

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-293833

(P2005-293833A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 20/12	G 1 1 B 20/12	5 B 0 8 2
G 0 6 F 12/00	G 0 6 F 12/00 5 4 1 Q	5 D 0 4 4
G 1 1 B 7/004	G 1 1 B 7/004 A	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/007	G 1 1 B 7/007	
G 1 1 B 20/10	G 1 1 B 20/10 C	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 39 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2005-127886 (P2005-127886)	(71) 出願人	000005016
(22) 出願日	平成17年4月26日 (2005.4.26)		パイオニア株式会社
(62) 分割の表示	特願2005-502959 (P2005-502959) の分割		東京都目黒区目黒1丁目4番1号
原出願日	平成16年2月27日 (2004.2.27)	(74) 代理人	100104765 弁理士 江上 達夫
		(74) 代理人	100107331 弁理士 中村 聡延
		(72) 発明者	吉田 昌義 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	幸田 健志 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
		Fターム(参考)	5B082 GA20 JA12
		最終頁に続く	

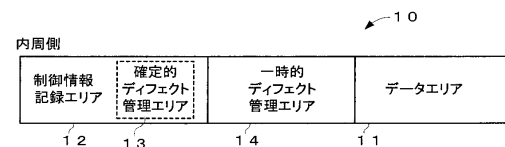
(54) 【発明の名称】 追記型記録媒体、追記型記録媒体用の記録装置および記録方法、並びに追記型記録媒体用の再生装置および再生方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ディフェクト管理機能を備えた、書換型記録媒体と互換性のある追記型記録媒体、およびその追記型記録媒体にデータを記録再生する、装置、方法を提供する。

【解決手段】 追記型記録媒体10の制御情報記録エリア12とデータエリア11との間に一時的ディフェクト管理エリア14を設け、記録媒体10をファイナライズする前の段階では、一時的ディフェクト管理エリア14にディフェクト管理情報を一時的に記録しておく。ファイナライズをするときには、ディフェクト管理情報を、制御情報記録エリア内に設けられた確定的ディフェクト管理エリア13に記録する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

追記型記録媒体であって、
記録データを記録するためのデータエリアと、
前記データエリアのディフェクト管理情報を記録するための確定的ディフェクト管理エリアを含み、前記データエリアへの記録・読取を制御する情報を記録するための制御情報記録エリアと、
前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置され、前記データエリアのディフェクト管理情報を一時的に記録するための一時的ディフェクト管理エリアと、
を備えていることを特徴とする追記型記録媒体。

10

【請求項 2】

前記一時的ディフェクト管理エリアは、前記データエリアの内周側に配置された前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置された第 1 の一時的ディフェクト管理エリアであることを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の追記型記録媒体。

【請求項 3】

前記一時的ディフェクト管理エリアは、前記データエリアの外周側に配置された前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置された第 2 の一時的ディフェクト管理エリアであることを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の追記型記録媒体。

【請求項 4】

前記一時的ディフェクト管理エリアは、前記データエリアのディフェクト管理情報を複数回反復して記録することが可能な広さを有していることを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の追記型記録媒体。

20

【請求項 5】

前記データエリアは、ディフェクトから前記記録データを退避させるためのスペアエリアを含むことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の追記型記録媒体。

【請求項 6】

(i) 記録データを記録するためのデータエリアと、(ii) 前記データエリアのディフェクト管理情報を記録するための確定的ディフェクト管理エリアを含み、前記データエリアへの記録・読取を制御する情報を記録するための制御情報記録エリアと、(iii) 前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置され、前記データエリアのディフェクト管理情報を一時的に記録するための一時的ディフェクト管理エリアとを備えた追記型記録媒体に前記記録データを記録するための記録装置であって、

30

前記記録データを前記データエリアに記録する第 1 の記録手段と、
前記ディフェクト管理情報を記憶する記憶手段と、
前記記憶手段に記憶されたディフェクト管理情報を前記一時的ディフェクト管理エリアに記録する第 2 の記録手段と、
前記記憶手段に記憶されたディフェクト管理情報を前記確定的ディフェクト管理エリアに記録する第 3 の記録手段と
を備えていることを特徴とする記録装置。

【請求項 7】

前記ディフェクト管理情報は、
前記データエリアの位置を示す定義情報と、
前記データエリアのディフェクトの位置を示すディフェクト位置情報、および前記ディフェクトの位置に記録すべき記録データを代替的に記録する代替記録領域の位置を示す代替記録領域位置情報を含むディフェクトリストと
を含んでいることを特徴とする請求の範囲第 6 項に記載の記録装置。

40

【請求項 8】

前記記録データが未記録の状態である前記記録媒体について前記ディフェクト管理情報を作成し、これを前記記憶手段に記憶させる第 1 のディフェクト管理情報作成手段と、
前記第 1 のディフェクト管理情報作成手段によるディフェクト管理情報の作成が行われ

50

たときに、当該ディフェクト管理情報を前記一時的ディフェクト管理エリアに記録するように前記第 2 の記録手段を制御する第 1 の記録制御手段と

を備えていることを特徴とする請求の範囲第 6 項に記載の記録装置。

【請求項 9】

前記第 1 の記録手段により前記記録データを前記データエリアに記録するときに前記ディフェクト管理情報を作成または更新し、これを記憶手段に記憶させる第 2 のディフェクト管理情報作成手段と、

前記第 2 のディフェクト管理情報作成手段によるディフェクト管理情報の作成または更新が行われたときに、当該ディフェクト管理情報を前記一時的ディフェクト管理エリアに記録するように前記第 2 の記録手段を制御する第 2 の記録制御手段と

を備えていることを特徴とする請求の範囲第 6 項に記載の記録装置。

10

【請求項 10】

前記ディフェクト管理情報が一時的ディフェクト管理エリアに記録されている前記記録媒体の当該一時的ディフェクト管理エリアから当該ディフェクト管理情報を読み取り、これを前記記憶手段に記憶させるディフェクト管理情報取得手段とを備え、

前記第 2 のディフェクト管理情報作成手段は、前記第 1 の記録手段により前記記録データを前記データエリアに記録するときに前記ディフェクト管理情報取得手段により前記記憶手段に記憶されたディフェクト管理情報を更新し、

前記第 2 の記録制御手段は、当該ディフェクト管理情報の更新が行われたときに、当該ディフェクト管理情報を前記一時的ディフェクト管理エリアに記録することを特徴とする

20

【請求項 11】

前記第 1 または第 2 のディフェクト管理情報作成手段は、

前記データエリアのディフェクトを検出するディフェクト検出手段と、

前記データエリアのディフェクトに対応する代替記録領域を確保する代替記録領域確保手段と

を備えていることを特徴とする請求の範囲第 8 項に記載の記録装置。

【請求項 12】

前記記録媒体に対しファイナライズを行うべき旨の命令を発するファイナライズ命令手段と、

30

前記ファイナライズ命令手段によりファイナライズを行うべき旨の命令が発せられたときに、前記記憶手段に記憶されたディフェクト管理情報を前記確定的ディフェクト管理エリアに記録するように第 3 の記録手段を制御する第 3 の記録制御手段と

を備えていることを特徴とする請求の範囲第 6 項に記載の記録装置。

【請求項 13】

前記ファイナライズ命令手段は、イジェクト命令に応じて前記ファイナライズを行うべき旨の命令を発することを特徴とする請求の範囲第 12 項に記載の記録装置。

【請求項 14】

前記第 2 の記録手段は、前記ディフェクト管理情報を前記一時的ディフェクト管理エリアに複数回反復して記録することを特徴とする請求の範囲第 6 項に記載の記録装置。

40

【請求項 15】

前記第 3 の記録手段は、前記ディフェクト管理情報を前記確定的ディフェクト管理エリアに複数回反復して記録することを特徴とする請求の範囲第 6 項に記載の記録装置。

【請求項 16】

前記第 2 の記録手段は、前記ディフェクト管理情報を、前記記録媒体上の複数箇所に存在する複数の前記一時的ディフェクト管理エリアに、それぞれ重複的に記録することを特徴とする請求の範囲第 6 項に記載の記録装置。

【請求項 17】

前記第 3 の記録手段は、前記ディフェクト管理情報を、前記記録媒体上の複数箇所に存在する複数の前記確定的ディフェクト管理エリアに、それぞれ重複的に記録することを特

50

徴とする請求の範囲第6項に記載の記録装置。

【請求項18】

前記一時的ディフェクト管理エリアの広さを設定し、この設定された一時的ディフェクト管理エリアの広さに応じて前記データエリアの位置を設定するエリア設定手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第6項に記載の記録装置。

【請求項19】

(i)記録データを記録するためのデータエリアと、(ii)前記データエリアのディフェクト管理情報を記録するための確定的ディフェクト管理エリアを含み、前記データエリアへの記録・読取を制御する情報を記録するための制御情報記録エリアと、(iii)前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置され、前記データエリアのディフェクト管理情報を一時的に記録するための一時的ディフェクト管理エリアとを備えた追記型記録媒体に記録された前記記録データを再生するための再生装置であって、

10

記憶手段と、

前記一時的ディフェクト管理エリアに記録された前記ディフェクト管理情報を読み取り、これを前記記憶手段に記憶させる第1の読取手段と、

前記記憶手段に記憶されたディフェクト管理情報に基づいて、前記データエリアに記録された記録データを再生する再生手段と

を備えていることを特徴とする再生装置。

【請求項20】

前記ディフェクト管理情報は、

20

前記データエリアの位置を示す定義情報と、

前記データエリアのディフェクトの位置を示すディフェクト位置情報、および前記ディフェクトの位置に記録すべき記録データを代替的に記録する代替記録領域の位置を示す代替記録領域位置情報を含むディフェクトリストと

を含んでいることを特徴とする請求の範囲第19項に記載の再生装置。

【請求項21】

前記記録媒体がファイナライズ済みであるか否か検出するファイナライズ検出手段と、

前記確定的ディフェクト管理エリアに記録された前記ディフェクト管理情報を読み取り、これを前記記憶手段に記憶させる第2の読取手段と、

前記ファイナライズ検出手段による検出結果に基づき、前記記録媒体がファイナライズ済みであるときには前記第2の読取手段により前記確定的ディフェクト管理エリアに記録された前記ディフェクト管理情報を読み取りこれを前記記憶手段に記憶させ、前記記録媒体がファイナライズ済みでないときには前記第1の読取手段により前記一時的ディフェクト管理エリアに記録された前記ディフェクト管理情報を読み取りこれを前記記憶手段に記憶させる読取制御手段と

30

を備えていることを特徴とする請求の範囲第19項に記載の再生装置。

【請求項22】

コンピュータを請求の範囲第6項に記載の記録装置として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項23】

40

コンピュータを請求の範囲第19項に記載の再生装置として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項24】

(i)記録データを記録するためのデータエリアと、(ii)前記データエリアのディフェクト管理情報を記録するための確定的ディフェクト管理エリアを含み、前記データエリアへの記録・読取を制御する情報を記録するための制御情報記録エリアと、(iii)前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置され、前記データエリアのディフェクト管理情報を一時的に記録するための一時的ディフェクト管理エリアとを備えた追記型記録媒体に前記記録データを記録する記録方法であって、

前記記録データを前記データエリアに記録する第1の記録工程と、

50

前記ディフェクト管理情報を作成または更新するディフェクト管理情報作成工程と、
前記ディフェクト管理情報作成工程において作成または更新されたディフェクト管理情報を前記一時的ディフェクト管理エリアに記録する第2の記録工程と、
前記記録媒体に対しファイナライズを行うべき旨の命令を発するファイナライズ命令工程と、
前記ファイナライズ命令工程においてファイナライズを行うべき旨の命令が発せられたときに、前記ディフェクト管理情報作成工程において作成または更新されたディフェクト管理情報を前記確定的ディフェクト管理エリアに記録する第3の記録工程と
を備えていることを特徴とする記録方法。

【請求項25】

10

(i)記録データを記録するためのデータエリアと、(ii)前記データエリアのディフェクト管理情報を記録するための確定的ディフェクト管理エリアを含み、前記データエリアへの記録・読取を制御する情報を記録するための制御情報記録エリアと、(iii)前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置され、前記データエリアのディフェクト管理情報を一時的に記録するための一時的ディフェクト管理エリアとを備えた追記型記録媒体に記録された前記記録データを再生する再生方法であって、

前記記録媒体がファイナライズ済みであるか否か検出する検出工程と、

前記記録媒体がファイナライズ済みでないときには、前記一時的ディフェクト管理エリアに記録された前記ディフェクト管理情報を読み取り、これを記憶手段に記憶させる第1の読取工程と、

20

前記記録媒体がファイナライズ済みであるときには、前記確定的ディフェクト管理エリアに記録された前記ディフェクト管理情報を読み取り、これを前記記憶手段に記憶させる第2の読取工程と、

前記記憶手段に記録されたディフェクト管理情報に基づいて、前記データエリアに記録された記録データを再生する再生工程と

を備えていることを特徴とする再生方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、追記型記録媒体、追記型記録媒体に記録データを記録する記録装置および記録方法、並びに追記型記録媒体に記録された記録データを再生する再生装置および再生方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等の高密度記録媒体における記録データの記録および読取の信頼性を向上させるための技術として、ディフェクト管理がある。すなわち、記録媒体上に存在する傷もしくは塵埃、または記録媒体の劣化等（これらを総じて「ディフェクト」と呼ぶ。）が存在するときには、そのディフェクトが存在する場所に記録すべきデータまたは記録されたデータを、記録媒体上の他の領域（これを「スペアエリア」と呼ぶ。）に記録する。このように、ディフェクトにより記録不全または読取不全となるおそれがある記録データをスペアエリアに退避させることにより、記録データの記録および読取の信頼性を向上させることができる（特開平11-185390号公報参照）。

40

【0003】

一般に、ディフェクト管理を行うために、ディフェクトリストを作成する。ディフェクトリストには、記録媒体上に存在するディフェクトの位置を示すアドレス情報と、ディフェクトが存在する場所に記録すべきであったデータまたは記録されていたデータを退避させたスペアエリアの場所（例えばスペアエリア内の記録位置）を示すアドレス情報とが記録される。

【0004】

50

一般に、ディフェクトリストの作成は、記録媒体をイニシャライズしないフォーマットするときに行われる。また、ディフェクトリストの作成は、記録データを当該記録媒体に記録するときにも行われる。記録データの記録・書換が数度行われるときには、記録データの記録・書換が行われる度にディフェクトリストの作成または更新が行われる。

【0005】

記録データを記録媒体に記録するときには、ディフェクトリストを参照する。これにより、ディフェクトの存在する場所を避けながら記録データを記録媒体に記録することができる。一方、記録媒体に記録された記録データを再生するときにも、ディフェクトリストを参照する。これにより、通常の記録領域に記録された記録データと、ディフェクトの存在によりスペアエリアに記録されている記録データとをディフェクトリストに基づいて確実に読み取ることができる。

【0006】

ディフェクトリストは、一般に、そのディフェクトリストの作成または更新の対象となった記録媒体の特定の領域に記録される。そして、そのディフェクトリストは、次回、当該記録媒体に記録された記録データを再生するとき、または当該記録媒体に記録データを書き換えまたは追記するとき、当該記録媒体から読み取られ、読取装置による読取作業時または再生装置による再生作業時に参照される。

【0007】

【特許文献1】特開平11-185390号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、ディフェクトリストは記録媒体の特定の領域に記録される。例えばブルーレーザを用いた書換可能（リライタブル）な光ディスクでは、ディフェクトリストは、ディスク上のリードインエリアまたはリードアウトエリアに確保された所定の領域（以下、これらをそれぞれ「ディフェクト管理エリア」と呼ぶ。）内に記録される。

【0009】

上述したように、ディフェクトリストは、記録データの記録・書換が行われる度に更新される。そして、ディフェクトリストは、記録データの記録・書換により更新される度に、当該記録・書換の対象となっている記録媒体のディフェクト管理エリアに上書きされる。すなわち、ディフェクト管理エリア内のディフェクトリストは、ディフェクトリストが更新されるごとに書き換えられる。

【0010】

ところで、このようにディフェクトリストを書き換えることによってディフェクトリストの更新記録を実現することができるのは、記録媒体が書換可能な場合に限られる。記録媒体がいわゆる追記型記録媒体、例えばライトワンス型光ディスクである場合には、ディフェクトリストの更新記録を実現するために別の方法を用いる必要がある。例えば、ディフェクトリストの更新記録を実現する方法として、ディフェクトリストが更新される度に、その更新されたディフェクトリストを、追記型記録媒体の未記録の新たな領域に追記する方法が考えられる。

【0011】

しかし、この方法によれば、ディフェクトリストが更新される度に、その更新されたディフェクトリストを追記するための領域を確保する必要がある。また、ディフェクトリストが更新される回数を予め予測しておき、その回数分のディフェクトリストを記録できる広範囲のディフェクト管理エリアを予め確保しておく必要がある。いずれにしても、追記型記録媒体においてディフェクトリストの更新記録を実現するためには、ディフェクトリストの書換が可能な場合と比較して、ディフェクトリストを記録するための領域（ディフェクト管理エリア）を広範囲に確保する必要がある。

【0012】

この結果、追記型記録媒体のデータ構造が、書換型記録媒体のデータ構造と異なってし

10

20

30

40

50

まい、記録媒体に記録されたデータを読み取ることに相互に互換性がとれなくなるという問題がある。例えば、リードインエリア内のディフェクト管理エリアを広くすると、リードインエリアが拡張し、追記型記録媒体と書換型記録媒体とでリードインエリアの範囲が異なってしまう。この結果、双方の記録媒体間で互換性がとれなくなり、例えば既存の書換型記録媒体用のドライブ装置で、追記型記録媒体を再生できないといった問題が生じ得る。

【0013】

本発明は上記に例示したような問題点に鑑みなされたものであり、本発明の課題は、ディフェクト管理機能を備え、書換型記録媒体と互換性のある追記型記録媒体、その追記型記録媒体に記録データを記録する記録装置および記録方法、並びにその追記型記録媒体に記録された記録データを再生する再生装置および再生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】

【0014】

上記課題を解決するために本発明の追記型記録媒体は、記録データを記録するためのデータエリアと、前記データエリアのディフェクト管理情報を記録するための確定的ディフェクト管理エリアを含み、前記データエリアへの記録・読取を制御する情報を記録するための制御情報記録エリアと、前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置され、前記データエリアのディフェクト管理情報を一時的に記録するための一時的ディフェクト管理エリアと、を備えている。

【0015】

20

上記課題を解決するために本発明の記録装置は、上述した本発明の追記型記録媒体に前記記録データを記録するための記録装置であって、前記記録データを前記データエリアに記録する第1の記録手段と、前記ディフェクト管理情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記録されたディフェクト管理情報を前記一時的ディフェクト管理エリアに記録する第2の記録手段と、前記記憶手段に記憶されたディフェクト管理情報を前記確定的ディフェクト管理エリアに記録する第3の記録手段とを備えている。

【0016】

上記課題を解決するために本発明の再生装置は、上述した本発明の追記型記録媒体に記録された前記記録データを再生するための再生装置であって、記憶手段と、前記一時的ディフェクト管理エリアに記録された前記ディフェクト管理情報を読み取り、これを前記記憶手段に記憶させる第1の読取手段と、前記記憶手段に記憶されたディフェクト管理情報に基づいて、前記データエリアに記録された記録データを再生する再生手段とを備えている。

30

【0017】

上記課題を解決するために本発明の第1コンピュータプログラムは、コンピュータを上述した本発明の記録装置（但し、その各種態様も含む）として機能させる。

【0018】

上記課題を解決するために本発明の第2コンピュータプログラムは、コンピュータを上述した本発明の再生装置（但し、その各種態様も含む）として機能させる。

【0019】

40

コンピュータ読取可能な媒体内の第1コンピュータプログラム製品は上記課題を解決するために、コンピュータにより実行可能なプログラム命令を明白に具現化し、該コンピュータを、上述した本発明の記録装置（但し、その各種態様も含む）として機能させる。

【0020】

コンピュータ読取可能な媒体内の第2コンピュータプログラム製品は上記課題を解決するために、コンピュータにより実行可能なプログラム命令を明白に具現化し、該コンピュータを、上述した本発明の再生装置（但し、その各種態様も含む）として機能させる。

【0021】

本発明の第1又は第2コンピュータプログラム製品によれば、当該コンピュータプログラム製品を格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒

50

体から、当該コンピュータプログラム製品をコンピュータに読み込めば、或いは、例えば伝送波である当該コンピュータプログラム製品を、通信手段を介してコンピュータにダウンロードすれば、上述した本発明の記録装置又は再生装置を比較的容易に実施可能となる。更に具体的には、当該コンピュータプログラム製品は、コンピュータを上述した本発明の記録装置又は再生装置として機能させるコンピュータ読取可能なコード（或いはコンピュータ読取可能な命令）から構成されてよい。

【0022】

上記課題を解決するために本発明の記録方法は、上述した本発明の追記型記録媒体に前記記録データを記録する記録方法であって、前記記録データを前記データエリアに記録する第1の記録工程と、前記ディフェクト管理情報を作成または更新するディフェクト管理情報作成工程と、前記ディフェクト管理情報作成工程において作成または更新されたディフェクト管理情報を前記一時的ディフェクト管理エリアに記録する第2の記録工程と、前記記録媒体に対しファイナライズを行うべき旨の命令を発するファイナライズ命令工程と、前記ファイナライズ命令工程においてファイナライズを行うべき旨の命令が発せられたときに、前記ディフェクト管理情報作成工程において作成または更新されたディフェクト管理情報を前記確定的ディフェクト管理エリアに記録する第3の記録工程とを備えている。

10

【0023】

上記課題を解決するために本発明の再生方法は、上述した本発明の追記型記録媒体に記録された前記記録データを再生する再生方法であって、前記記録媒体がファイナライズ済みであるか否か検出する検出工程と、前記記録媒体がファイナライズ済みであるときには、前記確定的ディフェクト管理エリアに記録された前記ディフェクト管理情報を読み取り、これを記憶手段に記憶させる第1の読取工程と、前記記録媒体がファイナライズ済みでないときには、前記一時的ディフェクト管理エリアに記録された前記ディフェクト管理情報を読み取り、これを前記記憶手段に記憶させる第2の読取工程と、前記記憶手段に記録されたディフェクト管理情報に基づいて、前記データエリアに記録された記録データを再生する再生工程とを備えている。

20

【0024】

本発明のこのような作用、及び他の利得は次に説明する実施形態及び実施例から明らかにされる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0026】

（記録媒体の実施形態）

本発明の記録媒体の実施形態について図面を参照して説明する。なお、本発明の実施形態の説明に用いる図面は、本発明の記録媒体、記録装置または再生装置の構成要素等、その技術思想を説明する限りにおいて具体化したものであり、各構成要素等の形状、大きさ、位置、接続関係などは、これに限定されるものではない。

【0027】

図1は本発明の記録媒体の実施形態であるディスク状記録媒体10に記録すべきまたは記録された情報ないしデータの構造を示している。図1中の左側がディスク状記録媒体10の内周側である。

40

【0028】

記録媒体10は、例えば、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク、誘電体記録ディスクなどのディスク状記録媒体である。記録媒体10は、記録データを各位置に1度のみ記録可能な追記型記録媒体であり、例えばライトワンス型の記録媒体である。

【0029】

記録媒体10は、図1に示すように、データエリア11と、制御情報記録エリア12と、制御情報記録エリア12内に配置された確定的ディフェクト管理エリア13と、一時的

50

ディフェクト管理エリア 1 4 とを備えている。また、データエリア 1 1 の外周側には他の制御情報記録エリア（図示せず）を備えている。

【 0 0 3 0 】

データエリア 1 1 は、記録データを記録するための領域である。制御情報記録エリア 1 2 は、データエリア 1 1 への記録・読取を制御する制御情報を記録するための領域である。

【 0 0 3 1 】

記録媒体 1 0 に記録される情報ないしデータは、記録データと制御情報とに分けることができる。記録データは、主として再生または実行の対象となるデータであり、例えば、画像データ、音声データ、文書データ、コンテンツデータ、コンピュータプログラムなどである。これに対し、制御情報は、データエリア 1 1 への記録・読取を制御する情報であり、例えば、記録媒体 1 0 の属性・種類などを示す情報、記録データのアドレス管理をするための情報、ドライブ装置の記録動作・読取動作を制御するための情報などである。記録データと制御情報とはそれらの内容に応じて常に明確に区別できるものではない。しかし、制御情報は主としてドライブ装置の動作制御に直接的に用いられる情報であるのに対し、記録データはドライブ装置では主として単なる記録・読取の対象となるだけのデータであり、主としてバックエンドないしホストコンピュータのデータ再生処理ないしプログラム実行処理において用いられるデータである。このような性質の違い等に応じて、記録データはデータエリア 1 1 に記録され、制御情報は、制御情報記録エリア 1 2 に記録される。

10

20

【 0 0 3 2 】

確定的ディフェクト管理エリア 1 3 は、制御情報記録エリア 1 2 内に含まれている。確定的ディフェクト管理エリア 1 3 は、データエリア 1 1 のディフェクト管理情報を記録するための領域である。

【 0 0 3 3 】

一時的ディフェクト管理エリア 1 4 は、制御情報記録エリア 1 2 とデータエリア 1 1 との間に配置されている。一時的ディフェクト管理エリア 1 4 は、データエリア 1 1 のディフェクト管理情報を一時的に記録するため領域である。

【 0 0 3 4 】

ディフェクト管理情報とは、ディフェクト管理に用いられる情報である。ディフェクト管理とは、記録媒体 1 0 内または記録媒体 1 0 上に傷、塵埃または劣化等のディフェクトが存在するときに、そのディフェクトが存在する場所を避けて記録データを記録すると共に、本来そのディフェクトが存在する場所に記録すべきであった記録データ、またはその場所に記録された記録データを記録媒体 1 0 上のスペアエリアに記録するといったものである。また、記録媒体 1 0 上に記録された記録データを再生するときに、ディフェクトの存在する位置を認識し、ディフェクトの存在する位置に本来記録されるべきであったまたは記録されていた記録データを、スペアエリアから読み取るといった処理もディフェクト管理の一環として行われるものである。

30

【 0 0 3 5 】

ディフェクト管理には、ディフェクトリストが用いられる。ディフェクトリストには、記録媒体上においてディフェクトが存在する位置を示すアドレス情報と、当該ディフェクトが存在する位置に本来記録すべきまたは記録されていた記録データが代替的に記録されているスペアエリア内の位置を示すアドレス情報とが記録されている。ディフェクトリストは、例えば、記録媒体 1 0 に記録データを記録するとき（例えばベリファイのとき）に作成または更新される。さらに、ディフェクトは記録媒体 1 0 の使用を継続するのに伴って変化し、または増加する。例えば、記録媒体 1 0 の使用途中に記録面に指紋が付くといったことはよくあることである。このため、ディフェクトリストは、記録媒体 1 0 に対して記録・再生を行う機会がある度に作成または更新される。ディフェクト管理情報には、このようなディフェクトリストが含まれている。

40

【 0 0 3 6 】

50

記録媒体 10 上には、図 1 に示すように、一時的ディフェクト管理エリア 14 と確定的ディフェクト管理エリア 13 とがある。これら 2 種類のディフェクト管理エリアは、いずれも、ディフェクト管理情報を記録するための領域である。しかし、これら 2 種類のディフェクト管理エリアは、それぞれ個別的な目的をもって設けられたものであり、両者の物理的構造も相互に異なる。

【0037】

一時的ディフェクト管理エリア 14 は、ディフェクト管理情報を一時的に記録するための領域である。例えば、一時的ディフェクト管理エリア 14 は、記録媒体 10 がファイナライズされるまでの間、ディフェクト管理情報を記録するための領域である。具体的には、記録媒体 10 のイニシャライズまたはフォーマット時にディフェクト管理情報が作成された場合には、そのディフェクト管理情報は一時的ディフェクト管理エリア 14 に記録される。また、記録データの記録時にディフェクト管理情報が更新されたときには、そのディフェクト管理情報は一時的ディフェクト管理エリア 14 に記録される。

10

【0038】

一時的ディフェクト管理エリア 14 は、確定的ディフェクト管理エリアと比較して広い領域である。これは、ディフェクト管理情報が数度更新された場合に、その更新された回数に応じた複数のディフェクト管理情報を記録するためである。これは、記録媒体 10 が各位置に一度しか記録することができない追記型の記録媒体であるため、更新されたディフェクト管理情報を同じ場所に上書きすることができないことを考慮したものである。例えば、一時的ディフェクト管理エリア 14 は、ディフェクト管理情報を 2 回以上記録することが可能な広さを有している。

20

【0039】

一時的ディフェクト管理エリア 14 は、制御情報記録エリア 12 とデータエリア 11 との間に配置されている。上述したように一時的ディフェクト管理エリア 14 は比較的広い範囲の領域なので、もし、これを制御情報記録エリア 12 内に配置するとすれば、制御情報記録エリア 12 を拡張せざるを得ないことになる。しかし、本実施形態では、一時的ディフェクト管理エリア 14 を制御情報記録エリア 12 の外に配置したので、制御情報記録エリア 12 を拡張することなく、一時的ディフェクト管理エリア 14 を確保することができる。また、一時的ディフェクト管理エリア 14 に記録される情報はディフェクト管理情報であり、これはその性質上、記録データではなく、制御情報である。したがって、一時的ディフェクト管理エリア 14 を、記録データを記録するための領域であるデータエリア 11 内に配置することは好ましくない。本実施形態では、一時的ディフェクト管理エリア 14 をデータエリア 11 の外に配置したので、このような好ましくない状態を避けることができる。

30

【0040】

そして、このように、一時的ディフェクト管理エリア 14 を、制御情報記録エリア 12 とデータエリア 11 との間に配置することにより、一時的ディフェクト管理エリア 14 を、制御情報記録エリアを拡張せず、また、データエリア 11 内に配置することなく、記録媒体 10 上に設けることができるので、追記型記録媒体 10 と、一般の書換型記録媒体との間の互換性をとることができる。

40

【0041】

一方、確定的ディフェクト管理エリア 13 は、ディフェクト管理情報を確定的に記録するための領域である。例えば、確定的ディフェクト管理エリア 13 は、記録媒体がファイナライズされ、これ以上ディフェクト管理情報が更新されず、ディフェクト管理情報の内容が確定されたときに、そのディフェクト管理情報を記録するための領域である。

【0042】

確定的ディフェクト管理エリア 13 は、一時的ディフェクト管理エリア 14 と比較して狭い領域である。これは、内容が確定した少なくとも 1 個のディフェクト管理情報を記録することが可能であればよいからである。

【0043】

50

確定的ディフェクト管理エリア 13 は、制御情報記録エリア 12 内に配置されている。一般に普及している書換型記録媒体はディフェクト管理エリアを制御情報記録エリア内に配置しているものが多い。また、これから開発される書換型記録媒体もディフェクト管理エリアは制御情報エリア内に配置されるものが多いことが予想される。その理由は、ディフェクト管理エリア内に記録すべきディフェクト管理情報は、その性質上、制御情報に属し、主としてドライブ装置の動作制御に直接的に用いられる情報であるので、他の制御情報と共に制御情報記録エリアに記録するのが合理的・効率的だからである。もう一つ理由をあげると、書換可能な記録媒体であれば、ディフェクト管理情報が何度更新されても、その更新されたディフェクト管理情報をディフェクト管理エリア内の同じ場所に上書きすればよいので、制御情報記録エリア内に、少なくとも 1 セットのディフェクト管理情報を記録可能な比較的狭いディフェクト管理エリアを確保すればよく、制御情報記録エリアを拡張する必要はないからである。本実施形態では、確定的ディフェクト管理エリア 13 を制御情報記録エリア 12 内に配置することにより、このような一般の書換型記録媒体と同様の構造を採用している。これにより、追記型記録媒体 10 と、一般の書換型記録媒体との間で、互換性をとることができる。

【0044】

ここで、一時的ディフェクト管理エリア 14 と確定的ディフェクト管理エリア 13 の利用方法の一例について具体的に説明する。ユーザが記録媒体 10 に記録データを記録するために、記録装置に記録媒体 10 を装着し、記録開始の操作をすると、記録装置により、記録データが記録媒体 10 のデータエリア 11 に記録される。このとき、例えば記録データの所定のブロックごとにベリファイが行われ、ベリファイにより記録不全が検出されたときには、その記録場所にディフェクトが存在することが推測され、これに基づいてディフェクト管理情報（ディフェクトリスト）が作成または更新される。そして、一連の記録データの記録が終了した後、作成または更新されたディフェクト管理情報は、記録装置により、当該記録媒体 10 の一時的ディフェクト管理エリア 14 に記録される。

【0045】

ユーザは記録媒体 10 を記録装置に対して何度も出し入れして、記録媒体 10 に様々な記録データを記録することができる。ユーザが記録媒体を記録装置に対して何度も出し入れすれば、その途中で、記録媒体 10 に新たな汚れが付着する場合がある。このため、記録装置は、記録媒体 10 に記録データが記録される機会がある度に、データエリア 11 中に存在するディフェクトを検出し、ディフェクト管理情報を更新し、更新されたディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリア 14 に記録する。このとき、記録媒体 10 は追記型なので情報を上書きすることができない。そこで、更新されたディフェクト管理情報は、例えば、一時的ディフェクト管理エリア 14 内において、前回記録されたディフェクト管理情報の隣の未記録領域に記録される。一時的ディフェクト管理エリア 14 は、ディフェクト管理情報を数回並列的に記録できるような広さを有しているのである。

【0046】

ユーザが記録媒体 10 に記録データを十分に記録したとき、ユーザは記録媒体 10 に対してファイナライズを行う。例えば、記録装置はファイナライズを行う機能を備えているので、ユーザは記録装置を操作して、記録媒体 10 のファイナライズを行う。記録装置のファイナライズ処理により、記録媒体 10 の一時的ディフェクト管理エリア 14 内に記録された新旧複数のディフェクト管理情報のうち、最新のディフェクト管理情報が読み取られ、これが記録媒体 10 の確定的ディフェクト管理エリア 13 に記録される。

【0047】

後日、ユーザは、ファイナライズが済んだ記録媒体 10 を一般の書換型記録媒体用の再生装置に装着し、その記録媒体 10 に記録された記録データを再生することができる。このとき、再生装置は、記録媒体 10 の確定的ディフェクト管理エリア 13 に記録されたディフェクト管理情報を読み取り、これを参照しながら、記録媒体 10 のデータエリア 11 内に記録された記録データを読み取り、再生する。この再生装置は一般の書換型記録媒体用であり、追記型記録媒体 10 専用の再生装置ではない。しかし、記録媒体 10 は、上述

したように、一般の書換型記録媒体と互換性があるため、当該本実施例の記録装置で記録媒体 10 に記録された記録データは書換型記録媒体用の再生装置によって正確に再生される。

【0048】

以上より、記録媒体 10 によれば、一時的ディフェクト管理エリア 14 を制御情報記録エリア 12 とデータエリア 11 との間に配置したから、記録媒体 10 が追記型であるにもかかわらず、一般の書換型記録媒体と互換性をとることができ、記録媒体 10 に記録した記録データを一般の書換型記録媒体用の再生装置等により正確に再生させることができる。

【0049】

(記録媒体の実施形態の各種態様)

図 1 中の記録媒体 10 では、記録媒体 10 の内周側に配置された制御情報記録エリア 12 とデータエリア 11 との間に一時的ディフェクト管理エリア 14 が配置されている。しかし、記録媒体の外周側に制御情報記録エリアが存在する場合には、記録媒体の外周側に配置された制御情報記録エリアとデータエリアとの間に一時的ディフェクト管理エリアを配置してもよい。

【0050】

さらに、記録媒体上において、データエリアの内周側と外周側とのそれぞれに制御情報記録エリアがある場合には、内周側に配置された制御情報記録エリアとデータエリアとの間に第 1 の一時的ディフェクト管理エリアを設ける他、外周側に配置された制御情報記録エ

10

20

【0051】

さらに、記録媒体が 2 層ディスクの場合には、各層に 1 個または複数の一時的ディフェクト管理エリアを設けてもよい。

【0052】

なお、確定的ディフェクト管理エリアも、記録媒体の内周側に配置された制御情報記録エリア内だけでなく、記録媒体の外周側に配置された制御情報記録エリア内に設けてもよい。また、2 層ディスクの場合には、各層に 1 個または複数の確定的ディフェクト管理エリアを設けてもよい。

【0053】

また、各一時的ディフェクト管理エリアの広さは、上述したように、ディフェクト管理情報を複数回並列的に記録できる広さであることが好ましい。さらに、同じ内容のディフェクト管理情報を、1 機会の記録動作で一時的ディフェクト管理エリア内に複数回（例えば 2 回）反復して重複的に並べて記録することができれば、ディフェクト管理情報の記録の確実性を高めることができる。これを実現するためにも、一時的ディフェクト管理エリアは、ディフェクト管理情報を複数回並列的に記録できる広さであることが好ましい。

30

【0054】

(記録装置の第 1 実施形態)

本発明の記録装置の第 1 実施形態について説明する。図 2 は本発明の記録装置の第 1 実施形態を示している。図 2 中の記録装置 20 は、記録データを各位置に 1 度のみ記録可能であって、(i) 記録データを記録するためのデータエリアと、(ii) データエリアのディフェクト管理情報を記録するための確定的ディフェクト管理エリアを含み、データエリアへの記録・読取を制御する情報を記録するための制御情報記録エリアと、(iii) 制御情報記録エリアとデータエリアとの間に配置され、データエリアのディフェクト管理情報を一時的に記録するための一時的ディフェクト管理エリアとを備えた追記型記録媒体に記録データを記録するための装置である。例えば、記録装置 20 は上述した記録媒体 10 に記録データを記録するための装置である。

40

【0055】

記録装置 20 は、図 2 に示すように、第 1 の記録手段 21 と、記憶手段 22 と、第 2 の記録手段 23 と、第 3 の記録手段 24 とを備えている。

50

【 0 0 5 6 】

第 1 の記録手段 2 1 は、記録データをデータエリアに記録する手段である。第 1 の記録手段 2 1 は、例えば記録媒体が光ディスクである場合には、光ピックアップとそれを制御するためのコントローラ等によって実現することができる。なお、記録媒体が光学式の記録媒体である場合には、データないし情報を記録媒体に直接的に記録する手段として光ピックアップが好適であるが、記録媒体が磁気式、光磁気式、誘電率の変化を利用したものなどの他の方式のものである場合には、その記録媒体の方式に適したピックアップ、ヘッドまたはプローブ等を用いればよい。

【 0 0 5 7 】

記憶手段 2 2 は、ディフェクト管理情報を記憶する手段である。記憶手段 2 2 は、例えばメモリ等により実現することができる。

10

【 0 0 5 8 】

第 2 の記録手段 2 3 は、記憶手段 2 2 に記録されたディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録する手段である。第 2 の記録手段は、例えば記録媒体が光ディスクである場合には、光ピックアップとそれを制御するためのコントローラ等によって実現することができる。

【 0 0 5 9 】

第 3 の記録手段 2 4 は、記憶手段 2 2 に記憶されたディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに記録する手段である。第 3 の記録手段 2 4 は、例えば記録媒体が光ディスクである場合には、光ピックアップとそれを制御するためのコントローラ等によっ

20

【 0 0 6 0 】

なお、第 1、第 2 および第 3 の記録手段を構成するハードウェアは、それぞれ別個に複数セット設けてもよいが、通常は 1 セットあれば足りる。例えば、1 個の光ピックアップとコントローラを設け、コントローラを制御するためのソフトウェアを各記録手段に対応して 3 通り設ければよい。

【 0 0 6 1 】

以下、記録手段 2 0 の動作を説明する。第 1 の記録手段 2 1 は、追記型記録媒体のデータエリア内に記録データを記録する。一方、記録装置 2 0 において、当該追記型記録媒体上に存在するディフェクトの位置等を示すディフェクトリストを含むディフェクト管理情報が作成され、またはそれが当該記録媒体もしくはその他の通信路を介して取得されたときには、記憶手段 2 2 はこれを記憶する。第 2 の記録手段 2 3 は、記憶手段 2 2 に記録されたディフェクト管理情報を当該記録媒体の一時的ディフェクト管理エリアに記録する。第 2 の記録手段 2 3 がディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録する時期は、様々あり得るが、例えば、当該記録媒体がイニシャライズないしフォーマットされた直後、当該記録媒体に一連の記録データが記録された直後などが考えられる。一方、第 3 の記録手段 2 4 は、記憶手段 2 2 に記録されたディフェクト管理情報を当該記録媒体の確定的ディフェクト管理エリアに記録する。第 3 の記録手段 2 4 がディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに記録する時期は、様々あり得るが、例えば、当該記録媒体に対してファイナライズが実行されたときなどが考えられる。

30

40

【 0 0 6 2 】

上述した記録媒体 1 0 と同様に、記録装置 2 0 の記録の対象となる記録媒体は、制御情報記録エリアとデータエリアとの間に一時的ディフェクト管理エリアを配置することにより、一時的ディフェクト管理エリアを、制御情報記録エリアを拡張することなく、かつデータエリア内に配置することなく、記録媒体上に確保することができ、追記型記録媒体と書換型記録媒体との互換性をとることができる。そして、記録装置 2 0 の第 2 の記録手段 2 3 は、ディフェクト管理情報をこの一時的ディフェクト管理エリアに記録することができるので、追記型記録媒体と書換型記録媒体との互換性を維持しながら、追記型記録媒体におけるディフェクト管理を実現することができる。

【 0 0 6 3 】

50

また、上述した記録媒体 10 と同様に、記録装置 20 の記録の対象となる記録媒体は、確定的ディフェクト管理エリアを制御情報記録エリア内に配置することにより、書換型記録媒体と共通の記録構造を採用している。そして、記録装置 20 の第 3 の記録手段 24 は、ディフェクト管理情報をこの確定的ディフェクト管理エリアに記録することができるので、追記型記録媒体においてディフェクト管理情報が記録された領域と、書換型記録媒体においてディフェクト管理情報が記録された領域とを一致させることができ、追記型記録媒体と書換型記録媒体との互換性を実現することができる。

【0064】

ところで、ディフェクト管理情報には、少なくとも記録媒体のデータエリア中に存在するディフェクトの位置を示す情報を含むディフェクトリストが含まれている。しかし、ディフェクト管理情報には、データエリアのディフェクトの位置を示す情報だけでなく、以下に述べるような情報を含めてもよい。すなわち、ディフェクト管理情報に、(a)データエリアの位置を示す定義情報と、(b)データエリアのディフェクトの位置を示すディフェクト位置情報、および前記ディフェクトの位置に記録すべき記録データを代替的に記録する代替記録領域の位置を示す代替記録領域位置情報を含むディフェクトリストとを含めてもよい。

10

【0065】

一般に、既存の書換型記録媒体の制御情報記録エリア内にあるディフェクト管理エリアには、データエリアの位置を示す位置情報が記録されている。そして、当該書換型記録媒体用の再生装置は、この位置情報を読み取って当該記録媒体のデータエリアの位置を把握する。そうだとすれば、記録装置 20 の記録の対象となる追記型記録媒体の確定的ディフェクト管理エリア内に、この位置情報と同種の情報を記録すれば、追記型記録媒体を、書換型記録媒体用の再生装置で再生することが可能となる。そこで、本実施形態では、ディフェクト管理情報に、データエリアの位置を示す定義情報を含め、このディフェクト管理情報を、第 3 の記録手段 24 により確定的ディフェクト管理エリアに記録することとしている。したがって、例えばファイナライズが済んで、第 3 の記録手段 24 によってディフェクト管理情報が確定的ディフェクト管理エリアに記録された追記型記録媒体は、これを書換型記録媒体用の再生装置で再生することができる。

20

【0066】

書換型記録媒体用の再生装置は、追記型記録媒体の確定的ディフェクト管理エリアに記録された定義情報を読み取り、この定義情報に基づいて当該追記型記録媒体のデータエリアの位置を把握する。したがって、追記型記録媒体のデータエリアの位置は、その位置情報を定義情報として最終的に確定的ディフェクト管理エリアに記録しておけば、論理的には自由に設定することができる（もっとも実際には規格等による制限がある）。そうだとすれば、例えば当該追記型記録媒体をイニシャライズまたはフォーマットするときに、一時的ディフェクト管理エリアを広く確保し、その分、データエリアの開始アドレスを後ろにずらすといったことも可能となる。これにより、追記型記録媒体と書換型記録媒体との再生に関する互換性を維持しながら、一時的ディフェクト管理エリアを広く確保することができる。

30

【0067】

（記録装置の第 2 実施形態）

本発明の記録装置の第 2 実施形態について説明する。図 3 は本発明の記録装置の第 2 実施形態を示している。図 3 中の記録装置 30 は、記録装置 20 と同様に、第 1 の記録手段 21、記憶手段 22、第 2 の記録手段 23 および第 3 の記録手段 24 を備えている。さらに、記録装置 30 は、第 1 のディフェクト管理情報作成手段 31 および第 1 の記録制御手段 32 を備えている。

40

【0068】

第 1 のディフェクト管理情報作成手段 31 は、記録データが未記録の状態である記録媒体について、ディフェクト管理情報を作成し、これを記憶手段 22 に記憶させる手段である。

50

【 0 0 6 9 】

第 1 の記録制御手段 3 2 は、第 1 のディフェクト管理情報作成手段 3 1 によるディフェクト管理情報の作成が行われたときに、当該ディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録するように第 2 の記録手段 2 3 を制御する手段である。

【 0 0 7 0 】

以下、記録装置 3 0 の動作を説明する。例えば、追記型記録媒体をイニシャライズまたはフォーマットするとき、第 1 のディフェクト管理情報作成手段 3 1 は、記録データが未記録の状態である記録媒体について、ディフェクト管理情報を作成する。

【 0 0 7 1 】

第 1 のディフェクト管理情報作成手段 3 1 によるディフェクト管理情報の作成が行われたときに、第 1 の記録制御手段 3 2 は、当該ディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録するように第 2 の記録手段 2 3 を制御する。第 1 の記録制御手段 3 2 がディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録するように第 2 の記録手段 2 3 を制御するタイミングは、第 1 のディフェクト管理情報作成手段 3 1 によりディフェクト管理情報の作成が行われている途中でも、ディフェクト管理情報の作成が完了した直後でも、さらにはディフェクト管理情報の作成が完了してからしばらく時間が経過した後でもよい。

【 0 0 7 2 】

以上より、記録装置 3 0 によれば、記録媒体のイニシャライズまたはフォーマット時に作成されたディフェクト管理情報を記録媒体の一時的ディフェクト管理エリアに記録し、これを保持することができる。

【 0 0 7 3 】

(記録装置の第 3 実施形態)

本発明の記録装置の第 3 実施形態について説明する。図 4 は本発明の記録装置の第 3 実施形態を示している。図 4 中の記録装置 4 0 は、記録装置 2 0 と同様に、第 1 の記録手段 2 1、記憶手段 2 2、第 2 の記録手段 2 3 および第 3 の記録手段 2 4 を備えている。さらに、記録装置 4 0 は、第 2 のディフェクト管理情報作成手段 4 1 および第 2 の記録制御手段 4 2 を備えている。

【 0 0 7 4 】

第 2 のディフェクト管理情報作成手段 4 1 は、第 1 の記録手段 2 1 により記録データをデータエリアに記録するときにディフェクト管理情報を作成または更新し、これを記憶手段 2 2 に記憶させる手段である。

【 0 0 7 5 】

第 2 の記録制御手段 4 2 は、第 2 のディフェクト管理情報作成手段 4 1 によるディフェクト管理情報の作成または更新が行われたときに、当該ディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録するように第 2 の記録手段 2 3 を制御する手段である。

【 0 0 7 6 】

以下、記録装置 4 0 の動作を説明する。例えば、記録データのデータエリアへの記録処理を行うとき、記録データを所定のブロックごとに記録し、1 ブロックを記録する度にベリファイを行う。第 2 のディフェクト管理情報作成手段 4 1 は、例えばこのベリファイの結果を利用して、ディフェクト管理情報を作成または更新し、これを記憶手段に記憶させる。このように記録データの記録時にディフェクト管理情報を作成または更新することができ、記録時においてデータエリアに存在するディフェクトをディフェクト管理情報に反映することができる。

【 0 0 7 7 】

第 2 のディフェクト管理情報作成手段 4 1 によるディフェクト管理情報の作成または更新が行われたときに、第 2 の記録制御手段 4 2 は、当該ディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録するように第 2 の記録手段 2 3 を制御する。第 2 の記録制御手段 3 2 がディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録するように第 2 の記録手段 2 3 を制御するタイミングは、第 2 のディフェクト管理情報作成手段 4 1 によ

りディフェクト管理情報の作成が行われている途中でも、ディフェクト管理情報の作成が完了した直後でも、さらにはディフェクト管理情報の作成が完了してからしばらく時間が経過した後でもよい。

【0078】

以上より、記録装置40によれば、記録時においてデータエリアに存在するディフェクトをディフェクト管理情報に反映することができ、このディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録し、これを保持することができる。

【0079】

(記録装置の第4実施形態)

本発明の記録装置の第4実施形態について説明する。図5は本発明の記録装置の第5実施形態を示している。図5中の記録装置50は、記録装置40と同様に、第1の記録手段21、記憶手段22、第2の記録手段23、第3の記録手段24、第2のディフェクト管理情報作成手段41および第2の記録制御手段42を備えている。さらに、記録装置50は、ディフェクト管理情報取得手段51を備えている。

【0080】

ディフェクト管理情報取得手段51は、ディフェクト管理情報が一時的ディフェクト管理エリアに記録されている記録媒体の当該一時的ディフェクト管理エリアから当該ディフェクト管理情報を読み取り、これを記憶手段22に記憶させる手段である。

【0081】

以下、記録装置50の動作を説明する。例えば記録装置50に装着した記録媒体の一時的ディフェクト管理エリアにディフェクト管理情報がすでに記録されているときには、ディフェクト管理情報取得手段51は、そのディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアから読み取り、これを記憶手段22に記録させる。そして、第2のディフェクト管理情報作成手段41は、第1の記録手段21により記録データをデータエリアに記録するときにディフェクト管理情報取得手段51により記憶手段22に記憶されたディフェクト管理情報を更新する。そして、第2の記録制御手段42は、当該ディフェクト管理情報の更新が行われたときに、当該ディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録する。

【0082】

以上、記録装置50によれば、過去に一時的ディフェクト管理エリアに記録保持されたディフェクト管理情報に基づいて、これを更新し、更新したディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録し、これを保持することができる。これにより、データエリア上に形成された新たなディフェクトをディフェクト管理情報に反映し、これを当該記録媒体の一時的ディフェクト管理エリアに保持することができる。

【0083】

(記録装置の第5実施形態)

本発明の記録装置の第5実施形態について説明する。図6は本発明の記録装置の第5実施形態を示している。図6中の記録装置60は、記録装置20と同様に、第1の記録手段21、記憶手段22、第2の記録手段23および第3の記録手段24を備えている。さらに、記録装置60は、ファイナライズ命令手段61および第3の記録制御手段62を備えている。

【0084】

ファイナライズ命令手段61は、記録媒体に対しファイナライズを行うべき旨の命令を発する手段である。ファイナライズは、一般に、記録媒体への記録データの記録が完了した後に、その段階で記録された記録データの記録状態を前提にして、記録媒体上の記録フォーマットを整えるといった作業を含む処理である。一般に、ファイナライズは、書換型記録媒体を再生専用型記録媒体の記録フォーマットに適合させる場合などに行われる。記録装置60におけるファイナライズは、主として、追記型記録媒体を書換型記録媒体または再生専用型記録媒体の記録フォーマットに適合させるために行われる。

【0085】

10

20

30

40

50

第3の記録制御手段62は、ファイナライズ命令手段61によりファイナライズを行うべき旨の命令が発せられたときに、記憶手段22に記憶されたディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに記録するように第3の記録手段24を制御する手段である。

【0086】

以下、記録装置60の動作を説明する。例えば、ユーザが記録媒体に記録された記録データを書換型記録媒体用の再生装置または再生専用型記録媒体用の再生装置で再生することを望むときには、ユーザは記録装置60に対してファイナライズを実行すべき旨の指示を入力する。これに応じて、ファイナライズ命令手段61は、現在、記録装置60に装着されている記録媒体に対してファイナライズを行うべき旨の命令を発する。また、記録媒体のデータエリアが記録データで充たされ、これ以上記録データを記録することが好ましくないとき記録装置60が判断したときには、記録装置60が自動的にファイナライズを行う構成としてもよい。このような構成を採用した場合には、ファイナライズ命令手段61は、記録装置60のかかる判断に応じて、記録媒体に対してファイナライズを行うべき旨の命令を発する。

10

【0087】

第3の記録制御手段62は、ファイナライズ命令手段61によりファイナライズを行うべき旨の命令が発せられたときに、記憶手段22に記憶されたディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに記録するように第3の記録手段を制御する。この結果、記録媒体がファイナライズされた後の記録媒体の確定的ディフェクト管理エリアには、ディフェクト管理情報が記録されているので、当該追記型記録媒体と書換型記録媒体との互換性が図られ、当該追記型記録媒体を書換型記録媒体用の再生装置で再生することが可能となる。

20

【0088】

以上より、記録装置60によれば、ファイナライズのときに、ディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに記録することができ、これにより、当該追記型記録媒体と書換型記録媒体との互換性を図ることができる。ファイナライズは、ユーザが記録データの記録が完了したと思ったときに行われる場合が多いので、ファイナライズの機会を利用して、ディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに記録することにより、ユーザの意思に合致したタイミングで、追記型記録媒体と書換型記録媒体との互換性を確立させることができる。

30

【0089】

(記録装置の実施形態の各種態様)

本発明の記録装置の実施形態の各種態様について説明する。第1のディフェクト管理情報作成手段31または第2のディフェクト管理情報作成手段41を、データエリアのディフェクトを検出するディフェクト検出手段と、データエリアのディフェクトに対応する代替記録領域を確保する代替記録領域確保手段とから構成してもよい。これにより、ディフェクトリストを作成することができる。

【0090】

また、ファイナライズ命令手段61を、イジェクト命令に応じてファイナライズを行うべき旨の命令を発する構成としてもよい。ユーザは、記録媒体に記録された記録データを他の再生装置で再生したいと思うとき、記録媒体を記録装置からイジェクトする。そこで、記録媒体を記録装置からイジェクトするときに発せられるイジェクト命令に応じてファイナライズを行い、ディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに記録するように構成することが好ましい。これにより、ユーザの意思に合致したタイミングで、追記型記録媒体と書換型記録媒体との互換性を確立させることができる。

40

【0091】

さらに、第2の記録手段23により、ディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに複数回反復して記録する構成としてもよい。例えば、1機会の記録動作で、同一内容のディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに複数回反復して記録する

50

。これにより、例えばファイナライズ前において、ディフェクト管理情報を記録媒体上に確実に保持することができる。

【0092】

さらに、第3の記録手段24により、ディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに複数回反復して記録する構成としてもよい。例えば、1機会の記録動作で、同一内容のディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに複数回反復して記録する。これにより、例えばファイナライズ後において、ディフェクト管理情報を記録媒体上に確実に保持することができる。

【0093】

さらに、第2の記録手段23により、ディフェクト管理情報を、記録媒体上の複数箇所に存在する複数の一時的ディフェクト管理エリアに、それぞれ重複的に記録する構成としてもよい。すなわち、記録装置の記録の対象となる記録媒体上に複数の一時的ディフェクト管理エリアが存在する場合、例えばディスクの内周側と外周側に存在する場合や、2層ディスクの各層にそれぞれ存在する場合には、同一内容のディフェクト管理情報を各一時的ディフェクト管理エリアに重複的に記録する。これにより、例えばファイナライズ前において、ディフェクト管理情報を記録媒体上に確実に保持することができる。

【0094】

さらに、第3の記録手段24により、ディフェクト管理情報を、記録媒体上の複数箇所に存在する複数の確定的ディフェクト管理エリアに、それぞれ重複的に記録する構成としてもよい。これにより、例えばファイナライズ後において、ディフェクト管理情報を記録媒体上に確実に保持することができる。

【0095】

さらに、記録装置20ないし60のいずれかに、一時的ディフェクト管理エリアの広さを設定し、この設定された一時的ディフェクト管理エリアの広さに応じてデータエリアの位置を設定するエリア設定手段を追加してもよい。例えば、一時的ディフェクト管理エリアを広く設定すれば、一時的ディフェクト管理エリア内により多くのディフェクト管理情報を記録することができる。すなわち、この場合には、ディフェクト管理情報を並列的に何度も記録可能となるため、更新の回数が多数に及んでも、各ディフェクト管理情報を記録保持することが可能となる。これによりディフェクトの多発しやすい悪い環境で記録媒体を使用する場合でも、記録データの記録・再生の信頼性を維持し、または高めることができる。また、一時的ディフェクト管理エリアを広く設定すれば、例えば同一内容のディフェクト管理情報を反復的又は冗長的に記録する個数を増やすことができ、ディフェクト管理情報の記録保持の確実性を高めることもできる。一方、一時的ディフェクト管理エリアを狭く設定すれば、その分、データエリアを広く確保することができるので、記録媒体の実質的な記録容量を増やすことができる。エリア設定手段による一時的ディフェクト管理エリアの範囲設定をユーザに委ねることとすれば、ユーザによる記録媒体の利用態様に応じて一時的ディフェクト管理エリアを適切に設定することが可能となる。

【0096】

(再生装置の第1実施形態)

本発明の再生装置の第1実施形態について説明する。図7は本発明の再生装置の第1実施形態を示している。図7中の再生装置70は、記録データを上述した本発明の実施形態の追記型記録媒体に記録された記録データを再生するための装置である。例えば、再生装置70は、上述した記録媒体10に記録された記録データを再生するための装置である。

【0097】

再生装置70は、図7に示すように、記憶手段71と、第1の読取手段72と、再生手段73とを備えている。

【0098】

第1の読取手段72は、一時的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を読み取り、これを、例えばメモリ等の記憶手段71に記憶させる手段である。例えば、記録媒体が光学式の記録媒体の場合には、第1の読取手段72は、光ピックアップお

よびこれを制御するためのコントローラを備えている。

【0099】

再生手段73は、記憶手段71に記憶されたディフェクト管理情報に基づいて、データエリアに記録された記録データを再生する手段である。例えば記録データが画像データである場合には、再生手段は、画像データをディスプレイに表示することが可能な画像信号に変換するデコーダを備えている。

【0100】

以下、再生装置70の動作を説明する。例えば、記録媒体10のように、再生装置70の再生の対象である追記型記録媒体が再生装置70に装着されたとき、第1の読取手段72は、一時的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を読み取り、これを記録手段71に記憶させる。記録時において、記録データは、記録媒体のデータエリアに存在するディフェクトを避けるようにして記録されている。したがって、このようにして記録された記録データを再生するためには、記録時においてデータエリアに存在していたディフェクトの位置を把握する必要がある。そこで、再生手段73は、記録データを再生するとき、ディフェクト管理情報に含まれるディフェクトリストを参照し、このディフェクトリストに基づいて、データエリアに存在するディフェクトの位置を把握し、かつ、ディフェクトを避けるようにして記録された記録データの記録場所を認識して、当該記録データを再生する。

【0101】

以上、再生装置70によれば、制御情報記録エリアとデータエリアとの間に配置された一時的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を用いてディフェクト管理を行いながら、当該記録媒体に記録された記録データを確実に再生することができる。

【0102】

ところで、ディフェクト管理情報には、少なくとも記録媒体のデータエリア中に存在するディフェクトの位置を示す情報を含むディフェクトリストが含まれている。しかし、ディフェクト管理情報には、データエリアのディフェクトの位置を示す情報だけでなく、以下に述べるような情報を含めてもよい。すなわち、ディフェクト管理情報に、(a)データエリアの位置を示す定義情報と、(b)データエリアのディフェクトの位置を示すディフェクト位置情報、およびディフェクトの位置に記録すべき記録データを代替的に記録する代替記録領域の位置を示す代替記録領域位置情報を含むディフェクトリストとを含めてもよい。

【0103】

(再生装置の第2実施形態)

本発明の記録装置の第2実施形態について説明する。図8は本発明の再生装置の第2実施形態を示している。図8中の再生装置80は、再生装置70と同様に、記憶手段71、第1の読取手段72および再生手段73を備えている。さらに、再生装置80は、ファイナライズ検出手段81、第2の読取手段82および読取制御手段83を備えている。

【0104】

ファイナライズ検出手段81は、記録媒体がファイナライズ済みであるか否か検出する手段である。ファイナライズ済みであるか否かは、例えば記録媒体に制御情報記録エリアに記録された制御情報等を調べることにより判定することができる。

【0105】

第2の読取手段82は、確定的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を読み取り、これを記憶手段71に記憶させる手段である。例えば、記録媒体が光学式の記録媒体の場合には、第2の読取手段82は、光ピックアップおよびこれを制御するためのコントローラを備えている。

【0106】

読取制御手段83は、ファイナライズ検出手段81による検出結果に基づき、記録媒体がファイナライズ済みであるときには第2の読取手段82により確定的ディフェクト管理

10

20

30

40

50

エリアに記録されたディフェクト管理情報を読み取りこれを記憶手段 7 1 に記憶させ、記録媒体がファイナライズ済みでないときには第 1 の読取手段 7 2 により一時的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を読み取りこれを記憶手段 7 1 に記憶させる手段である。

【0107】

以下、再生装置 8 0 の動作を説明する。再生装置 8 0 では、一時的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報と、確定的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報とのうちのいずれかを読み取り、これを記憶手段 7 1 に記憶させ、記憶手段 7 1 に記憶されたディフェクト管理情報に基づいてディフェクト管理を行いながら、記録データの再生を行う。

10

【0108】

一時的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報と、確定的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報とのうち、どちらのディフェクト管理情報を読み取るかは、記録媒体がファイナライズ済みであるか否かに基づいて判断する。これを実現するために、まず、ファイナライズ検出手段 8 1 は、記録媒体がファイナライズ済みであるか否か検出する。次に、読取制御手段 8 3 は、この検出結果に基づき、記録媒体がファイナライズ済みであるときには第 2 の読取手段 8 2 により確定的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を読み取りこれを記憶手段 7 1 に記憶させる。一方、記録媒体がファイナライズ済みでないときには第 1 の読取手段 7 2 により一時的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を読み取りこれを記憶手段 7 1 に記憶させる。

20

【0109】

上述したように、記録媒体に対してファイナライズ前は、ディフェクト管理情報は、一時的ディフェクト管理エリアに記録される。したがって、再生の対象となっている記録媒体がファイナライズ前である場合には、一時的ディフェクト管理エリアからディフェクト管理情報を読み取り、これを再生装置 8 0 におけるディフェクト管理および記録データ再生に利用する。一方、記録媒体に対してファイナライズを行った後は、ディフェクト管理情報は、確定的ディフェクト管理エリアに記録される。したがって、再生の対象となっている記録媒体がファイナライズ済みである場合には、確定的ディフェクト管理エリアからディフェクト管理情報を読み取り、これを再生装置 8 0 におけるディフェクト管理および記録データ再生に利用する。

30

【0110】

以上、再生装置 8 0 によれば、記録媒体がファイナライズ済みか否かに基づいて一時的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を利用するか、確定的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を利用するかを決定することとしたから、記録媒体の状態に応じて、最も新しいディフェクト管理情報を利用してディフェクト管理および記録データの再生を行うことができる。なぜなら、上述したように、ファイナライズにより確定的ディフェクト管理エリアに記録されるディフェクト管理情報は、ファイナライズ時またはファイナライズ直前に作成または更新された最新のディフェクト管理情報だからである。したがって、記録データの再生の信頼性を高めることができる。

40

【0111】

なお、以上のような記録装置および再生装置の実施形態は、専用の装置としてハードウェアと一体的に構成する形態で実現してもよいし、コンピュータにプログラムを読み込ませることによって実現してもよい。

【0112】

(記録方法の実施形態)

本発明の記録方法の実施形態について説明する。本発明の記録方法は、上述した本発明の実施形態の追記型記録媒体に記録データを記録する記録方法であって、記録データをデータエリアに記録する第 1 の記録工程と、ディフェクト管理情報を作成または更新するディフェクト管理情報作成工程と、ディフェクト管理情報作成工程において作成または更新

50

されたディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録する第2の記録工程と、記録媒体に対しファイナライズを行うべき旨の命令を発するファイナライズ命令工程と、ファイナライズ命令工程においてファイナライズを行うべき旨の命令が発せられたときに、ディフェクト管理情報作成工程において作成または更新されたディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに記録する第3の記録工程とを備えている。

【0113】

本実施形態による記録方法において、記録媒体をファイナライズする前の段階では、第2の記録工程において、ディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアに記録する。一時的ディフェクト管理エリアは、制御情報記録エリアとデータエリアとの間に配置され、比較的広いエリアであるので、ディフェクト管理情報が複数回更新されても、更新される度に、その更新されたディフェクト管理情報を記録媒体上に記録保持することができる。そして、記録媒体をファイナライズするときには、第3の記録工程において、ディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアに記録する。確定的ディフェクト管理エリアは制御情報記録エリア内に配置され、この点で書換型記録媒体と共通している。したがって、確定的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報は、書換型記録媒体用の再生装置により読み取ることが可能となる。

10

【0114】

以上より、本実施形態による記録方法によれば、追記型記録媒体と書換型記録媒体との互換性を実現することができる。

【0115】

20

(再生方法の実施形態)

本発明の再生方法の実施形態について説明する。本発明の実施形態による再生方法は、上述した本発明の実施形態の追記型記録媒体に記録された記録データを再生する再生方法であって、記録媒体がファイナライズ済みであるか否か検出する検出工程と、記録媒体がファイナライズ済みでないときには、一時的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を読み取り、これを記憶手段に記憶させる第1の読取工程と、記録媒体がファイナライズ済みであるときには、確定的ディフェクト管理エリアに記録されたディフェクト管理情報を読み取り、これを記憶手段に記憶させる第2の読取工程と、記憶手段に記録されたディフェクト管理情報に基づいて、データエリアに記録された記録データを再生する再生工程とを備えている。

30

【0116】

上述した記録方法において、記録媒体がファイナライズ前であるときには、ディフェクト管理情報は一時的ディフェクト管理エリアに記録される。一方、記録媒体がファイナライズされるときには、ディフェクト管理情報は確定的ディフェクト管理エリアに記録される。そこで、当該記録媒体の再生方法においては、記録媒体がファイナライズ前であるときには、第1の読取工程において、ディフェクト管理情報を一時的ディフェクト管理エリアから読み取る。一方、記録媒体がファイナライズ済みであるときには、第2の読取工程において、ディフェクト管理情報を確定的ディフェクト管理エリアから読み取る。そして、再生工程では、これらいずれかの読取工程において読み取られ、記録手段に記憶されたディフェクト管理情報に基づいて、ディフェクト管理を行いつつ、記録データの再生を行う。

40

【0117】

以上、本発明の実施形態による再生方法によれば、最も新しいディフェクト管理情報を利用してディフェクト管理および記録データの再生を行うことができる。

【実施例】

【0118】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。以下の実施例は、本発明の追記型記録媒体を追記型光ディスクに適用し、本発明の記録装置および再生装置をこの追記型光ディスク用の記録再生装置に適用した例である。

【0119】

50

(記録媒体の実施例)

まず、本発明の実施例の追記型光ディスクの記録構造並びにその光ディスクに記録された情報およびデータについて説明する。図9は本発明の実施例である追記型光ディスクの記録構造を示している。なお、図9中の左側が追記型光ディスク100の内周側であり、図9中の右側が光ディスク100の外周側である。

【0120】

図9に示すように、追記型光ディスク100の記録面上には、その内周側に制御情報記録エリアであるリードインエリア101が存在し、リードインエリア101の外周側にデータゾーン102が存在し、データゾーン102の外周側にも制御情報記録エリアであるリードアウトエリア103が存在する。さらに、リードインエリア101とデータゾーン102との間には、第1の一時的ディフェクト管理エリア104が配置されている。さらに、データゾーン102とリードアウトエリア103との間には、第2の一時的ディフェクト管理エリア105が配置されている。

10

【0121】

リードインエリア101およびリードアウトエリア103には、それぞれ、光ディスク100への情報ないしデータの記録・読取を制御および管理するための制御情報および管理情報等が記録される。リードインエリア101内には、確定的ディフェクト管理エリア106が設けられている。リードアウトエリア103内にも、確定的ディフェクト管理エリア107が設けられている。確定的ディフェクト管理エリア106および107には、それぞれ、ディフェクト管理情報120(図10参照)が記録される。

20

【0122】

データゾーン102は上述した図1に示されるデータエリア11に対応する。データゾーン102内には、ユーザデータエリア108が設けられ、その内周側と外周側に、それぞれスペアエリア109および110が設けられている。ユーザデータエリア108は画像データ、音声データ、コンテンツデータなどといった記録データを記録するための主たる領域である。スペアエリア109および110は、ユーザデータエリア108内のディフェクトから記録データを退避させるための代替記録領域である。すなわち、ユーザデータエリア108にディフェクトが存在するときに、そのディフェクトが存在する場所に記録すべきであった記録データまたはその場所に記録されていた記録データは、スペアエリア109または110に代替的に記録される。

30

【0123】

一時的ディフェクト管理エリア104および105には、それぞれ、ディフェクト管理情報120が一時的に記録される。なお、確定的ディフェクト管理エリア106および107にもディフェクト管理情報120が記録されるが、確定的ディフェクト管理エリア106および107と一時的ディフェクト管理エリア104および105との相違については、後述する。

【0124】

次に、ディフェクト管理情報120について説明する。ディフェクト管理情報120は、記録再生装置200(図14参照)により行われるディフェクト管理に用いられる情報である。記録再生装置200は、光ディスク100に記録データを記録するとき、または光ディスク100から記録データを再生するときにディフェクト管理を行う。本実施例においてディフェクト管理とは、主に、光ディスク100のユーザデータエリア108上に傷、塵埃または劣化等のディフェクトが存在するときに、そのディフェクトが存在する場所を避けて記録データを記録すると共に、本来そのディフェクトが存在する場所に記録すべきであった記録データ、またはその場所に記録された記録データをスペアエリア109または110に記録するといったものである。また、ユーザデータエリア108に記録された記録データを再生するときに、ディフェクトの存在する位置を認識し、ディフェクトの存在する位置に本来記録されるべきであったまたは記録されていた記録データを、スペアエリア109または110から読み取るといった処理もディフェクト管理の一環として行われる。このようなディフェクト管理を行うためには、記録再生装置200がユーザデ

40

50

ータエリア 108 内におけるディフェクトの存在位置等を認識する必要がある。ディフェクト管理情報 120 は、主として記録再生装置 200 がディフェクトの存在位置等を認識するために用いられる。

【0125】

図 10 はディフェクト管理情報 120 の内容を示している。図 10 に示すように、ディフェクト管理情報 120 には、設定情報 121 およびディフェクトリスト 122 が含まれている。

【0126】

設定情報 121 には、図 10 に示すように、ユーザデータエリア 108 の開始アドレス、ユーザデータエリア 108 の終了アドレス、内周側のスペアエリア 109 のサイズ、外周側のスペアエリア 110 のサイズ、その他の情報が含まれている。

【0127】

図 11 はディフェクトリスト 122 の内容を示している。図 11 に示すように、ディフェクトリスト 122 には、ユーザデータエリア 108 内におけるディフェクトが存在する位置を示すアドレス（以下、これを「ディフェクトアドレス」と呼ぶ。）と、そのディフェクトが存在する場所に記録すべき記録データまたはその場所に記録された記録データのスペアエリア 109 または 110 内における記録位置を示すアドレス（以下、これを「代替記録アドレス」と呼ぶ。）と、その他の情報とが記録されている。ユーザデータエリア 108 内に複数のディフェクトが存在するときには、それらのディフェクトに対応した複数のディフェクトアドレスと複数の代替記録アドレスがディフェクトリスト 122 内に記録される。

【0128】

なお、ディフェクト管理は、光ディスク 100 のユーザデータエリア 108 についてだけでなく、光ディスク 100 の記録面全体について行うことも可能である。

【0129】

次に、ディフェクト管理情報 120 の記録の態様について説明する。光ディスク 100 の一時的ディフェクト管理エリア 104 および 105 と、確定的ディフェクト管理エリア 106 および 107 は、いずれも、ディフェクト管理情報 120 を記録するための領域であるが、一時的ディフェクト管理エリア 104 および 105 と、確定的ディフェクト管理エリア 106 および 107 は、配置されている位置が異なり、それぞれのサイズが異なり、利用目的も異なる。以下、具体的に両者の違いを説明する。

【0130】

図 12 は一時的ディフェクト管理エリア 104 または 105 にディフェクト管理情報 120 が記録された状態の一例を示している。一時的ディフェクト管理エリア 104 および 105 は、光ディスク 100 がファイナライズされるまでの間に、ディフェクト管理情報 120 を一時的に記録するための領域である。ディフェクト管理情報 120 は、ディフェクト管理に必要な情報であり、ディフェクトの存否・位置は個々の光ディスクごとに異なるため、ディフェクト管理情報は個々の光ディスク上に記録して保持しておく必要がある。本実施例では、ファイナライズ前の段階では、ディフェクト管理情報 120 は光ディスク 100 の一時的ディフェクト管理エリア 104 または 105 に記録され、保持される。

【0131】

さらに、本実施例では、図 12 に示すように、ディフェクト管理情報 120 は、一時的ディフェクト管理エリア 104 または 105 に 2 回反復的に記録される（なお、図 12 はディフェクト管理情報 120 の反復的記録が 2 度行われた状態を示しているため、合計 4 個のディフェクト管理情報 120 が描かれている）。これにより、ディフェクト管理情報 120 を確実に記録でき、確実に再生することができる。

【0132】

光ディスク 100 がファイナライズされるまでの間、ディフェクト管理情報 120 が数度更新される場合がある。例えば、1 度目の記録と 2 度目の記録（追記）との間に、光ディスク 100 に汚れが付着したような場合には、2 度目の記録時にそのディフェクト（汚

10

20

30

40

50

れ)が検出され、これに基づいてディフェクトリスト122が更新される。ディフェクトリスト122が更新されると、その更新されたディフェクトリスト122を含むディフェクト管理情報120が一時的ディフェクト管理エリア104または105に追記される。光ディスク100は追記型の記録媒体であるため、更新されたディフェクト管理情報120を既存のディフェクト管理情報120の上に重ねて記録することはできない。そのため、図12に示すように、更新されたディフェクト管理情報120は、既存のディフェクト管理情報120の後に連続的に記録される。

【0133】

このようなディフェクト管理情報120の反復的かつ並列的な記録を実現するために、一時的ディフェクト管理エリア104および105は、確定的ディフェクト管理エリア106および107よりも広い。 10

【0134】

一方、図13は確定的ディフェクト管理エリア106または107内にディフェクト管理情報120が記録された状態の一例を示している。確定的ディフェクト管理エリア106および107は、光ディスク100がファイナライズされるときに、ディフェクト管理情報120を確定的に記録するための領域である。すなわち、ファイナライズ前の段階では、確定的ディフェクト管理エリア106および107は未記録状態である。ファイナライズされると、確定的ディフェクト管理エリア106および107にディフェクト管理情報120が記録され、それ以降、その記録状態が継続する。

【0135】

本実施例では、図13に示すように、ディフェクト管理情報120は、確定的ディフェクト管理エリア106または107に2回反復的に記録される。これにより、ディフェクト管理情報120を確実に記録でき、確実に再生することができる。 20

【0136】

本実施例の光ディスク100によれば、一時的ディフェクト管理エリア(104、105)を制御情報記録エリア(リードインエリア101又はリードアウトエリア103)とデータゾーン102との間に配置したから、追記型光ディスク100と一般の書換型光ディスクとの間で互換性をとることができる。なぜなら、一般の書換型光ディスクとの互換性を実現するためには、リードインエリア、データゾーンおよびリードアウトエリアが存在すること、これらの領域の順序、配置、サイズ(広さ)等の基本的記録構造を維持する必要があるが、光ディスク100では一時的ディフェクト管理エリア104および105を設けたにもかかわらず、かかる基本的記録構造を維持しているからである。すなわち、仮に一時的ディフェクト管理エリア104をリードインエリア101内に配置するとすれば、上述したように一時的ディフェクト管理エリア104は比較的広いので、リードインエリア101のサイズを拡張せざるを得なくなるという不都合が生じる。しかし、本実施例では、一時的ディフェクト管理エリア104をリードインエリア101の外に配置したので、かかる不都合は生じない。また、仮に一時的ディフェクト管理エリア104をデータゾーン102内に設けるとすれば、制御情報の性質を有するディフェクト管理情報120が、記録データを記録すべき領域であるデータゾーン102に入り込み、制御情報と記録データという性質の異なる情報がデータゾーン102内に混在するといった不都合が生じる。本実施例では、一時的ディフェクト管理エリア104をデータゾーン102の外に配置したので、かかる不都合は生じない。ディフェクト管理エリア105についても同様である。 30 40

【0137】

なお、ユーザデータエリア108の開始アドレスおよび終了アドレス、スペアエリア109のサイズ並びに110のサイズは、ディフェクト管理情報120の設定情報121に含まれている(図10参照)。そして、この設定情報121は、記録再生装置200により設定することができる。すなわち、ユーザデータエリア108の開始アドレスおよび終了アドレス、スペアエリア109のサイズ並びに110のサイズは、これを設定情報121として明示しておけば、変更することが許容されており、変更しても、一般の書換型記 50

録媒体との互換性を維持することができる。したがって、ユーザデータエリア１０８の開始アドレスを後ろ（外周側）にずらせば、リードインエリア１０１とデータゾーン１０２との間にスペースを確保することができ、そのスペースに一時的ディフェクト管理エリア１０４を配置することができる。さらに、ユーザデータエリア１０８の開始アドレスの設定の仕方によっては、比較的広い（大きなサイズの）一時的ディフェクト管理エリア１０４を確保することができる。一時的ディフェクト管理エリア１０５についても同様である。

【０１３８】

また、本実施例の光ディスク１００によれば、リードインエリア１０１内およびリードアウトエリア１０３内にそれぞれ確定的ディフェクト管理エリア１０６および１０７を配置したから、追記型光ディスク１００と一般の書換型光ディスクとの間で互換性をとることができる。すなわち、一般の書換型光ディスクは、そのリードインエリア内およびリードアウトエリア内にそれぞれディフェクト管理情報を記録すべき領域が配置されている。そして、光ディスク１００も、そのリードインエリア１０１内およびリードアウトエリア１０３内に確定的ディフェクト管理エリア１０６および１０７が配置されている。かかる点において、両者の記録構造は一致している。したがって、追記型光ディスク１００と一般の書換型光ディスクとの間で互換性をとることができる。

【０１３９】

（記録再生装置の実施例）

次に、本発明の実施例である記録再生装置の構成について説明する。図１４は本発明の実施例である記録再生装置２００を示している。記録再生装置２００は、光ディスク１００に記録データを記録する機能と、光ディスク１００に記録された記録データを再生する機能とを備えている。

【０１４０】

記録再生装置２００は、ディスクドライブ３００と、バックエンド４００とを備えている。

【０１４１】

図１５はディスクドライブ３００の内部構成を示している。ディスクドライブ３００は、光ディスク１００に情報を記録すると共に、光ディスク１００に記録された情報を読み取る装置である。

【０１４２】

ディスクドライブ３００は、図１５に示すように、スピンドルモータ３５１、光ピックアップ３５２、ＲＦアンプ３５３およびサーボ回路３５４を備えている。

【０１４３】

スピンドルモータ３５１は光ディスク１００を回転させるモータである。

【０１４４】

光ピックアップ３５２は、光ディスク１００の記録面に対して光ビームを照射することによって記録データ等を記録面上に記録すると共に、光ビームの反射光を受け取ることによって記録面上に記録された記録データ等を読み取る装置である。光ピックアップ３５２は、光ビームの反射光に対応するＲＦ信号を出力する。

【０１４５】

ＲＦアンプ３５３は、光ピックアップ３５２から出力されたＲＦ信号を増幅して、そのＲＦ信号を変調復調部３５５に出力する。さらに、ＲＦアンプ３５３は、ＲＦ信号から、ウォブル周波数信号ＷＦ、トラックエラー信号ＴＥおよびフォーカスエラー信号ＦＥを作り出し、これらを出力する。

【０１４６】

サーボ回路３５４は、トラックエラー信号ＴＥ、フォーカスエラー信号ＦＥその他のサーボ制御信号に基づいて光ピックアップ３５２およびスピンドルモータ３５１の駆動を制御するサーボ制御回路である。

【０１４７】

10

20

30

40

50

さらに、ディスクドライブ 300 は、図 15 に示すように、変調復調部 355、バッファ 356、インターフェース 357 および光ビーム駆動部 358 を備えている。

【0148】

変調復調部 355 は、読取時において記録データに対してエラー訂正を行う機能と、記録時において記録データにエラー訂正符号を付加してこれを変調する機能とを備えた回路である。具体的には、変調復調部 355 は、読取時においては、RF アンプ 353 から出力される RF 信号を復調し、これに対してエラー訂正を行った後、これをバッファ 356 に出力する。さらに、変調復調部 355 は、復調された RF 信号に対してエラー訂正を行った結果、エラー訂正が不能であるときには、その旨を示すエラー訂正不能信号を生成し、これをディフェクト検出部 359 に出力する。また、変調復調部 355 は、記録時において、バッファ 356 から出力される記録データにエラー訂正符号を付加した後、これを、光ディスク 100 の光学的特性等に適合する符号となるように変調し、変調された記録データを光ビーム駆動部 358 に出力する。

10

【0149】

バッファ 356 は、記録データを一時的に蓄える記憶回路である。

【0150】

インターフェース 357 は、ディスクドライブ 300 とバックエンド 400 との間の記録データ等の入出力制御ないし通信制御を行う回路である。具体的には、インターフェース 357 は、再生時においては、バックエンド 400 からの要求命令に応じて、バッファ 356 から出力される記録データ（すなわち光ディスク 100 から読み取られた記録データ）をバックエンド 400 へ出力する。また、インターフェース 357 は、記録時においては、バックエンド 400 からディスクドライブ 300 に入力される記録データを受け取り、これをバッファ 356 に出力する。さらに、インターフェース 357 は、バックエンド 400 からの要求命令に応じて、ディフェクト管理情報作成部 360 に保持されているディフェクトリストの全部または一部をバックエンド 400 に出力する。

20

【0151】

光ビーム駆動部 358 は、記録時において、変調復調部 355 から出力された記録データに対応する光ビーム駆動信号を生成し、これを光ピックアップ 352 に出力する。光ピックアップ 352 は、光ビーム駆動信号に基づいて光ビームを変調し、光ディスク 100 の記録面に照射する。これにより、記録データ等が記録面上に記録される。

30

【0152】

さらに、ディスクドライブ 300 は、図 15 に示すように、ディフェクト検出部 359 およびディフェクト管理情報作成部 360 を備えている。

【0153】

ディフェクト検出部 359 は、光ディスク 100 のディフェクトを検出する回路である。そして、ディフェクト検出部 359 は、ディフェクトの存否を示すディフェクト検出信号を生成し、これを出力する。ディフェクト検出部 359 は、情報の読取時（ペリファイ時または再生時）における記録データのエラー訂正の結果に基づいて、ディフェクト検出を行う。上述したように、変調復調部 355 は、復調された RF 信号に対してエラー訂正を行った結果、エラー訂正が不能であるときには、その旨を実質的に示すエラー訂正不能信号を生成し、これをディフェクト検出部 359 に出力する。ディフェクト検出部 359 は、このエラー訂正不能信号を受け取ったときに、ディフェクトが存在していることを示すディフェクト検出信号を出力する。

40

【0154】

ディフェクト管理情報作成部 360 は、ディフェクト検出部 359 から出力されたディフェクト検出信号に基づいて、ディフェクト管理情報 120 を作成し、または更新する回路である。ディフェクト管理情報 120 は、ディフェクト管理情報作成部 360 内に設けられた記憶回路に書換可能な状態で記憶される。さらに、ディフェクト管理情報作成部 360 は、バックエンド 400 からの要求命令に応じて、ディフェクト管理情報 120 をインターフェース 357 を介してバックエンド 400 に出力する。

50

【0155】

さらに、図15に示すように、ディスクドライブ300はCPU361を有している。CPU361は、ディスクドライブ300の全体的な制御および上述したディスクドライブ300内の各要素間の情報のやり取りを制御する。さらに、CPU361は、記録データおよびディフェクト管理情報120の記録動作および読取動作を制御する。さらに、CPU361は、バックエンド400から送られる制御命令ないし要求命令に応じて、ディスクドライブ300とバックエンド400との間のデータのやり取りを制御する。

【0156】

次に、図16はバックエンド400の内部構成を示している。バックエンド400は、ディスクドライブ300によって光ディスク100から読み取られた記録データに対して再生処理を行うと共に、光ディスク100に記録する目的で外部から供給された記録データを受け取り、これを圧縮（エンコード）してディスクドライブ300に送り出す装置である。 10

【0157】

バックエンド400は、ドライブ制御部471、ビデオデコーダ472、オーディオデコーダ473、ビデオエンコーダ474、オーディオエンコーダ475、システム制御部476およびディフェクト管理部477を備えている。

【0158】

ドライブ制御部471は、ディスクドライブ300の読取処理および記録処理を制御する回路である。記録データを光ディスク100から読み取ってそれを再生する作業、および記録データを外部から受け取ってそれを光ディスク100に記録する作業は、バックエンド400とディスクドライブ300とが協働して行う。ドライブ制御部471は、ディスクドライブ300の読取処理および記録処理を制御することにより、バックエンド400とディスクドライブ300との協働を実現する。具体的には、ドライブ制御部471は、ディスクドライブ300に対して、読取、記録、バッファ356から記録データの出力、ディフェクト管理情報作成部360からのディフェクト管理情報120の出力などに関する要求命令を出力する。さらに、ドライブ制御部371は、記録データおよびディフェクト管理情報120その他各種情報の入力・出力を制御する入出力制御を行う。 20

【0159】

ビデオデコーダ472およびオーディオデコーダ473は、それぞれ、ディスクドライブ300により光ディスク100から読み取られ、ドライブ制御部471を介して供給された記録データを復調し、記録データをディスプレイ、スピーカなどにより再生可能な状態に変換する回路である。 30

【0160】

ビデオエンコーダ474およびオーディオエンコーダ475は、それぞれ、光ディスク100に記録する目的で外部から入力された映像信号、音声信号等を受け取り、これを例えばMP EG圧縮方式等により圧縮し、これを、ドライブ制御部471を介してディスクドライブ300に供給する回路である。

【0161】

システム制御部476は、再生時には、ドライブ制御部471、ビデオデコーダ472、オーディオデコーダ473、ディフェクト管理部477を制御し、これらと協働して記録データの再生処理を行う回路である。また、記録時には、システム制御部476は、ドライブ制御部471、ビデオエンコーダ474、オーディオエンコーダ475、ディフェクト管理部477を制御し、これらと協働して記録データの記録処理を行う。また、システム制御部476は、再生時および記録時において、ディスクドライブ300とバックエンド400との協働を実現するために、ドライブ制御471と共に、ディスクドライブ300に対する制御（例えば各種要求命令の生成・送信、応答信号の受信など）を行う。 40

【0162】

ディフェクト管理部477は、その内部に記憶回路を有しており、ディスクドライブ300のディフェクト管理情報作成部360により作成・更新されたディフェクト管理情報 50

120の全部または一部を受け取り、これを保持する機能を備えている。そして、ディフェクト管理部477はシステム制御部476と共に、ディフェクト管理を行う。

【0163】

次に、記録再生装置200における初期設定動作について説明する。図17は記録再生装置200の初期設定動作を示している。記録再生装置200は、光ディスク100がドライブユニット300に装着されてから、記録データの記録または再生を行うまでの間に、初期設定を行う。初期設定は、記録データの記録または再生の準備をするための処理であり、様々な処理を含んでいるが、以下、これらの処理のうち、光ディスク100のイニシャライズ、ディフェクト管理情報120の作成、およびディフェクト管理情報120のバックエンドへの送付等について説明する。これらの処理は、主としてドライブユニット300のCPU361の制御のもとに行われる。

【0164】

図17に示すように、光ディスク100がドライブユニット300に装着されると、ドライブユニット300のCPU361は、光ディスク100が未記録ディスク（ブランクディスク）であるか否かを判定する（ステップS11）。

【0165】

光ディスク100が未記録ディスクであるときには（ステップS11：YES）、CPU361は、光ディスク100に対してイニシャライズ処理を行う（ステップS12）。このイニシャライズ処理において、ディフェクト管理情報作成部360は、ディフェクト管理情報120を作成する（ステップS13）。具体的には、イニシャライズ処理の中で設定されたユーザデータエリア108の開始アドレスおよび終了アドレス並びにスペアエリア109および110のサイズを取得し、設定情報121を作成する。さらに、ディフェクトリスト122を作成する。なお、ここで作成されるディフェクトリスト122は、外枠のみであり、内実はない。すなわち、ディフェクトアドレスは記録されておらず、具体的な代替記録アドレスも記録されていない。ただ、ヘッダ、識別情報などが記録されるのみである。作成されたディフェクト管理情報120はディフェクト管理情報作成部360内に記憶保持される。

【0166】

続いて、CPU361は、ディフェクト管理情報作成部360内に記憶されたディフェクト管理情報120をバックエンド400に送る（ステップS14）。ディフェクト管理情報120はバックエンド400のディフェクト管理部477に記憶される。

【0167】

続いて、CPU361は、ディフェクト管理情報作成部360内に記憶されたディフェクト管理情報120を光ディスク100の一時的ディフェクト管理エリア104または105に反復的に2回記録する（ステップS15）。

【0168】

一方、光ディスク100が未記録ディスクでない場合には（ステップS11：NO）、続いて、CPU361は、光ディスク100がファイナライズ済みか否かを判定する（ステップS16）。ファイナライズとは、主に、光ディスク100を一般の書換型光ディスク用の再生装置や、一般の再生専用型光ディスク用の再生装置によって再生できるように、記録フォーマットを整えるための処理である。光ディスク100がファイナライズ済みか否かは、光ディスク100のリードインエリア101等に記録された制御情報を参照することにより、知ることができる。

【0169】

光ディスク100がファイナライズ済みでない場合には（ステップS16：NO）、CPU361は、ディフェクト管理情報120を光ディスク100の一時的ディフェクト管理エリア104または105から読み取る（ステップS17）。すなわち、光ディスク100が未記録ディスクでない場合には、すでに過去に作成されたディフェクト管理情報120が一時的ディフェクト管理エリア104または105に記録されているので、本ステップでは、これを読み取る。

【 0 1 7 0 】

さらに、一時的ディフェクト管理エリア 1 0 4 または 1 0 5 内に複数のディフェクト管理情報 1 2 0 が記録されている場合には、CPU 3 6 1 はその中から最新のディフェクト管理情報 1 2 0 を選択して、これを読み取る（ステップ S 1 8）。すなわち、ファイナライズ前の段階では、ディフェクト管理情報 1 2 0 は、それが更新される度に、一時的ディフェクト管理エリア 1 0 4 または 1 0 5 に記録される。そして、それら複数のディフェクト管理情報 1 2 0 は、更新された順序で、連続的に配列されている。したがって、一時的ディフェクト管理エリア 1 0 4 または 1 0 5 の中で、最後に配置されているディフェクト管理情報が最新のディフェクト管理情報である。そこで、CPU 3 6 1 は最後に配置されているディフェクト管理情報を選択し、これを読み取る。

10

【 0 1 7 1 】

本実施例では、最後に配置されているディフェクト管理情報 1 2 0 を特定するために、次のような方法を採用している。すなわち、一時的ディフェクト管理エリア 1 0 4 または 1 0 5 に複数のディフェクト管理情報 1 2 0 が連続的に並んで記録されている場合、一時的ディフェクト管理エリア 1 0 4 または 1 0 5 の開始アドレスから、最後のディフェクト管理情報 1 2 0 が記録された領域の終端アドレスまでは情報が記録され、それ以降は未記録である。そこで、CPU 3 6 1 は、光ピックアップ 3 5 2 を制御して、一時的ディフェクト管理エリア 1 0 4 または 1 0 5 内をその開始アドレスからスキャンし、未記録状態となった位置を検出し、その位置から一時的ディフェクト管理エリア 1 0 4 または 1 0 5 内を逆方向にスキャンする。このようにして、最後のディフェクト管理情報 1 2 0 を特定する。このような方法によれば、最後のディフェクト管理情報 1 2 0 を、ポインタ等を用いずに簡単に特定することができる。

20

【 0 1 7 2 】

続いて、CPU 3 6 1 は、読み取った最後のディフェクト管理情報 1 2 0 をディフェクト管理情報作成部 3 6 0 に記憶し、かつ、これをバックエンド 4 0 0 に送る（ステップ S 1 9）。最後のディフェクト管理情報 1 2 0 は、バックエンド 4 0 0 のディフェクト管理部 4 7 7 に記憶される。

【 0 1 7 3 】

一方、光ディスク 1 0 0 が未記録ディスクでなく、かつファイナライズ済みである場合には（ステップ S 1 6：YES）、CPU 3 6 1 は、ディフェクト管理情報 1 2 0 を確定的ディフェクト管理エリア 1 0 6 または 1 0 7 から読み取り（ステップ S 2 0）、これをバックエンド 4 0 0 に送る（ステップ S 2 1）。ディフェクト管理情報 1 2 0 は、バックエンド 4 0 0 のディフェクト管理部 4 7 7 に記憶される。

30

【 0 1 7 4 】

以上より、ディフェクト管理情報 1 2 0 が作成され、あるいはディフェクト管理情報 1 2 0 が一時的ディフェクト管理エリア 1 0 4 または 1 0 5 から選択的に読み取られ、あるいはディフェクト管理情報 1 2 0 が確定的ディフェクト管理エリア 1 0 6 または 1 0 7 から読み取られ、ディフェクト管理情報作成部 3 6 0 内に記憶されると共に、バックエンド 4 0 0 のディフェクト管理部 4 7 7 に記憶される。これにより、ディフェクト管理の準備が整い、初期設定が終了する。

40

【 0 1 7 5 】

次に、記録再生装置 2 0 0 の記録動作について説明する。図 1 8 は主に記録再生装置 2 0 0 の記録動作を示している。記録再生装置 2 0 0 は、記録データを光ディスク 1 0 0 のユーザデータエリア 1 0 8 に記録する記録動作を行う。記録再生装置 2 0 0 は、ディフェクト管理を行いながら記録動作を行う。さらに、記録再生装置 2 0 0 は、記録動作の中でペリファイ処理を行い、このペリファイ処理の結果に基づいてディフェクトリスト 1 2 2 を更新する。記録動作は、ドライブユニット 3 0 0 の CPU 3 6 1 とバックエンド 4 0 0 のシステム制御部 4 7 6 の協働によって実現する。

【 0 1 7 6 】

図 1 8 に示すように、イジェクト、ファイナライズ又は光ディスク 1 0 0 からの記録デ

50

ータの再生の指示が与えられたか否かを判定した後に（ステップS 3 1、S 3 2及びS 3 3）、ユーザが記録開始の指示を入力すると（ステップS 3 4：YES）、これに応じて、記録再生装置200は記録データを記録する（ステップS 3 5）。記録データの記録は所定のブロックごとに行われる。記録再生装置200は、バックエンド400のディフェクト管理部477に記憶されたディフェクト管理情報120を参照し、これに基づいてディフェクト管理を行いながら、記録データを記録する。

【0177】

記録再生装置200は、1ブロックの記録を行う度に、ベリファイを行い（ステップS 3 6）、ベリファイの結果に基づいて、ディフェクト管理情報120を更新する。ここで、なお、更新されるディフェクト管理情報120は、ドライブユニット300のディフェクト管理情報作成部360内に記憶されたディフェクト管理情報である。具体的には、ベリファイの結果、記録データの記録に失敗したことを認識したときには（ステップS 3 7：YES）、ドライブユニット300のCPU361は、当該記録に失敗した記録データをスペアエリア109または110に記録する（ステップS 3 8）。続いて、CPU361は、当該記録データの記録すべきであった場所にディフェクトが存在すると推測し、その場所を示すディフェクトアドレスとそれに対応する代替記録アドレスをディフェクトリスト122に記録する（ステップS 3 9）。

【0178】

今回記録すべき記録データの一連のブロックについて上記ステップS 3 5ないしS 3 9の処理が終了したとき、CPU361は、更新したディフェクト管理情報120を光ディスク100の一時的ディフェクト管理エリア104または105に反復的に2回記録する（ステップS 4 1）。なお、ここで一時的ディフェクト管理エリア104または105に記録されるディフェクト管理情報120は、ディフェクト管理情報作成部360内に記憶されたディフェクト管理情報である。以上で、記録動作は完了する。

【0179】

次に、記録再生装置200におけるファイナライズ処理について説明する。図19はファイナライズ処理を示している。例えばユーザがファイナライズ処理を行う旨の指示を入力すると（図18中のステップS 3 2：YES）、図19に示すように、記録再生装置200は、光ディスクがファイナライズ済みでないことを確認した上で（ステップS 5 1：NO）、その光ディスク100に対してファイナライズ処理を行う（ステップS 5 2）。ファイナライズ処理の際に、記録再生装置200は、ディフェクト管理情報120を光ディスク100の確定的ディフェクト管理エリア106または107に反復的に2回記録する（ステップS 5 3）。なお、ここで確定的ディフェクト管理エリア106または107に記録されるディフェクト管理情報120は、ディフェクト管理情報作成部360内に記憶されたディフェクト管理情報120である。以上で、ファイナライズ処理は完了する。

【0180】

次に、ユーザが記録再生装置200から光ディスク100をイジェクトする指示を入力したときには（図18中のステップS 3 1：YES）、図20に示すように、記録再生装置200は、直ちに、光ディスク100をイジェクトする（ステップS 6 1）。

【0181】

次に、記録再生装置200の再生動作について説明する。図21は記録再生装置200の再生動作を示している。

【0182】

ユーザが再生開始の指示を入力すると（図18のステップS 3 3：YES）、図21に示すように、記録再生装置200は、光ディスク100が未記録ディスクでないことを確認した上で（ステップS 7 1：NO）、光ディスク100のユーザデータエリア108に記録された記録データを再生する（ステップS 7 2）。記録再生装置200は、バックエンド400のディフェクト管理477に記憶されたディフェクト管理情報120に基づいてディフェクト管理を行いながら、記録データの再生を行う。

【0183】

以上より、本実施例の記録再生装置 200 によれば、光ディスク 100 をファイナライズする前においては、ディフェクト管理情報 120 を光ディスク 100 の一時的ディフェクト管理エリア 104 または 105 に記録し、光ディスク 100 をファイナライズするときには、ディフェクト管理情報 120 を光ディスク 100 の確定的ディフェクト管理エリア 106 または 107 に記録する。また、ファイナライズされていない光ディスク 100 に対しては、ディフェクト管理情報 120 を光ディスク 100 の一時的ディフェクト管理エリア 104 または 105 から読み取り、ファイナライズ済みの光ディスク 100 に対しては、ディフェクト管理情報 120 を光ディスク 100 の確定的ディフェクト管理エリア 106 または 107 から読み取る。これにより、ファイナライズ前の光ディスク 100 に対しても、ファイナライズ済みの光ディスク 100 に対しても、適切なディフェクト管理を行いながら、記録データの記録または再生を実現することができる。

10

【0184】

また、本実施例の記録再生装置 200 によれば、ファイナライズ処理の際に、ディフェクト管理情報 120 を光ディスク 100 の確定的ディフェクト管理エリア 106 または 107 に記録する構成としたから、追記型光ディスク 100 と一般の書換型光ディスクとの間の互換性を確立することができる。

【0185】

なお、上述した実施例では、本発明の追記型記録媒体を一層の光ディスクに適用した場合を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、2 層以上の光ディスクにも適用することができる。図 22 は本発明の追記型記録媒体を 2 層光ディスクに適用した場合の例を示している。図 22 中の 2 層光ディスク 150 の第 1 層（図 22 中の上段）には、光ディスク 100 と同様に、リードインエリア 151、データゾーン 152、リードアウトエリア 153 が設けられ、リードインエリア 151 とデータゾーン 152 との間には一時的ディフェクト管理エリア 154 が設けられ、データゾーン 152 とリードアウトエリア 153 との間には一時的ディフェクト管理エリア 155 が設けられている。さらに、リードインエリア 151 内およびリードアウトエリア 153 内にはそれぞれ確定的ディフェクト管理エリア 154 および 157 が設けられ、データゾーン 152 内にはユーザデータエリア 158、スペアエリア 159 およびスペアエリア 160 が設けられている。第 2 層にも、光ディスク 100 と同様に、リードインエリア 171、データゾーン 172、リードアウトエリア 173 が設けられ、リードインエリア 171 とデータゾーン 172 との間には一時的ディフェクト管理エリア 174 が設けられ、データゾーン 172 とリードアウトエリア 173 との間には一時的ディフェクト管理エリア 175 が設けられている。さらに、リードインエリア 171 内およびリードアウトエリア 173 内にはそれぞれ確定的ディフェクト管理エリア 174 および 177 が設けられ、データゾーン 172 内にはユーザデータエリア 178、スペアエリア 179 およびスペアエリア 180 が設けられている。

20

30

【0186】

また、本発明は、請求の範囲および明細書全体から読み取るこのできる発明の要旨または思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う追記型記録媒体、記録装置、再生装置、記録方法、再生方法並びにこれらの機能を実現するコンピュータプログラムもまた本発明の技術思想に含まれる。

40

（産業上の利用可能性）

本発明に係る追記型記録媒体、追記型記録媒体用の記録装置および記録方法、追記型記録媒体用の再生装置および再生方法、並びにこれらの機能を実現するコンピュータプログラムは、例えば、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等の高密度記録媒体に利用可能である。また、例えば各種コンピュータ機器に搭載される又は各種コンピュータ機器に接続可能な、記録媒体、記録再生装置等にも利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0187】

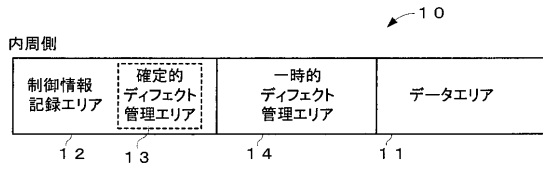
【図 1】本発明の追記型記録媒体の実施形態を示す説明図である。

【図 2】本発明の記録装置の第 1 実施形態を示すブロック図である。

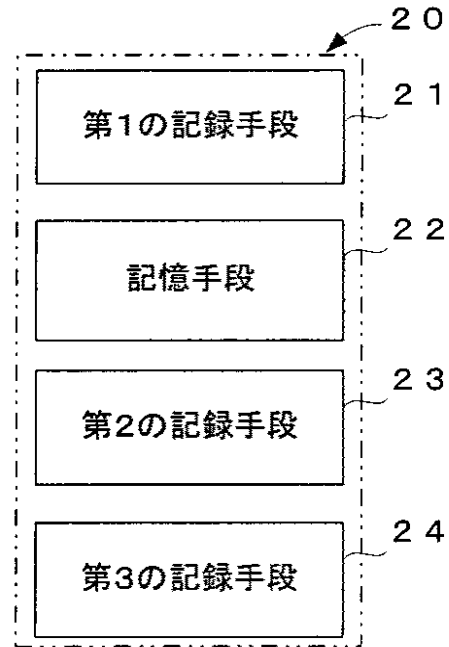
50

- 【図 3】本発明の記録装置の第 2 実施形態を示すブロック図である。
- 【図 4】本発明の記録装置の第 3 実施形態を示すブロック図である。
- 【図 5】本発明の記録装置の第 4 実施形態を示すブロック図である。
- 【図 6】本発明の記録装置の第 5 実施形態を示すブロック図である。
- 【図 7】本発明の再生装置の第 1 実施形態を示すブロック図である。
- 【図 8】本発明の再生装置の第 2 実施形態を示すブロック図である。
- 【図 9】本発明の追記型記録媒体の実施例を示す説明図である。
- 【図 10】実施例におけるディフェクト管理情報の内容を示す説明図である。
- 【図 11】実施例におけるディフェクトリストの一例を示す説明図である。
- 【図 12】実施例における一時的ディフェクト管理エリアの記録内容の一例を示す説明図 10
である。
- 【図 13】実施例における確定的ディフェクト管理エリアの記録内容の一例を示す説明図
である。
- 【図 14】本発明の記録装置および再生装置の実施例である記録再生装置を示すブロック
図である。
- 【図 15】実施例の記録再生装置のディスクドライブを示すブロック図である。
- 【図 16】実施例の記録再生装置のバックエンドを示すブロック図である。
- 【図 17】実施例の記録再生装置における初期設定動作を示すフローチャートである。
- 【図 18】実施例の記録再生装置における記録動作等を示すフローチャートである。
- 【図 19】実施例の記録再生装置におけるファイナライズ処理を示すフローチャートであ 20
る。
- 【図 20】実施例の記録再生装置におけるイジェクト時の動作を示すフローチャートであ
る。
- 【図 21】実施例の記録再生装置における再生動作を示すフローチャートである。
- 【図 22】本発明の追記型記録媒体の他の実施例を示す説明図である。
- 【符号の説明】
- 【0188】
- 10 ... 追記型記録媒体
 - 11 ... データエリア
 - 12 ... 制御情報エリア 30
 - 13 ... 確定的ディフェクト管理エリア
 - 14 ... 一時的ディフェクト管理エリア
 - 20、30、40、50、60 ... 記録装置
 - 70、80 ... 再生装置
 - 100 ... 光ディスク
 - 101 ... リードインエリア
 - 102 ... データゾーン
 - 104、105 ... 一時的ディフェクト管理エリア
 - 106、107 ... 確定的ディフェクト管理エリア
 - 120 ... ディフェクト管理情報 40
 - 200 ... 記録再生装置
 - 360 ... ディフェクト管理情報作成部
 - 477 ... ディフェクト管理部

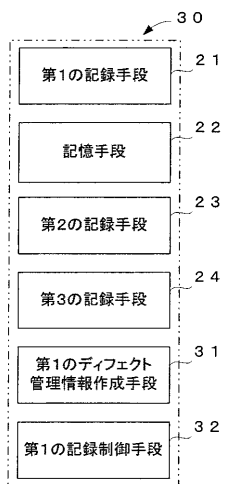
【図 1】



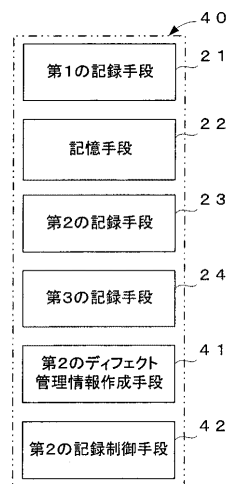
【図 2】



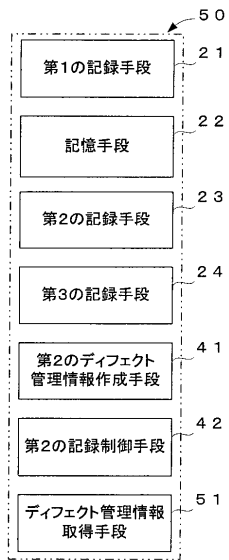
【図 3】



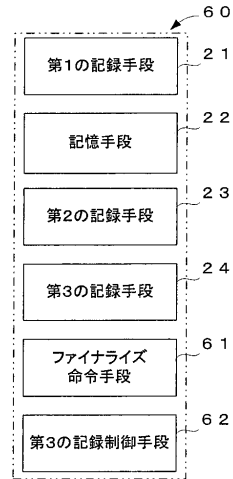
【図 4】



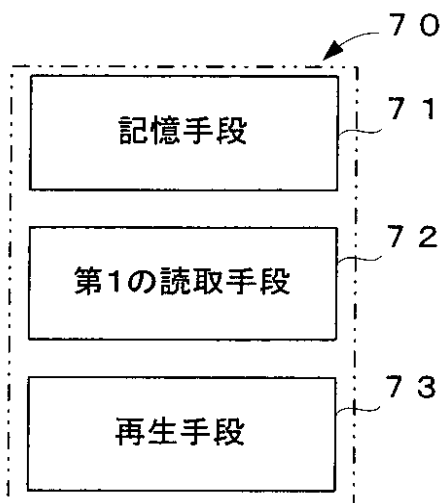
【図 5】



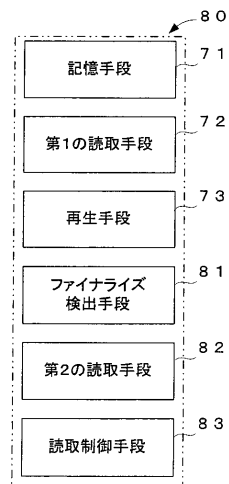
【図 6】



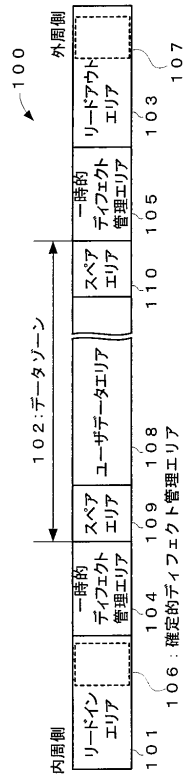
【図 7】



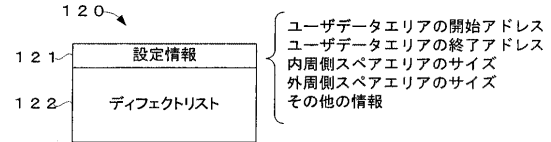
【図 8】



【図 9】



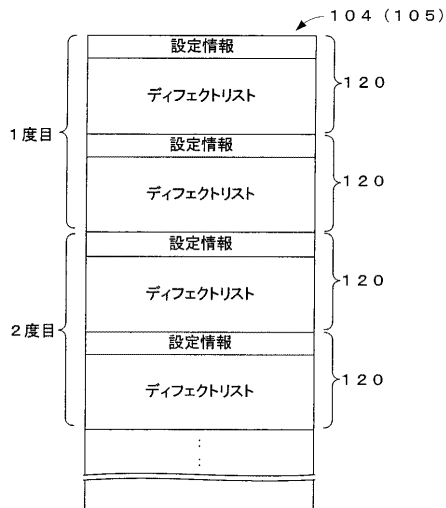
【図 10】



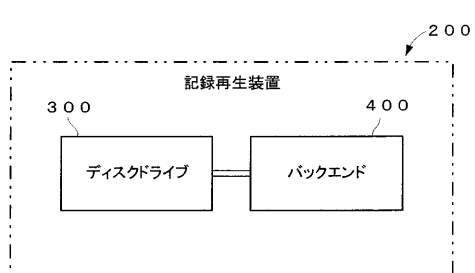
【図 11】

ディフェクトアドレス	代替記録アドレス	その他の情報
アドレスaaaa	アドレスeeee	
アドレスbbbb	アドレスkkkk	
アドレスcccc	アドレスnnnn	
アドレスdddd	アドレスnnnn	
⋮	⋮	
⋮	⋮	

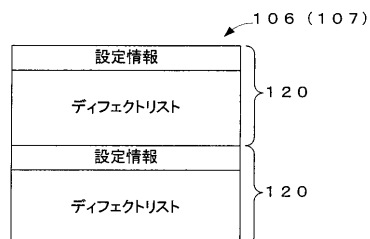
【図 12】



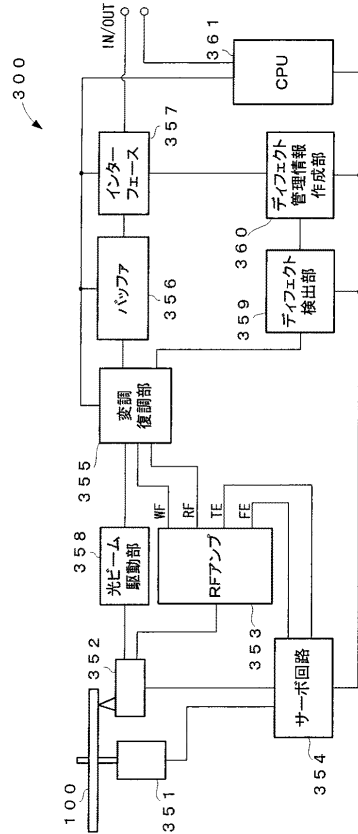
【図 14】



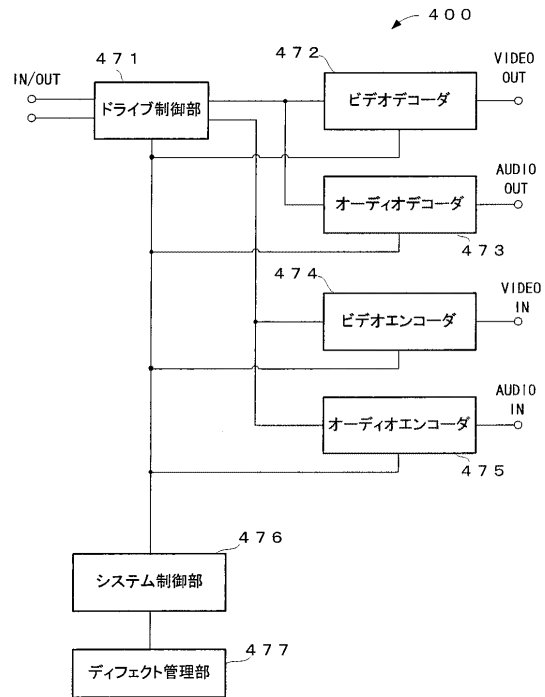
【図 13】



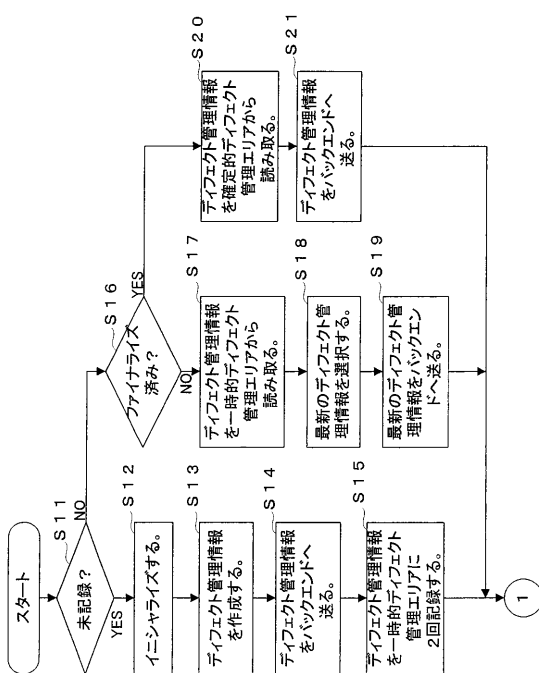
【図 15】



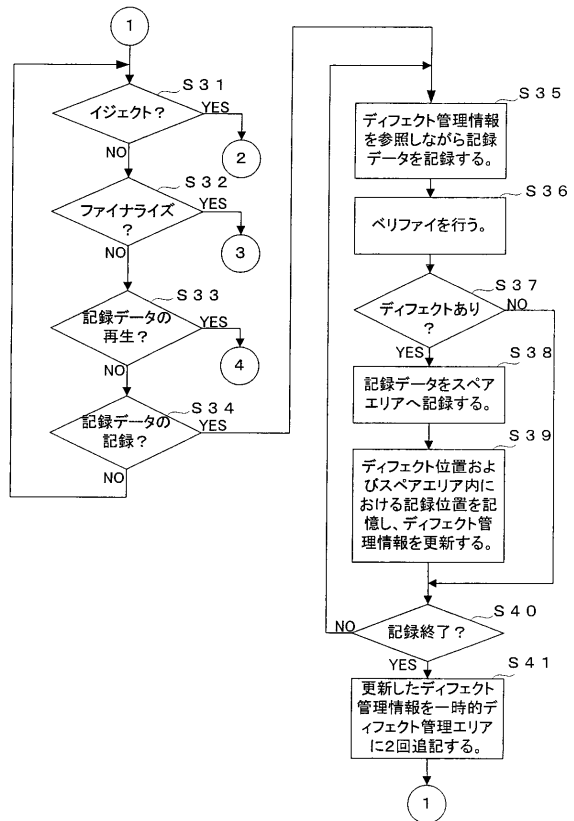
【図 16】



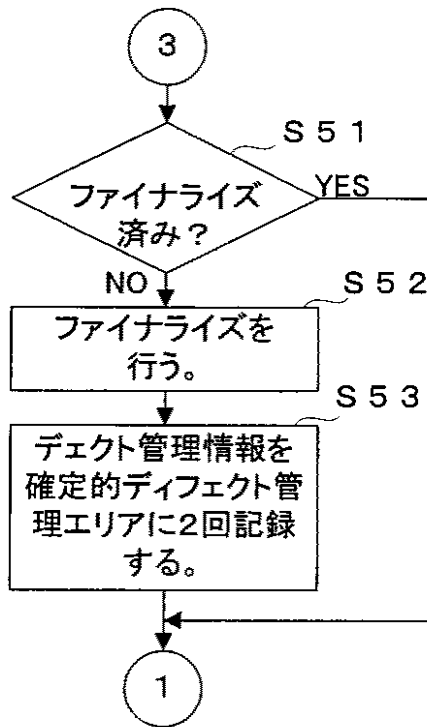
【図 17】



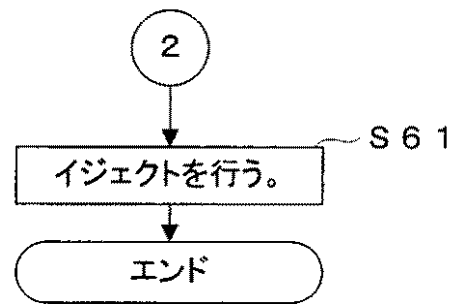
【図 18】



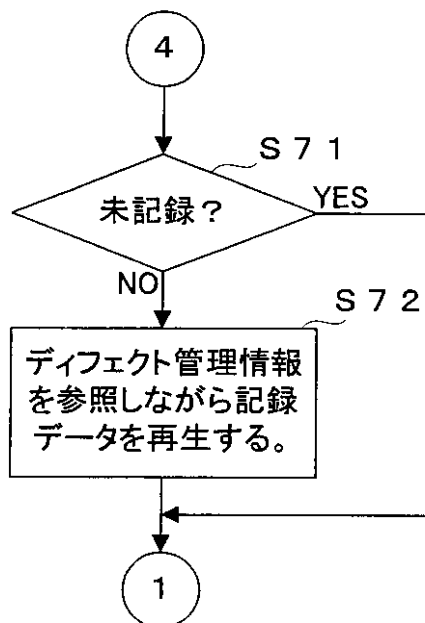
【図 19】



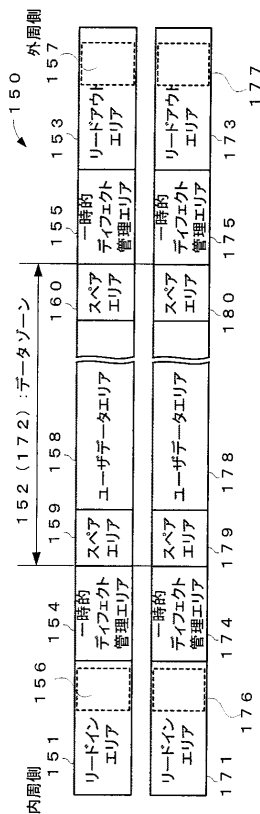
【図 20】



【図 21】



【図 22】



【手続補正書】

【提出日】平成17年4月26日(2005.4.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の記録層を有する追記型記録媒体であって、

各々の前記記録層が、

記録データを記録するためのデータエリアと、

前記データエリアのディフェクト管理情報を記録するための確定的ディフェクト管理エリアを含み、前記データエリアへの記録・読取を制御する情報を記録するための制御情報記録エリアと、

前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置され、前記データエリアのディフェクト管理情報を一時的に記録するための一時的ディフェクト管理エリアと、

を備えていることを特徴とする追記型記録媒体。

【請求項2】

前記一時的ディフェクト管理エリアは、前記確定的ディフェクト管理エリアより大きいことを特徴とする請求項1に記載の追記型記録媒体。

【請求項3】

(i) 記録データを記録するためのデータエリアと、(ii) 前記データエリアのディフェクト管理情報を記録するための確定的ディフェクト管理エリアを含み、前記データエリアへの記録・読取を制御する情報を記録するための制御情報記録エリアと、(iii) 前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置され、前記データエリアのディフェクト管理情報を一時的に記録するための一時的ディフェクト管理エリアとを各々の記録層に備えた複数の記録層を有する追記型記録媒体に前記記録データを記録するための記録装置であって、

前記記録データを前記データエリアに記録する第1の記録手段と、

前記ディフェクト管理情報を作成する作成手段と、

前記作成手段により作成されたディフェクト管理情報を前記一時的ディフェクト管理エリアに記録する第2の記録手段と、

前記ディフェクト管理情報を前記確定的ディフェクト管理エリアに記録する第3の記録手段と

を備えていることを特徴とする記録装置。

【請求項4】

(i) 記録データを記録するためのデータエリアと、(ii) 前記データエリアのディフェクト管理情報を記録するための確定的ディフェクト管理エリアを含み、前記データエリアへの記録・読取を制御する情報を記録するための制御情報記録エリアと、(iii) 前記制御情報記録エリアと前記データエリアとの間に配置され、前記データエリアのディフェクト管理情報を一時的に記録するための一時的ディフェクト管理エリアとを各々の記録層に備えた複数の記録層を有する追記型記録媒体に記録された前記記録データを再生するための再生装置であって、

前記一時的ディフェクト管理エリアに記録された前記ディフェクト管理情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段により読み取られたディフェクト管理情報に基づいて、前記データエリアに記録された記録データを再生する再生手段と

を備えていることを特徴とする再生装置。

フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 1 1 B 20/10 3 1 1

G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z

F ターム(参考) 5D044 AB01 AB05 AB07 BC01 BC05 CC04 DE61 GK19
5D090 AA01 BB03 CC01 DD03 EE01 FF27 FF36 GG30