

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4487203号
(P4487203)

(45) 発行日 平成22年6月23日(2010.6.23)

(24) 登録日 平成22年4月9日(2010.4.9)

(51) Int.Cl. F I
G 1 1 B 7/135 (2006.01) G 1 1 B 7/135 Z
G 1 1 B 7/095 (2006.01) G 1 1 B 7/095 G

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-216947 (P2005-216947)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成17年7月27日(2005.7.27)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2007-35160 (P2007-35160A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成19年2月8日(2007.2.8)	(74) 代理人	100112955
審査請求日	平成20年7月15日(2008.7.15)		弁理士 丸島 敏一
		(72) 発明者	松井 健
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	石本 努
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	金 善敏
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学記録媒体としての光ディスクから再生信号を読み出す光学ピックアップ手段と、
 前記光ディスクと相対する角度が変化するように前記光学ピックアップ手段を傾かせる
 ようチルト動作を行うチルト手段と、

前記再生信号に基づいてトラッキングエラー信号を検出するトラッキングエラー検出手
 段と、

前記トラッキングエラー信号が所定の範囲外にあるときにはトラッキングサーボを作動
 させずに前記チルト手段に対して前記チルト動作を指示するチルト制御手段と、

前記再生信号に基づいてギャップエラー信号を検出するギャップエラー検出手段と、

前記ギャップエラー信号に基づいて前記光ディスクと前記光学ピックアップ手段との間
 の間隔を調整するギャップ調整手段と

を具備し、

前記光学ピックアップ手段は、対物レンズとして開口数が少なくとも1のレンズを備え
 る

光ディスク装置。

【請求項2】

前記光学ピックアップ手段は、対物レンズとして固体浸レンズ(SIL)を備える請求
 項1記載のディスク装置。

【請求項3】

前記チルト手段は、前記光ディスクのトラック接線方向に前記光学ピックアップ手段を傾かせる請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 4】

光学記録媒体としての光ディスクを所定の速度よりも低い速度で回転させる手順と、
対物レンズとして開口数が少なくとも 1 のレンズを備える光学ピックアップ手段によつて前記光ディスクから再生信号を読み出す手順と、

前記再生信号に基づいてギャップエラー信号を検出する手順と、

前記ギャップエラー信号に基づいて前記光ディスクと前記光学ピックアップ手段との間隔を調整する手順と、

前記再生信号に基づいてトラッキングエラー信号を検出する手順と、

前記トラッキングエラー信号が所定の範囲外にあるときにはトラッキングサーボを作動させずに前記光ディスクと相対する角度が変化するように前記光学ピックアップ手段を傾かせるようチルト動作を行う手順と、

前記トラッキングエラー信号が所定の範囲内にあるときには光ディスクを前記所定の速度よりも高い速度で回転させるとともに前記トラッキングエラー信号に基づくトラッキングサーボを開始する手順と

を具備する光学ピックアップにおける異質物除去方法。

【請求項 5】

前記光学ピックアップ手段は、対物レンズとして固体浸レンズ (S I L) を備える請求項 4 記載の異質物除去方法。

【請求項 6】

前記チルト動作を行う手順において、前記光ディスクのトラック接線方向に前記光学ピックアップ手段を傾かせる請求項 4 記載の異質物除去方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体駆動装置に関し、特にディスク状記録媒体を駆動するディスク装置に関する。

【背景技術】

【0002】

記録媒体駆動装置では、記録媒体上に記録されているデータを読み出し、または、新たなデータを記録媒体上に書き込むために、記録媒体との間で接触もしくは非接触によるアクセスが行われる。例えば、光学式の記録媒体である光ディスクの場合、スピンドルモータにクランプされた光ディスクに対して、レンズを搭載した光学ヘッドによるアクセスが行われる。

【0003】

光学ヘッドを用いる記録媒体駆動装置においては、高容量および高密度化が進展すると、データの読み書きに使用される対物レンズと記録媒体との間隔 (ギャップ) は狭くなっていく傾向がある。C D (Compact Disc) においては記録媒体の厚さ 1.2 ミリメートルをレーザで透過させていたが、D V D (Digital Versatile Disk) では貼り合わせメディアを用いて厚さ 0.6 ミリメートルを透過させている。また、ブルーレイディスク (Blu-ray Disc) では 0.1 ミリメートルの保護層を透過させて記録層に到達させている。この場合の記録媒体と対物レンズの距離は、数百マイクロメートルとなっている。

【0004】

さらに、高容量および高密度を実現するものとして、固体浸レンズ (S I L : Solid Immersion Lens) と呼ばれる対物レンズを利用した近接場光によるニアフィールド方式が提唱されている。このニアフィールド方式を利用した記録媒体駆動装置では、対物レンズの屈折率 n および開口数 $N A$ (Numerical Aperture) を大きくすることによって、対物レンズと記録媒体の距離が離れているときは入射した光が全て戻ってしまう (全反射) が、記録媒体との距離が近くなったときには僅かにレーザ光が漏れ出すという性質を利用して

10

20

30

40

50

る。S I Lを含む対物レンズの場合、開口数NAが1以上であり、この方式で80ギガバイト/インチが達成されている。

【0005】

このようなニアフィールド方式による記録媒体駆動装置では、記録媒体との間の間隔が狭いため、記録媒体に付着している埃(ダスト)等が対物レンズに付着して、データの読出しエラーや書き込みエラーの原因となる場合がある。そのため、従来は、超音波振動子による超音波振動によってスライダを共振させて、集束レンズの表面に異物が付着することを防止するとともに、集束レンズの表面に既に付着された異質物を落とす技術が提案されている(例えば、特許文献1参照。)。

【特許文献1】特開2002-230811号公報(図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述の従来技術では、超音波振動子を設けることによってその超音波振動を利用して異物の除去を行っていた。しかしながら、異物除去のために新たな機構を導入することは、コストを高めるだけでなく、装置の小型化を妨げる要因にもなる。

【0007】

そこで、本発明は、ディスク装置における対物レンズに付着した異物を簡易な機構により除去することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その第1の側面は、記録媒体から再生信号を読み出すピックアップ手段と、前記記録媒体と相対する角度が変化するように前記ピックアップ手段を傾かせるようチルト動作を行うチルト手段と、前記再生信号に基づいてトラッキングエラー信号を検出するトラッキングエラー検出手段と、前記トラッキングエラー信号が所定の範囲外にあるときには前記チルト手段に対して前記チルト動作を指示するチルト制御手段とを具備することを特徴とする記録媒体駆動装置である。これにより、トラッキングエラー信号に基づいてチルト動作を制御させるという作用をもたらす。すなわち、トラッキングエラー信号がその規定された範囲外であれば、その要因として対物レンズに異物が付着しているものと推定して、その異物を除去すべくチルト動作を行わせる。

【0009】

また、本発明の第2の側面は、光学記録媒体としての光ディスクから再生信号を読み出す光学ピックアップ手段と、前記光ディスクと相対する角度が変化するように前記光学ピックアップ手段を傾かせるようチルト動作を行うチルト手段と、前記再生信号に基づいてトラッキングエラー信号を検出するトラッキングエラー検出手段と、前記トラッキングエラー信号が所定の範囲外にあるときには前記チルト手段に対して前記チルト動作を指示するチルト制御手段とを具備することを特徴とする光ディスク装置である。これにより、光ディスクに対するトラッキングエラー信号に基づいて光学ピックアップのチルト動作を制御させるという作用をもたらす。

【0010】

また、この第2の側面において、前記再生信号に基づいてギャップエラー信号を検出するギャップエラー検出手段と、前記ギャップエラー信号に基づいて前記光ディスクと前記光学ピックアップ手段との間の間隔を調整するギャップ調整手段とをさらに具備するようにしてもよい。これにより、光ディスクと光学ピックアップとの間の距離が極めて狭い場合であっても、チルト動作による両者の衝突を回避させるという作用をもたらす。

【0011】

また、この第2の側面において、上記光学ピックアップ手段は、対物レンズとして開口数が少なくとも1のレンズを備えることができる。また、そのような対物レンズとして固体浸レンズ(S I L)を備えることができる。このような対物レンズでは、光学ディスク

10

20

30

40

50

と対物レンズとの間の距離が少なくとも数十ナノメートルという極めて狭いギャップになるため、本発明による異物除去方法が特に有用である。

【0012】

また、この第2の側面において、前記チルト手段は、前記光ディスクのトラック接線方向に前記光学ピックアップ手段を傾かせるようにすることができる。これにより、光学ピックアップの対物レンズに付着した異物を光ディスクの回転の勢いによって逃がすという作用をもたらす。

【0013】

また、本発明の第3の側面は、光学ピックアップ手段によって光学記録媒体としての光ディスクから再生信号を読み出す手順と、前記再生信号に基づいてトラッキングエラー信号を検出する手順と、前記トラッキングエラー信号が所定の範囲外にあるときには前記光ディスクと相対する角度が変化するように前記光学ピックアップ手段を傾かせるようチルト動作を行う手順とを具備することを特徴とする光学ピックアップにおける異質物除去方法である。これにより、光ディスクに対するトラッキングエラー信号に基づいて光学ピックアップのチルト動作を制御させて異物を除去するという作用をもたらす。

【0014】

また、本発明の第4の側面は、光学記録媒体としての光ディスクを所定の速度よりも低い(遅い)速度で回転させる手順と、光学ピックアップ手段によって前記光ディスクから再生信号を読み出す手順と、前記再生信号に基づいてギャップエラー信号を検出する手順と、前記ギャップエラー信号に基づいて前記光ディスクと前記光学ピックアップ手段との間の間隔を調整する手順と、前記再生信号に基づいてトラッキングエラー信号を検出する手順と、前記トラッキングエラー信号が所定の範囲外にあるときには前記光ディスクと相対する角度が変化するように前記光学ピックアップ手段を傾かせるようチルト動作を行う手順と、前記トラッキングエラー信号が所定の範囲内にあるときには光ディスクを前記所定の速度よりも高い(速い)速度で回転させるとともに前記トラッキングエラー信号に基づくトラッキングサーボを開始する手順とを具備することを特徴とする光学ピックアップにおける異質物除去方法である。これにより、光ディスクのローディング直後に、光ディスクに対するトラッキングエラー信号に基づいて光学ピックアップのチルト動作を制御させて異物を除去するという作用をもたらす。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、ディスク装置における対物レンズに付着した異物を簡易な機構により除去することができるという優れた効果を奏し得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

次に本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0017】

図1は、本発明の記録媒体駆動装置の実施の形態としての光ディスク装置の内部構成例を示す図である。この図では、筐体のカバーが取り外された状態が示されているが、使用の段階においては上部にカバーが取り付けられて、内部の様子は外部から見えなくなる。

【0018】

この光ディスク装置では、ベースプレート104上に各機構が取り付けられている。また、前部にフロントパネル102が、後部にバックパネル103が、それぞれ設けられており、(図示しない)カバーと相まって筐体の外観を構成する。フロントパネル102には開閉可能なトレイカバー105が設けられており、このトレイカバー105を開くことにより着脱可能(リムーバブル)記録媒体としての光ディスクを着脱することができるようになっている。

【0019】

外部からの光ディスク119はクランプ110に取り付けられるようになっている。こ

10

20

30

40

50

のクランプ 110 はスピンドルモータにより水平方向に回転するようになっている。なお、このクランプ 110 の下の部分はモータホルダ 112 に囲まれており、この図には示されていない。

【0020】

アクチュエータ 120 は、光学ピックアップを構成するものであり、先端に設けられた対物レンズによって光ディスクに対する読み書きを行う。アクチュエータ 120 によって光ディスクから読み取られた光は光学レンズ群に入力される。光学レンズ群は光学系カバー 131 に囲まれており、この図には示されていない。

【0021】

スレッドユニット 180 は、スレッドモータおよびボールネジを内蔵して、クランプ 110 を光ディスクの半径方向に移動させるものである。スレッドユニット 180 は、ディスクからのアドレス情報を参照すること等により、光ディスクの半径方向の位置を検出する機能を有する。なお、ここではクランプ 110 を移動させることにより光ディスクと対物レンズとを接近させることを想定したが、これに限らず、アクチュエータ 120 を移動させるようにしてもよい。

【0022】

図 2 は、本発明の実施の形態における光学系ユニットの構成例を示す図である。レーザー光源 132 から入射したレーザー光はコリメータ 133 およびビームディフューザ 134 によって整形され、偏光ビームスプリッタ (PBS: Polarizing Beam Splitter) 135 および 136 を介してアクチュエータ 120 に供給される。レーザー光は、アクチュエータ 120 の対物レンズで所定の大きさまで絞り込まれて、光ディスクに照射される。

【0023】

光ディスクからの反射光は、再び偏光ビームスプリッタ 136 に戻り、集光レンズ 137 を介して信号検知器およびトラッキングエラー検知器 161 に集光される。また、偏光ビームスプリッタ 136 からの光は、偏光ビームスプリッタ 135 によって分光され、集光レンズ 138 を介してギャップエラー検知器 162 およびレーザー光量検知器 163 に供給される。

【0024】

アクチュエータ 120 には、光ディスクからの反射光を監視するためのカメラ 151 が設けられている。アクチュエータ 120 は、アクチュエータユニット 152 の上部に据えられている。また、このアクチュエータユニット 152 は、さらにアクチュエータホルダユニット 153 に取り付けられている。

【0025】

図 3 は、本発明の実施の形態におけるアクチュエータ 120 の構成例を示す図である。アクチュエータ 120 の対物レンズホルダ 122 の先端には、光ディスクに対する読み書きを行う対物レンズ 121 が設けられている。対物レンズ 121 としては、通常のフィールドのレンズを用いてもよいが、高容量および高密度を実現するものとして、固体浸レンズ (SIL: Solid Immersion Lens) を用いることができる。この SIL を用いたニアフィールド方式では開口数 NA (Numerical Aperture) が 1 以上となり、光ディスクと対物レンズ 121 との間の距離が少なくとも数十ナノメートルという極めて狭いギャップになるため、光ディスクに付着している埃 (ダスト) 等が対物レンズに付着する可能性が高くなる。

【0026】

このアクチュエータ 120 には、ボビン 125 の周りにトラッキングコイル 123 およびフォーカスコイル 124 が設けられている。トラッキングコイル 123 は、光ディスク上のトラックに追従するためのトラッキングサーボを実現するためのコイルである。フォーカスコイル 124 は、光ディスクに対する焦点を合わせるためのフォーカスサーボを実現するためのコイルである。これらトラッキングコイル 123 およびフォーカスコイル 124 の両側にはマグネット 126 a および 126 b が設けられており、ワイヤ 127 を介したトラッキングコイル 123 またはフォーカスコイル 124 に電流を流すことにより力

10

20

30

40

50

が働いて、トラッキングサーボまたはフォーカスサーボを実現する。

【0027】

図4は、本発明の実施の形態におけるアクチュエータホルダユニット153の外観例を示す図である。アクチュエータユニット152の下部にはチルトモータ154が設けられており、光ディスクに対する対物レンズ121の相対する角度が変化するようにアクチュエータユニット152を傾かせるようにチルト動作を行う。

【0028】

チルト動作の傾き方向としては、ディスク半径方向に傾かせるラジアルチルトとトラック接線方向に傾かせるタンジェンシャルチルトとがあるが、異物を除去するためにはタンジェンシャルチルトがより望ましいと考えられる。トラック接線方向に傾かせることにより、対物レンズ121に付着した異物を光ディスクの回転の勢いによって逃がすことができるからである。なお、傾きの中心は、対物レンズ121の頂点の位置にあることが望ましい。

【0029】

なお、ここでは、チルト機構としてチルトモータ154によるチルト動作の例を説明したが、これに限られるものではなく、例えばリンク機構によりアクチュエータユニット152を傾けるようにしてもよい。

【0030】

図5は、本発明の実施の形態における対物レンズ121と光ディスク119の位置関係を示す図である。対物レンズ121としてSILを想定した場合、図示した円錐形状のSILの他、SILに入射するレーザー光を集光する図示しない別のレンズによる2群構造が採用される。なお、この図では下側からSILを接近させているため、本来であればSILが隠れてしまうが、便宜上、光ディスク119を透過させた状態でSILを示している。

【0031】

SILの直径は約0.9mm程度であるが、その円錐形状の先端は直径約40 μ mのフラットな円形となっている。そして、この円形部分により光ディスク119からの信号を読み取ることができる。従って、この微小な円形部分に埃(ダスト)等が付着した場合には、正常なアクセスができなくなる。

【0032】

図6は、SILの先端の顕微鏡写真である。図6(a)は正常な状態を示している。一方、図6(b)は埃(ダスト)等が付着した状態を示している。図6(b)において、上部が進行方向であり、その進行方向側に付着が激しいことがわかる。

【0033】

図7は、トラッキングエラー信号およびギャップエラー信号の波形例を示す図である。ここでは、ニアフィールド方式を想定してギャップサーボが作動しているが、トラッキングサーボは未だ作動していない状態である。従って、トラッキングエラー信号はある程度の幅をもって遷移している。なお、このトラッキングエラー信号の波形において区切りがあるように見えるのは、ディスクの半回転毎に本来のトラックの軌跡に近づくためである。

【0034】

図7(a)の状態では、トラッキングエラー信号に多少の乱れは認められるものの、大きく逸脱した状態とはなっていない。しかし、図7(b)の状態では、乱れが激しくなっており、一部大きく逸脱した状態となっている。この図7(b)のような状態となると、トラッキングサーボを正常に動作させることができない。このような状態に至る要因としては、図6(b)のように対物レンズ121に埃(ダスト)等が付着していることが考えられる。

【0035】

本発明の実施の形態では、この図7(b)のような状態にあることを検知すると、対物レンズ121に付着した異物を除去すべく、図4により説明したチルト機構によってチル

10

20

30

40

50

ト動作を行う。このとき、ギャップサーボが作動していることを前提とするため、対物レンズ121が少々傾いても光ディスクに接触することはない。

【0036】

図8は、本発明の実施の形態における異物除去のための機能構成例を示す図である。回転速度検出部311、スピンドルサーボ制御部312および回転速度調整部313は、クランプ110のスピンドルモータの回転速度を調整するためのものである。スピンドルサーボ制御部312は、回転速度検出部311によって検出された回転速度の変化に応じて、回転速度調整部313に対して回転速度の調整を指示する。

【0037】

ギャップエラー検出部321、ギャップサーボ制御部322およびギャップ調整部323は、光ディスクと対物レンズ121の間の距離（ギャップ）を調整するためのものである。ギャップサーボ制御部322は、ギャップエラー検出部321によって検出されたギャップエラー信号に基づいて、ギャップ調整部323に対してギャップの調整を指示する。

10

【0038】

トラッキングエラー検出部331、トラッキングサーボ制御部332およびトラッキング調整部333は、光ディスク上のトラックに対物レンズ121を追従させるためのものである。トラッキングサーボ制御部332は、トラッキングエラー検出部331によって検出されたトラッキングエラー信号に基づいて、トラッキング調整部333に対して光ディスクの半径方向への対物レンズ121の位置付けの調整を指示する。

20

【0039】

チルト量検出部341、チルト制御部342およびチルト調整部343は、光ディスクに対する対物レンズ121の相対する角度を変化させるチルト動作を行うものである。チルト制御部342は、チルト量検出部341によって検出されたチルト量に基づいて、チルト調整部343に対してチルト動作を指示する。

【0040】

ディスク制御部350は、スピンドルサーボ制御部312、ギャップサーボ制御部322、トラッキングサーボ制御部332およびチルト制御部342のそれぞれを制御して、ディスク装置全体としての動作を実現するものである。

【0041】

このような構成において、チルト制御部342は、トラッキングエラー検出部331によって検出されたトラッキングエラー信号に基づいて、チルト調整部343に対してチルト動作を指示する。すなわち、トラッキングエラー信号がその規定された振幅範囲の上限値または下限値を超える状態であれば、その要因として対物レンズ121に異物が付着しているものと推定して、その異物を除去すべくチルト動作を行わせる。

30

【0042】

この異物除去のためのチルト動作は、トラッキングサーボを作動させない状態で行われるものであり、特に、ローディング直後の低速回転時に行われることが望ましい。なお、ニアフィールド方式においてもギャップサーボ制御部322によるギャップサーボが作動している状態で行われる限り、このチルト動作によって光ディスクと対物レンズ121の衝突を誘引させることにはならない。

40

【0043】

図9は、本発明の実施の形態における異物除去のための処理手順例を示す図である。ここでは、ローディング直後に異物除去を試みる場合を想定する。なお、これら処理手順は、ディスク制御部350の制御下で実現することができる。

【0044】

まず、光ディスクが外部からローディングされると（ステップS911）、光ディスクはクランプ110に取り付けられる（ステップS912）。そして、クランプ110のスピンドルモータが回転することにより、光ディスクは所定の速度よりも低い（遅い）速度で回転を開始する（ステップS913）。また、ギャップサーボ制御部322によってギ

50

ギャップサーボが作動する状態となる（ステップS914）。

【0045】

このとき、トラッキングエラー検出部331により検出されるトラッキングエラーが規定範囲内であれば（ステップS915）、所定の速度よりも高い（速い）速度で回転する状態に移行するとともに（ステップS921）、トラッキングサーボ制御部332によるトラッキングサーボが作動する状態となる（ステップS922）。これにより、ディスク本来の通常動作に移行する（ステップS923）。

【0046】

一方、トラッキングエラー検出部331により検出されるトラッキングエラーが規定範囲外であれば（ステップS915）、その要因として対物レンズ121に異物が付着しているものと推定して、その異物を除去するクリーニングのためにチルト動作を行わせる（ステップS917）。

【0047】

このチルト動作は、トラッキングエラーが規定範囲内に収まるまで繰り返すことができるが（ステップS915）、その再試行には一定の制限を課すことが望ましい。例えば、回数制限を設けてもよく、また、時間制限を設けてもよい。この再試行の回数制限や時間制限などを越えた場合には（ステップS916）、ギャップサーボ制御部322によるギャップサーボが作動しない状態とした上で（ステップS918）、光ディスクを排出することになる（ステップS919）。

【0048】

このように、本発明の実施の形態によれば、トラッキングエラー検出部331によって検出されたトラッキングエラー信号に基づいて、チルト制御部342が異物除去のためのチルト動作を行うことにより、異物除去のための特別な機構を設けることなく簡易な構成によって対物レンズ121に付着した異物を除去することができる。

【0049】

なお、本発明の実施の形態は本発明を具現化するための一例を示したものであり、以下に示すように特許請求の範囲における発明特定事項とそれぞれ対応関係を有するが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形を施すことができる。

【0055】

なお、本発明の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明の記録媒体駆動装置の実施の形態としての光ディスク装置の内部構成例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態における光学系ユニットの構成例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態におけるアクチュエータ120の構成例を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態におけるアクチュエータホルダユニット153の外観例を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態における対物レンズ121と光ディスク119の位置関係を示す図である。

【図6】SILの先端の顕微鏡写真である。

【図7】トラッキングエラー信号およびギャップエラー信号の波形例を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態における異物除去のための機能構成例を示す図である。

【図9】本発明の実施の形態における異物除去のための処理手順例を示す図である。

【符号の説明】

【0057】

102 フロントパネル

10

20

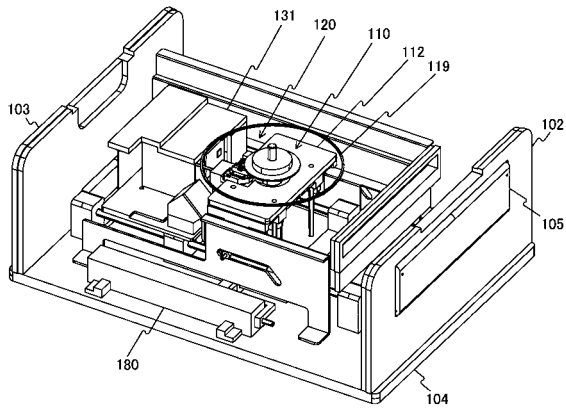
30

40

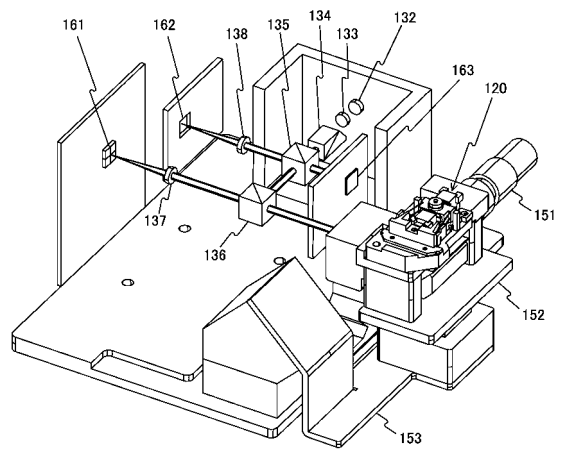
50

1 0 3	バックパネル	
1 0 4	ベースプレート	
1 0 5	トレイカバー	
1 1 0	クランプ	
1 1 2	モータホルダ	
1 1 9	光ディスク	
1 2 0	アクチュエータ	
1 2 1	対物レンズ	
1 2 2	対物レンズホルダ	
1 2 3	トラッキングコイル	10
1 2 4	フォーカスコイル	
1 2 5	ボビン	
1 2 6 a、1 2 6 b	マグネット	
1 2 7	ワイヤ	
1 3 1	光学系カバー	
1 3 2	レーザ光源	
1 3 3	コリメータ	
1 3 4	ビームディフューザ	
1 3 5、1 3 6	偏光ビームスプリッタ	
1 3 7、1 3 8	集光レンズ	20
1 5 1	カメラ	
1 5 2	アクチュエータユニット	
1 5 3	アクチュエータホルダユニット	
1 5 4	チルトモータ	
1 6 1	信号検知器、トラッキングエラー検知器	
1 6 2	ギャップエラー検知器	
1 6 3	レーザ光量検知器	
1 8 0	スレッドユニット	
3 1 1	回転速度検出部	
3 1 2	スピンドルサーボ制御部	30
3 1 3	回転速度調整部	
3 2 1	ギャップエラー検出部	
3 2 2	ギャップサーボ制御部	
3 2 3	ギャップ調整部	
3 3 1	トラッキングエラー検出部	
3 3 2	トラッキングサーボ制御部	
3 3 3	トラッキング調整部	
3 4 1	チルト量検出部	
3 4 2	チルト制御部	
3 4 3	チルト調整部	40
3 5 0	ディスク制御部	

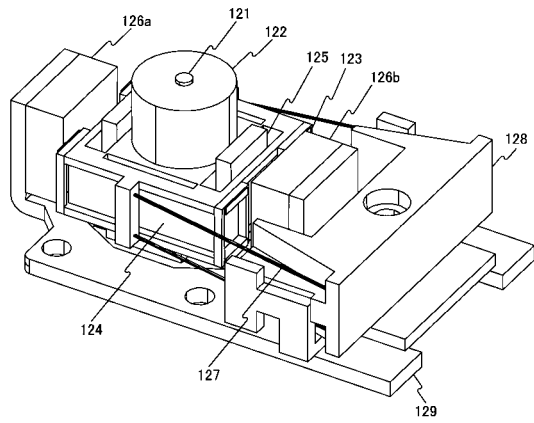
【 図 1 】



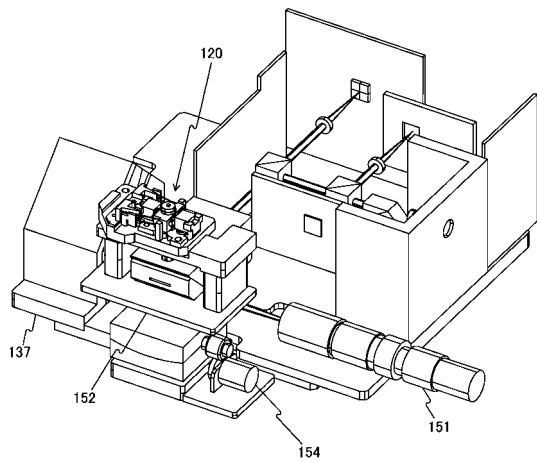
【 図 2 】



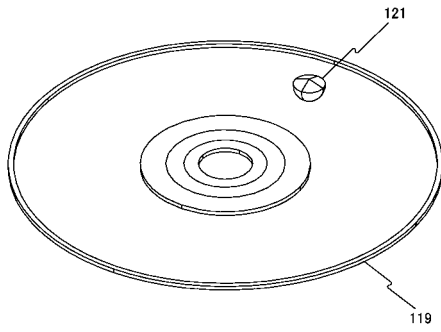
【 図 3 】



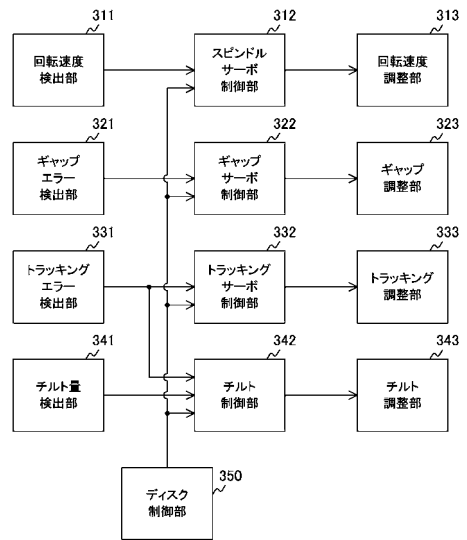
【 図 4 】



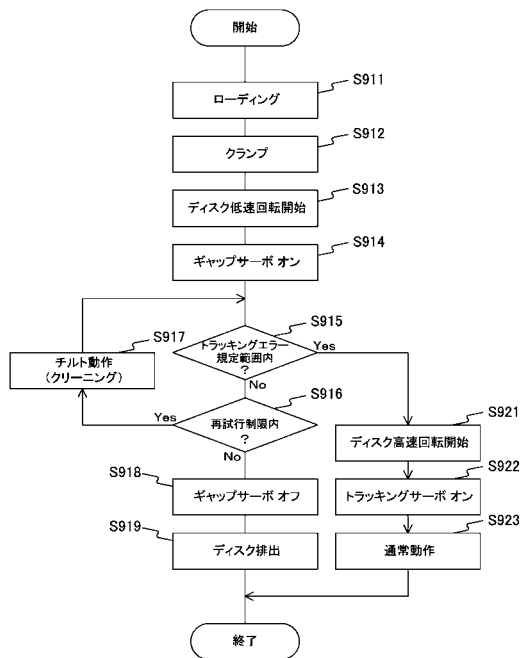
【図5】



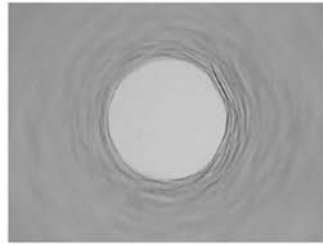
【図8】



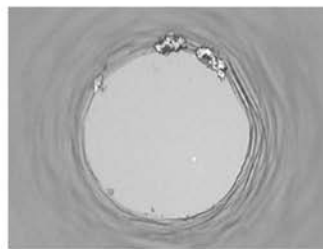
【図9】



【図6】



(a)



(b)

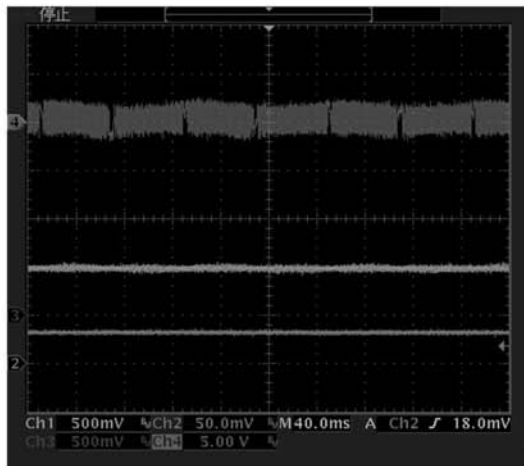
ディスク
回転方向

A curved arrow pointing downwards and to the left, indicating the direction of disk rotation.

【図7】

トラッキング
エラー信号

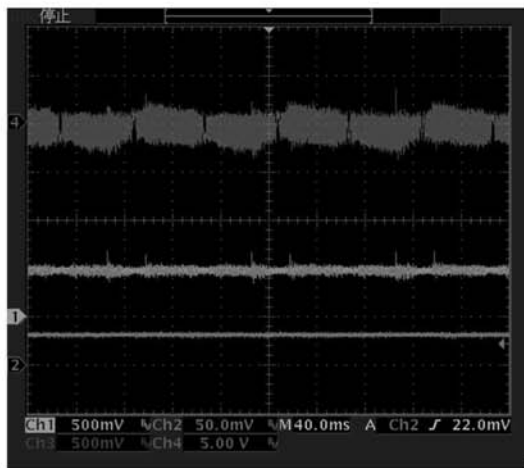
ギャップ
エラー信号



(a)

トラッキング
エラー信号

ギャップ
エラー信号



(b)

フロントページの続き

審査官 鈴木 肇

(56)参考文献 特開2000-242978(JP,A)
特開2002-092920(JP,A)
特開2004-047028(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G11B 7/09 - 7/22