

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3777795号
(P3777795)**

(45) 発行日 平成18年5月24日(2006.5.24)

(24) 登録日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 11/105 (2006.01)

G 1 1 B 11/105 5 5 6 A

G 1 1 B 7/09 (2006.01)

G 1 1 B 11/105 5 0 1 E

G 1 1 B 7/24 (2006.01)

G 1 1 B 7/09 A

G 1 1 B 7/24 5 3 1 Z

G 1 1 B 7/24 5 7 1 B

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-151674
 (22) 出願日 平成10年6月1日(1998.6.1)
 (65) 公開番号 特開平11-345444
 (43) 公開日 平成11年12月14日(1999.12.14)
 審査請求日 平成17年3月11日(2005.3.11)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (74) 代理人 100122884
 弁理士 角田 芳末
 (74) 代理人 100113516
 弁理士 磯山 弘信
 (74) 代理人 100080883
 弁理士 松隈 秀盛
 (72) 発明者 菱沼 孝司
 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 勝木 信二
 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】 サーボ調整用のピット記録板／光磁気板複合ディスク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ミニディスクの規格に合った外径の外側円と、該外側円と同心円の内側円の孔を有し、
 データが記録されたデータ記録領域を備えるリング板と、
 該リング板の孔に固着された、該リング板の内側円の内径と等しい外径を有し、内周縁
 側の管理記録領域及びその外側のデータが記録されたデータ記録領域を備えるディスク小
 板とからなり、

上記リング板及び上記ディスク小板のうちの一方がピット記録板であり、他方が光磁気
 記録板であることを特徴とするサーボ調整用のピット記録板／光磁気板複合ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ミニディスク記録再生装置のサーボ調整用のディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のミニディスク記録再生装置におけるサーボ調整では、ミニディスクの高反射率のピ
 ット記録ディスク及び低反射率の光磁気ディスクを各別に装填して、各ディスク毎のフォー
 ーカスバイアス調整値、トラッキング用ディスクのバランス調整値、フォーカスサーボゲ
 イン調整値、トラッキングサーボゲイン調整値、スレッドサーボゲイン調整値、スピンド
 ルサーボゲイン調整値等を決定し、これら調整値を、製品の最終調整動作による調整値を

得るための、デフォルト値に対する補正值としてEEPROMに記憶させるようにしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来は、光磁気ディスク及びビット記録ディスクを個別に装填して、ミニディスク記録再生装置のサーボ調整を行っていたので、2種類のディスクのそれぞれ装填及び排出の手間を要し、多数のミニディスク記録再生装置のサーボ調整を行う場合は、多大な手間及び多大な時間が掛かるという欠点があった。

【0004】

かかる点に鑑み、本発明は、ミニディスク記録再生装置のサーボ調整を迅速に行うことのできるサーボ調整用ディスクを提案しようとするものである。

10

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明によるサーボ調整用のビット記録板/光磁気板複合ディスクは、ミニディスクの規格に合った外径の外側円と、その外側円と同心円の内側円の孔を有し、データが記録されたデータ記録領域を備えるリング板と、そのリング板の孔に固着された、そのリング板の内側円の内径と等しい外径を有し、内周縁側の管理記録領域及びその外側のデータが記録されたデータ記録領域を備えるディスク小板とからなり、リング板及びディスク小板のうちの一方がビット記録板であり、他方が光磁気記録板である。

【0006】

20

かかる本発明によれば、そのサーボ調整用のビット記録板/光磁気板複合ディスクは、リング板と、ディスク小板とから構成される。そして、リング板は、ミニディスクの規格に合った外径の外側円と、その外側円と同心円の内側円の孔を有し、データが記録されたデータ記録領域を備える。ディスク小板は、リング板の孔に固着された、そのリング板の内側円の内径と等しい外径を有し、内周縁側の管理記録領域及びその外側のデータが記録されたデータ記録領域を備える。そして、リング板及びディスク小板のうちの一方がビット記録板であり、他方が光磁気記録板である。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明は、ミニディスクの規格に合った外径の外側円と、その外側円と同心円の内側円の孔を有し、データが記録されたデータ記録領域を備えるリング板と、そのリング板の孔に固着された、そのリング板の内側円の内径と等しい外径を有し、内周縁側の管理記録領域及びその外側のデータが記録されたデータ記録領域を備えるディスク小板とからなり、リング板及びディスク小板のうちの一方がビット記録板であり、他方が光磁気記録板であるサーボ調整用のビット記録板/光磁気板複合ディスクである。

30

【0008】

〔発明の実施の形態の具体例〕

以下に、図1を参照して、本発明の実施の形態の具体例のサーボ調整用のビット記録板/光磁気板複合ディスクを説明する。図1において、A、B、Cはディスク等の平面図、D、E、Fはその各直径方向の断面図である。

40

【0009】

図1C、Fに示す複合ディスクD2は、図1B、E及び図1C、Fに示す、ミニディスクの規格に合った外径(64mm)の外側円と、その外側円と同心円の内側円(その内径は、例えば、45mm)の孔Hを有し、データが記録されたデータ記録領域を備えるリング板RPと、図1A、D及び図1C、Fに示す、そのリング板RPの孔Hに、例えば、接着剤によって固着された、そのリング板RPの内側円の内径と等しい外径(従って、その外径は45mmとなる)を有し、内周縁側の目次(TOC: Table of Contents)記録領域(内側の低反射率の目次ビット記録領域及び外側の低反射率の光磁気目次記録領域からなる)及びその外側のデータが記録されたデータ記録領域を備えるディスク小板D1とからなる。

50

【0010】

光磁気ディスク小板D1の中心部には、着磁金属からなるクランピンプレートCPが設けられている。このクランピンプレートCPは、通常、光ディスク（光磁気ディスク、ピット記録ディスク）に設けられているものと同じである。

【0011】

そして、図1の場合は、リング板RPが、ピット記録板、即ち、アルミニウム膜が表面に蒸着された高反射率のピット記録リング板であり、ディスク小板D1が光磁気板、即ち、光磁気膜が表面に蒸着された低反射率の光磁気ディスク小板である。

【0012】

この複合ディスクD2は、通常の光ディスク（光磁気ディスク、ピット記録ディスク）と同様に、偏平なカートリッジ内に収納する。

10

【0013】

尚、図1とは逆に、リング板RPが光磁気板、即ち、光磁気膜が表面に蒸着された低反射率の光磁気リング板であり、ディスク小板D1がピット記録板、即ち、アルミニウム膜が表面に蒸着された高反射率のピット記録ディスク小板であっても良い。この場合は、光磁気リング板はデータの記録されたデータ記録領域を備え、ピット記録ディスク小板は、内周縁側の目次（TOC）記録領域及びその外側のデータが記録されたデータ記録領域を備えている。

【0014】

次に、図2を参照して、ミニディスク記録再生装置の具体例を説明する。1は光ディスク（光磁気ディスク又はピット記録ディスク）で、記録再生装置に装填され、又、これから排出される。この光ディスク1はスピンドルモータ2によって駆動される。3は光学ヘッドで、再生時は光ディスク（光磁気ディスク又はピット記録ディスク）1に、対物レンズよりの集束レーザビームを照射し、その反射レーザビームから、光検出器を用いてその記録信号（被変調音声信号）を再生する。記録時は、光学ヘッド3が、光ディスク（光磁気ディスク）1に、再生時より高出力の、対物レンズよりの集束レーザビームを照射して、光ディスク1の記録部をキューリー点温度以上に加熱すると共に、光ディスク1を介して光学ヘッド3と対向する磁気ヘッド6aに、磁気ヘッド駆動回路6からの被変調音声信号を供給することによって、磁気ヘッド6aが光ディスク1に与える磁界を変調して、光ディスク1にその被変調音声信号を記録する。

20

30

【0015】

光学ヘッド3は、レーザダイオード、偏光ビームスプリッタ、対物レンズ等からなる光学系、光ディスク1からの反射レーザビームが照射されて、被変調音声信号、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号等が検出される光検出器、対物レンズを、トラックエラー信号に基づいて、トラックと直行する方向に駆動すると共に、フォーカスエラー信号に基づいて、光ディスク1に対し近接及び離間させる2軸駆動手段等を備えている。

【0016】

5はスレッド手段（スレッドモータを含む）で、光学ヘッド3を光ディスク1の半径方向に移動させる。

【0017】

再生時における光学ヘッド3よりの高周波再生信号は、RF（高周波）アンプ7に供給され、ここで再生信号の演算によって、再生音声データ、トラックエラー信号、フォーカスエラー信号等が抽出され、これら信号がデジタルサーボ回路9に供給される。

40

【0018】

デジタルサーボ回路9は、RFアンプ7からのトラックエラー信号、フォーカスエラー信号、システムコントローラ{マイコン（マイクロコンピュータ）を備えている}11からのトラックジャンプ指令信号、光ディスク1に対するアクセス信号、スピンドルモータ2に対する回転速度検出信号等に基づいて、PWM（パルス幅変調）信号からなる各種サーボ信号を発生して、サーボ駆動回路8に供給する。

【0019】

50

サーボ駆動回路 8 は、デジタルサーボ回路 9 から供給される P W M 信号のパルスデューティに応じた電力、即ち、フォーカス駆動電圧、トラッキング駆動電圧スレッド駆動信号、モータ駆動信号を、それぞれ光学ヘッド 3 の 2 軸駆動手段、スレッド手段 5、モータ駆動回路 1 3 に供給して、それぞれフォーカス制御、トラッキング制御、スレディング制御、光ディスク 1 を線速一定で回転させるためのスピンドルモータ 2 の回転制御を行う。

【 0 0 2 0 】

1 0 は信号処理部で、エンコーダ / デコーダ部 1 0 a、メモリコントロール部 1 0 b、音声圧縮処理部 1 0 c から構成される。R F アンプ 7 から、デジタルサーボ回路 9 を通じて得られた再生音声データは、エンコーダ / デコーダ部 1 0 a に供給されて、E F M (8 - 1 4 変調) デコード、C I R C (クロスインターリーブリードソロモンコード) 処理、C D - R O M デコード等が行われた後、メモリコントロール部 1 0 b を通じて、バッファ R A M 1 2 に書き込まれて記憶される。

10

【 0 0 2 1 】

バッファ R A M 1 2 から、所定のタイミングで再生音声データが読み出されて、エンコーダ / デコーダ部 1 0 a に供給されて、音声圧縮処理部 1 0 c によって、音声圧縮デコード処理等の再生信号処理が行われて、1 6 ビット量子化、4 4 . 1 k H z サンプリングのデジタル音声データが得られる。

【 0 0 2 2 】

このデジタル音声データは、D / A 変換及び A / D 変換回路 1 4 に供給されて、その D / A 変換部 1 4 a によって、アナログ音声信号 (左及び右音声信号) に変換されて、ライン出力端子 1 5 から出力されるか、又は、電子ボリューム 1 6 及び H P (ヘッドフォン) アンプ 1 7 を通じて、ヘッドフォンの端子が結合される出力端子 1 8 に供給される。

20

【 0 0 2 3 】

かかる光ディスク 1 の再生時においては、アドレス情報や制御動作に使用されるサブコードデータが、信号処理部 1 0 のエンコーダ / デコーダ部 1 0 a で抽出されて、システムコントローラ 1 1 に供給されて、各種の制御に用いられる。

【 0 0 2 4 】

出力端子 1 8 に接続されて使用されるヘッドフォンにリモート制御器が設けられている場合は、そのリモート制御器からの制御信号が、リモコン入出力端子 (ヘッドフォン出力端子 1 8 と同一部位に、例えば、4 端子コネクタの一部として設けられている) 1 9 から、システムコントローラ 1 1 に供給される。リモート制御器に表示部が設けられている場合は、システムコントローラ 1 1 からの制御信号が、そのリモート制御器の表示部に供給される。

30

【 0 0 2 5 】

光ディスク (光磁気ディスク) 1 に記録が行われる場合は、O P T (光) / ライン入力端子 2 0、又は、マイク入力端子 2 1 からの音声信号が、それぞれ A G C 回路 2 3、又は、マイクアンプ 2 2 に供給される。マイクアンプ 2 2 よりの音声信号は、A G C 回路 2 3 に供給される。A G C 回路 2 3 からの音声信号は、電子ボリューム 2 4 を通じて、D / A 変換及び A / D 変換回路 1 4 の A / D 変換部 1 4 b に供給されて、1 6 ビット量子化、4 4 . 1 k H z サンプリングのデジタル音声データが得られる。

40

【 0 0 2 6 】

この A / D 変換部 1 4 b からのデジタル音声信号は、信号処理部 1 0 のエンコーダ / デコーダ部 1 0 a に供給されて、音声圧縮処理部 1 0 c によって、音声圧縮エンコード処理が行われる。尚、O P T (光) / ライン入力端子 2 0 にデジタル音声信号が供給された場合は、そのデジタル音声信号は、デジタルサーボ回路 9 を通じて、信号処理部 1 0 のエンコーダ / デコーダ部 1 0 a に直接供給される。

【 0 0 2 7 】

エンコーダ / デコーダ部 1 0 c 及び音声圧縮処理部 1 0 c によって圧縮エンコードされた記録データは、メモリコントロール部 1 0 b を通じて、一端バッファ R A M 1 2 に書き込まれ、又、その記録データは、所定のタイミングで読み出されて、エンコーダ / デコーダ

50

部 10c に供給されて、EFM 変調処理され、CIRC 処理され、音声圧縮処理部 10c によって、音声圧縮エンコードされた後、デジタルサーボ回路 9 を通じて、磁気ヘッド駆動回路 6 に供給される。

【0028】

磁気ヘッド駆動回路 6 では、エンコード処理された記録データに応じて、磁気ヘッド 6a に磁気ヘッド駆動信号を供給する。このとき、システムコントローラ 11 は、光学ヘッド 3 を制御して、光学ヘッド 3 から記録のための高出力の集束レーザビーム発生させて、光ディスク 1 の磁気ヘッド 6a によって磁界の掛けられる部分に照射させる。

【0029】

又、記録時において、デジタルサーボ回路 9 は磁気ヘッド 6a に対する位置サーボを行い、磁気ヘッド 6a と光ディスク 1 の相対距離を略一定に保つようにする。スピンドルサーボは、光ディスク 1 上のグループから得られるクロックを基準クロックと比較して、サーボエラー信号を生成し、光ディスク 1 が線速一定に回転するように、スピンドルモータ 2 を制御する。

10

【0030】

表示器 25 は、例えば、液晶表示器にて構成され、この表示器 25 は、システムコントローラ 11 の制御に基づいて、記録再生装置の動作状態、光ディスク 1 のトラッキングナンバー、時間情報、文字情報等を表示する。

【0031】

キーボード 26 には、再生キー、記録キー、停止キー、AMS (オートマティックミュージックセンサ) キー、サーチキー等の各種キーが設けられている。

20

【0032】

ステッパモータ 28 及びステッパモータ駆動回路 27 は、光ディスク 1 に対し磁気ヘッド 6a を上げ下ろし動作させるための駆動部で、システムコントローラ 11 によって制御される。

【0033】

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) 29 には、図 1 に示したサーボ調整用のビット記録板 / 光磁気板複合ディスク 3 を記録再生装置に装填したときの、デジタルサーボ方式における高反射率のビット記録板及び低反射率の光磁気板による各種サーボ係数等の調整値が保持されている。記録 / 再生動作時には、システムコントローラ 11 は、EEPROM 29 から所要の係数を取り出し、デジタルサーボ回路 9 に供給することになる。

30

【0034】

この調整値としては、具体的には、ビット記録板及び光磁気板毎の、フォーカスバイアス調整値、トラッキング用ディスクのバランス調整値、フォーカスサーボゲイン調整値、トラッキングサーボゲイン調整値、スレッドサーボゲイン調整値、スピンドルサーボゲイン調整値等がある。これらの調整値は、システムコントローラ 11 内にデフォルト値として保持されているが、EEPROM 29 には、実際には、製品の最終調整動作による調整値を得るための、デフォルト値に対する補正值が記憶されるようにしている。

【0035】

40

時計 30 は、常時、年月日時分秒を刻んでおり、システムコントロール 11 はこの時計 30 から、年月日時分秒の情報を得て、これを利用している。この時計 30 の電源として使用される電池 36 は、マンガンリチウム電池等の小型電池が使用される。

【0036】

電源回路 31 は、記録再生装置の各部に動作電圧を供給する。電源回路 31 には、電源としての電池 (乾電池、充電式電池) 33 を用いる他に、直流電圧入力端子 32 に供給される AC アダプタからの直流電圧を用いる。

【0037】

電源回路 31 からの電源電圧は、マイコン用電源回路 35 を通じて、システムコントローラ 11 に供給される。又、電源回路 31 からの直流電圧を DC - DC コンバータ 34 に供

50

給して、これより得られた直流電圧を、記録再生装置の各部に供給する。

【 0 0 3 8 】

このミニディスク記録再生装置において、システムコントローラ 1 1 は、各種の調整項目についての自動調整装置としての機能を有しており、製造工程の途中や最終的な調整段階において、上述したフォーカスバイアス調整、サーボゲイン調整等を行うことができるようにしている。

【 0 0 3 9 】

システムコントローラ 1 1 は、リセット / スタートされた状態から、設計テストモード、自動調整モード、通常モードのいずれかに入るようにされている。

【 0 0 4 0 】

設計テストモードは、製造工程中において基板単品での動作チェックや、試作検討時の種々のデータの読出し / 書込みを行うためのモードである。

【 0 0 4 1 】

自動調整モードは、フォーカス調整等の各種調整項目の調整動作を自動的に実行し、保持しているデフォルト調整値に対する補正値を E E P R O M 2 9 に記憶させる動作を行うモードである。又、補正値を E E P R O M 2 9 に記憶させる際、そのチェックサムについても書き込むようにしている。

【 0 0 4 2 】

通常モードは、例えば、出荷後のユーザー使用時などで通常に立ち上がる際のモードであり、即ち、電源投入の操作に伴って、システムコントローラ 1 1 がセット / リセットされる場合等で、記録 / 再生動作に対する準備動作となるモードである。

【 0 0 4 3 】

次に、図 3 を参照して、上述の 3 つのモードのいずれにおいて立ち上がるかについて、システムコントローラ 1 1 の判断処理を説明する。システムコントローラ 1 1 がリセット / スタートされた際に、ステップ S T - 1 で、システムコントローラ 1 1 のテスト端子が L (低) レベルであるか否かを判断し、 Y E S のときはステップ S T - 5 に移行して、設計テストモード (ステップ S T - 5) が立ち上がる。

【 0 0 4 4 】

ステップ S T - 1 の判断で、 N O のときはステップ S T - 2 に移行して、システムコントローラ 1 1 が特殊操作させているか否かを判断し、 Y E S のときはステップ S T - 5 に移行して、設計動作モードとなる。この特殊操作は、例えば、ホールドオン状態で、キーボード 2 6 の再生キーと停止キーを同時に押す等である。

【 0 0 4 5 】

ステップ S T - 2 の判断で N O のときは、ステップ S T - 3 に移行して、 E E P R O M のチェックサムは O K か否かを判断し、 N O のときは、ステップ S T - 4 に移行して、自動調整モードが立ち上がる。

【 0 0 4 6 】

ステップ S T - 3 の判断で Y E S のときは、ステップ S T - 6 に移行して通常モード (出荷 O K) になる。

【 0 0 4 7 】

ステップ S T - 5 の設計テストモードに入るには、システムコントローラ 1 1 のテスト端子を L にするか、又は、ユーザー使用の際に通常行われることのない特殊操作を行えば良いように、プログラムが組まれている。従って、単板製品について動作チェックを行う場合には、作業者はシステムコントローラ 1 1 のテスト端子を L にするか、特殊操作を行っている状態で、システムコントローラ 1 1 をリセット / スタートさせれば、ステップ S T - 5 の設計テストモードで立ち上げることができる。

【 0 0 4 8 】

リセット / スタート時に、ステップ S T - 1、2 の両方で否定結果が得られた場合、システムコントローラ 1 1 は E E P R O M 2 9 におけるデータについてのチェックサム判定を行う (ステップ S T - 3)。ここで、もしこのリセット / スタート時に最終的な自動調整

10

20

30

40

50

動作が行われていなければ、EEPROM 29 内には調整値の補正データは格納されていないので、チェックサムエラーとなる。チェックサムエラーとなった場合、システムコントローラ 11 は自動調整がまだ実行されていないと判断して、自動調整モード（ステップ ST - 4）に移行する。そして、フォーカスバイアス調整、サーボゲイン調整などの項目について調整動作を行い、その調整結果に応じた補正値を EEPROM 29 に保存する。このとき保存したデータのチェックサムについても保存することになる。

【0049】

尚、設計テストモード内で自動調整設計を実行できるようにすることもできるが、そのような場合も同様に調整動作により得られた値と共にチェックサムを記憶するようにする。

10

【0050】

自動調整が行われた時点以降でシステムコントローラ 11 がリセット/スタートされる場合には、ステップ ST - 3 でチェックサムが正常終了し、ステップ ST - 6 の通常モードに移行することになる。即ち、製造工程内でステップ ST - 6 に進場合とは、既に出荷 OK と判断されることになる。

【0051】

このように、システムコントローラ 11 がリセット/スタートされた時点で設計スタートモードとされた場合以外では、必ず EEPROM 29 の格納データについてのチェックサムが取られ、正しい調整補正値が書き込まれているかが確認される。そして、チェックサムエラーとなった場合は、自動的に自動調整モードに移行して自動調整が行われるものとなる。

20

【0052】

従って、出荷前の最終チェック工程では、例えば、システムコントローラ 11 を立ち上げるという動作を行うのみでよいことになる。即ち、システムコントローラ 11 を立ち上げる（リセット/スタート）ことによって、最終調整の実行済か否かがチェックサムによって判断されるため、通常モードとして立ち上がった場合は、出荷 OK の製品として判断できる。又、最終調整がなされていなかった場合であれば、そのまま自動調整に入るため、この時点で最終調整が行われることになる。

【0053】

これによって、最終的な出荷製品の確認は頗る簡易なものになり、又、簡易な確認にも拘らず、出荷される製品に最終調整が実行されていないものは存在しないことになる。このため、出荷までの工程が効率化される。

30

【0054】

【発明の効果】

本発明によれば、ミニディスクの規格に合った外径の外側円と、その外側円と同心円の内側円の孔を有し、データが記録されたデータ記録領域を備えるリング板と、そのリング板の孔に固着された、そのリング板の内側円の径と等しい外径を有し、内周縁側の管理記録領域及びその外側のデータが記録されたデータ記録領域を備えるディスク小板とからなり、リング板及びディスク小板のうちの一方がピット記録板であり、他方が光磁気記録板であるので、ミニディスク記録再生装置のサーボ調整を迅速に行うことのできるサーボ調整用ディスクを得ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態の具体例のサーボ調整用のピット記録板/光磁気板複合ディスク及びその製造工程を示すディスク等の平面図及び断面図である。

【図 2】本発明の実施の形態の具体例のサーボ調整用のピット記録板/光磁気板複合ディスクを装填して、サーボ調整を行うミニディスク記録再生装置の一例を示すブロック線図である。

【図 3】図 2 のミニディスク記録再生装置の動作説明に供するフローチャートである。

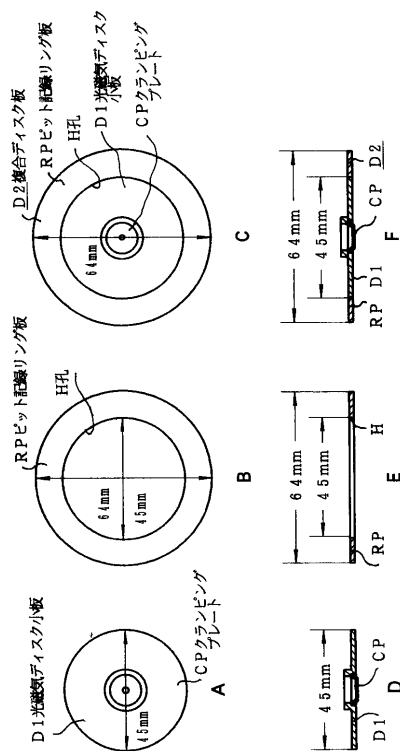
【符号の説明】

D 1 光磁気ディスク小板、C P クランピングプレート、R P ピット記録リング板、

50

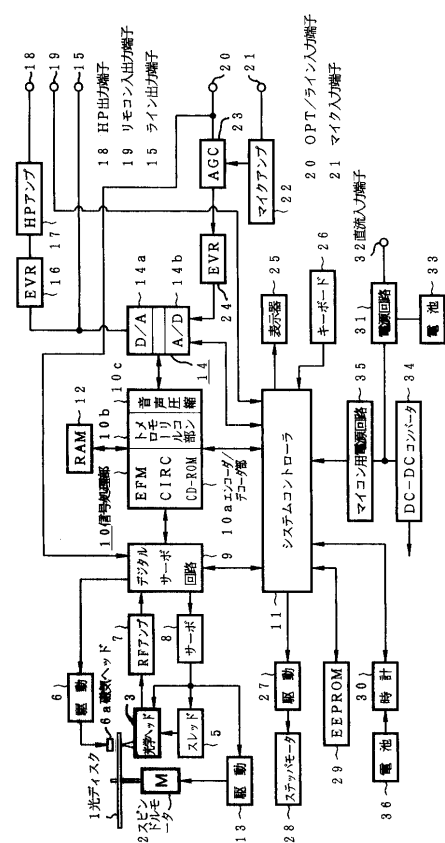
H 孔、D 2 複合ディスク板。

【図 1】



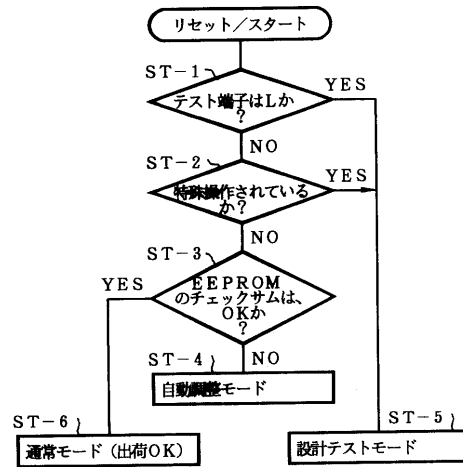
具 体 例

【図 2】



具 体 例 の 記 録 再 生 装 置

【図 3】



動作のフローチャート

フロントページの続き

審査官 中野 浩昌

(56)参考文献 特開平 2 - 2 3 9 4 4 0 (J P , A)
特開平 4 - 1 0 5 2 2 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G11B 11/105

G11B 7/09

G11B 7/24