザ源から、相互に波長が異なるレーザ光を照射し、読取り動作を行う必要がある。ＣＤに比べてＤＶＤでは、記録密度が高く、しかも反射率が低いので、ＣＤの再生時に比べて、ＤＶＤの再生時には、短波長を有しかつ大出力のレーザ光を用いなければならない。したがってＣＤ再生時とＤＶＤ再生時とに、２種類のレーザ源を使い分けるように構成される。

20

【0003】

先行技術では、ディスクの種類がＣＤであるか、またはＤＶＤであるかを判別するために、前述の２つの各レーザ源を予め定める固定的な順序で駆動し、こうして得られる反射光のレベルを演算する。このような先行技術では、デッキにＤＶＤが装填されている状態で、先ずＤＶＤ用レーザ源が駆動されてＤＶＤの起動状態とされ、次にＣＤ用レーザ源が駆動されてＣＤの起動状態とされ、その結果、装填されたディスクの種類がＤＶＤであることが判別されると、再びＤＶＤ用レーザ源が駆動されてＤＶＤの起動状態となり、ＤＶＤが再生される。したがって先行技術では、ＤＶＤがデッキに装填されているとき、ＤＶＤの再生にあたっては、ＤＶＤの起動動作が、合計２回、実施されることになる。したがってＤＶＤの装填後、再生の開始までに時間がかかるという問題がある。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、ＣＤ、ＤＶＤなどの光ディスクおよび光磁気ディスクなどの複数種類のディスクが共用されて再生または記録の少なくともいずれか一方が行われるディスク装置において、ディスクの種類の自動的な判別を行って迅速に再生または記録を行うことができるようにしたディスク装置および判別制御装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

40

本発明は、ディスク種類の判別動作を順次行う判別手段と、

再生又は記録が行われるディスク種類を予想し、予想結果に基づいて、前記判別手段のディスク種類判別動作の順序を決定する判別制御手段とを備え、

前記判別制御手段は、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類の判別動作を最後に行わせることを特徴とするディスク装置である。

【0006】

本発明に従えば、判別手段は、ディスク種類の判別動作を順次行い、判別制御手段は、再生又は記録が行われるディスク種類を予想し、予想結果に基づいて、判別手段のディスク種類判別動作の順序を決定する。これによって、再生又は記録が行われるディスク種類として判別制御手段によって予想されたディスク種類に対応する判別動作が判別手段によ

50

って実行され、そのディスク種類が判別されたとき、そのディスク種類の判別動作をそのまま継続して再生又は記録の動作に移行することができるので、前述の先行技術に関連して述べた各種類毎のディスクの起動動作を、たとえば2回、行う必要がなくなる。したがってディスクの再生又は記録にあたり、起動に要する時間を短縮することができる。

【0008】

また、判別制御手段は、ディスクの各種類に対応する前述の判別動作のうち、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類に対応する判別動作を、複数の時間順次的な判別動作の実行にあたり、最後に実行させる。したがって判別された種類が、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類に一致しているとき、最後に実行された判別動作をそのまま継続して再生又は記録の動作に移行することができ、前述の先行技術に関連して述べた各種類毎のディスクの起動動作を、たとえば2回、行う必要がなくなる。たとえば再生又は記録が行われる可能性が大きいディスクが、DVDであって、このDVDが装填されてDVDの種類が判別されたとき、DVDに対応するレーザ源が、種類判別のために最後に駆動され、そのDVDに対応するレーザ源がそのまま駆動された状態で、再生又は記録動作を引続き行うことができる。したがって使用頻度が高いディスクの再生又は記録にあたり、起動に要する時間を短縮することができる。

10

【0010】

また本発明は、ディスクの各種類に対応するレーザ光を照射する複数のレーザ源を備え

、前記判別手段は、前記判別動作では、前記複数のレーザ源を順次駆動することを特徴とする。

20

【0011】

本発明に従えば、複数のレーザ源は、ディスクの各種類に対応するレーザ光を照射し、判別手段は、判別動作では、複数のレーザ源を順次駆動する。これによって各レーザ源からのレーザ光を、種類が判別されるべきディスクに照射して種類の判別動作を行うことができる。したがってディスクの反射率が近似していても、種類判別を正確に行うことができるようになる。また本発明では、ディスクの厚み方向片側に単層の記録層が形成された単層ディスクと、複数層の記録層が形成された多層ディスクの種類の判別をも行うことができる。

【0012】

30

また本発明では、判別手段では、ディスクの種類に対応したレーザ源が用いられて、ディスクの種類が判別されるだけでなく、そのほかの構成によって、たとえばディスクの種類に対応した焦点距離を有する対物レンズを選択的に用いて共通のレーザ源からのレーザ光をディスクに照射する構成、およびそのほかの構成に関連してもまた、本発明は実施される。

【0014】

また本発明は、前記判別手段によるディスク種類の判別後、再生又は記録動作が行えないことを検出する検出手段と、

前記再生又は記録動作が行えない場合、前記レーザ源を切り替えて再生又は記録動作を行わせる再生記録制御手段とを備えることを特徴とする。

40

【0015】

本発明に従えば、検出手段は、判別手段によるディスク種類の判別後、再生又は記録動作が行えないことを検出し、再生記録制御手段は、再生又は記録動作が行えない場合、レーザ源を切り替えて再生又は記録動作を行わせる。これによってディスクの種類の判別が誤りであっても、ディスクの再生又は記録を行うことができる。

【0016】

また本発明は、ディスク種類の判別動作を順次行う判別手段に判別動作指示を出力する判別制御装置であって、

再生又は記録が行われるディスク種類を予想し、予想結果に基づいて、前記判別手段のディスク種類判別動作の順序を決定し、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク

50

種類の判別動作を最後に行わせることを特徴とする判別制御装置である。

【 0 0 1 7 】

本発明に従えば、再生又は記録が行われるディスク種類を予想し、予想結果に基づいて、判別手段のディスク種類判別動作の順序を決定し、ディスク種類の判別動作を順次行う判別手段に判別動作指示を出力する。これによって、再生又は記録が行われるディスク種類として予想されたディスク種類に対応する判別動作が判別手段によって実行され、そのディスク種類が判別されたとき、そのディスク種類の判別動作をそのまま継続して再生又は記録の動作に移行することができるので、前述の先行技術に関連して述べた各種類毎のディスクの起動動作を、たとえば2回、行う必要がなくなる。したがってディスクの再生又は記録にあたり、起動に要する時間を短縮することができる。

10

さらに、ディスクの各種類に対応する前述の判別動作のうち、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類に対応する判別動作を、複数の時間順次的な判別動作の実行にあたり、最後に実行させる。したがって判別された種類が、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類に一致しているとき、最後に実行された判別動作をそのまま継続して再生又は記録の動作に移行することができ、前述の先行技術に関連して述べた各種類毎のディスクの起動動作を、たとえば2回、行う必要がなくなる。たとえば再生又は記録が行われる可能性が大きいディスクが、DVDであって、このDVDが装填されてDVDの種類が判別されたとき、DVDに対応するレーザ源が、種類判別のために最後に駆動され、そのDVDに対応するレーザ源がそのまま駆動された状態で、再生又は記録動作を引続き行うことができる。したがって使用頻度が高いディスクの再生又は記録にあたり、起動に要する時間を短縮することができる。

20

【 0 0 1 8 】

また本発明は、ディスク種類の判別動作を順次行う判別手段と、

過去の再生又は記録状況に応じて、前記判別手段のディスク種類判別動作の順序を決定する判別制御手段とを備え、

前記判別制御手段は、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類の判別動作を最後に行わせることを特徴とするディスク装置である。

【 0 0 1 9 】

本発明に従えば、判別手段は、ディスク種類の判別動作を順次行い、判別制御手段は、過去の再生又は記録状況に応じて、判別手段のディスク種類判別動作の順序を決定する。これによって、たとえば使用頻度が高いディスク種類に対応する判別動作が判別手段によって実行され、そのディスク種類が判別されたとき、そのディスク種類の判別動作をそのまま継続して再生又は記録の動作に移行することができるので、前述の先行技術に関連して述べた各種類毎のディスクの起動動作を、たとえば2回、行う必要がなくなる。したがってディスクの再生又は記録にあたり、起動に要する時間を短縮することができる。

30

さらに、判別制御手段は、ディスクの各種類に対応する前述の判別動作のうち、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類に対応する判別動作を、複数の時間順次的な判別動作の実行にあたり、最後に実行させる。したがって判別された種類が、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類に一致しているとき、最後に実行された判別動作をそのまま継続して再生又は記録の動作に移行することができ、前述の先行技術に関連して述べた各種類毎のディスクの起動動作を、たとえば2回、行う必要がなくなる。たとえば再生又は記録が行われる可能性が大きいディスクが、DVDであって、このDVDが装填されてDVDの種類が判別されたとき、DVDに対応するレーザ源が、種類判別のために最後に駆動され、そのDVDに対応するレーザ源がそのまま駆動された状態で、再生又は記録動作を引続き行うことができる。したがって使用頻度が高いディスクの再生又は記録にあたり、起動に要する時間を短縮することができる。

40

【 0 0 2 1 】

【 発明の実施の形態 】

図1は、本発明の実施の一形態のディスク再生装置の全体の構成を簡略化して示すブロック図である。コンパクトディスク(CD)およびデジタルビデオディスク(DVD)であ

50

るディスクに記録されている情報は、光ピックアップ2によって読取られる。光ピックアップ2内の受光素子3は、読取手段である4つの受光部分A～Dに分割されており、各受光部分A～Dの出力信号は、それぞれ増幅器4～7に与えられる。増幅器4, 6からの出力信号a, cは、加算器8に与えられて加算され、出力信号($a + c$)として導出される。同様に増幅器5, 7の出力信号b, dは、加算器9に与えられて加算され、出力信号($b + d$)として導出される。

【0022】

加算器8, 9からの出力信号($a + c$), ($c + d$)は、加算器10に与えられて出力信号($a + b + c + d$)として、ゲインが可変である増幅器16に与えられ、等化器17から、マイクロコンピュータなどによって実現されるデータ処理回路18に入力される。これによってライン11からは、ディスク1に出力されているデジタル信号が復号化され、音響信号などのアナログ信号として導出される。

10

【0023】

増幅器4～7からの出力信号a～dはまた、フォーカシングエラー検出回路20に与えられる。増幅器5, 6の出力信号b, cは加算器21に与えられ、増幅器4, 7の出力信号a, dは加算器22に与えられる。加算器21, 22からの出力信号は、ゲインがそれぞれ可変である増幅器23, 24に与えられる。これらの増幅器23, 24の出力は、減算器25に与えられる。

【0024】

減算器25からの出力信号は光ピックアップ2の合焦点からのずれ量に対応した値であり、この出力信号はゲインが可変である増幅器26を介して、等化器29に与えられる。この等化器29の出力は、駆動回路27に与えられる。これによってアクチュエータコイル28が駆動されて、光ピックアップ2内の対物レンズ51(後述の図2参照)がディスク1の記録面に対して垂直方向に移動され、光ピックアップ2が合焦状態とされ、こうしてフォーカシングサーボが実現される。

20

【0025】

加算器8, 9の出力信号($a + c$), ($b + d$)はまた、トラッキングエラー検出回路30のゲインが可変である増幅器32, 33に与えられる。これらの増幅器32, 33の出力は減算器34に与えられる。

【0026】

減算器34の出力は、ゲインが可変である増幅器35に与えられ、さらに等化器36に与えられる。増幅器35の出力によって、信号($a + c$), ($b + d$)の相対的な位相を有する出力が与えられ、この位相差が、等化器36に与えられ、この位相差は、トラッキングエラーに対応している。等化器36の出力は駆動回路42に与えられる。これによってアクチュエータコイル43が駆動されて、光ピックアップ2がコンパクトディスク1とは平行に、かつ後述するトラック70とは垂直な方向に変位され、こうしてトラッキングサーボが実現される。サーボ制御回路31において、増幅器26と等化器29は、フォーカシングサーボ系を構成し、増幅器35と等化器36とはトラッキングサーボ系を構成する。

30

【0027】

サーボ制御回路31は、マイクロコンピュータなどによって実現される処理回路12を備え、これによって増幅器26, 35のサーボ制御が行われるとともに、等化器29, 36の制御が行われる。ディスク1のトラック70が、矢符71方向に走行すると、この走行方向71上流側に配置された受光部分A, Dによって、先ずトラック70の反射光が検出される。このときトラック70が受光部分C, D側にずれていると、反射率の低いピット72が受光部分A, Dにさしかかったとき、受光部分Dの受光量よりも受光部分Aの受光量の方が大きく、またピット72が受光部分A, Dを通過して受光部分B, Cにさしかかったときには、受光部分Cの受光量よりも受光部分Bの受光量が大きくなる。このようなトラック70のずれ量に対応して、光ピックアップ2のトラッキングサーボ動作を行うことができる。こうしてフォーカシングサーボが実現された後、トラッキングサーボが実現

40

50

され、ディスク１のデータの再生が行われる。

【００２８】

図２は、図１に示される光ピックアップ２の一部の分解斜視図である。この光ピックアップ２は、ディスク１の種類であるＣＤに対応する第１レーザ源４５と、もう１つの種類であるＤＶＤに対応する第２レーザ源４６とを含む。第２レーザ源４６から発生されるレーザ光は、第１レーザ源４５から発生されるレーザ光に比べて波長が短く、しかも大出力である。これらの第１および第２レーザ源４５，４６からのレーザ光は、ダイクロイックプリズム４７から、コリメートレンズ４８を経て、さらにミラー４９を経て、波長選択開口部材５から対物レンズ５１に与えられる。対物レンズ５１からのレーザ光は、ディスク１の記録面に照射される。ディスク１からの反射光は、図１に示される受光素子３によって受光される。

10

【００２９】

再び図１を参照して、光ピックアップ２は、駆動手段１５によってディスク１の半径方向に往復移動される。ディスク１は、その軸線まわりに回転駆動手段１３によって回転駆動される。ディスク１が本件ディスク再生装置の挿排口に装着されているかどうかは、挿排検出手段３７によって検出される。ディスク１の外径が８ｃｍであるかまたは１２ｃｍであるかは、形状検出手段３８によって検出される。光ピックアップ２が、ディスク１の半径方向最内方のたとえばリードイン領域に対応する原点位置に到達しているかどうかは、原点検出手段３９によって検出される。

【００３０】

20

マイクロコンピュータなどによって実現される処理回路５３は、増幅器４～７の出力にตอบสนองし、さらに操作者が操作されるキースイッチなどの入力手段５４からの出力にตอบสนองし、フォーカシングエラー検出回路２０およびトラッキングエラー検出回路３０にそれぞれ備えられている増幅器２３，２４；３２，３３のゲインをディスク１の種類に対応するなどして、個別的に変化調整するとともに、サーボ制御回路３１に備えられているフォーカシングサーボ系の増幅器２６およびトラッキングサーボ系の増幅器３５のゲインをそれぞれ変化して調整することができる。このサーボ制御回路３１に備えられている処理回路１２は、各回路２０，３０の出力にตอบสนองし、増幅器２３，２４のゲインのバランスを制御するとともに、増幅器３２，３３のゲインのバランスを制御する。

【００３１】

30

処理回路５３には、メモリ手段５５が備えられる。メモリ手段５５は、個別的なメモリＭ１～Ｍ３を備える。処理回路５３は、判別手段、判別制御手段、検出手段および再生記録制御手段として機能する。また処理回路５３は、判別制御装置として機能する。

【００３２】

図３は、処理回路５３の動作を説明するためのフローチャートである。この図３におけるステップe２～e４は、形状検出手段３８または入力手段５４によって指定されたディスク１のＣＤまたはＤＶＤの種類によって行う動作５７を示す。ステップe５～e７は、ディスク１が、挿排検出手段３７によって挿排口から一旦、取出されて交換され、または再び同一のディスクがそのまま、装填されたときの再生の動作５８を示す。ステップe８～e１４は、本発明の考え方に従うディスク１の種類判別を行う動作５９を示す。ステップe１５～e１８は、ディスク１の種類が判別された後、その種類が判別された後の種類のディスクの再生が完了しないときにおける動作６０を示す。処理回路５３は、このような図３の動作５７～６０を実行する。

40

【００３３】

図３のステップe１からステップe２に移り、本件ディスク再生装置において装填されたディスク１が、形状検出手段３８によって外径が８ｃｍであることが検出され、したがってディスク１がＣＤであることが検出されたとき、または入力手段５４によって操作者が、装填されたディスク１が、ＣＤまたはＤＶＤであることが入力されたとき、処理回路５３は、ステップe３において、その指定されたディスク１の種類を判別することなく、ディスク再生のための起動動作を行い、すなわちその指定された種類のＣＤまたはＤＶＤ

50

に対応して、第1または第2レーザ源45, 46を駆動し、ステップe4においてディスク1の再生動作を行う。このように再生されたディスク1の種類であるCDまたはDVDは、メモリM3にストアされる。

【0034】

前述のステップe2において、ディスク1の形状検出手段38によるCDの検出が行われておらず、また入力手段54によるディスクの種類の入力が行われていないときには、ステップe5に移り、挿排検出手段37によってディスク1が、本件ディスク再生装置の挿排口から取出されることなく、再び装填されてリロードされたかどうか判断される。ディスク1が変更されていなければ、ステップe5からステップe6に移り、メモリM3にストアされているディスク1の種類を読み出し、ステップe7では、その読み出されたディスクの種類に対応した再生動作が行われる。

【0035】

ステップe5において、ディスク1が、挿排口から一旦取出され、その後、再び同一または他のディスクが挿入されて交換されたかどうか、挿排検出手段37の出力によって得られる。メモリM2には、ディスク1の種類判別のために、再生される可能性が最大である使用頻度が最も高いディスク1の種類を最後となるように、また再生される可能性が最小である使用頻度が最も少ない種類、たとえばこの実施の形態ではCDが最初になるように、可能性が小さいものから大きいものに順次的に、判別用動作が設定されている。たとえばこの実施の形態では、DVDが再生される可能性が、CDの可能性よりも大きいとき、先ずステップe9では、そのCDに対応した第1レーザ源45が駆動され、また次のステップe10では、DVDに対応した第2レーザ源46が駆動される。ディスク1が一旦、取出され、その後、再び同一または他のディスク1が装填され、しかも形状検出手段38によって外径8cmのCDでないことが検出されたとき、ステップe2, e5からステップe9に移り、その装填されたディスク1が、CDまたはDVDのいずれの種類であるかを判断するために、先ずステップe9では、CDに対応した第1レーザ源45が駆動され、光ピックアップ2によるフォーカスサーチ動作が行われ、受光素子3による反射光のレベルが、第1メモリM1にストアされる。

【0036】

ステップe10では、DVDに対応した第2レーザ源46が駆動され、フォーカスサーチ動作が行われ、そのときに得られる受光素子3による反射光のレベルを、メモリM1にストアする。

【0037】

ステップe11では、前述のステップe9, e10で検出された受光素子3の出力レベルのメモリM1にそれぞれストアされている最大値L1, L2がいずれも、式1、式2のように予め定めるしきい値L01, L02未満であるかが判断される。

$$L1 < L01 \quad \dots (1)$$

$$L2 < L02 \quad \dots (2)$$

【0038】

第1レーザ源45をステップe9で駆動し、受光素子3によって得られる出力レベルの最大値L1が、しきい値L01未満であって、前述の式1が成立し、しかも第2レーザ源46がステップe10で駆動されて受光素子3によって得られる出力レベルの最大値L2が、もう1つのしきい値L02未満であって式2が成立するとき、ステップe12に移り、処理回路53は、フォーカシングエラー検出回路20およびトラッキングエラー検出回路30に備えられている増幅器23, 24; 32, 33のゲインを、予め定める最小のゲインの初期値から、予め定めるGだけ増加し、再びステップe9に戻る。このような動作を繰返し、前述の式1, 2が成立せず、第1および第2レーザ源45, 46の駆動による受光素子3の出力レベルが、いずれも、しきい値L01, L02以上であるとき、ステップe11からステップe13に移る。

【0039】

ステップe13では、前述のステップe9, e10で第1および第2レーザ源45, 46

10

20

30

40

50

が駆動されることによって得られた受光素子 3 の出力レベルを演算し、これによって装填されたディスク 1 が、C D または D V D のいずれであるかが判別され、その判別結果が、メモリ M 3 にストアされる。このディスクの種類の判別の一例を述べると、光ピックアップ 2 の第 1 レーザ源 4 5 を用いて C D の再生状態にして上述のようにフォーカスサーチ動作を行い、このとき得られる受光素子 3 の出力の最大値および最小値を検出し、これらの最大値と最小値の第 1 の差を求めるとともに、光ピックアップ 2 を、第 2 レーザ源 4 6 の駆動によって D V D の再生状態にしてフォーカスサーチ動作を行い、このとき受光素子 3 から得られる出力レベルの最大値および最小値を検出し、その最大値と最小値の第 2 の差を求め、こうして得られた第 1 および第 2 の差の比を、予め定める値と比較することによって、装填されたディスク 1 が C D であるかまたは D V D であるかを判別することができる。ディスク 1 の種類の判別のために、そのほかの演算動作が行われてもよい。

10

【 0 0 4 0 】

ステップ e 1 4 では、ディスク 1 の種類の判別結果が得られた後、増幅器 2 3 , 2 4 ; 3 2 , 3 3 のゲインが、その判別された C D または D V D の種類に対応した値に、粗調整される。これによってフォーカシングエラー検出回路 2 0 およびトラッキングエラー検出回路 3 0 は、装填されたディスク 1 が C D または D V D の種類に対応して、フォーカシングサーボ系およびトラッキングサーボ系が、サーボ外れを生じることなく、フォーカシング動作およびトラッキング動作が正確に行われることができるようになる。

【 0 0 4 1 】

ステップ e 1 5 では、判別された C D または D V D の種類に対応して、種類判別動作から、再生動作に移行する。ステップ e 1 6 において、再生動作への移行が達成されて再生動作が成功したとき、ステップ e 1 9 に移る。再生動作が成功せず、完了しないとき、ステップ e 1 7 に移る。

20

【 0 0 4 2 】

再生動作がステップ e 1 6 において成功せず、再生動作に移行できないときというのは、たとえばディスク 1 の出力データが、データ処理手段 1 8 によって正しく読出すことができないとき、フォーカスサーボ系によるフォーカスサーチ動作が、再生移行中に、サーボ外れが生じてしまうとき、または再生に失敗して、繰返しリトライしても調整が完了せず、そのようなリトライ動作が予め定める時間以上長くかかるとき、またはリトライ回数が予め定める値以上になるときなどが挙げられる。再生動作の完了は、ディスク 1 のリードイン領域における T O C (Table of Contents) 情報の読取りが実現されたときである。

30

【 0 0 4 3 】

ステップ e 1 6 において、ディスク 1 の再生が成功しないとき、次のステップ e 1 7 に移り、メモリ M 3 の読出しによって、現在再生動作されようとしているディスク 1 の種類が、D V D であるかが判断される。D V D であれば、すなわち第 2 レーザ源 4 6 の駆動が行われていれば、次のステップ e 1 8 では、C D の再生に設定変更を行い、第 1 レーザ源 4 5 を駆動し、C D に対応した再生動作を、ステップ e 1 5 に戻って行う。ステップ e 1 7 において、現在の再生されようとしているディスク 1 が、D V D でないとき、すなわち C D であると判断されているとき、再びステップ e 1 5 に戻り、第 1 レーザ源 4 5 の駆動のままで、再生動作を試る。こうしてディスク 1 の判別結果がたとえ誤っていたとしても、ディスク 1 に、第 2 レーザ源 4 6 による比較的大出力のレーザ光が照射されることが防がれ、たとえばディスク 1 が C D - R であるときにおける出力内容の光学的な損傷を回避することができる。

40

【 0 0 4 4 】

図 4 は、挿排検出手段 3 7 による処理回路 5 3 のディスク 1 の種類の指定動作を説明するためのフローチャートである。ステップ f 1 からステップ f 2 に移り、挿排検出手段 3 7 によって、ディスク 1 が挿排口から一旦取出されたかどうか判断される。ディスク 1 が一旦外部に取出されると、ステップ f 3 では、メモリ M 3 のストア内容を消去し、ディスク 1 の種類を表す判別結果を消去する。ディスク 1 が挿排口に移動されても、そのディスク 1 が挿排口から離脱して取出されない状態であれば、挿排検出手段 3 7 はディスク 1 の

50

交換を検出せず、したがってステップ f 4 では、メモリ M 3 にストアされているディスク 1 の種類を表す判別結果をストアしたままに保つ。したがって次にディスク 1 が装填されて再生されるに先立ち、そのメモリ M 3 のストア内容を、そのまま用いて、図 3 のステップ e 2 , e 3 からステップ e 4 に移り、再生動作を行うことができる。図 3 のステップ e 3 では、このようなメモリ M 3 のストア内容を読み出すことによって、ディスク 1 の図 3 に示される種類判別動作 5 9 を行うべきかどうか判断されることになる。

【 0 0 4 5 】

図 5 は、ディスク 1 のための形状検出手段 3 8 の出力に応答する処理回路 5 3 の動作を説明するフローチャートである。ステップ g 1 からステップ g 2 に移り、形状検出手段 3 8 によって外径 8 c m の C D であるかどうか判断される。C D であることが、形状検出手段 3 8 によって検出されたとき、ステップ g 2 からステップ g 3 に移り、ディスク 1 の種類が C D であるものと判断され、前述の図 3 のステップ e 3 からステップ e 4 に移り、C D の再生動作が行われる。形状検出手段 3 8 によってディスク 1 の外径が 8 c m ではないことが検出されるとき、すなわち外径 1 2 c m の C D または D V D であるものと判断されたときには、ステップ g 4 に移り、前述の図 3 のステップ e 2 からステップ e 5 以降の動作が行われ、ディスク 1 の種類判別動作 5 9 が実行されることになる。

【 0 0 4 6 】

図 6 は、ディスク 1 の再生動作が成功したかどうかを判断するための処理回路 5 3 の動作を説明するためのフローチャートである。ステップ h 1 からステップ h 2 に移り、装填されたディスク 1 のフォーカスサーチ動作が行われ、ステップ h 3 において再生動作が成功していなければ、すなわちデータ処理回路 1 8 によるディスク 1 のデータが読み出されなければ、次のステップ h 4 に移る。こうしてステップ h 4 では、再生動作が成功しない回数を計数し、その計数値が予め定める所定回数以上になったかどうか判断される。所定回数以上、再生動作を繰返し、それでも、再生動作が成功しなければ、ステップ h 5 に移る。ステップ h 5 では、処理回路 5 3 は駆動回路 1 5 を動作させて、光ピックアップ 2 を、原点検出手段 3 9 によって検出されるまで半径方向内方の原点に戻る。その後、再びステップ h 2 においてフォーカスサーチ動作を行い、原点位置におけるディスク 1 のリードイン領域にストアされたデータ、たとえばディスク 1 の種類を表す情報を読み出し、その読み出した種類に基づき、再生動作を行う。本発明の実施の他の形態では、このような図 6 に示される動作が、実行されてもよい。

【 0 0 4 7 】

図 7 は、処理回路 5 3 によるメモリ M 2 にストアされる使用の可能が最大であるディスク 1 の種類を選ぶ動作を説明するためのフローチャートである。ステップ j 1 からステップ j 2 に移り、ディスク 1 の再生回数を、C D および D V D の種類に対応してそれぞれ計数する。ステップ j 3 では、これらの各種類毎の再生回数の最大の種類、たとえば D V D を、選ぶとともに、その使用回数の最小から最大までの順序を決定する。こうして順序が決定されたディスク 1 の種類を、再生される可能性が最大である種類を最後となるようにして順序付けて、メモリ M 2 に、その種類をストアする。こうして前述の図 3 のステップ e 8 では、メモリ M 2 のストア内容を読み出すことによって、再生される可能性の最小のものから最大のものへ、順次的に各種類に対応した判別用動作、すなわち第 1 および第 2 レーザ源 4 5 , 4 6 の順次的な駆動の動作などが、後続のステップ e 9 , e 1 0 において実行されることになる。

【 0 0 4 8 】

本発明の実施の他の形態では、ディスク 1 は、たとえばナビゲーションシステムにおける地図データをストアした D V D であるとき、入力手段 5 4 によって、D V D の種類が設定され、これによって前述の図 3 のステップ e 2 からステップ e 3 以降に移り、ディスク 1 の種類を判別する動作の実行を省略し、ディスク 1 の再生開始までの時間を短縮することができる。

【 0 0 4 9 】

本発明は、ディスク 1 の再生だけでなく、記録を行うことができる装置に関連してもまた

10

20

30

40

50

、実施することができる。

【 0 0 5 0 】

【 発明の効果 】

請求項 1 の本発明によれば、判別手段は、ディスク種類の判別動作を順次行い、判別制御手段は、再生又は記録が行われるディスク種類を予想し、予想結果に基づいて、判別手段のディスク種類判別動作の順序を決定するので、再生又は記録が行われるディスク種類として判別制御手段によって予想されたディスク種類に対応する判別動作が判別手段によって実行され、そのディスク種類が判別されたとき、そのディスク種類の判別動作をそのまま継続して再生または記録の動作に移行することができ、ディスクの再生または記録動作の開始までの時間を短縮することができる。

10

【 0 0 5 1 】

また、判別制御手段は、ディスクの各種類に対応する前述の判別動作のうち、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類に対応する判別動作を、最後に行わせるので、その再生又は記録が行われる可能性が大きい種類のディスクの再生又は記録動作の開始までの時間を短縮することができる。

【 0 0 5 2 】

請求項 2 の本発明によれば、複数のレーザ源は、ディスクの各種類に対応するレーザ光を照射し、判別手段は、判別動作では、複数のレーザ源を順次駆動するので、ディスクの反射率が近似していても、種類判別を正確に行うことができる。

【 0 0 5 4 】

20

請求項 3 の本発明によれば、ディスクの種類の判別を行った後、その判別されたディスクの再生又は記録動作が行えないことを検出手段が検出したときには、再生記録制御手段がレーザ源を切り替えて再生又は記録動作を行わせるので、ディスクの種類の判別が誤りであっても、ディスクの再生又は記録動作を行うことができる。

【 0 0 5 5 】

請求項 4 の本発明によれば、再生又は記録が行われるディスク種類を予想し、予想結果に基づいて、判別手段のディスク種類判別動作の順序を決定し、ディスク種類の判別動作を順次行う判別手段に判別動作指示を出力するので、再生又は記録が行われるディスク種類として予想されたディスク種類に対応する判別動作が判別手段によって実行され、そのディスク種類が判別されたとき、そのディスク種類の判別動作をそのまま継続して再生又は記録の動作に移行することができ、ディスクの再生又は記録動作の開始までの時間を短縮することができる。

30

さらに、ディスクの各種類に対応する前述の判別動作のうち、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類に対応する判別動作を、最後に行わせるので、その再生又は記録が行われる可能性が大きい種類のディスクの再生又は記録動作の開始までの時間を短縮することができる。

【 0 0 5 6 】

請求項 5 の本発明によれば、判別手段は、ディスク種類の判別動作を順次行い、判別制御手段は、過去の再生又は記録状況に応じて、判別手段のディスク種類判別動作の順序を決定するので、たとえば使用頻度が高いディスク種類に対応する判別動作が判別手段によって実行され、そのディスク種類が判別されたとき、そのディスク種類の判別動作をそのまま継続して再生又は記録の動作に移行することができ、ディスクの再生又は記録動作の開始までの時間を短縮することができる。

40

さらに、判別制御手段は、ディスクの各種類に対応する前述の判別動作のうち、再生又は記録が行われる可能性が大きいディスク種類に対応する判別動作を、最後に行わせるので、その再生又は記録が行われる可能性が大きい種類のディスクの再生又は記録動作の開始までの時間を短縮することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の一形態のディスク再生装置の全体の構成を簡略化して示すブロック図である。

50

【図2】図1に示される光ピックアップ2の一部の分解斜視図である。

【図3】処理回路53の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】挿排検出手段37による処理回路53のディスク1の種類の指定動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】ディスク1のための形状検出手段38の出力に応答する処理回路53の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】ディスク1の再生動作が成功したかどうかを判断するための処理回路53の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】処理回路53によるメモリM2にストアされる使用の可能が最大であるディスク1の種類を選ぶ動作を説明するためのフローチャートである。

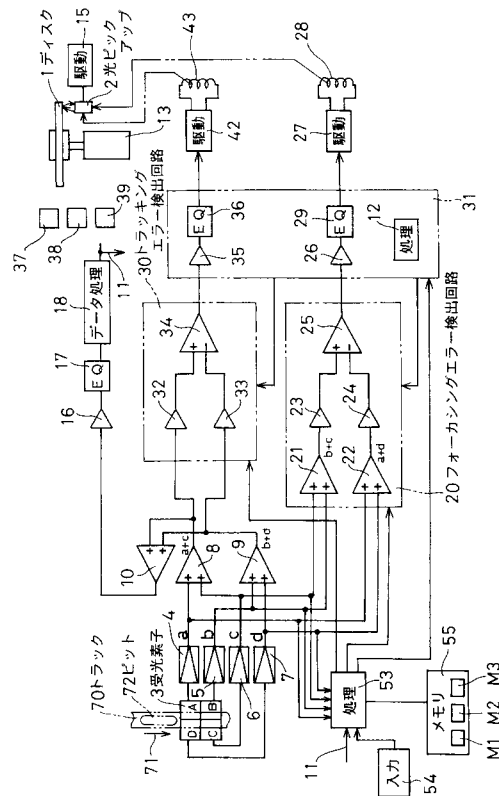
10

【符号の説明】

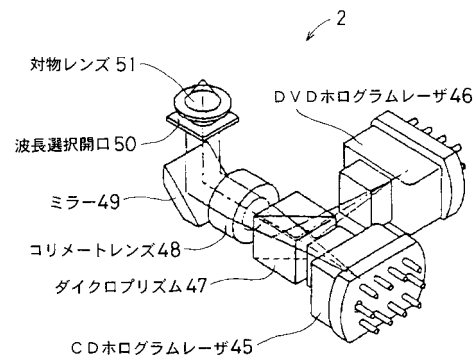
- 1 ディスク
- 2 光ピックアップ
- 3 受光素子
- 20 フォーカシングエラー検出回路
- 23, 24, 26; 32, 33, 35 増幅器
- 30 トラッキングエラー検出回路
- 37 挿排検出手段
- 38 形状検出手段
- 45 第1レーザ源
- 46 第2レーザ源
- 53 処理回路
- 54 入力手段
- 55 メモリ手段
- M1 ~ M3 メモリ

20

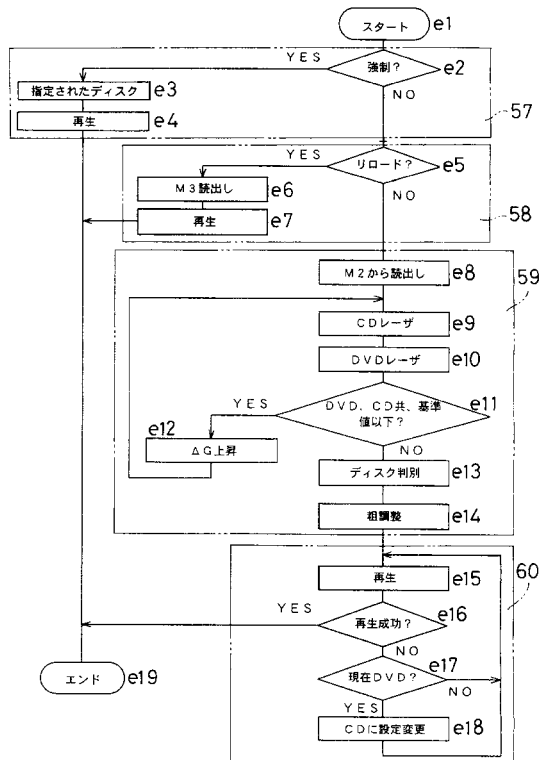
【図1】



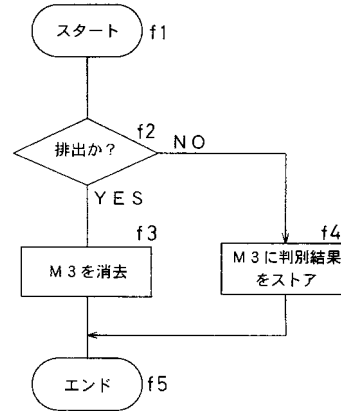
【図2】



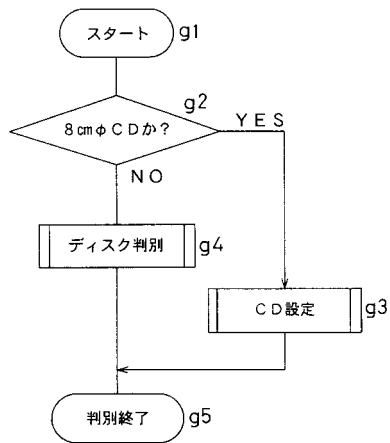
【図 3】



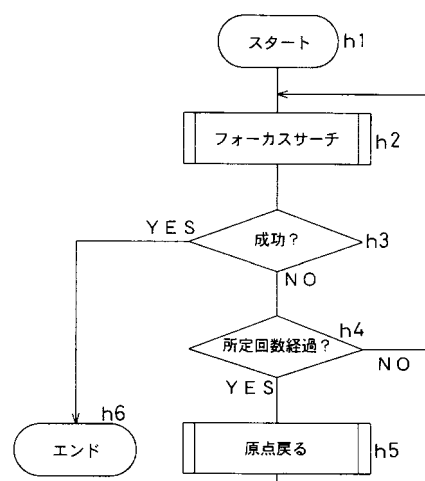
【図 4】



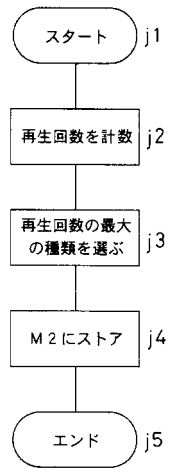
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 山澤 宏

(56)参考文献 特開2000-067508(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 19/12

G11B 7/004