

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3880997号
(P3880997)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 7/007 (2006.01)

G 1 1 B 7/007

G 1 1 B 7/0045 (2006.01)

G 1 1 B 7/0045 A

G 1 1 B 7/24 (2006.01)

G 1 1 B 7/24 5 7 1 B

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-151821 (P2005-151821)	(73) 特許権者	000005016
(22) 出願日	平成17年5月25日(2005.5.25)		パイオニア株式会社
(62) 分割の表示	特願2001-42283 (P2001-42283)		東京都目黒区目黒1丁目4番1号
	の分割	(74) 代理人	100083839
原出願日	平成13年2月19日(2001.2.19)		弁理士 石川 泰男
(65) 公開番号	特開2005-243239 (P2005-243239A)	(72) 発明者	佐々木 儀央
(43) 公開日	平成17年9月8日(2005.9.8)		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
審査請求日	平成17年5月25日(2005.5.25)	(72) 発明者	内海 聡
早期審査対象出願			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
		(72) 発明者	津留 浩久
			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
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録媒体、情報記録装置及び情報記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報記録装置を識別するための識別情報と、
 パラメータ情報と、
 がその製造段階において予め記録されている記録媒体であって、
 前記パラメータ情報が、当該記録媒体に対して前記識別情報により示される前記情報記録装置により実行される機能に対応する情報であることを特徴とする記録媒体。

【請求項2】

情報が記録されるべき情報記録領域と、
 再生又は記録の制御に用いられる制御情報が記録されるべき制御情報領域とを有し、
 前記識別情報及び前記パラメータ情報は前記制御情報領域に記録されることを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。

【請求項3】

前記識別情報及び前記パラメータ情報が複数箇所に記録されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の記録媒体。

【請求項4】

情報記録装置により情報が記録される記録媒体の製造段階において、当該記録媒体に予め制御情報を記録する制御情報記録装置であって、
 前記情報記録装置を識別するための識別情報を記録する識別情報記録手段と、
 前記記録媒体に対して前記識別情報により示される前記情報記録装置により実行される

10

20

機能に対応するパラメータ情報を記録するパラメータ情報記録手段と、
を備えることを特徴とする制御情報記録装置。

【請求項 5】

情報記録装置により情報が記録される記録媒体の製造段階において、当該記録媒体に予め制御情報を記録する制御情報記録方法であって、

前記情報記録装置を識別するための識別情報を記録する識別情報記録工程と、

前記記録媒体に対して前記識別情報により示される前記情報記録装置により実行される機能に対応するパラメータ情報を記録するパラメータ情報記録工程と、
を備えることを特徴とする制御情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本願は、記録媒体、情報記録装置及び情報記録方法の技術分野に属し、より詳細には、情報記録装置により情報が記録される記録媒体、当該記録処理を行う情報記録装置及び情報記録方法の技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

近年、映画一本分の画像情報及び音声情報等が記録可能な大記録容量の光ディスクとしていわゆるDVD(Digital Versatile Disc)が広く一般化しつつあるが、この中で、記録可能なDVDとしてDVD-R(DVD-Recordable)及びDVD-RW(DVD-Re-recordable)が規格化されている。

20

【0003】

このとき、当該規格においては、当該DVD-R又はDVD-RW(以下、単にDVD-R等と称する。)に対して光学的に情報を記録する際に用いられるべき記録パラメータ情報を、情報が未記録である段階からいわゆるランドプリピット(LPP(Land Pre Pit))等を用いることにより当該DVD-R等に予め記録しておくことが定められている。

【0004】

ここで、上記記録パラメータ情報として具体的には、例えば、情報をDVD-R等に記録する際の記録用光ビームの強度を示す値等を記録することが規格化されている。また、上記情報が未記録である段階とは、例えば、DVD-R自体の製造後から販売店の店頭で陳列されている段階等を言う。

30

【0005】

そして、従来のDVD-R等の規格においては、情報未記録状態のDVD-R等に記録しておくべき記録パラメータ情報としては、標準的且つ一般的な情報記録装置に適合する記録パラメータ情報が一種類だけ記録しておくこととされている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した従来のDVD-R等の規格においては、標準的且つ一般的な情報記録装置に適合する記録パラメータ情報が一種類記録されているのみであったので、他の情報記録装置にそのDVD-R等を装填して記録処理を実行する場合には、最適な状態で記録処理ができない場合があるという問題点があった。

40

【0007】

そこで、この問題点を解決すべく、情報記録装置側に複数種類のDVD-R等に適合した記録パラメータ情報を複数個記録しておくように構成することが考えられるが、この場合には、数多くの種類のDVD-R等に対応することが実質的に不可能であり、更にその情報記録装置の開発時点では存在しなかった新規な種類のDVD-R等に対しては適合させることができないという問題点がある。

【0008】

一方、上述した問題点を解決するための他の方法として、DVD-R等に対する実際の

50

記録処理を開始する前に当該記録対象のDVD-R等に対してテスト信号を記録することでそのDVD-R等に最適な記録パラメータ情報を得ることも考えられるが、この場合、当該記録パラメータ情報の一つである記録ピット形状整形用のいわゆるストラテジ情報を得る場合等においては複雑且つ所要の処理時間が必要な処理を行う必要があり、この方法自体が現実的でないという問題点がある。

【0009】

そこで、本願は、上記の各問題点に鑑みて為されたもので、その課題は、数多くの種類のDVD-R等に対して記録処理を行う場合であっても、各DVD-R等に対応して最適化した記録態様で情報の記録処理を行うことで、より確実且つ正確にDVD-R等に情報を記録することが可能な当該DVD-R等、当該記録処理を行う情報記録装置及び情報記録方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、情報記録装置を識別するための識別情報と、パラメータ情報と、がその製造段階において予め記録されている記録媒体であって、前記パラメータ情報が、当該記録媒体に対して前記識別情報により示される前記情報記録装置により実行される機能に対応する情報であるように構成される。

【0011】

上記の課題を解決するために、請求項4に記載の発明は、情報記録装置により情報が記録される記録媒体の製造段階において、当該記録媒体に予め制御情報を記録する制御情報記録装置であって、前記情報記録装置を識別するための識別情報を記録する識別情報記録手段と、前記記録媒体に対して前記識別情報により示される前記情報記録装置により実行される機能に対応するパラメータ情報を記録するパラメータ情報記録手段と、を備える。

20

【0012】

上記の課題を解決するために、請求項5に記載の発明は、情報記録装置により情報が記録される記録媒体の製造段階において、当該記録媒体に予め制御情報を記録する制御情報記録方法であって、前記情報記録装置を識別するための識別情報を記録する識別情報記録工程と、前記記録媒体に対して前記識別情報により示される前記情報記録装置により実行される機能に対応するパラメータ情報を記録するパラメータ情報記録工程と、を備える。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0013】

次に、本願に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。

【0014】

なお、以下に説明する実施の形態は、上述したDVD-Rに対して画像情報等の情報を記録する情報記録装置における記録処理並びに当該DVD-Rに対してその製造段階で記録される上記記録パラメータ情報の記録態様に対して本願を適用した場合の実施の形態である。

【0015】

初めに、実施形態に係るDVD-Rにおける情報（上記記録パラメータ情報を含む。）の記録態様について、2通りの実施形態を説明する。なお、以下に説明する二つの実施形態による記録パラメータ情報の記録は、上述したようにDVD-Rの製造段階で行われるものであり、各実施形態の態様で記録パラメータ情報が記録された状態で製品としてのDVD-Rが販売店にて販売されることとなる。

40

【0016】

（Ⅰ）DVD-Rの第1実施形態

先ず、実施形態に係るDVD-Rの第1実施形態について、図1乃至図3を用いて説明する。

【0017】

なお、図1は第1実施形態のDVD-Rの細部構造を示す模式図であり、図2及び図3は当該DVD-Rに記録されている記録パラメータ情報の物理フォーマットを示す図であ

50

る。

【0018】

図1に示すように、第1実施形態のDVD-R1は、その内周側から、後述する情報記録装置内のスピンドルモータの回転軸にDVD-R1を載置・固定するためのクランプ孔CHと、内周側において情報が記録されない非記録領域16と、PCA (Power Calibration Area) 18と、RMA (Recording Management Area) 12と、実際の記録処理が実行される情報記録領域DAと、外周側において情報が記録されない終端領域17と、により構成されている。

【0019】

更に、上記情報記録領域DAは、後述するデータエリア14に記録されている記録情報を再生する際に読み出すべき後述する記録パラメータ情報等が記録されているリードインエリア13と、当該記録情報が記録される上記データエリア14と、データエリア14に記録されている記録情報の再生を終了する際に読み出すべき終了情報等が記録されるリードアウトエリア15と、により構成されている。このとき、リードインエリア13はデータエリア14に情報を記録するに当たってそれより先に上記開始情報等が記録される領域であり、一方、リードアウトエリア15はDVD-R1全体に対する記録が収容した後に(すなわち、DVD-R1全体に対する記録情報の記録を完了する際に)初めて上記終了情報等が記録される領域である。

【0020】

ここで、上記PCA18及びRMA12について説明する。

【0021】

一般に、DVD-R1に対して情報記録を実行する場合には、記録すべき情報に対応して強度変調された記録用の光ビームを当該DVD-R1に照射して当該情報記録を行うのであるが、この光ビームの強度(以下、単に記録パワーと称する。)については、情報記録を実行する度にその規正処理を行う必要がある。これは、当該記録可能なDVD-R1自体の汚れや周囲温度或いは情報記録面における反射率の経時変化等に起因してそのときの情報記録に最適な当該記録パワーが変化する場合があることによる。

【0022】

そこで、当該規正処理を実行すべく、DVD-R1においては、PCA18及びRMA12を当該DVD-R1におけるリードインエリア13の更に内側に設けている。

【0023】

ここで、当該PCA12は複数のセクタに分割されており、一又は複数の当該セクタを用いて上記規正処理が実行される。より具体的には、当該一又は複数のセクタに相当するPCA18において、予め設定されているその最小値から順次段階的にその最大値まで記録パワーを増大させつつ、例えば、3T(Tは後述する情報記録装置による情報記録の際に用いられる単位時間)乃至11Tのランダムなパルス幅を有する設定信号を順次記録し、次にその記録された設定信号を最小の記録パワーにより記録されたものから順次検出・再生し、その再生時に上記各パルス幅に対応する再生信号毎のピークレベル及びボトムレベルが一致する設定信号の記録時に用いられた記録パワーを、情報記録時における光ビームの最適記録パワーとして設定し、以後記録すべき記録情報の実際の記録をその最適記録パワーの光ビームを用いて実行するのである。

【0024】

そして、このようにして算出された最適記録パワー並びにその最適記録パワーの設定に用いられたPCA18内のセクタの番号(すなわち、使用済みセクタの番号)が規正履歴として上記RMA12内に識別可能に記録され、以後の実際の記録情報の記録が開始されるのである。

【0025】

なお、DVD-R1においては、その全面に渡って情報記録が一度しか実行できないため、記録パワーの最適化に一度用いられたPCA18内のセクタは、以後の当該最適化には用いることはできないこととなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

次に、P C A 1 8 の細部構成について図 1 に戻ってより具体的に説明すると、当該 P C A 1 8 は、N 個 (N は例えば 7 0 0 0) の上記セクタ 2 0 に分割されており、これらセクタ 2 0 のうちの一又は複数をを用いることで上述した記録パワーの規正処理が実行される。

【 0 0 2 7 】

また、各セクタ 2 0 は、D V D - R 1 の外周側にあるセクタ 2 0₁ から順次使用されることとされている。

【 0 0 2 8 】

すなわち、例えば一のセクタ 2 0 のみを用いて一回の規正処理を実行する場合を例にとると、セクタ 2 0₁ に対してその内周側から外周側に記録パワーを順次増大させつつ (図 1 点線参照) 設定信号を記録してゆくことで一回の規正処理が実行され、その次の回の規正処理では、セクタ 2 0₂ に対してその内周側から外周側に記録パワーを順次増大させつつ (図 1 点線参照) 設定信号を記録してゆくことで当該次の規正処理が実行されることとなる。

【 0 0 2 9 】

一方、R M A 1 2 についてより具体的には、予め設定されているタイミングで上記規正処理により設定された最適記録パワーの値及びそれまでの規正処理に用いられた P C A 1 8 内のセクタ 2 0 の番号が順次書き込まれる設定記録領域を 4 0 0 個備えて構成されている。

【 0 0 3 0 】

なお、実施形態の D V D - R 1 には、上記従来技術として説明したように、後述する如き異なる情報記録装置毎ではなく標準的な情報記録装置に適合する値を有する標準記録パラメータ情報が上記ランドプリピットを用いて記録されている。

【 0 0 3 1 】

次に、第 1 実施形態に係る記録パラメータ情報が D V D - R 1 の製造段階から記録されているリードインエリア 1 3 の細部構成について、階層的に図 2 及び図 3 を用いて説明する。

【 0 0 3 2 】

先ず、図 2 に示すように、リードインエリア 1 3 には、その内周側から、全てゼロデータ (「 0 0 h (h は 1 6 進数を示す。) 」) が記録されているイニシャル領域 3 0 と、全てゼロデータが記録されている第 1 バッファ領域 3 1 と、リードインエリア 1 3 内の物理フォーマットの全体構造を示す物理フォーマット情報が記録されている物理フォーマット情報領域 3 2 と、記録処理時に参照されるべき参照コードが記録されている参照コード領域 3 3 と、全てゼロデータが記録されている第 2 バッファ領域 3 4 と、実施形態に係る記録パラメータ情報が記録されている制御データ領域 3 5 と、上記データエリア 1 4 への記録用光ビームの移行を円滑化するための情報等が記録されている境界領域 3 6 と、が形成されている。

【 0 0 3 3 】

次に、制御データ領域 3 5 内には、相互に同一の情報を含んでいる 1 9 2 個の制御データブロック D B 1 乃至 D B 1 9 2 が形成されている。このとき、一の制御データブロック D B 内には後述するように記録パラメータ情報等がいわゆる位相ピットを用いて記録されており、制御データ領域 3 5 においては、同じ記録パラメータ情報等を含む制御データブロック D B が 1 9 2 個繰り返して記録されている。

【 0 0 3 4 】

次に、一の制御データブロック D B の物理フォーマットについてより具体的には、当該一の制御データブロック D B は、D V D - R 1 の内周側から、当該制御データブロック D B 全体の物理フォーマットを示す物理フォーマット情報 P F が記録されている領域と、実施形態の記録パラメータ情報を含み 2 0 4 8 バイトの情報量を有するディスク製造情報 M D が記録されている領域と、何ら情報が記録されていない予備領域 R V と、が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

更に、図 3 に移行して、一のディスク製造情報 M D が記録されている領域内には、相互に異なる種類の情報記録装置に適合する記録パラメータ情報を夫々に含む 3 2 個のドライブ情報 D V 1 乃至 D V 3 2 が夫々に記録されている領域が形成されている。これにより、一のディスク製造情報 M D が記録されている領域内には、3 2 通りの情報記録装置に夫々適合する記録パラメータ情報が格納されていることとなる。

【 0 0 3 6 】

そして、一のドライブ情報 D V が記録されている領域内には、D V D - R 1 の内周側から、第 1 の情報記録装置を識別するための第 1 ドライブ識別情報（より具体的には、当該第 1 の情報記録装置の型番等を言う。以下同じ。）I D 1 が記録されている領域と、当該第 1 の情報記録装置において実行される記録処理における第 1 の記録速度（例えば一倍速）を示す第 1 記録速度情報 S P 1 が記録されている領域と、当該第 1 の記録速度に適合した後述するベータ（ ）値を示す第 1 ベータ値情報 1 が記録されている領域と、当該第 1 の記録速度に適合した記録用光ビームの強度を示す第 1 記録強度情報 T 1 が記録されている領域と、当該第 1 の記録速度に適合した記録用光ビームの波長を示す第 1 波長情報 W V 1 が記録されている領域と、当該第 1 の記録速度に適合した後述するストラテジ情報を示す第 1 ストラテジ情報 S T 1 が記録されている領域と、何ら情報が記録されていない予備領域 R V と、上記第 1 記録速度情報 S P 1、第 1 ベータ値情報 1、第 1 記録強度情報 T 1、第 1 波長情報 W V 1 及び第 1 ストラテジ情報 S T 1 夫々の検出時におけるエラー訂正を行うためのエラー訂正情報 C S が記録されている領域と、当該第 1 の情報記録装置において実行される記録処理における第 2 の記録速度（例えば二倍速）を示す第 2 記録速度情報 S P 2 が記録されている領域と、当該第 2 の記録速度に適合した後述するベータ値を示す第 2 ベータ値情報 2 が記録されている領域と、当該第 2 の記録速度に適合した記録用光ビームの強度を示す第 2 記録強度情報 T 2 が記録されている領域と、当該第 2 の記録速度に適合した記録用光ビームの波長を示す第 2 波長情報 W V 2 が記録されている領域と、当該第 2 の記録速度に適合した後述するストラテジ情報を示す第 2 ストラテジ情報 S T 2 が記録されている領域と、何ら情報が記録されていない予備領域 R V と、上記第 2 記録速度情報 S P 2、第 2 ベータ値情報 2、第 2 記録強度情報 T 2、第 2 波長情報 W V 2 及び第 2 ストラテジ情報 S T 2 夫々の検出時におけるエラー訂正を行うためのエラー訂正情報 C S が記録されている領域と、が形成されている。

【 0 0 3 7 】

ここで、上記ベータ値とは、D V D - R 1 からの反射光に基づいて生成される検出信号における最大ピーク値と最小ピーク値との和を当該最大ピーク値と当該最小ピーク値との差で除した値であり、記録パワーの偏よりを示す値である。

【 0 0 3 8 】

また、上記ストラテジ情報とは、D V D - R 1 上に形成される記録ピットの形状を望ましい形に整形するべく、後述する整形パターン信号 S sr における波形（より具体的には、当該整形パターン信号 S sr における立ち上がりタイミング及び立下りタイミング）を変更するための時間軸上の情報である。

【 0 0 3 9 】

上述した一連の物理フォーマットから明らかなように、第 1 実施形態の D V D - R 1 内に記録されている記録パラメータ情報としては、一つの情報記録装置については 2 通りの記録速度に対応する記録パラメータ情報が記録されており、その 2 通りの記録パラメータ情報が 3 2 通りの情報記録装置分記録されていることとなる。

【 0 0 4 0 】

(II) D V D - R の第 2 実施形態

次に、実施形態に係る D V D - R の第 2 実施形態について、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 4 1 】

なお、図 4 は第 2 実施形態の D V D - R に記録されている記録パラメータ情報の物理フォーマットを示す図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

また、第2実施形態のDVD-Rにおいては、制御データブロックDBより上位の階層については第1実施形態の場合と同様であるので、細部の説明は省略する。

【 0 0 4 3 】

図4に示すように、第2実施形態のDVD-Rにおいては、第1実施形態の場合と同様に192個の制御データブロックDB'が形成されているのであるが、第2実施形態のDVD-Rにおいては、16個の制御データブロックDB'を一纏まりとして同じ情報が12回($192 / 16 = 12$)繰り返されて記録されている。

【 0 0 4 4 】

そして、16個の制御データブロックDB'の各纏まりにおける一の制御データブロックDB'においては、その内周側から、第1実施形態の場合と同様の物理フォーマット情報PFが記録されている領域と、実施形態の記録パラメータ情報を含み2048バイトの情報量を有するディスク製造情報MD'が記録されている領域と、何ら情報が記録されていない予備領域RVと、が形成されている。

【 0 0 4 5 】

このとき、16個の制御データブロックDB'の各纏まりにおいては、第1制御データブロックDB1'乃至第9制御データブロックDB9'までは夫々に異なる上記ディスク製造情報MD'が記録されているが、第10制御データブロックDB10'以降第16制御データブロックDB16'までは、夫々に上記物理フォーマット情報PFのみが記録されており、それ以外の制御データブロックDB'内は全て予備情報RVとされている。

【 0 0 4 6 】

次に、第1ディスク製造情報MD1'内には、DVD-Rの内周側から、第1の情報記録装置乃至第128の情報記録装置に夫々適合した記録パラメータ情報(具体的には、第1ドライブ識別情報ID1等)が記録されているDVD-R上の記録位置を夫々示す第1ドライブ識別指示情報PT1乃至第128ドライブ識別指示情報PT128が含まれている。

【 0 0 4 7 】

更に、第2ディスク製造情報MD2'が記録されている領域内には、DVD-Rの内周側から、第1の情報記録装置を識別するための第1ドライブ識別情報ID1が記録されている領域と、当該第1の情報記録装置において実行される記録処理における第1の記録速度(例えば一倍速)を示す第1記録速度情報SP1が記録されている領域と、当該第1の記録速度に適合したベータ値を示す第1ベータ値情報1が記録されている領域と、当該第1の記録速度に適合した記録用光ビームの強度を示す第1記録強度情報T1が記録されている領域と、当該第1の記録速度に適合した記録用光ビームの波長を示す第1波長情報WV1が記録されている領域と、当該第1の記録速度に適合したストラテジ情報を示す第1ストラテジ情報ST1が記録されている領域と、何ら情報が記録されていない予備領域RVと、上記第1記録速度情報SP1、第1ベータ値情報1、第1記録強度情報T1、第1波長情報WV1及び第1ストラテジ情報ST1夫々の検出時におけるエラー訂正を行うためのエラー訂正情報CSが記録されている領域と、当該第1の情報記録装置において実行される記録処理における第2の記録速度(例えば二倍速)を示す第2記録速度情報SP2が記録されている領域と、当該第2の記録速度に適合した後述するベータ値を示す第2ベータ値情報2が記録されている領域と、当該第2の記録速度に適合した記録用光ビームの強度を示す第2記録強度情報T2が記録されている領域と、当該第2の記録速度に適合した記録用光ビームの波長を示す第2波長情報WV2が記録されている領域と、当該第2の記録速度に適合した後述するストラテジ情報を示す第2ストラテジ情報ST2が記録されている領域と、何ら情報が記録されていない予備領域RVと、上記第2記録速度情報SP2、第2ベータ値情報2、第2記録強度情報T2、第2波長情報WV2及び第2ストラテジ情報ST2夫々の検出時におけるエラー訂正を行うためのエラー訂正情報CSが記録されている領域と、が形成されており、これ以後、図4に示すように第16の情報記録装置までの16通りの情報記録装置について、夫々に2通りの記録速度に対応する記

10

20

30

40

50

録パラメータ情報が記録されている。

【0048】

そして、これ以後、第9制御データブロックDB9'までは、夫々に16通りの情報記録装置についての記録パラメータ情報が2通りの記録速度ずつ記録されている。

【0049】

従って、上述した一連の物理フォーマットから明らかなように、第2実施形態のDVD-R内に記録されている記録パラメータ情報としては、一つの情報記録装置については2通りの記録速度に対応する記録パラメータ情報が記録されており、その2通りの記録パラメータ情報が128通りの情報記録装置分記録されていることとなる。

【0050】

10

(III) 情報記録装置の実施形態

次に、上述した物理フォーマットで記録パラメータ情報が記録されているDVD-Rに対して記録情報を記録する実施形態に係る情報記録装置の概要構成及び動作について、図5及び図6を用いて説明する。

【0051】

なお、図5は実施形態に係る情報記録装置の概要構成を示すブロック図であり、図6は当該情報記録装置において実行される記録処理を示すフローチャートである。

【0052】

図1に示すように、実施形態に係る情報記録装置Rは、ピックアップ2と、RF(Radio Frequency)検出部3と、CPU等よりなりメモリ4aを内蔵する制御部4と、タイミ
20
ング生成部5と、記録パワー設定部6と、記録パターン発生部7と、記録波形生成部8と、駆動部9と、ドライバ10と、プリフォーマット検出部11と、コンデンサ21、ピーク検出部22及びボトム検出部23を含むレベル検出部24と、スイッチ25と、により構成されている。

【0053】

このとき、上記メモリ4a内には、予め既定された数種類のDVD-R1に適合させた記録パラメータ情報、当該情報記録装置Rを識別するためのドライブ識別情報、及び標準的な情報記録装置に適合する記録パラメータ情報が記憶されている。

【0054】

次に、各構成部材の動作等を説明する。

30

【0055】

最初に情報記録処理一般における動作について説明する。

【0056】

先ず、DVD-R1には、当該DVD-R1上の情報の記録位置を示すアドレス情報及び同期信号等が、上述したようにランドプリピットを形成することにより予め(その製造段階において)記録されている。

【0057】

そして、DVD-R1に情報を記録する際には、先ず、ピックアップ2は、実際の情報記録の直前に情報記録用の光ビームBを当該プリピットに照射し、外部から入力されてくる記録すべき記録情報の記録位置を示すアドレス情報並びに当該記録処理における基準ク
40
ロックとして用いられる記録クロック信号(その周期は上記単位時間Tとされている。)を生成するための同期信号を、例えばいわゆるプッシュプル法等により検出し、これらを含むプッシュプル信号S_{pp}を生成してプリフォーマット検出部11へ出力する。

【0058】

これにより、プリフォーマット検出部11は、当該プッシュプル信号S_{pp}から上記同期信号S_{sync}とアドレス情報S_{adr}とを分離し、当該同期信号S_{sync}をタイミング生成部5へ出力すると共に、当該アドレス情報S_{adr}を制御部4に出力する。

【0059】

そして、タイミング生成部5は、当該同期信号S_{sync}に基づいて上記記録クロック信号S_{tm}を生成し、記録パワー設定部6及び記録パターン発生部7へ出力する。

50

【 0 0 6 0 】

一方、外部から入力される上記記録情報 S_r は、制御部 4 へ入力される。

【 0 0 6 1 】

そして、制御部 4 は、当該入力された記録情報 S_r に対してエラー訂正符号の付加や変調処理を行うと共に、上記アドレス情報 S_{adr} に基づいて当該入力された記録情報 S_r を記録すべき DVD-R 1 上の記録位置を認識し、その記録位置に対応するタイミングで当該処理した記録情報 S_r を記録信号 S_{rr} として、制御部 4 側に当該制御部 4 からのスイッチ制御信号 S_{sw} により切り換えられているスイッチ 25 を介して記録波形生成部 8 へ出力する。

【 0 0 6 2 】

一方、記録パターン発生部 7 は、上記規正処理時において、制御部 4 からの制御信号 S_{ct} に基づいて、上記記録クロック信号 S_{tm} を基準クロックとして 3 T 乃至 11 T のランダムなパルス幅を有する記録パターン信号 S_{pt} を生成し、記録パターン発生部 7 側に制御部 4 からのスイッチ制御信号 S_{sw} により切り換えられているスイッチ 25 を介して記録波形生成部 8 へ出力する。

【 0 0 6 3 】

そして、記録波形生成部 8 は、上記各ストラテジ情報 S_T に対応する制御部 4 からのストラテジ制御信号 S_{st} に基づき、記録信号 S_{rr} 又は記録パターン信号 S_{pt} のいずれか一方に対して、DVD-R 1 上の記録トラックに当該記録パターン信号 S_{pt} の波形に対応して形成される記録ピットの形状を整え且つ最適化するための波形整形処理（いわゆるストラ

【 0 0 6 4 】

一方、記録パワー設定部 6 は、制御部 4 からの制御信号 S_{cp} に基づいて、情報記録前に上記記録パラメータ情報を用いて実行される記録パワー設定処理により設定された記録パワーを示すパワー信号 S_{pc} を生成し、駆動部 9 へ出力する。

【 0 0 6 5 】

そして、駆動部 9 は、当該パワー信号 S_{pc} により示される記録パワーで記録用の光ビーム B を照射するための駆動信号 S_{dd} を生成し、ドライバ 10 へ出力する。

【 0 0 6 6 】

これにより、ドライバ 10 は、ピックアップ 2 内の図示しない半導体レーザを駆動することで、上記パワー信号 S_{pc} により示される記録パワーを基準として整形パターン信号 S_{sr} により示される波形変化に対応して強度変調された上記記録用光ビーム B を射出させるための駆動信号 S_d を生成してピックアップ 2 内の当該半導体レーザに出力する。

【 0 0 6 7 】

そして、当該駆動信号 S_d により当該半導体レーザが駆動されることで元の記録情報 S_r に対応する記録用光ビーム B が DVD-R 1 に照射され、これにより当該記録情報 S_r に対応する記録ピットが DVD-R 1 上の記録トラックに形成されることで、一連の当該記録情報 S_r の記録処理が完了する。

【 0 0 6 8 】

次に、制御部 4 を中心として実行される実施形態に係る記録パラメータ情報を用いた記録処理について、より具体的に図 6 を用いて説明する。

【 0 0 6 9 】

図 6 に示すように、実施形態に係る記録パラメータ情報を用いた記録処理においては、先ず、DVD-R 1 が情報記録装置 R に挿入されたか否かを確認し（ステップ S1）、挿入されていないときは（ステップ S1；NO）挿入されるまで待機し、一方、挿入されたときは（ステップ S1；YES）、次に、当該挿入されている DVD-R 1 から上述したドライブ識別情報 ID を順次検出し、これとメモリ 4a に予め記憶されている情報記録装置 R を識別するためのドライブ識別情報とを比較することにより、当該挿入された DVD-R 1 に当該情報記録装置 R に適合する上述したドライブ識別情報 ID が記録されているか否かを確認する（ステップ S2）。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

そして、ドライブ識別情報 I D が記録されているときは（ステップ S 2 ; Y E S ）、次に、当該 D V D - R 1 に記録されており且つ当該情報記録装置 R に適合する他の記録パラメータ情報を検出し（ステップ S 3 ）、更に、使用者が指定した記録速度に対応する記録速度情報 S P が上記検出した記録パラメータ情報内に含まれているか否かを確認する（ステップ S 4 ）。

【 0 0 7 1 】

次に、その指定された記録速度に対応する記録速度情報 S P が含まれているときは（ステップ S 4 ; Y E S ）、その記録速度情報 S P を含む上記各記録パラメータ情報を制御部 4 において設定し（ステップ S 5 ）、更に上記 P C A 1 8 及び R M A 1 2 を用いた後述する記録パワーの規正処理を行って（ステップ S 6 ）、実際の情報記録を行う（ステップ S 7 ）。

10

【 0 0 7 2 】

そして、全ての情報記録が終了したか否かを確認し（ステップ S 8 ）、終了していないときは（ステップ S 8 ; N O ）ステップ S 7 に戻って情報記録を継続し、一方、終了しているときは（ステップ S 8 ; Y E S ）、そのまま処理を終了する。

【 0 0 7 3 】

他方、ステップ S 2 の判定において情報記録装置 R に適合するドライブ識別情報 I D が記録されていないとき（ステップ S 2 ; N O ）、又はステップ S 4 の判定においてその指定された記録速度に対応する記録速度情報 S P が含まれていないときは（ステップ S 4 ; N O ）、上記メモリ 4 a に予め記録されているいずれかの記録パラメータ情報を制御部 4 内に設定し（ステップ S 9 ）その記録パラメータ情報を用いた記録処理に移行する（ステップ S 6 ）。

20

【 0 0 7 4 】

なお、上記ステップ S 9 の処理に代えて、ランドブリピットを用いて D V D - R 1 に記憶されている標準記録パラメータ情報を読み出して制御部 4 内に設定しても良い。

【 0 0 7 5 】

次に、上述したステップ S 6 における記録パワーの規正処理について、図 5 を用いて説明する。

【 0 0 7 6 】

上述したように、ステップ S 6 の規正処理は、D V D - R 1 におけるリードインエリア 1 3 の更に内側に形成されている P C A 1 8 及び R M A 1 2 を用いて実行される。

30

【 0 0 7 7 】

P C A 1 8 及び R M A 1 2 を用いた上記規正処理においては、例えば上記した一のセクタ 2 0 のみを用いて一回の規正処理を実行する場合を再び例に取ると、先ず、制御部 4 は、上述した 3 T 乃至 1 1 T のランダムなパルス幅を有する記録パターン信号 S p t が生成されるように記録パターン発生部 7 に制御信号 S c t を出力する。

【 0 0 7 8 】

他方、制御部 4 は、セクタ 2 0₁ に対してその内周側から外周側に記録パワーを順次増大させつつ（図 1 点線参照）設定信号を記録するように記録パワー設定部 6 を制御すべく上記制御信号 S c p を出力する。

40

【 0 0 7 9 】

これにより、当該記録パワー設定部 6 は、当該記録パワーが順次増大するように上記パワー信号 S p c を出力する。

【 0 0 8 0 】

そして、駆動部 9 及びドライバ 1 0 は、当該パワー信号 S p c に基づいて順次記録パワーを増大させつつセクタ 2 0₁ 内に順次設定信号を記録していく。この処理により、セクタ 2 0₁ 内には、階段上に順次再生強度が変化してゆく設定信号が記録されることとなる。

【 0 0 8 1 】

次に、その階段状に記録された設定信号を、ピックアップ 2 を用いて再生することによ

50

り得られる検出信号 S_{rf} のピークレベル及びボトムレベルをレベル検出部 24 において検出する。

【0082】

このとき、レベル検出部 24 は、検出信号 S_{rf} の直流成分をコンデンサ 21 により除去し、その出力であるコンデンサ信号 S_{cd} のピークレベル及びボトムレベルを夫々ピーク検出部 22 及びボトム検出部 23 により検出し、ピークレベル信号 S_{pl} 及びボトムレベル信号 S_{bl} を制御部 4 に出力する。

【0083】

これにより、制御部 4 は、ピークレベル信号 S_{pl} 及びボトムレベル信号 S_{bl} に基づき、3T から 11T のパルス幅に対応する各検出信号 S_{rf} 毎のピークレベル及びボトムレベルが一致する設定信号を記録した際の記録パワーをその時の最適記録パワーとして図示しないメモリ内等に設定し、以後の実際の記録情報 S_r の記録処理に用いるのである。

10

【0084】

以上説明したように、実施形態の DVD-R1 における物理フォーマット及び情報記録装置 R の動作によれば、記録処理に用いられるべき情報記録装置 R を識別するためのドライブ識別情報 ID とその記録処理における記録態様を最適化するための記録パラメータ情報とが、情報が実際に記録する前の段階で予め記録されているので、当該記録されているドライブ識別情報 ID 及び記録パラメータ情報を実際に記録処理時に読み出して用いることで、その記録媒体に最適化された状態で情報の記録を行うことができる。

【0085】

20

また、第 1 の記録速度用の第 1 の記録パラメータ情報と第 2 の記録速度用の第 2 の記録パラメータ情報とが予め記録されているので、異なる記録速度で記録処理が実行される場合でも、夫々に最適化して記録処理を実行することができる。

【0086】

更に、情報が記録されるべきデータエリア 14 とは別個であるリードインエリア 13 内にドライブ識別情報 ID 及び記録パラメータ情報が記録されているので、本来記録されるべき情報に影響を与えることなく最適化して当該記録処理を実行することができる。

【0087】

更にまた、記録態様について、標準の当該記録態様により記録処理を実行するための記録パラメータ情報がプリピットにより記録されているので、記録処理を行う情報記録装置 R 側にその記録媒体に特化した最適条件で記録処理を行う機能が備わっていない場合でも、標準的な記録態様の記録処理で情報を記録することができる。

30

【0088】

また、同一のドライブ識別情報 ID 及び記録パラメータ情報が複数回繰り返されて記録されているので、検出誤りが発生することなく確実に識別情報及び記録パラメータ情報を検出することができる。

【0089】

更に、対応関係にあるドライブ識別情報 ID 及び記録パラメータ情報により構成される情報組が複数組分記録されているので、当該 DVD-R1 が装填された情報記録装置 R に適した識別情報及び記録パラメータ情報を選択・検出して用いることで、多岐に渡る情報記録装置 R について夫々に最適化された記録態様での記録処理を実行することができる。

40

【0090】

また、記録ピットの形状を最適化するためのストラテジ情報 ST が予め記録されているので、記録された情報の再生時における再生誤りの発生を最低限に抑制するように情報を記録することができる。

【0091】

なお、上述した実施形態においては、情報の記録が一回のみ可能な DVD-R1 に対して本願を適用した場合について説明したが、これ以外に、複数回の情報の書き換えが可能な DVD-RW に対して本願を適用することもできる。このとき、当該 DVD-RW に対する図 6 に示す記録処理においては、上記ステップ S6 を省略することもできる。

50

【 0 0 9 2 】

また、上記図 6 に示したフローチャートに対応するプログラムをフレキシブルディスク又はハードディスク等の情報記録媒体に記録しておき、これを汎用のパーソナルコンピュータ等により読み出して実行することで、当該パーソナルコンピュータ等を上記制御部 4 として動作させることも可能である。

【 0 0 9 3 】

そして、本願によれば、記録処理に用いられるべき情報記録装置を識別するための識別情報とその記録処理における記録態様を最適化するための記録パラメータ情報とが、情報が実際に記録する前の段階で予め記録されているので、当該記録されている識別情報及び記録パラメータ情報を実際に記録処理時に読み出して用いることで、その記録媒体に最適化された状態で情報の記録を行うことができる。

10

【 0 0 9 4 】

従って、記録媒体に対応して最適化した記録態様で情報の記録処理を行うことで、より確実且つ正確に記録媒体に情報を記録することができる。

【 0 0 9 5 】

また、情報記録装置としての機能更新を行う場合でも、その更新される機能に対応する記録パラメータ情報を予め記録媒体に記録しておくことにより、情報記録装置側の記録更新のための負担を軽減することができる。

【 0 0 9 6 】

更に、記録媒体側でその記録特性の向上を図る場合においても、その向上された特性に対応する記録パラメータ情報を予め記録しておくことで、その向上された記録特性に最適化された記録態様で情報の記録を行うことができると共に、当該記録特性の向上時において向上前の記録特性との互換性を考慮する必要がない。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 7 】

【 図 1 】 実施形態の DVD - R の細部構造を示す模式図である。

【 図 2 】 第 1 実施形態の物理フォーマットを示す図 (I) である。

【 図 3 】 第 1 実施形態の物理フォーマットを示す図 (II) である。

【 図 4 】 第 2 実施形態の物理フォーマットを示す図である。

【 図 5 】 実施形態の情報記録装置の概要構成を示すブロック図である。

30

【 図 6 】 実施形態の記録処理を示すフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 8 】

- 1 DVD - R
- 2 ピックアップ
- 3 RF 検出部
- 4 制御部
- 5 タイミング生成部
- 6 記録パワー設定部
- 7 記録パターン発生部
- 8 記録波形生成部
- 9 駆動部
- 10 ドライバ
- 11 プリフォーマット検出部
- 12 RMA
- 13 リードインエリア
- 14 データエリア
- 15 リードアウトエリア
- 16 非記録領域
- 17 終端領域

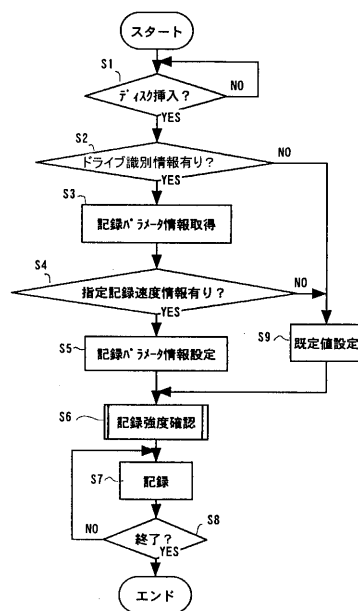
40

50

1 8	P C A	
2 0 ₋₁ 、2 0 ₋₂ 、2 0 ₋₃ 、2 0 _{-(n-1)} 、2 0 _{-n}	セクタ	
2 1	コンデンサ	
2 2	ピーク検出部	
2 3	ボトム検出部	
2 4	レベル検出部	
D A	情報記録領域	
C H	センターホール	
R	情報記録装置	
B	光ビーム	10
M D	ディスク製造情報	
I D	ドライブ識別情報	
S P	記録速度情報	
	ベータ値情報	
T	記録強度情報	
W V	波長情報	
S T	ストラテジ情報	
S pp	プッシュプル信号	
S syc	同期信号	
S adr	アドレス情報	20
S tm	記録クロック信号	
S r	記録情報	
S rr	記録信号	
S pt	記録パターン信号	
S sr	整形パターン信号	
S cp、S ct	制御信号	
S pc	パワー信号	
S dd、S d	駆動信号	
S cd	コンデンサ信号	
S pl	ピークレベル信号	30
S bl	ボトムレベル信号	
S rf	検出信号	
S p	レベル信号	
S st	ストラテジ制御信号	
S sw	スイッチ制御信号	

【 図 6 】

実施形態の記録処理を示すフローチャート



フロントページの続き

- (72)発明者 松本 訓生
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
- (72)発明者 村松 英治
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
- (72)発明者 谷口 昭史
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
- (72)発明者 井上 章賢
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 井上 信一

- (56)参考文献 特開昭61-260438(JP,A)
特開平07-093754(JP,A)
特開平08-329469(JP,A)
特開平09-016964(JP,A)
特開2000-293852(JP,A)
特開2001-283443(JP,A)
特開2002-056536(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 7/0045
G11B 7/007
G11B 7/125
G11B 7/24
G11B 20/12