

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4097867号
(P4097867)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int. Cl. F I
G 1 1 B 7/0045 (2006.01) G 1 1 B 7/0045 B
G 1 1 B 7/125 (2006.01) G 1 1 B 7/125 C

請求項の数 8 (全 14 頁)

| | |
|--|---|
| <p>(21) 出願番号 特願平11-364215 (22) 出願日 平成11年12月22日(1999.12.22) (65) 公開番号 特開2001-184640(P2001-184640A) (43) 公開日 平成13年7月6日(2001.7.6) 審査請求日 平成17年4月5日(2005.4.5)</p> | <p>(73) 特許権者 000005016 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 (74) 代理人 100079119 弁理士 藤村 元彦 (72) 発明者 下田 泰久 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パ イオニア株式会社 所沢工場内 審査官 溝本 安展 (56) 参考文献 特開平07-057378(JP,A) 特開平08-249662(JP,A)</p> |
|--|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録再生装置及び情報記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報データを担う記録信号に応じた記録ビーム光を記録ディスクに照射することにより前記記録ディスクに対して情報記録を行なう情報記録再生装置であって、

記録ディスクの各種のディスクタイプを示す共有ディスクタイプと前記記録信号を生成する際の第1記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第1記録規格情報と、記録ディスクの各製造者を示す製造者コード及びピット形成の反応性を示すタイプコードと前記記録信号を生成する際の第2記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第2記録規格情報と、が記憶されている記憶手段と、

前記記録ディスクに記録されている共有ディスクタイプ及びリードインスタートタイムを夫々読み取る手段と、

前記記録ディスクから読み取られた共有ディスクタイプ及びリードインスタートタイムに基づいて、前記第1記録規格情報及び前記第2記録規格情報から前記波形パラメータの1つを選択し、この波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行う記録信号生成手段と、を有することを特徴とする情報記録再生装置号に応じた記録ビーム光を記録ディスクに照射することにより前記記録ディスクに対して情報記録を行なう情報記録再生装置であって、

記録ディスクの各種のディスクタイプを示す共有ディスクタイプと前記記録信号を生成する際の第1記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第1記録規格情報と、記録ディスクの各製造者を示す製造者コード及びピット形成の反応性を示すタイプコードと

10

20

前記記録信号を生成する際の第2記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第2記録規格情報と、が記憶されている記憶手段と、

前記記録ディスクに記録されている共有ディスクタイプ及びリードインスタートタイムを夫々読み取る手段と、

前記記録ディスクから読み取られた共有ディスクタイプ及びリードインスタートタイムに基づいて、前記第1記録規格情報及び前記第2記録規格情報から前記波形パラメータの1つを選択し、この波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行う記録信号生成手段と、を有することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項2】

情報データを担う記録信号に応じた記録ビーム光を記録ディスクに照射することにより前記記録ディスクに対して情報記録を行なう情報記録再生装置であって、

記録ディスクの各種のディスクタイプを示す共有ディスクタイプと前記記録信号を生成する際の第1記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第1記録規格情報と、記録ディスクの各製造者を示す製造者コード及びビット形成の反応性を示すタイプコードと前記記録信号を生成する際の第2記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第2記録規格情報と、前記製造者コードの各々とリードインスタートタイム及びタイプコードとが夫々対応付けされている製造者コード情報と、が夫々記憶されている記憶手段と、

前記記録ディスクに記録されている共有ディスクタイプ及びリードインスタートタイムを夫々読み取る手段と、

前記記録ディスクから読み取られた前記リードインスタートタイムに対応した前記製造者コードを前記製造者コード情報から検索し、この検索された前記製造者コードと前記記録ディスクから読み取られた前記共有ディスクタイプとに基づいて、前記第1記録規格情報及び前記第2記録規格情報各々の内から前記波形パラメータの1つを選択しこの波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行う記録信号生成手段と、を有することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項3】

前記記録信号生成手段は、前記記録ディスクから読み取られた前記リードインスタートタイムに対応した前記タイプコード及び前記製造者コード各々が前記製造者コード情報に含まれており且つ前記記録ディスクから前記共有ディスクタイプを読み取れない場合には、前記第2記録規格の前記波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行うことを特徴とする請求項2記載の情報記録再生装置。

【請求項4】

前記記憶手段には更に、ビット形成の反応性を示すタイプコードと前記記録信号を生成する際の第3記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第3記録規格情報が記憶されており、前記記録信号生成手段は、前記記録ディスクから読み取られた前記リードインスタートタイムに対応した前記タイプコード及び前記製造者コードが前記製造者コード情報に含まれておらず、且つ前記記録ディスクから前記共有ディスクタイプを読み取れない場合には、前記第3記録規格の前記波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行うことを特徴とする請求項3記載の情報記録再生装置。

【請求項5】

前記記録信号生成手段は、前記記録ディスクから読み出した前記リードインスタートタイムに対応した前記タイプコード及び前記製造者コードが前記製造者コード情報に含まれておらず、且つ前記記録ディスクから前記共有ディスクタイプを読み取れない場合には、前記第1記録規格の前記波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行うことを特徴とする請求項2記載の情報記録再生装置。

【請求項6】

前記記憶手段には更に、記録ディスクの各種のディスクタイプ、タイプコード及び製造者コードの各々が対応付けされている専用ディスクタイプ情報が記憶されており、

前記記録信号生成手段は、前記記録ディスクから読み取られた前記リードインスタートタイムに対応した前記ディスクタイプを前記専用ディスクタイプ情報中から検索し、この

10

20

30

40

50

検索された前記ディスクタイプと前記記録ディスクから読み出された前記共有ディスクタイプとが互いに同一である場合には前記第 2 記録規格の前記波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行う一方、前記検索された前記ディスクタイプと前記記録ディスクから読み出された前記共有ディスクタイプとが互いに異なる場合には前記第 1 記録規格の前記波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行うことを特徴とする請求項 2 記載の情報記録再生装置。

【請求項 7】

前記記録信号生成手段は、前記記録ディスクから読み取られた前記リードインスタートタイムに対応した前記タイプコード及び前記製造者コードが前記製造者コード情報に含まれていると共に、前記共有ディスクタイプが前記記録ディスクから読み取られ且つ前記リードインスタートタイムに対応した前記ディスクタイプが前記専用ディスクタイプ情報に含まれていない場合には、前記第 2 記録規格の前記波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行うことを特徴とする請求項 6 記載の情報記録再生装置。

【請求項 8】

情報データを担う記録信号に応じた記録ビーム光を記録ディスクに照射することにより前記記録ディスクに対して情報記録を行なう情報記録方法であって、

記録ディスクの各種のディスクタイプを示す共有ディスクタイプと前記記録信号を生成する際の第 1 記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第 1 記録規格情報と、記録ディスクの各製造者を示す製造者コード及びビット形成の反応性を示すタイプコードと前記記録信号を生成する際の第 2 記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第 2 記録規格情報と、前記製造者コードの各々とリードインスタートタイム及びタイプコードとが夫々対応付けされている製造者コード情報と、が夫々記憶されている記憶手段から、前記第 1 記録規格情報、前記第 2 記録規格情報及び前記製造者コード情報を読み出す行程と、

前記記録ディスクに記録されている共有ディスクタイプ及びリードインスタートタイムを夫々読み取る行程と、

前記記録ディスクから読み取られた前記リードインスタートタイムに対応した前記製造者コードを前記製造者コード情報から検索し、この検索された前記製造者コードと前記記録ディスクから読み取られた前記共有ディスクタイプとに基づいて、前記第 1 記録規格情報及び前記第 2 記録規格情報各々の内から前記波形パラメータの 1 つを選択しこの波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行う行程と、を有することを特徴とする情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録媒体に情報データの記録を行う情報記録再生装置に関する。

【0002】

【背景技術】

現在、情報データの書き込みが可能な光学式記録媒体として、追記型の C D (Compact Disc) - R、D V D (Digital Versatile Disc) - R、並びに、書き換え可能な D V D - R W 等の記録ディスクが着目されている。

情報記録装置は、上記記録ディスクに対して情報データの書き込みを行うにあたり、例えば以下の如き処理を実施する。

【0003】

まず、情報データに応じたレベル変化を有する記録信号を生成し、これを書込用レーザダイオードに供給する。書込用レーザダイオードは、上記記録信号のレベルに応じた光パワーを有するレーザビーム光を発生し、これを記録ディスクの記録面上に照射する。この際、レーザビーム光の照射された領域は、照射されていない領域に比してその反射率が低下し、この反射率の低下した領域が情報データを担う記録ピットとなる。

【0004】

10

20

30

40

50

ところが、記録ディスクの構造及び材質等の違いによって、上記レーザビーム光の照射によって形成される記録ピットの形状にはばらつきが生じる。

そこで、追記型の記録ディスクであるCD-Rの規格、いわゆるオレンジブックでは、CD-Rを、図1に示されるが如きメディアタイプ(タイプA~C)と、カテゴリ(high、low)との組み合わせに基づく6種類のディスクタイプ(以下、共有ディスクタイプと称する)に分類し、各製造者共有で採用するように規定している。

【0005】

例えば、CD-Rの製造元では、先ず、上記6種類のCD-Rのいずれに対しても情報記録を行うことが出来る標準記録装置を用いて自社の製造したCD-Rに情報データの記録を行い、その記録結果により、このCD-Rが上記6種類の共有ディスクタイプのいずれに該当するのかを判断する。CD-Rの製造元は、かかる判断結果によって得られた共有ディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)をこのCD-Rに記録して出荷する。

10

【0006】

一方、この出荷されたCD-Rに対して情報データの記録を行う記録装置側では、上記6種類の共有ディスクタイプ各々に対して、図1に示されるが如き最適な記録信号を生成するためのストラテジである第1記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)を設定しておく。かかる第1記録規格によれば、情報データ信号を担う例えば図2(a)に示されるが如き3T-EFM(Eight to Fourteen Modulation)変調信号は、図2(b)に示されるが如き波形を有する記録信号に変換される。図2(b)に示されるように、かかる記録信号波形は、先ず、EFM変調信号の立ち上がりから時間 T の遅れを持って立ち上がる。そして、 P_D の期間に亘り、記録パワー P_W より P_H だけ高い記録パワーを維持し、その後、EFM変調信号の立ち下がりまで記録パワー P_W のレベルに保たれている。つまり、記録装置側では、装着されたCD-Rから上記共有ディスクタイプを読み取り、その共有ディスクタイプに対応した記録規格に従った波形を有する記録信号を生成して上記書込用レーザダイオードを駆動することにより、良好な形状を有する記録ピットの形成を実現するのである。

20

【0007】

すなわち、オレンジブックでは、上記6種類の共有ディスクタイプのいずれかに該当するCD-Rを製造するように、製造元を促しているのである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、CD-Rの製造会社によっては、製造したCD-Rを上記6種類の共有ディスクタイプに該当させてはいるものの、必ずしもこの共有ディスクタイプが最善とはならないCD-Rを製造している場合がある。

30

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、かかる問題を解決せんとして為されたものであり、より良好な形状を有する記録ピットを形成し得る情報記録再生装置及び情報記録方法を提供することを目的とする。

請求項1記載による情報記録再生装置は、情報データを担う記録信号に応じた記録ビーム光を記録ディスクに照射することにより前記記録ディスクに対して情報記録を行なう情報記録再生装置であって、記録ディスクの各種のディスクタイプを示す共有ディスクタイプと前記記録信号を生成する際の第1記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第1記録規格情報と、記録ディスクの各製造者を示す製造者コード及びピット形成の反応性を示すタイプコードと前記記録信号を生成する際の第2記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第2記録規格情報と、が記憶されている記憶手段と、前記記録ディスクに記録されている共有ディスクタイプ及びリードインスタートタイムを夫々読み取る手段と、前記記録ディスクから読み取られた共有ディスクタイプ及びリードインスタートタイムに基づいて、前記第1記録規格情報及び前記第2記録規格情報から前記波形パラメータの1つを選択し、この波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行う記録信号生

40

50

成手段と、を有する。

又、請求項 2 記載による情報記録再生装置は、情報データを担う記録信号に応じた記録ビーム光を記録ディスクに照射することにより前記記録ディスクに対して情報記録を行なう情報記録再生装置であって、記録ディスクの各種のディスクタイプを示す共有ディスクタイプと前記記録信号を生成する際の第 1 記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第 1 記録規格情報と、記録ディスクの各製造者を示す製造者コード及びピット形成の反応性を示すタイプコードと前記記録信号を生成する際の第 2 記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第 2 記録規格情報と、前記製造者コードの各々とリードインスタートタイム及びタイプコードとが夫々対応付けされている製造者コード情報と、が夫々記憶されている記憶手段と、前記記録ディスクに記録されている共有ディスクタイプ及びリードインスタートタイムを夫々読み取る手段と、前記記録ディスクから読み取られた前記リードインスタートタイムに対応した前記製造者コードを前記製造者コード情報から検索し、この検索された前記製造者コードと前記記録ディスクから読み取られた前記共有ディスクタイプとに基づいて、前記第 1 記録規格情報及び前記第 2 記録規格情報各々の内から前記波形パラメータの 1 つを選択しこの波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行う記録信号生成手段と、を有する。

【 0 0 1 0 】

又、請求項 8 記載による情報記録方法は、情報データを担う記録信号に応じた記録ビーム光を記録ディスクに照射することにより前記記録ディスクに対して情報記録を行なう情報記録方法であって、

記録ディスクの各種のディスクタイプを示す共有ディスクタイプと前記記録信号を生成する際の第 1 記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第 1 記録規格情報と、記録ディスクの各製造者を示す製造者コード及びピット形成の反応性を示すタイプコードと前記記録信号を生成する際の第 2 記録規格の波形パラメータとが対応付けされている第 2 記録規格情報と、前記製造者コードの各々とリードインスタートタイム及びタイプコードとが夫々対応付けされている製造者コード情報と、が夫々記憶されている記憶手段から、前記第 1 記録規格情報、前記第 2 記録規格情報及び前記製造者コード情報を読み出す行程と、前記記録ディスクに記録されている共有ディスクタイプ及びリードインスタートタイムを夫々読み取る行程と、前記記録ディスクから読み取られた前記リードインスタートタイムに対応した前記製造者コードを前記製造者コード情報から検索し、この検索された前記製造者コードと前記記録ディスクから読み取られた前記共有ディスクタイプとに基づいて、前記第 1 記録規格情報及び前記第 2 記録規格情報各々の内から前記波形パラメータの 1 つを選択しこの波形パラメータに基づいて前記記録信号の生成を行う行程と、を有する。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

図 3 は、本発明による情報記録再生装置の構成を示す図である。

図 3 において、記録変調回路 11 は、映像信号、音声信号又はコンピュータデータ信号の如き情報データ信号に所定の記録用変調処理を施し、この際得られた変調信号 M を記録信号波形生成回路 12 に供給する。記録信号波形生成回路 12 は、この変調信号 M をシステム制御回路 30 から供給された記録規格信号 W S に従った波形に変換し、これを記録パワー調整回路 13 に供給する。記録パワー調整回路 13 は、生成回路 12 の出力信号 M_p の振幅を、システム制御回路 30 から供給された記録パワー指定信号 P_w に応じた値にレベルシフトし、これを記録信号 R M として記録再生ヘッド 14 に供給する。スライダ機構 15 は、かかる記録再生ヘッド 14 を、スピンドルモータ 16 によって回転駆動される記録ディスク 17 のディスク半径方向に移動せしめる。サーボ回路 18 は、上記システム制御回路 30 から供給された各種サーボ制御信号に応じた分だけ上記スライダ機構 15 及びスピンドルモータ 16 各々を駆動すべき駆動電圧を発生して、これらスライダ機構 15 及びスピンドルモータ 16 各々に供給する。

【 0 0 1 2 】

記録ディスク17は、例えばCD-Rの如き追記型の光学式記録媒体であり、情報データが記録されるプログラム領域と、この記録ディスク17に対する記録・再生動作を為す際に用いる各種の管理情報が記録されている管理領域とに区分されている。尚、かかる管理領域には、ディスク製造者毎に規定されている情報読取開始位置を示すリードインスタートタイムの他に、この記録ディスク17のメディアタイプ及びカテゴリ情報も上記管理情報として予め記録されている。

【0013】

記録再生ヘッド14に搭載されているレーザダイオード(図示せぬ)は、システム制御回路30から供給された情報記録開始指令信号に応答して、上記記録信号RMのレベル変化に応じた光パワーを有する記録ビーム光を発生し、これを記録ディスク17の記録面上に照射する。上記記録ビーム光の照射により、記録ディスク17の記録面上には、上記変調信号Mに対応したピット長を有する記録ピットが形成されて行く。又、上記レーザダイオードは、システム制御回路30から情報読取開始指令信号が供給された場合には、記録ディスク17の記録面上に読取ビーム光を照射する。この際、記録再生ヘッド14に搭載されている情報読取光学系(図示せぬ)は、かかる記録ディスク17からの反射光を受光してこれを光検出器(図示せぬ)に導出する。光検出器は、この反射光を光電変換することにより記録ディスク20に記録されている記録情報に対応した読取信号を得て、これを復調回路19に供給する。

10

【0014】

復調回路19は、上記記録再生ヘッド14から供給された読取信号を2値化した後、所定の復調処理を施すことにより情報データ信号を復元し、これを再生情報データ信号RDとして出力する。

20

システム制御回路30には、使用者による各種指令操作を受け付ける操作装置31、RAM(Random Access Memory)33、及びROM(Read Only Memory)34が接続されている。

【0015】

図4は、かかるROM34の概略メモリマップを示す図である。

図4に示されるように、ROM34には、図5に示されるが如き製造者コード情報、図6に示されるが如き製造者別の専用ディスクタイプ情報、図1に示されるが如き第1記録規格情報、図7に示されるが如き第2記録規格情報、及び図8に示されるが如き第3記録規格情報各々が予め登録されている。

30

【0016】

図5に示されるように、製造者コード情報中には、記録ディスク上における読み取り開始位置を示すリードインスタートタイムと、各製造者を示す製造者コード及びタイプコードとが対応づけして記述してある。尚、タイプコードとは、記録ディスクを、その記録特性に応じた2種類のディスクタイプに分けたディスクタイプ情報を示すものである。これら2種類のディスクタイプとしては、記録ビームに対するピット形成反応が悪い為に長い記録信号波形が必要となるロングタイプと、記録ビームに対するピット形成反応が良い為に短い記録信号波形が必要となるショートタイプとがある。

【0017】

又、図6に示されるように、上記専用ディスクタイプ情報中には、上記製造者コード及びタイプコードによる組み合わせと、各種のディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)とが対応づけして記述してある。すなわち、第2記録規格情報を定めた時点において記録ディスクの製造者が記録ディスクに記録する共有ディスクタイプ情報が、専用ディスクタイプ情報として登録されているのである。

40

【0018】

又、図1に示されるように、上記第1記録規格情報には、オレンジブックによって定義されている6種類の共有ディスクタイプ各々と、その第1記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)とが対応付けして記述されている。

又、図7に示されるように、上記第2記録規格情報には、上記製造者コード及びタイプコードによる組み合わせと、その組み合わせ各々に最適な第2記録規格による波形パラメー

50

タ(P_D 、 P_H 、 T)とが対応付けして記述されている。すなわち、各製造者毎の記録ディスク各々に対して最適な記録信号を生成することができる記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)が登録されているのである。

【 0 0 1 9 】

又、図 8 に示されるように、上記記第 3 記録規格情報には、上記タイプコード毎に、最適な第 3 記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)が対応付けして記述されている。すなわち、記録ディスクがロングタイプである場合、並びに、ショートタイプである場合の夫々にて採用し得る記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)が登録されているのである。

【 0 0 2 0 】

更に、図 4 に示されるが如く ROM 3 4 のプログラム領域には、情報信号記録再生装置自体の動作を司る為のソフトウェアが予め格納されている。

以下に、かかるソフトウェアに従ってシステム制御回路 3 0 が実施する情報信号記録再生装置の制御動作について説明する。

先ず、使用者が記録ディスク 1 7 に情報データを記録すべく操作装置 3 1 を操作すると、操作装置 3 1 は記録指令信号をシステム制御回路 3 0 に送出する。かかる記録指令信号に応じて、システム制御回路 3 0 は、上記ソフトウェアに基づくメイン制御フロー(説明せず)の実行を一時中断し、図 9 に示されるが如き記録初期設定サブルーチンの実行に移行する。

【 0 0 2 1 】

図 9 において、先ず、システム制御回路 3 0 は、記録ディスク 1 7 の管理領域から記録情報の読み取りを行わせるべく、記録再生ヘッド 1 4 を移送させるスライダサーボ制御信号をサーボ回路 1 8 に供給すると共に、情報読取開始指令信号を記録再生ヘッド 1 4 に供給する(ステップ S 1)。これに応じて、記録再生ヘッド 1 4 は、記録ディスク 1 7 上における上記管理領域に移送され、ここから記録情報の読み取りを開始する。この際、復調回路 1 9 は、上記管理領域の読み取りに対応した再生情報データ信号 R D をシステム制御回路 3 0 に送出する。

【 0 0 2 2 】

次に、システム制御回路 3 0 は、かかる再生情報データ信号 R D 中からリードインスタートタイムを抽出し、これを内蔵レジスタ T (図示せぬ)に記憶させる。更に、この再生情報データ信号 R D 中からメディアタイプ及び カテゴリ情報の検索を行い、検索出来た場合には論理レベル" 1 "、出来なかった場合には論理レベル" 0 "のフラグを第 1 フラグレジスタ F R₁ (図示せぬ)に書き込む。この際、上記メディアタイプ及び カテゴリ情報を検索出来た場合には、システム制御回路 3 0 は、これらメディアタイプ及び カテゴリ情報を内蔵レジスタ Y (図示せぬ)に記憶させる(ステップ S 2)。

【 0 0 2 3 】

次に、システム制御回路 3 0 は、図 5 に示されるが如く ROM 3 4 に登録されている製造者コード情報中から、上記内蔵レジスタ T に記憶されているリードインスタートタイムに対応した製造者コード及びタイプコード各々を検索する。この際、このリードインスタートタイムに対応した製造者コード及びタイプコードを検索出来た場合には論理レベル" 1 "、出来なかった場合には論理レベル" 0 "のフラグを第 2 フラグレジスタ F R₂ (図示せぬ)に書き込む。尚、製造者コード及びタイプコードを検索出来た場合には、システム制御回路 3 0 は、これら製造者コード及びタイプコード各々を内蔵レジスタ Z (図示せぬ)に記憶させる(ステップ S 3)。

【 0 0 2 4 】

次に、システム制御回路 3 0 は、上記第 2 フラグレジスタ F R₂ の内容が論理レベル" 1 "であるか否か、すなわち、ROM 3 4 に登録されている製造者コード情報中に、記録ディスク 1 7 のリードインスタートタイムに対応した製造者コード及びタイプコードが存在するの否かの判定を行う(ステップ S 4)。かかるステップ S 4 において、上記第 2 フラグレジスタ F R₂ の内容が論理レベル" 1 "、すなわち、ROM 3 4 に登録されている製造

10

20

30

40

50

者コード情報中に、記録ディスク17のリードインスタートタイムに対応した製造者及びタイプコードが存在する場合、システム制御回路30は、次のステップS5を実施する。ステップS5では、システム制御回路30は、上記第1フラグレジスタFR₁の内容が論理レベル"1"であるか否か、すなわち、図1に示されるが如きメディアタイプ及びカテゴリ情報が記録ディスク17に記録されているか否かの判定を行う(ステップS5)。ステップS5において、上記第1フラグレジスタFR₁の内容が論理レベル"1"、すなわち、メディアタイプ及びカテゴリ情報が記録ディスク17に記録されていると判定された場合、システム制御回路30は、次のステップS6を実施する。かかるステップS6では、システム制御回路30は、図6に示されるが如くROM34に登録されている製造者別の専用ディスクタイプ情報中から、上記内蔵レジスタZに記憶されている製造者コード及びタイプコードに対応した専用ディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)の検索を行う。この際、上記製造者コード及びタイプコードに対応した専用ディスクタイプを検索出来た場合には論理レベル"1"、出来なかった場合には論理レベル"0"のフラグを第3フラグレジスタFR₃(図示せぬ)に書き込む。更に、上記専用ディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)を検索出来た場合、システム制御回路30は、そのメディアタイプ及びカテゴリ情報を内蔵レジスタX(図示せぬ)に記憶させる(ステップS6)。

10

【0025】

次に、システム制御回路30は、上記第3フラグレジスタFR₃の内容が論理レベル"1"であるか否かの判定を行う(ステップS7)。すなわち、ステップS7では、図6に示されるが如くROM34に登録されている製造者別の専用ディスクタイプ情報中に、記録ディスク17の製造者コード及びタイプコードに対応した専用ディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)が存在するか否かの判定を行うのである。かかるステップS7において、上記第3フラグレジスタFR₃の内容が論理レベル"1"、すなわち、記録ディスク17の製造者コード及びタイプコードに対応した専用ディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)が存在すると判定された場合、システム制御回路30は、次のステップS8を実施する。ステップS8において、システム制御回路30は、上記内蔵レジスタX及びY各々に記憶されている内容が互いに一致しているか否か、すなわち記録ディスク17に記録されていた共有ディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)と、このROM34から読み出された専用ディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)とが一致しているか否かの判定を行う(ステップS8)。かかるステップS8において、両者が一致していないと判定された場合、システム制御回路30は、図1に示されるが如くROM34に登録されている第1記録規格情報中から、上記内蔵レジスタYに記憶されている共有ディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)に対応した第1記録規格による波形パラメータ(P_D、P_H、T)を読み出し、これを上述した如き記録規格信号WSとして上記記録信号波形生成回路12に供給する(ステップS9)。かかるステップS9の実行に応じて、記録信号波形生成回路12は、記録ディスク17に記録されていた共有ディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)に対応した第1記録規格による波形パラメータ(P_D、P_H、T)に基づいた波形の記録信号を生成するように設定される。

20

30

【0026】

すなわち、記録ディスク17に記録されていた共有ディスクタイプと、ROM34から読み出された専用ディスクタイプとが異なる場合には、この記録ディスクが、上記第2記録規格を定めた時点では規格化されていなかった記録特性を有する記録ディスクであると判断する。そして、ROM34に登録されている第1記録規格情報中から、記録ディスク17に記録されていた共有ディスクタイプに対応した第1記録規格による波形パラメータ(P_D、P_H、T)を読み出し、これにて記録信号波形生成回路12の設定を行うのである。

40

【0027】

一方、上記ステップS5、S7において上記第1フラグレジスタFR₁又は第3フラグレジスタFR₃の内容が論理レベル"1"ではないと判定された場合、又は、上記ステップS8において上記内蔵レジスタX及びYに記憶されている内容が互いに一致していると判定

50

された場合、システム制御回路30は、以下のステップS10を実行する。ステップS10では、システム制御回路30は、図7に示されるが如くROM34に登録されている第2記録規格情報中から、上記内蔵レジスタZに記憶されている製造者コード及びタイプコードに対応した第2記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)を読み出し、これを前述した如き記録規格信号WSとして上記記録信号波形生成回路12に供給する(ステップS10)。

【0028】

すなわち、以下の3つの条件a~cのいずれかに該当する場合には、記録ディスクが、第2記録規格を定めた時点において規格化されていた記録特性を採用した記録ディスクであると判断する。そして、ROM34に登録記憶されている第2記録規格情報中から、記録ディスク17の製造者を示す製造者コード及びタイプコードに対応した第2記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)を読み出し、これにて上記記録信号波形生成回路12の設定を行うのである。

【0029】

- a. 記録ディスク17にメディアタイプ情報及びカテゴリ情報が記録されていない場合。
- b. 専用ディスクタイプがROM34に登録されていない場合。
- c. 記録ディスク17に記録されていた共有ディスクタイプと、ROM34から読み出された専用ディスクタイプとが一致している場合。

【0030】

又、上記ステップS4において、上記第2フラグレジスタFR₂の内容が論理レベル"1"ではない、すなわちROM34に登録されている製造者コード情報中に、記録ディスク17のリードインスタートタイムに対応した製造者及びタイプコードが存在しない場合、システム制御回路30は、次のステップS11を実施する。ステップS11では、システム制御回路30は、上記第1フラグレジスタFR₁の内容が論理レベル"1"であるか否か、すなわち、図1に示されるが如きメディアタイプ及びカテゴリ情報が記録ディスク17に記録されているか否かの判定を行う(ステップS11)。かかるステップS11において、上記第1フラグレジスタFR₁の内容が論理レベル"1"、つまり、メディアタイプ及びカテゴリ情報が記録ディスク17に記録されていると判定された場合、システム制御回路30は、次に、上記ステップS9を実行する。一方、かかるステップS11において、上記第1フラグレジスタFR₁の内容が論理レベル"1"ではない、つまり、メディアタイプ及びカテゴリ情報が記録ディスク17に記録されていないと判定された場合、システム制御回路30は、次のステップ12を実行する。ステップS12において、システム制御回路30は、図8に示されるが如くROM34に登録されている第3記録規格情報中から、上記内蔵レジスタZに記憶されているタイプコードに対応した第3記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)を読み出し、これを前述した如き記録規格信号WSとして上記記録信号波形生成回路12に供給する(ステップS12)。

【0031】

すなわち、記録ディスク17の製造者を示す製造者コード及びタイプコードがROM34に登録されていない場合には、ROM34に登録されている第1記録規格情報中から、記録ディスク17に記録されていた共有ディスクタイプ(メディアタイプ+カテゴリ)に対応した第1記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)を読み出し、これにて記録信号波形生成回路12の設定を行う。この際、記録ディスク17にメディアタイプ及びカテゴリが記録されていなかった場合には、記録ディスク17のリードインスタートタイムに対応したタイプコードを用いて、ROM34に登録されている第3記録規格情報中から第3記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)を読み出し、これにて記録信号波形生成回路12の設定を行うのである。

【0032】

上記ステップS9、S10、S12のいずれかが終了したら、システム制御回路30は、この記録動作初期設定サブルーチンを抜けてメイン制御フローの実行に戻る。

以上の如く、かかる情報記録再生装置においては、記録ディスク17に記録されている共有ディスクタイプ(メディアタイプ+ カテゴリ)と、ROM34から読み出された専用ディスクタイプとが異なる場合には、記録ディスク17に記録されている共有ディスクタイプに対応した第1記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)に基づいて記録信号の波形を生成する(ステップS9)。

【0033】

一方、上記共有ディスクタイプと、専用ディスクタイプとが同一である場合には、記録ディスク17の製造者コードとタイプコードとの組み合わせ毎に登録してある第2記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)に基づいて記録信号の波形を生成する(ステップS10)。

10

更に、記録ディスク17にメディアタイプ及び カテゴリ情報が記録されておらず、かつ記録ディスク17の製造者コード及びタイプコードがROM34に登録されていない場合には、記録ディスク17のタイプコードに対応した第3記録規格による波形パラメータ(P_D 、 P_H 、 T)に基づいて記録信号の波形を生成する(ステップS12)ようにしている。

【0034】

上述したように、共有ディスクタイプ情報に対応してROMから読み出される第1記録規格情報は6種類しかないが、リードインスタートタイムを使用したディスク製造者の特定はさらに細かくされており、それに対応して読み出される第2記録規格情報は100種類以上にわたり存在する。しかしながら、リードインスタートタイムは単にディスク製造者を特定しているだけなので、後にディスク製造者が記録ディスクの記録特性を変えると、第2記録規格情報が適切でなくなる問題がある。

20

【0035】

これに対し、上述した実施例によれば、ディスクに記録された共有ディスクタイプ情報とROMから読み出された専用ディスクタイプ情報を比較することにより、ディスク製造者が記録ディスクの記録特性を変えたか否かを判断する。この際、もし、両ディスクタイプ情報が一致しない場合にはディスク製造者が記録ディスクの記録特性を変えた可能性があるとして判断して、第1記録規格情報を選択し、必要最小限の品質の情報記録を確保する。一方、両ディスクタイプ情報が一致する場合には第2記録規格情報を定めた時点の同一の記録特性を持つディスクであると判断し、より細かくディスク種類毎に設定されている第2記録規格情報を選択し、高精度の情報記録を行う。

30

【0036】

尚、本発明は上述した実施例に限定されるものではない。

例えば、上述した実施例によれば、ROM34にリードインスタートタイムに対応した製造者コードとタイプコード(図5)、この製造者コードとタイプコードに対応した専用ディスクタイプ(図6)、及び製造者コードとタイプコードに対応した第2記録規格による波形パラメータ(図7)を記憶するようにしている。しかしながら、ROM34にリードインスタートタイムに対応した共有ディスクタイプと、第2記録規格情報とを記憶し、製造者コードおよびタイプコードを介在させなくても良い。

【0037】

又、上記実施例においては、記録ディスクに記録されているリードインスタートタイムに基づいて、上記ROM34から第2記録規格情報を読み出すようにしたが、かかる構成に限定されるものではない。要するに、ディスク製造者、あるいは専用ディスクタイプを示す所定情報を記録ディスクから読み出し、この所定情報に対応した第2記録規格情報を上記ROM34から読み出すような構成であれば良いのである。

40

【0038】

又、各記録規格情報や製造者コードを記憶する記憶手段として一つのROMを用いたが、複数のROMを用いたり、ハードディスク等の他の記憶手段を用いることができるのは勿論である。

又、記録ディスクに記録された共有ディスクタイプ情報Xと、ROMから読み出された専

50

用ディスクタイプ情報 Y との一致を見て、記録ディスクが第 2 記録規格を定めた時点と同一の記録特性を持つ記録ディスクであるか否かを判断するようにしたが、その手法に限定されるものでもない。例えば、記録ディスクに記録された他の情報、例えばディスク製造日やバージョン情報を記録し、それら情報に基づき判断することもできる。また、第 2 記録規格情報に従った記録信号により記録し、その再生信号の性能を見て、例えばジッター値が所定値よりも大きければ、異なる記録特性を持つ記録特性であると判断することもできる。

【 0 0 3 9 】

【 発明の効果 】

以上、詳述した如く、本発明による情報記録再生装置においては、先ず、装着された記録ディスクが第 2 の記録規格を定めた時点において規格化されている記録特性を有する記録ディスクであるか否かを判断する。この際、第 2 の記録規格を定めた時点において規格化されていない記録特性を有するものであると判断した場合には第 1 記録規格に基づいて記録信号の波形を生成する。従って、万が一に記録ディスクの記録特性が大きく変化している場合にもその影響を受けることなく、必要最小限の品質で情報記録が可能となる。一方、上記第 2 の記録規格を定めた時点において規格化されている記録特性を有する記録ディスクであると判断した場合には、上記第 1 記録規格よりも極め細かくディスク種類毎に設定された上記第 2 の記録規格に基づいて記録信号の波形を生成する。従って、非常に高精度の情報記録が可能となる。

【 0 0 4 0 】

よって、本発明による情報記録再生装置によれば、より精度の高い情報記録が可能となるのである。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 記録ディスクのメディアタイプ及び カテゴリと、第 1 記録規格による波形パラメータ (P_D 、 P_H 、 T) とが対応づけられている第 1 記録規格情報の一例を示す図である。

【 図 2 】 記録規格による波形パラメータ (P_D 、 P_H 、 T) に基づく記録信号の波形を示す図である。

【 図 3 】 本発明による情報記録再生装置の構成を示す図である。

【 図 4 】 ROM 3 4 の概略メモリマップを示す図である。

【 図 5 】 ROM 3 4 に記憶されている製造者コード情報の一例を示す図である。

【 図 6 】 ROM 3 4 に記憶されている専用ディスクタイプ情報の一例を示す図である。

【 図 7 】 ROM 3 4 に記憶されている第 2 記録規格情報の一例を示す図である。

【 図 8 】 ROM 3 4 に記憶されている第 3 記録規格情報の一例を示す図である。

【 図 9 】 本発明の情報記録方法に基づく記録初期設定サブルーチンを示す図である。

【 主要部分の符号の説明 】

1 2 記録信号波形生成回路

1 4 記録再生ヘッド

1 7 記録ディスク

3 0 システム制御回路

3 4 ROM

10

20

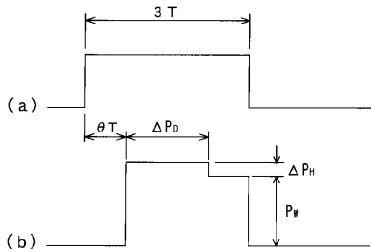
30

40

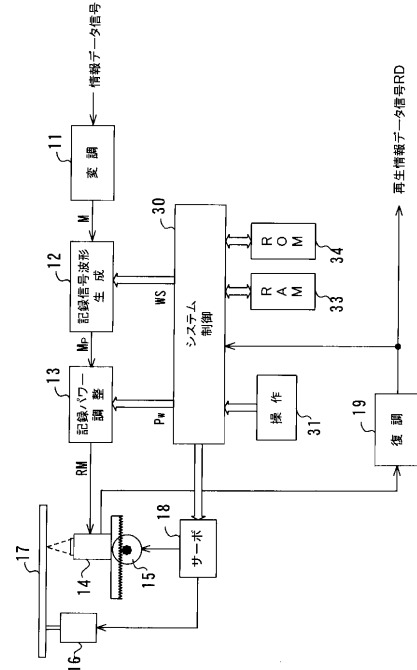
【図1】

| 共有ディスクタイプ | | 第1記録規格 | | |
|-----------|--------------|---------------|-----------------|----------------|
| メディアタイプ | β カテゴリ | ΔP_b | ΔP_H | θT |
| A | low | $1.5 \cdot T$ | $0.2 \cdot P_H$ | $0.75 \cdot T$ |
| A | high | $1.0 \cdot T$ | $0.1 \cdot P_H$ | $1.00 \cdot T$ |
| B | low | $1.5 \cdot T$ | $0.2 \cdot P_H$ | $0.25 \cdot T$ |
| B | high | $1.0 \cdot T$ | $0.2 \cdot P_H$ | $0.50 \cdot T$ |
| C | low | $1.0 \cdot T$ | $0.3 \cdot P_H$ | $0.50 \cdot T$ |
| C | high | $1.5 \cdot T$ | $0.3 \cdot P_H$ | $0.25 \cdot T$ |

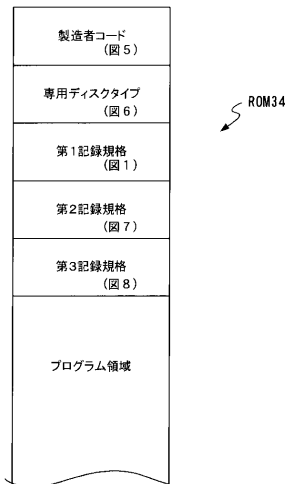
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

| リードインスタートタイム | タイプコード | 製造者コード |
|---------------------|--------|--------|
| 97m23s50f~97m23s54f | long | a01 |
| 97m23s55f~97m23s59f | short | |
| 97m23s30f~97m23s34f | long | b01 |
| 97m23s35f~97m23s39f | short | |
| 97m23s40f~97m23s44f | long | c01 |
| 97m23s45f~97m23s49f | short | |
| 97m23s60f~97m23s64f | long | d01 |
| 97m23s65f~97m23s69f | short | |

【図6】

| 製造者コード | タイプコード | 専用ディスクタイプ | |
|--------|--------|-----------|--------------|
| | | メディアタイプ | β カテゴリ |
| a01 | long | A | low |
| | short | B | high |
| b01 | long | B | high |
| | short | C | high |
| c01 | long | C | low |
| | short | B | high |
| d01 | long | A | low |
| | short | C | high |

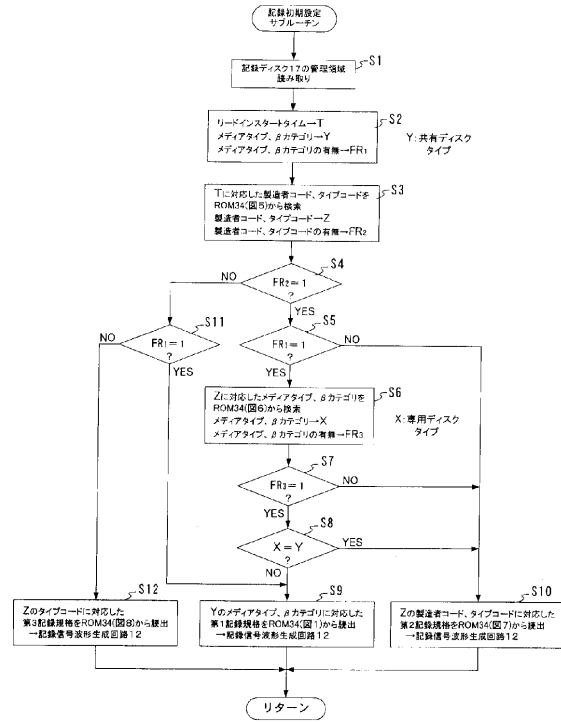
【図7】

| 製造社コード | タイプコード | 第2記録規格 | | |
|--------|--------|--------------|---------------|------------|
| | | ΔP_D | ΔP_H | θT |
| a01 | long | 1.5 · T | 0.15 · P $\#$ | 1.00 · T |
| | short | 0.5 · T | 0.10 · P $\#$ | 0.75 · T |
| b01 | long | 1.0 · T | 0.20 · P $\#$ | 1.00 · T |
| | short | 1.5 · T | 0.10 · P $\#$ | 1.00 · T |
| c01 | long | 0.5 · T | 0.15 · P $\#$ | 0.50 · T |
| | short | 1.0 · T | 0.15 · P $\#$ | 1.00 · T |
| d01 | long | 1.5 · T | 0.20 · P $\#$ | 1.00 · T |
| | short | 0.5 · T | 0.10 · P $\#$ | 0.75 · T |

【図8】

| タイプコード | 第3記録規格 | | |
|--------|--------------|--------------|------------|
| | ΔP_D | ΔP_H | θT |
| long | 1.5 · T | 0.2 · P $\#$ | 1.0 · T |
| short | 0.5 · T | 0.1 · P $\#$ | 0.5 · T |

【図9】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G11B 7/00 - 7/013
G11B 7/12 - 7/22
G11B 7/28 - 7/30