

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4232696号
(P4232696)

(45) 発行日 平成21年3月4日(2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月19日(2008.12.19)

(51) Int. Cl.		F I	
G 1 1 B	7/12	(2006.01)	G 1 1 B 7/12
G 1 1 B	7/125	(2006.01)	G 1 1 B 7/125 Z
G 1 1 B	25/04	(2006.01)	G 1 1 B 25/04 1 O 1 K

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-182647 (P2004-182647)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成16年6月21日(2004.6.21)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2006-4571 (P2006-4571A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成18年1月5日(2006.1.5)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成19年2月2日(2007.2.2)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	深草 雅春
			福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プレートの一の面にモノブロックで構成され、複数の光束を出射する発光素子と、光ディスクからの反射した光を受光する受光素子と、前記発光素子または前記受光素子の少なくとも一方に接続される配線部材と、前記発光素子、前記受光素子および配線部材を取り付けるキャリッジと、前記キャリッジを覆う保護カバーと、を具備し、前記保護カバーは、開口部を有し、前記発光素子または前記受光素子の少なくとも一方は前記開口部に配設され、前記配線部材は前記キャリッジと配線部材カバーとで固定され、
前記配線部材カバーは、前記発光素子または前記受光素子の少なくとも一方の上面部を覆い、前記保護カバーの下側に配置される第1の平坦部と前記開口部に配置される第2の平坦部とを有し、

前記第2の平坦部の上面は前記保護カバーの下面よりも上側に配置したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】

前記第2の平坦部の面積は20mm²~400mm²としたことを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【0001】

本発明は、パーソナルコンピュータ、ノートブック型コンピュータ、モバイル端末機器などの電子機器に搭載される光ディスク装置及びその光ディスク装置に好適に用いられる光ピックアップに関するものである。

【背景技術】

【0002】

光学記録媒体として、DVD (Digital Versatile Disc)、CD-R (書き込み可能なコンパクトディスク)、CD-RW (書き換え可能なコンパクトディスク) 等の種々の光ディスクが開発されている。DVDにおいては、波長約650nmのレーザ光により情報の記録または再生が行われる。一方、CD-RやCD-RWにおいては、波長約780nmのレーザ光により情報の記録または再生が行われる。このような複数種類の光ディスクに対して情報の記録または再生を行う光ディスク装置が提案されている。

10

【0003】

また、このような複数種類の光ディスクに対して情報の記録または再生を行う光ディスク装置において、光ディスク装置に搭載される光ピックアップの光源としては、複数の異なる波長の光束を出射するレーザ素子を1つのパッケージに隣接して配置したもの(いわゆるハイブリッド型2波長半導体レーザ)が(特許文献1)に記載されており、また、1つの半導体基板に複数の波長の光源を集積化したもの(いわゆるモノリシック型2波長半導体レーザ)などが用いられている。

20

【0004】

さらに、光ディスクに記録などを行う際には、高出力の光源や、その光源を駆動するIC等が必要となってくる。その結果、前記光源や前記光源駆動用ICの発熱がおびただしくなると、記録再生特性に影響を及ぼす場合がある。特に光ディスク装置の薄型化や小型化に伴って熱容量が低下しており、特に、筐体の中央部分の厚みが1.4mm以下、更には1.0mm以下というような薄型の光ディスク装置においては、この問題は顕著となる。

【0005】

図8は、環境温度の変化に伴ってレーザ光源に流れる電流とレーザ光源の発光強度との関係が変化する様子を示す図である。常温では、発光に要する最低限の電流値である閾値が低く、かつ電流の増加量に対する発光強度の傾きが急峻であるのに対して、環境温度が高温になるにつれて、閾値が高く、かつ電流の増加量に対する発光強度の傾きが小さくなる。従って、環境温度が高くなると、レーザ光源に対して所定の電流を流しても必要な発光強度が得られず、さらに大電流を流すこととなる。そうすると、この電流によってさらに環境温度が上昇するという悪循環を招き、記録再生特性が保証されないという事態を招く。

30

【0006】

そのため記録再生特性を最適化するには、光ピックアップの発熱をいかに抑えるかが重要な課題であり、そのため光ピックアップの放熱性を良くすることを目的とした技術が、例えば(特許文献1)、(特許文献2)に記載されている。

【特許文献1】特開2001-167462号公報

40

【特許文献2】特開2003-132570号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、これらのものは薄型の光ディスク装置における放熱を特に認識したものではなく、熱容量の小さい薄型の光ディスク装置で十分な放熱性を有するものではない。さらに記録速度の高倍速化に伴い光ディスク等の媒体に記録するエネルギーも増大することになり、レーザ光源を備えたレーザユニットの出力アップに伴う発熱が課題である。

【0008】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、薄型の光ディスク装置におい

50

ても、放熱効果を十分に持たせることが可能な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】

【0009】

本発明の光ディスク装置は、上記の課題を解決するためになされたもので、プレートの一方の面にモノブロックで構成され、複数の光束を出射する発光素子と、光ディスクからの反射した光を受光する受光素子と、前記発光素子または前記受光素子の少なくとも一方に接続される配線部材と、前記発光素子、前記受光素子および配線部材を取り付けるキャリアッジと、前記キャリアッジを覆う保護カバーと、を具備し、前記保護カバーは、開口部を有し、前記発光素子または前記受光素子の少なくとも一方は前記開口部に配設され、前記配線部材は前記キャリアッジと配線部材カバーとで固定され、前記配線部材カバーは、前記発光素子または前記受光素子の少なくとも一方の上面部を覆い、前記保護カバーの下側に配置される第1の平坦部と前記開口部に配置される第2の平坦部とを有し、前記第2の平坦部の上面は前記保護カバーの下面よりも上側に配置したことを特徴とする光ディスク装置構成を採る。

10

【0010】

この構成によれば、発光素子に備えられたレーザ光源の発光によって発生する熱を、熱容量の大きいキャリアッジに伝え、またディスクの回転に伴う空気の流れて発光素子および受光素子の熱を放熱できる。また、発光素子に備えられたレーザ光源の発光によって発生する熱をさらに配線部材カバーに伝えることができ、さらに放熱効果が高まる。また、第2の平坦部の上面を保護カバーの下面よりも上側に配置したことにより、ディスク回転による空気の流れて配線部材カバーの熱を放熱することができる。そのため、レーザユニットの環境温度を所定の温度に保つことができ、環境温度の上昇によって所望の発光強度が得られないという事態の発生を防いで、記録再生品質の優れた光ディスク装置を実現することができる。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明によると、レーザユニットの環境温度を所定の温度に保つことができ、環境温度の上昇によって所望の発光強度が得られないという事態の発生を防いで、記録再生品質の優れた光ディスク装置を実現することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

請求項1の発明は、プレートの一方の面にモノブロックで構成され、複数の光束を出射する発光素子と、光ディスクからの反射した光を受光する受光素子と、前記発光素子または前記受光素子の少なくとも一方に接続される配線部材と、前記発光素子、前記受光素子および配線部材を取り付けるキャリアッジと、前記キャリアッジを覆う保護カバーと、を具備し、前記保護カバーは、開口部を有し、前記発光素子または前記受光素子の少なくとも一方は前記開口部に配設され、前記配線部材は前記キャリアッジと配線部材カバーとで固定され、前記配線部材カバーは、前記発光素子または前記受光素子の少なくとも一方の上面部を覆い、前記保護カバーの下側に配置される第1の平坦部と前記開口部に配置される第2の平坦部とを有し、前記第2の平坦部の上面は前記保護カバーの下面よりも上側に配置したことを特徴とする光ディスク装置構成とする。

40

【0013】

この構成によれば、発光素子に備えられたレーザ光源の発光によって発生する熱を、熱容量の大きいキャリアッジに伝え、またディスクの回転に伴う空気の流れて発光素子および受光素子の熱を放熱できる。また、発光素子に備えられたレーザ光源の発光によって発生する熱をさらに配線部材カバーに伝えることができ、さらに放熱効果が高まる。また、第2の平坦部の上面を保護カバーの下面よりも上側に配置したことにより、ディスク回転による空気の流れて配線部材カバーの熱を放熱することができる。そのため、レーザユニットの環境温度を所定の温度に保つことができ、環境温度の上昇によって所望の発光強度が

50

得られないという事態の発生を防いで、記録再生品質の優れた光ディスク装置を実現することができる。

【0014】

請求項2の発明は、請求項1の発明の光ディスク装置において、前記第2の平坦部の面積は20mm²～400mm²とした構成とする。

【0015】

この構成によれば、配線部材カバーをディスク面に近づけることにより、ディスク回転による空気の流れて配線部材カバーの熱を放熱することができる。また、放熱効果を十分に持つとともに光ピックアップユニットの小型化が図れる。

【0025】

以下、本発明における光ピックアップと、この光ピックアップを用いた光ディスク装置の実施の形態について説明する。

【0026】

(実施の形態1)

図1は本発明の一実施の形態における光ピックアップを用いた光ディスク装置である。

【0027】

図1において、2は筐体で、筐体2は上部筐体部2aと下部筐体部2bを組み合わせて構成されている。なお、上部筐体部2aと下部筐体部2bとは螺旋などを用いて、互いに固着されている。筐体2の構成材料としては鉄、鉄合金、アルミ、アルミ合金、マグネシウム合金などの金属材料の様な導電材料が好適に用いられる。また、樹脂材料で各筐体部を構成し、その上に電着などの手法を用いて導電性の高い金属膜を形成したものを用いても良い。更に、筐体部2a及び筐体部2bそれぞれ同種の材料で構成しても良いし、異種の材料で構成しても良い。また、筐体部2a及び筐体部2bそれぞれの主平面部の平均肉厚は0.3mm～1.6mmの間であり、この平均肉厚の比較的薄い場合には筐体部2a及び筐体部2bは金属材料で構成され、例えば、金属板をプレス加工などによって形成される。また、平均肉厚の比較的厚い場合には筐体部2a及び筐体部2bはダイカスト(アルミ、マグネシウム合金など)で構成される。

【0028】

3は筐体2に出没自在に設けられたトレイ、5はトレイ3に設けられたスピンドルモータ、4は光ピックアップモジュールで、6はカバー、7は光ピックアップユニットである。光ピックアップユニット7は、光ディスク106(図5参照)に情報を書き込むか或いは情報を読み出す動作の少なくとも一方を行う。また、光ピックアップユニット7は、光ディスク106(図5参照)の半径方向に移動可能に保持されたキャリッジ11に搭載されている。8はトレイ3の前端面に設けられたベゼルで、ベゼル8はトレイ3が筐体2内に収納された時に、トレイ3の出没口を塞ぐように構成されている。

【0029】

3a, 3bはそれぞれトレイ3及び筐体2の双方に摺動自在に取り付けられたレールで、トレイ3の両側部にこのレール3a, 3bは設けられており、このレール3a, 3bにて筐体2からトレイ3が出没自在に取り付けられている。

【0030】

図2に本発明の実施の形態に係わる光ピックアップモジュール4を示す。光ピックアップモジュール4には、カバー6, スピンドルモータ5, 光ピックアップユニット7を有し、光ピックアップユニット7は、図2中の矢印の方向に開口部6aの部分、スピンドルモータ5に近づいたりスピンドルモータから離れたり移動可能な構成を採っている。開口部6aの幅は20mm～30mmとし、前記開口部6a内の部分に配置される光ピックアップユニット7の配線部材カバー31の一部は、カバー6の下面より配線部材カバー31の上面が光ディスク106面側に配置している。なお、配線部材カバー31の上面は、カバー6の下面より上側すなわち光ディスク面側にあればよく、カバー6の上面位置と同じでもよいし、若干カバー6の上面より突出して、光ディスク面に接触しない範囲で配置されてもよい。

10

20

30

40

50

【0031】

光ディスク106は図5に示すように、カバー6の上面に装着されて回転するが、光ディスク106の回転によって生じる風流は開口部6aに流れ込み、この空気の風流によって光ピックアップユニットが冷却される。また、前記開口部6aは、光ディスク106の回転手段、例えばスピンドルモータ5に対しトレイ3の前端部に配置される。

【0032】

図6は、本発明の実施の形態に係る光ピックアップの光学系構成を示す図である。また、図7(a)は、本発明の実施の形態に係る光ピックアップの構成図を示し、図7(b)は、これらを組み込んで光ピックアップユニット7を形成したものを示す。

【0033】

光源201には、波長約780nmのレーザ光を発するCD用の半導体レーザと、波長約650nmのレーザ光を発するDVD用の半導体レーザとがモノブロックで収納されている。図6においては、CD用レーザ光の光路を破線で示し、DVD用レーザ光の光路を実線で示す。図6に示す光学部材204、205は、図7に示す結合ベース203内に固定されている。

【0034】

光源201から出射された光は光学部材204、205を通過してコリメータレンズ100に入射し、ビームスプリッタプレート101(BSプレート)で反射され、立ち上げプリズム103に導かれる。この時、BSプレート101では、出射された光の一部が透過し、光源201の光量をモニターする受光センサ102に導かれ、受光センサ102の出力によって光源201の発光パワーが調整される。

【0035】

ビームスプリッタプレート101からの光は、立ち上げプリズム103の面103aで反射し、面103bで更に反射して、面103aを透過して液晶を挟み込んだホログラム104に入射し対物レンズ105に導かれ、光ディスク106に集光される。光ディスク106で反射した光は対物レンズ105、ホログラムを經由して立ち上げプリズム103に導かれ、面103aを通過し、面103bで反射し更にその後面103aで反射しビームスプリッタプレート101に導かれ、ビームスプリッタプレート101で反射しコリメータレンズ100を通過し光学部材205に入射され、受光素子202に到達する。

【0036】

ビームスプリッタプレート101には、波長依存性を有する透過特性を持つ光学膜が形成されており、この光学膜をCD用レーザ光とDVD用レーザ光が透過することにより、受光センサ102により受光されるレーザ光の強度が調整される。

【0037】

また前記光源201は、熱容量の大きいキャリッジに取り付けられており、半導体レーザの熱を放熱する構造としている。

【0038】

また、図3に示すように、光ピックアップユニット7の上部は、配線部材カバー31、アクチュエータカバー32で覆われており、アクチュエータカバー32には、アクチュエータ33が露出する開口部34を備えている。

【0039】

前記配線部材カバー31は、光ピックアップユニット内の配線部材36を固定する役目を備え、少なくとも2つの平坦部、第1の平坦部31a、第2の平坦部31bとを備えている。

【0040】

前記配線部材36は、前記光源201および前記受光素子202と接続され、1つの配線部材36で接続されても複数の配線部材36で接続されてもよい。

【0041】

また前記配線部材は、フレキシブルプリント基板(FPC)を用いてもよいし、リード線を束ねたフラットケーブルを用いてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

第1の平坦部31aは光ピックアップモジュール4のカバー6の下側に配置され、第2の平坦部31bは、前記開口部6a部に配置される。

【 0 0 4 3 】

また、配線部材カバー31は、少なくとも3点でキャリッジ11と嵌合もしくは固定させている。

【 0 0 4 4 】

図4に配線部材カバー31を示す。図4に示すように、第1の平坦部31aより第2の平坦部31bが高くされている。

【 0 0 4 5 】

第2の平坦部31bは面積をおよそ $20\text{mm}^2 \sim 400\text{mm}^2$ とし、ディスク面と第2の平坦部31bの間隔は、 $1\text{mm} \sim 3\text{mm}$ とする。 20mm^2 より面積が小さいと第2の平坦部31bを高く設定した効果は少なく、 400mm^2 より大きいと配線部材カバー31が大きくなり、光ピックアップユニット7の小型化が難しくなる。

【 0 0 4 6 】

前記配線部材カバー31は、配線部材36を前記キャリッジ11との間で挟んで少なくとも3点でキャリッジ11と嵌合もしくは固定している。固定は、ビスで固定したり、接着剤で固定する。

【 0 0 4 7 】

図6に示すように、受光素子202は、CDレーザ光とDVDレーザ光の双方のレーザ光を受光する。また受光素子202は、図7に示すように光源201とともに結合ベース203に取り付けられキャリッジ11に固定されている。前記光源201と受光素子202は、光ピックアップモジュール4のカバー部に配置しており、光ディスク106の回転に伴う空気の流れて放熱ができるように構成している。

【 0 0 4 8 】

筐体の中央部の厚みがおよそ 13mm 程度からさらに薄型の 10mm 以下の厚みの光ディスク装置1では、キャリッジ11の熱容量も小さくなる。従って光源201および受光素子202の放熱の為、光ディスク106の回転に伴う空気の流れて、光源201および受光素子202を冷却させるとともに、開口部6aから光ディスク装置内部に空気が流れ、光ピックアップユニット7を冷却できる。さらに光源201の熱をキャリッジ11と配線部材カバー31の双方に伝え放熱できる。

【 0 0 4 9 】

また、筐体の厚みが 10mm 以下の薄型の光ディスク装置1において、光ピックアップユニット7を薄型化する際に、前記開口部6aに光源201または受光素子202を配置することで、複数の波長の光束を発する光源201や受光素子202を小型化せずとも光ディスク装置1の薄型化ができ、また、光源201の発熱を冷却可能である。

【 0 0 5 0 】

前記実施の形態では、光源201または受光素子202を前記開口部6a部に配置する例を説明したが、実施の形態としては、前記の形態にとらわれず様々な形態でも効果がある。例えば、光源201、受光素子202の双方の素子が、開口部に配置してもよいし、前記光源201の一部を開口部に配置してもよいし、受光素子202の一部を開口部に配置してもよいし、光源201と受光素子202の双方の素子の一部が開口部に配置されてもよい。

【 0 0 5 1 】

上述した光ピックアップユニット7を用いて構成される光ピックアップモジュール4を、図1に示す光ディスク装置1に取り付けることにより、発光部での放熱効果に優れた光ディスク装置とすることができ、所望の発光強度レベルが保証され、情報の記録再生性能に優れた光ディスク装置を実現することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

本発明は、情報の記録再生に必要となる適正なレーザ光強度を確保することができる光ピックアップと、優れた記録再生品質を有する光ディスク装置として利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明の実施の形態に係る光ディスク装置の概略図

【図2】本発明の実施の形態に係る光ピックアップモジュールの構成を示す図

【図3】本発明の実施の形態に係る光ピックアップの構成を示す図

【図4】本発明の実施の形態に係る配線部材カバー構成を示す図

【図5】光ディスク装置の風流を示す図

10

【図6】本発明に係わる光ピックアップの光学系構成を示す図

【図7】本発明の実施の形態に係る光ピックアップの構成図

【図8】環境温度の変化に伴ってレーザ光源に流れる電流とレーザ光源の発光強度との関係が変化する様子を示す図

【符号の説明】

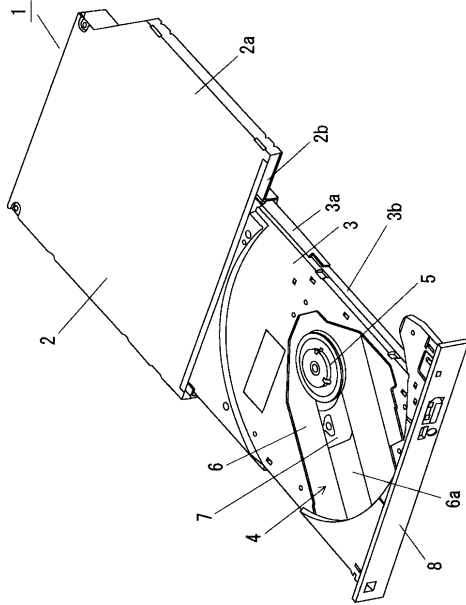
【0054】

- 1 光ディスク装置
- 2 筐体
- 2 a、2 b 筐体部
- 3 トレイ
- 3 a レール
- 3 b レール保持部
- 4 光ピックアップモジュール
- 5 スピンドルモータ
- 6 カバー
- 6 a 開口部
- 7 光ピックアップユニット
- 8 ベゼル
- 1 1 キャリッジ
- 3 1 配線部材カバー
- 3 1 a 第1の平坦部
- 3 1 b 第2の平坦部
- 3 2 アクチュエータカバー
- 3 6 配線部材
- 1 0 6 光ディスク
- 2 0 1 光源
- 2 0 2 受光素子

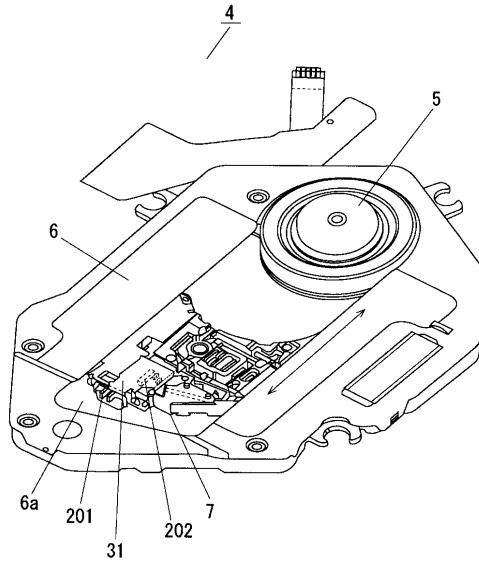
20

30

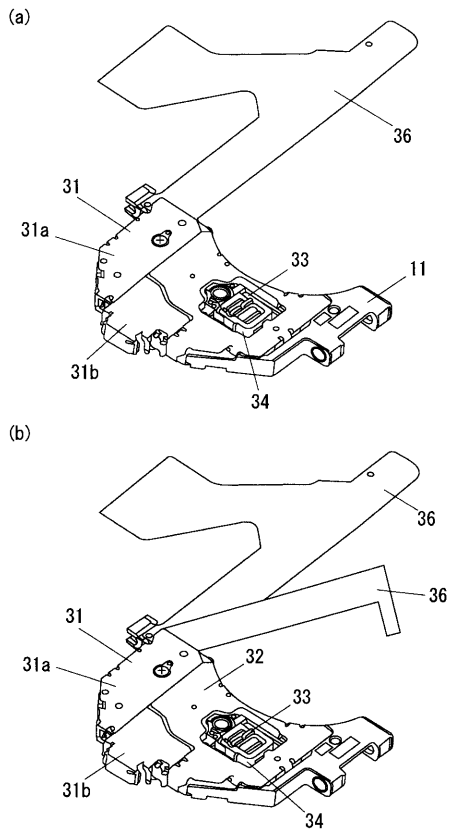
【図1】



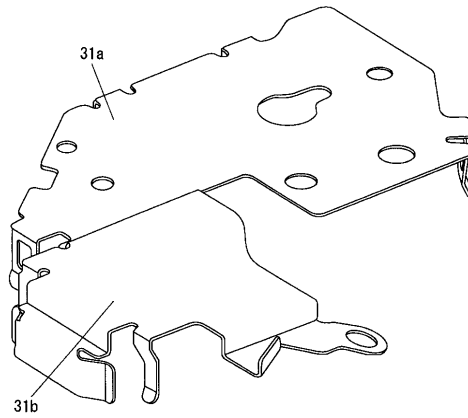
【図2】



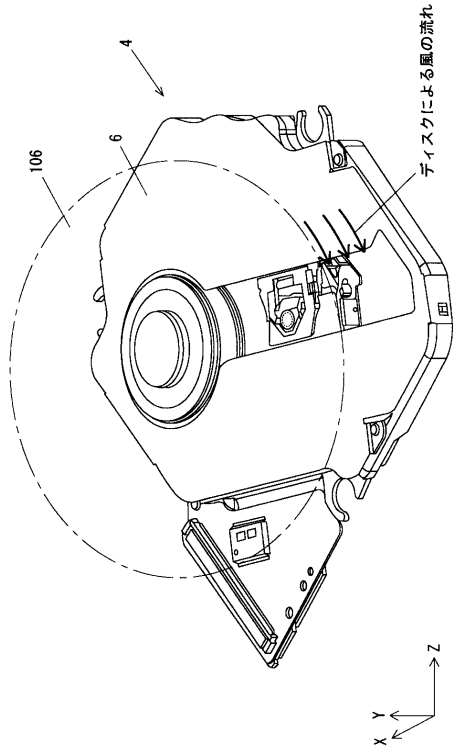
【図3】



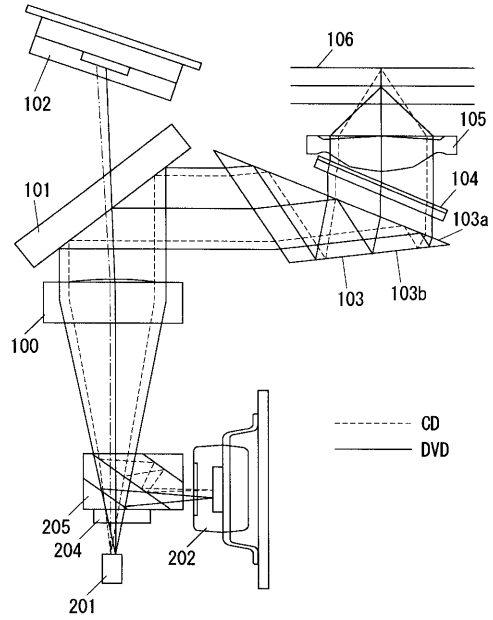
【図4】



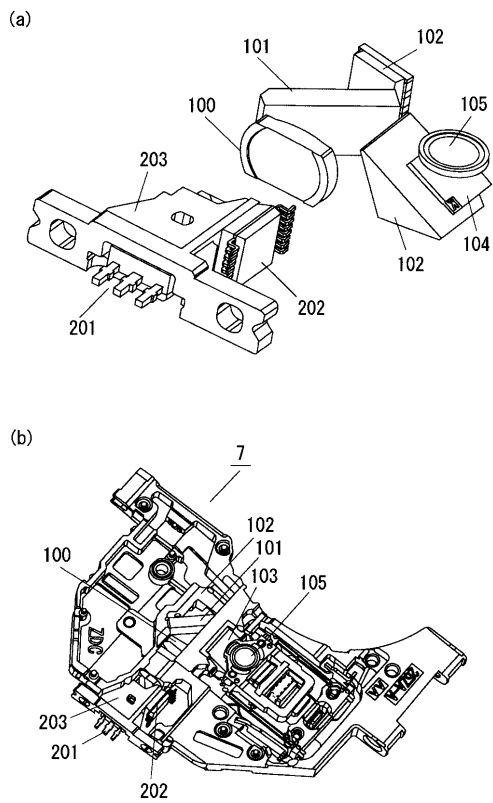
【図5】



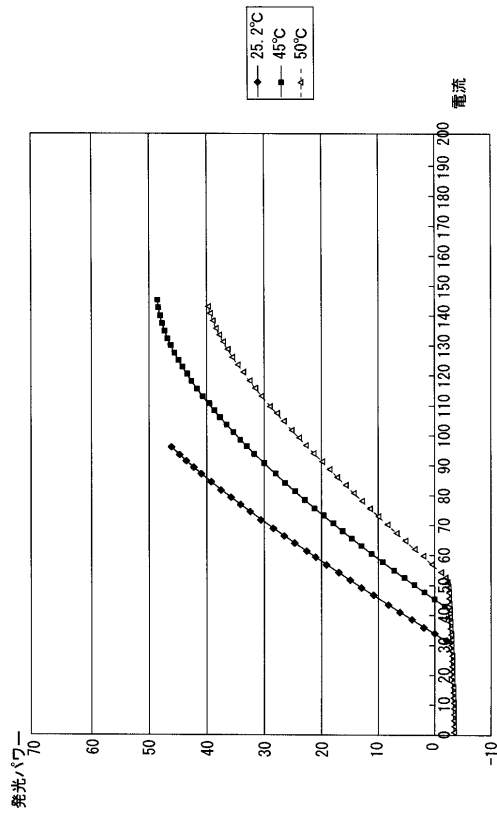
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 松村 一幸

福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内

審査官 井上 信一

(56)参考文献 特開2001-110079(JP,A)

特開2004-152408(JP,A)

特開2003-123297(JP,A)

特開平02-240839(JP,A)

特開2005-332432(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 7/12

G11B 7/125

G11B 25/04

G11B 33/14