

(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2010-205373  
(P2010-205373A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G 1 1 B 20/12 (2006.01)</b>	G 1 1 B 20/12	5 B 0 6 5
<b>G 1 1 B 20/10 (2006.01)</b>	G 1 1 B 20/10 C	5 D 0 4 4
<b>G 1 1 B 20/18 (2006.01)</b>	G 1 1 B 20/10 3 1 1	
<b>G 0 6 F 3/06 (2006.01)</b>	G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z	
	G 1 1 B 20/18 5 5 2 B	
審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-52821 (P2009-52821)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成21年3月6日(2009.3.6)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
		(74) 代理人	100098660 弁理士 戸田 裕二
		(72) 発明者	西村 孝一郎 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究所内
		(72) 発明者	池田 政和 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究所内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体、記録方法、記録装置、再生方法及び再生装置

(57) 【要約】

【課題】

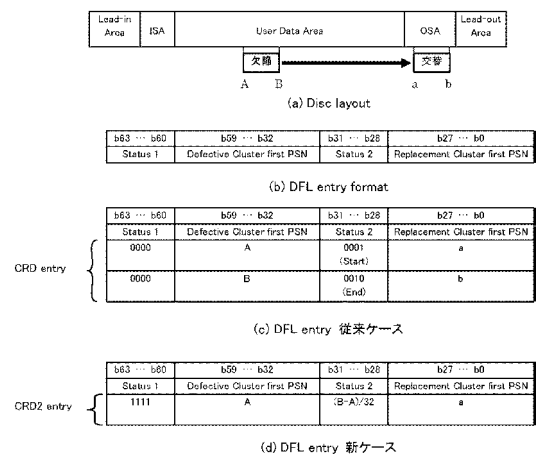
多層技術などにより更に大容量化を行おうとする際に、容量増加に伴うディフェクトクラスタの増加があっても、従来装置との親和性や起動処理の効率化などのために、ディフェクトリストの容量は従来そのまま済ませる。

【解決手段】

記録容量を増加させることによってより多くの欠陥交替処理が必要になっても、連続するクラスタの交替に対して、ステータスもしくはセクタアドレス表示部の一部を以って、連続するクラス多数を示すので、1個のDFLエントリで指示出来る為、従来の装置との高い互換性を保ったまま、多くの欠陥の交替を少ないDFLエントリで指示できディフェクトリストの容量増加を防ぐことができる。

【選択図】 図2

図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

記録媒体にデジタル情報を記録する記録方法であって、

ユーザーデータ領域の連続する  $n$  クラスタ ( $n$  は自然数) のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される管理領域は、

第 1 のステータス領域と、第 2 のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなり、  
欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域には連続する前記  $n$  クラスタの先頭セクタ番号を記録し、

交替クラスタの先頭セクタ番号領域には前記  $n$  クラスタの交替クラスタの先頭セクタ番号を記録し、

一つのクラスタに発生した欠陥を 1 つのクラスタ交替させる RAD、もしくは、 $n$  個のクラスタに発生した欠陥を  $n$  個のクラスタに交替させる際の先頭クラスタもしくは最後尾クラスタを示す CRD、もしくは、一つの欠陥を示し交替は指示しない INRD 以外の第 1 のステータスと第 2 のステータスの組み合わせとなるように、 $n$  をエンコードもしくは、一部に他との識別コード一部に  $n$  を配置して生成された、第 1 のステータスと第 2 のステータスを記録することを特徴とするデジタル情報の記録方法。

## 【請求項 2】

記録媒体にデジタル情報を記録する記録方法であって、

ユーザーデータ領域の連続する  $n$  クラスタ ( $n$  は自然数) のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される管理領域は、

第 1 のステータス領域と、第 2 のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなり、

欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には連続する前記  $n$  クラスタの先頭のクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には  $n$  を記録し、

交替クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には前記  $n$  クラスタの交替クラスタの先頭クラスタのクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には  $n$  を記録することを特徴とするデジタル情報の記録方法。

## 【請求項 3】

請求項 2 記載の記録方法において、一つのクラスタに発生した欠陥を 1 つのクラスタ交替させる RAD、もしくは、 $n$  個のクラスタに発生した欠陥を  $n$  個のクラスタに交替させる際の先頭クラスタもしくは最後尾クラスタを示す CRD、もしくは、一つの欠陥を示し交替は指示しない INRD では、

欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ内セクタ番号領域にはクラスタ先頭セクタ番号を記録し、

交替クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ内セクタ番号領域にはクラスタ先頭セクタ番号を記録することを特徴とするデジタル情報の記録方法。

## 【請求項 4】

記録媒体にデジタル情報を記録する記録方法であって、

ユーザーデータ領域の連続する  $n$  クラスタ ( $n$  は自然数) のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される管理領域は、

第 1 のステータス領域と、第 2 のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなり、

欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域には連続する前記  $n$  クラスタの先頭セクタ番号を記録し、

交替クラスタの先頭セクタ番号領域には前記  $n$  クラスタの交替クラスタの先頭セクタ番号を記録し、

一つのクラスタに発生した欠陥を 1 つのクラスタ交替させる RAD、もしくは、 $n$  個のクラスタに発生した欠陥を  $n$  個のクラスタに交替させる際の先頭クラスタもしくは最後尾クラスタを示す CRD、もしくは、一つの欠陥を示し交替は指示しない INRD 以外の第 1 のステ

10

20

30

40

50

ータスと第2のステータスの組み合わせとなるように、 $n$ をエンコードもしくは、一部に他との識別コード一部に $n$ を配置して生成された、第1のステータスと第2のステータスを記録する方式と、

$n$ 個のクラスタに発生した欠陥を $n$ 個のクラスタに交替させる際の先頭クラスタと最後尾クラスタを示す2個のエントリーで示すCRDの方式とを $n$ が予め定めておいた値に対する大小で切り換えることを特徴とするデジタル情報の記録方法。

【請求項5】

記録媒体にデジタル情報を記録する記録方法であって、

ユーザーデータ領域の連続する $n$ クラスタ( $n$ は自然数)のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される管理領域は、

第1のステータス領域と、第2のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなり、

欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には連続する前記 $n$ クラスタの先頭のクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には $n$ を記録し、

交替クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には前記 $n$ クラスタの交替クラスタの先頭クラスタのクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には $n$ を記録する方式と

$n$ 個のクラスタに発生した欠陥を $n$ 個のクラスタに交替させる際の先頭クラスタと最後尾クラスタを示す2個のエントリーで示すCRDの方式とを

$n$ が予め定めておいた値に対する大小で切り換えることを特徴とするデジタル情報の記録方法。

【請求項6】

ユーザーデータ領域の連続する $n$ クラスタ( $n$ は自然数)のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される管理領域は、

第1のステータス領域と、第2のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなり、

欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域には連続する前記 $n$ クラスタの先頭セクタ番号が記録され、

交替クラスタの先頭セクタ番号領域には前記 $n$ クラスタの交替クラスタの先頭セクタ番号が記録され、

一つのクラスタに発生した欠陥を1つのクラスタ交替させるRAD、もしくは、 $n$ 個のクラスタに発生した欠陥を $n$ 個のクラスタに交替させる際の先頭クラスタもしくは最後尾クラスタを示すCRD、もしくは、一つの欠陥を示し交替は指示しないNRD以外の第1のステータスと第2のステータスの組み合わせとなるように、 $n$ をエンコードもしくは、一部に他との識別コード一部に $n$ を配置して、生成された第1のステータスと第2のステータスが記録されていることを特徴とするデジタル情報の記録媒体。

【請求項7】

ユーザーデータ領域の連続する $n$ クラスタ( $n$ は自然数)のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される管理領域は、

第1のステータス領域と、第2のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなり、

欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には連続する前記 $n$ クラスタの先頭のクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には $n$ が記録され、

交替クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には前記 $n$ クラスタの交替クラスタの先頭クラスタのクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には $n$ が記録されることを特徴とするデジタル情報の記録媒体。

【請求項8】

ユーザーデータ領域の連続する $n$ クラスタ( $n$ は自然数)のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される管理領域は、第1のステータス領域と、第2のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭

10

20

30

40

50

セクタ番号領域からなり、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域には連続する前記  $n$  クラスタの先頭セクタ番号が記録され、交替クラスタの先頭セクタ番号領域には前記  $n$  クラスタの交替クラスタの先頭セクタ番号が記録され、一つのクラスタに発生した欠陥を一つのクラスタ交替させる R A D、もしくは、 $n$  個のクラスタに発生した欠陥を  $n$  個のクラスタに交替させる際の先頭クラスタもしくは最後尾クラスタを示す CRD、もしくは、一つの欠陥を示し交替は指示しない INRD 以外の第 1 のステータスと第 2 のステータスの組み合わせとなるように、 $n$  をエンコード、もしくは一部に他との識別コード一部に  $n$  を配置して、生成された第 1 のステータスと第 2 のステータスが記録されたデジタル情報の記録媒体から、上記管理情報に従って、再生処理を行うことを特徴とするデジタル情報の再生方法。

【請求項 9】

ユーザーデータ領域の連続する  $n$  クラスタ ( $n$  は自然数) のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される管理領域は、第 1 のステータス領域と、第 2 のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなり、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には連続する前記  $n$  クラスタの先頭のクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には  $n$  が記録され、交替クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には前記  $n$  クラスタの交替クラスタの先頭クラスタのクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には  $n$  が記録されたデジタル情報の記録媒体から、上記管理情報に従って、再生処理を行うことを特徴とするデジタル情報の再生方法。

【請求項 10】

記録媒体にデジタル情報を記録する記録装置であって、  
データのエンコード手段と、  
交替処理制御手段と、  
交替処理登録手段を具備し、  
該交替処理登録手段は、

ユーザーデータ領域の連続する  $n$  クラスタ ( $n$  は自然数) のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される、第 1 のステータス領域と、第 2 のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなる管理領域に対し、

欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域には連続する前記  $n$  クラスタの先頭セクタ番号を記録し、交替クラスタの先頭セクタ番号領域には前記  $n$  クラスタの交替クラスタの先頭セクタ番号を記録し、一つのクラスタに発生した欠陥を一つのクラスタ交替させる R A D、もしくは、 $n$  個のクラスタに発生した欠陥を  $n$  個のクラスタに交替させる際の先頭クラスタもしくは最後尾クラスタを示す CRD、もしくは、一つの欠陥を示し交替は指示しない INRD 以外の第 1 のステータスと第 2 のステータスの組み合わせとなるように、 $n$  をエンコードもしくは、一部に他との識別コード一部に  $n$  を配置して生成された、第 1 のステータスと第 2 のステータスを記録することを特徴とするデジタル情報の記録装置。

【請求項 11】

記録媒体にデジタル情報を記録する記録装置であって、  
データのエンコード手段と、  
交替処理制御手段と、  
交替処理登録手段を具備し、  
該交替処理登録手段は、

ユーザーデータ領域の連続する  $n$  クラスタ ( $n$  は自然数) のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される、第 1 のステータス領域と、第 2 のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなる管理領域に対し、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には連続する前記  $n$  クラスタの先頭のクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には  $n$  を記録し、交替クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には前記  $n$  クラスタの交替クラスタの先頭クラスタのクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には  $n$  を記録するこ

10

20

30

40

50

とを特徴とするデジタル情報の記録装置。

【請求項 1 2】

ユーザーデータ領域の連続する  $n$  クラスタ ( $n$  は自然数) のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される管理領域は、第 1 のステータス領域と、第 2 のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなり、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域には連続する前記  $n$  クラスタの先頭セクタ番号が記録され、交替クラスタの先頭セクタ番号領域には前記  $n$  クラスタの交替クラスタの先頭セクタ番号が記録され、一つのクラスタに発生した欠陥を一つのクラスタ交替させる R A D、もしくは、 $n$  個のクラスタに発生した欠陥を  $n$  個のクラスタに交替させる際の先頭クラスタもしくは最後尾クラスタを示す CRD、もしくは、一つの欠陥を示し交替は指示しない NRD 以外の第 1 のステータスと第 2 のステータスの組み合わせとなるように、 $n$  をエンコード、もしくは一部に他との識別コード一部に  $n$  を配置して、生成された第 1 のステータスと第 2 のステータスが記録されたデジタル情報の記録媒体から

10

上記管理情報読み取る管理情報読み取り手段を具備し、

上記管理情報読み取り手段により読み取られた上記管理情報に従った再生制御を行う再生制御手段を具備することを特徴とするデジタル情報の再生装置。

【請求項 1 3】

ユーザーデータ領域の連続する  $n$  クラスタ ( $n$  は自然数) のデータに欠陥が生じて代替領域のデータに交替記録する管理情報が記録される管理領域は、第 1 のステータス領域と、第 2 のステータス領域と、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域と、交替クラスタの先頭セクタ番号領域からなり、欠陥クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には連続する前記  $n$  クラスタの先頭のクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には  $n$  が記録され、交替クラスタの先頭セクタ番号領域のクラスタ番号領域には前記  $n$  クラスタの交替クラスタの先頭クラスタのクラスタ番号をクラスタ内セクタ番号領域には  $n$  が記録されたデジタル情報の記録媒体から、

20

上記管理情報読み取る管理情報読み取り手段を具備し、

上記管理情報読み取り手段により読み取られた上記管理情報に従った再生制御を行う再生制御手段を具備することを特徴とするデジタル情報の再生装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報記録媒体、および、情報記録媒体に情報を記録する情報記録装置および情報記録方法、および、情報記録媒体から情報を再生する情報再生装置および情報再生方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明の背景技術としては、例えば特許文献 1 がある。特許文献 1 には「CRD (consecutive re-allocated defect)」の記載がある。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2007 - 524184 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来 DVD より発展した光ディスクであるブルーレイディスクでは、ディフェクト管理を行う際に、特許文献 1 記載の技術である CRD タイプの DFL エントリーを用いることで 2 個の DFL エントリーで連続する欠陥の交替の指示を行うことを可能としていた。しかしながら、2 層 50GB のディスクに対し、多層技術などにより更に大容量化を行おうとする際に

50

、従来装置との親和性や起動処理の効率化などのために、ディフェクトリストの容量は従来のままで済ませようとすると、更に効率の良い欠陥の交替指示の表示方法が必要となった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題は、その一例として特許請求の範囲に記載の発明により解決される。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、適切な再生処理、記録処理をすることができるため、ユーザ利便性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】光ディスクの記録装置の実施例を示すブロック図

【図2】光ディスクの記録方法に従ったディフェクト管理リストのデータの配置図

【図3】光ディスクの記録方法に従ったディフェクト管理リストのデータの配置図

【図4】光ディスクの記録方法の実施例を示すフローチャート

【図5】第一の実施例のDFLエントリー読出時のシーケンス

【図6】第二の実施例のDFLエントリー読出時のシーケンス

【図7】光ディスクの記録方法の実施例であるデータの配置図

【図8】BD-RのDFLエントリー詳細

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。

【0009】

図1は本発明の第1の実施例の装置構成を示す図である。図の101は記録媒体、102は記録媒体への情報記録、および情報再生を行う光ピックアップである。104はホスト108からの記録情報の記録データへの変換、およびディスクからのRF再生信号から2値化データ、さらにホストへの再生情報を生成するデータ記録再生回路である。105はデータ記録再生回路104で生成される2値化信号からエラー数、およびジッタなどを検出して交替処理の必要判定を行う交替処理判定回路である。108は交替処理が連続で行われた回数をカウントする交替数カウント回路である。106は交替数カウント回路108の出力に従って、記録媒体101の交替領域にデータ記録再生回路104を介して交替記録を行う交替処理回路である。107は交替処理が行われた記録媒体のアドレスと、交替記録が行われた記録媒体のアドレスを記録媒体に登録する交替処理登録回路であり図2で示された構成のDFLエントリーをデータ記録再生装置104を介して記録する。前記104から108の回路はマイコン109により制御される。

【0010】

図2を用いて、本発明の第1の実施例である交替処理と本実施例での記録媒体への交替処理登録方法について説明する。同図では、CRDタイプの交替登録処理において、同図(a)に示すようにアドレスAからBまでの領域が連続的にアドレスaからbまでに交替処理された例を示す。(b)は交替処理における交替元と交替先のアドレス対応を管理する交替処理管理リスト(以降これをDefect List:DFLと示す)のBD-Rにおける例を示す。DFLの各エントリーは図のように交替元先頭アドレス(Defect Cluster first PSN)とそのStatus情報(Status1)、交替先先頭アドレス(Replacement Cluster first PSN)とそのStatus情報(Status2)から構成される。Status情報はDFLの各エントリーの登録タイプの違いを示す。図8にBD-Rディスク規格で規定されているDFLエントリーの登録タイプとそのStatus情報を示す。従来のCRDタイプの交替登録処理では、図(c)に示すように交替元と交替先の先頭アドレス(Aとa)およびそのStatus情報を持つエントリーと、交替元と交替先の終端アドレス(Bとb)およびそのStatus情報を持つエントリーの2つをDFLに登録することが必要となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

図の(d)に本実施例におけるCRD処理(以降これをCRD2とする)のDFLのエントリー構成(以降これをエントリー2とする)を示す。本構成では、Status1に従来のCRDタイプの交替登録処理と識別するための識別コード(本実施例では"1111")、Status2に連続する交替処理クラスタ数を記録する。Status2の値は同図に示すように、CRD処理の終端アドレス(B)から先頭アドレス(A)を減算し、クラスタ内アドレス数で除算することにより算出できる。本実施例ではStatus2の4ビットで最大16クラスタまでの連続交替処理領域をCRD2で管理することができる。

## 【 0 0 1 2 】

本発明のエントリー構成とすることにより、CRDタイプの交替処理において従来2つ必要であったエントリー登録を1つとすることができ、DFLの総量を削減することができる。このため、例えば光ディスクの多層化などで記録媒体のデータ容量が増大した場合においてもDFLの総量を抑制でき、記録媒体上のDFL領域の削減、およびDFLをドライブ内情報として保持する際のメモリ量などの削減も実現できる。

## 【 0 0 1 3 】

図4に本実施例におけるDFLエントリー登録処理シーケンスを示す。本例ではBD-RにおけるDFLエントリー登録処理シーケンスを示す。データ記録再生回路104により任意の整数N個のクラスタの記録処理を行い(401)、その記録領域のデータを再生して交替処理判定回路105により交替判定処理(Verify処理)を行う(402)。その結果、Defectなどによる交替処理が必要なしと判定された場合(403)はDFLエントリー処理を行わずに記録を終了する。交替処理が必要と判定された場合は、交替領域に交替記録可能領域があるか確認を行う(404)。この確認は、例えばDFLに登録されている交替先アドレス情報を管理することで実現することができる。交替領域に交替記録可能領域がない場合は、NRD(Non-Re-Allocation Defect)エントリーとしてStatusに登録する。交替領域に交替記録可能領域がある場合は、交替数カウント回路108により交替領域が連続クラスタか判定する(405)。連続クラスタではない場合は、1クラスタ毎にDFLへ登録するRAD(Re-Allocation Defect)エントリーとしてStatusに登録する(410)。連続クラスタと判断された場合は、連続クラスタ数が所定のしきい値以下か判定する(406)。前記しきい値とはCRD2での交替クラスタ数の表現範囲であり、本実施例では前述のように16となる。連続クラスタ数が所定のしきい値以上の場合は、従来のCRDエントリーとしてStatusに登録する(408)。連続クラスタ数が所定のしきい値以下の場合は、本実施例のCRD2エントリーとして連続交替クラスタ数とともにStatusに登録する(407)。

## 【 0 0 1 4 】

DFLエントリーが決定すれば、それに沿ってDFLに所定情報の登録を行う。図2に示す本実施例のCRD2の場合は、連続交替クラスタの交替元先頭アドレスと交替先先頭アドレスと連続クラスタ数の登録を行う。

## 【 0 0 1 5 】

上記のフローを基に、図1の動作を補足説明すると、交替数カウント回路108は404、405、406の判定を行い交替処理回路106や交替処理登録回路107を制御している。交替処理登録回路は407~410の処理を行う。

## 【 0 0 1 6 】

次に図5を用いて、本実施例におけるDFLエントリー読み出しシーケンスについて説明する。再生時などにおいてDFLエントリーが読み出されると、エントリー確認を行い(501)、Status1が"0000"であるか判定する(502)。Status1が"0000"であった場合は、Status2を判定して(504)、RADエントリー(505)、CRDエントリー(506)いずれかを判断する。Status1が"0000"以外と判定され、かつStatus1が"1111"であった場合は、本発明のCRD2登録と判断される。Status1が"1111"以外と判定された場合は、NRD登録であると判断する。

## 【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

DFLエントリーが決定すれば、それに沿ってDFLから所定情報の読み出しを行う。例えば図2に示す本実施例のCRD2の場合は、連続交替クラスタの交替元先頭アドレスと交替先先頭アドレスと連続クラスタ数をDFLから読み出し、交替再生処理を行う。

【0018】

上記フローを基に再生時の図1の動作を補足説明すると、交替処理登録回路107はDFLエントリーを読み出し、RAD,CRD,NRD、CRD2の判別を行い、これに従い交替処理回路106は、記録再生回路104を制御して交替処理に従った再生を実現する。

【0019】

本実施例により、従来のCRDタイプの交替登録処理では交替元、交替先それぞれの先頭アドレス、終了アドレスの2つのエントリー登録が必要であったものが、連続クラスタ数をStatus情報内に記録することにより交替元、交替先の先頭アドレスと連続クラスタ数を1つのエントリーに登録することができ、記録媒体の容量増加に伴う交替領域の増加において、従来のCRDタイプの交替登録処理と比較してDFLの増加を抑制することができる。

【0020】

なお、上記実施例ではStatus2部分に連続交替クラスタ数を記録したが、同様の情報をStatus1のコードにエンコードして埋め込む方法（例えばコード"0011"ならば連続交替クラスタ数2など）や、Status1、2を組み合わせて連続交替クラスタ数を表す方法なども考えられ、上記実施例に限定されるものではない。

【0021】

次に本発明の第2の実施例について説明する。

【0022】

本発明の装置構成については、第1の実施例と同様であり、ここでは説明を省略する。図3を用いて本実施例での記録媒体への交替処理登録方法について説明する。同図では、第1の実施例と同様にCRDタイプの交替登録処理において、同図(a)に示すようにアドレスAからBまでの領域が連続的にアドレスaからbまでに交替処理された例を示す。(b)は本実施例での交替処理における交替元と交替先のアドレス対応を管理するDFLのBDRにおける例を示す。DFLの各エントリーは図のように交替元先頭アドレス(Defect Cluster first PSN)とそのStatus情報(Status1)、交替先先頭アドレス(Replacement Cluster first PSN)とそのStatus情報(Status2)から構成される。さらに各アドレスフィールドは上位21ビットと下位5ビットに分けられ、図のCount9-5、Count4-0を合わせた10ビットをカウントフィールドと呼ぶ。従来のCRDタイプの交替登録処理では、図(c)に示すように交替元と交替先の先頭アドレス(Aとa)およびそのStatus情報を持つエントリーと、交替元と交替先の終端アドレス(Bとb)およびそのStatus情報を持つエントリーの2つをDFLに登録することが必要となる。また、交替処理はクラスタ単位の処理となるため、図(c)に示すようにA、a、B、bの各アドレスの下位5ビットは必ずすべてゼロになる。

【0023】

図の(d)に本実施例におけるCRD処理（以降これをCRD3とする）のDFLのエントリー構成（以降これをエントリー3とする）を示す。本構成では、各DFLエントリーのカウントフィールド10ビットに交替処理クラスタ数を記録する。本実施例では10ビットのカウントフィールドに最大1024クラスタまでの連続交替処理領域を登録することができる。

【0024】

本発明のエントリー構成とすることにより、CRDタイプの交替処理において従来2つ必要であったエントリー登録を1つとすることができ、DFLの総量を削減することができる。さらに連続交替クラスタ登録数においても、本実施例では第1の実施例より多くのクラスタ数を登録することができる。これにより、例えば光ディスクの多層化などで記録媒体のデータ容量が増大した場合においてもDFLの総量を抑制でき、記録媒体上のDFL領域の削減、およびDFLをドライブ内情報として保持する際のメモリ量などの削減も実現できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

図7に本実施例におけるDFLエントリー登録処理シーケンスを示す。本例ではBD-RにおけるDFLエントリー登録処理シーケンスを示す。本シーケンスと第1の実施例における図4のシーケンスとの違いは、図7の406におけるしきい値判定処理において、しきい値以下と判定された場合に、本実施例のCRD3エントリーとして連続交替クラスタ数とともにStatusに登録する(407)点である。

## 【 0 0 2 6 】

次に図6を用いて、本実施例におけるDFLエントリー読み出しシーケンスについて説明する。再生時などにおいてDFLエントリーが読み出されると、エントリー確認を行い(601)、Status1が"0000"であるか判定する(602)。Status1が"0000"以外である場合は、NRD登録であると判断する(608)。Status1が"0000"であった場合は、Status2が"0000"であるか判定する(603)。Status2が"0000"であった場合は、RAD登録であると判断する(605)として登録する。Status2が"0000"以外であった場合、さらにStatus2が"0011"であるか判定する(604)。Status2が"0011"以外と判定された場合はCRD登録と判断する。Status2が"0011"であった場合は、本発明のCRD3登録と判断する。

## 【 0 0 2 7 】

なお、本実施例ではCRD3登録の判定としてStatus2にCRD3用のコードを用意したが、同様にStatus1にCRD3用のコードを用意してStatus1によるCRD3登録の識別も可能である。

## 【 0 0 2 8 】

DFLエントリーが決定すれば、それに沿ってDFLから所定情報の読み出しを行う。例えば図2に示す本実施例のCRD3の場合は、連続交替クラスタの交替元先頭アドレスと交替先先頭アドレスを示すアドレスフィールドと10ビットのカウントフィールドをDFLから読み出す。読み出した各アドレスフィールド値に対して、下位5ビットを拡張してゼロで埋めることにより、連続交替クラスタの交替元先頭アドレスと交替先先頭アドレスを算出する。これらのアドレスとカウントフィールドに登録されている連続交替ブロック数から交替再生処理を行う。

## 【 0 0 2 9 】

上記フローを基に再生時の図1の動作を補足説明すると、交替処理登録回路107はDFLエントリーを読み出し、RAD,CRD,NRD、CRD2の判別を行い、これに従い交替処理回路106は、記録再生回路104を制御して交替処理に従った再生を実現する。

## 【 0 0 3 0 】

なお、上記ではCRD登録処理が導入されているBD-Rにおける実施例を示したが、CRD登録が導入されていないBD-REについても、同様に本発明を導入することは可能である。また、BD-REであらかじめ交替領域を予約登録するSPR(Spear Cluster available for reallocation)登録、および記録不可領域を登録するPBA(Possibly Bad Area)登録においても、本発明の適用は可能である。

## 【 0 0 3 1 】

また、上記第1の実施例と第2の実施例が同一ディスク内で混在してもよい。この場合、従来のDFLエントリーとの判別と同様に、Status1および2の情報で両者を判別することができる。

## 【 0 0 3 2 】

また、例えばBD-R規格で定義されているLogical Over Write処理(LOW処理)のような交替処理と同様の処理についても、本発明を適用することが可能である。

## 【 0 0 3 3 】

以上、本発明の好適な実施例を説明した。本発明によれば、記録容量を増加させることによってより多くの欠陥交替処理が必要になっても、連続するクラスタの交替に対して、ステータスもしくはセクタアドレス表示部の一部を以って、連続するクラスタ数を示すので、1個のDFLエントリーで指示出来る為、従来の装置との高い互換性を保ったまま、多く

10

20

30

40

50

の欠陥の交替を少ないDFLエントリーで指示できディフェクトリストの容量増加を防ぐことができる。

【符号の説明】

【0034】

- 101 ディスク、102 ピックアップ、103 スピンドルモーター、104 データ記録再生回路、
- 105 交替処理判定回路、106 交替処理回路、
- 107 交替処理登録回路、108 交替数カウント回路

【図1】

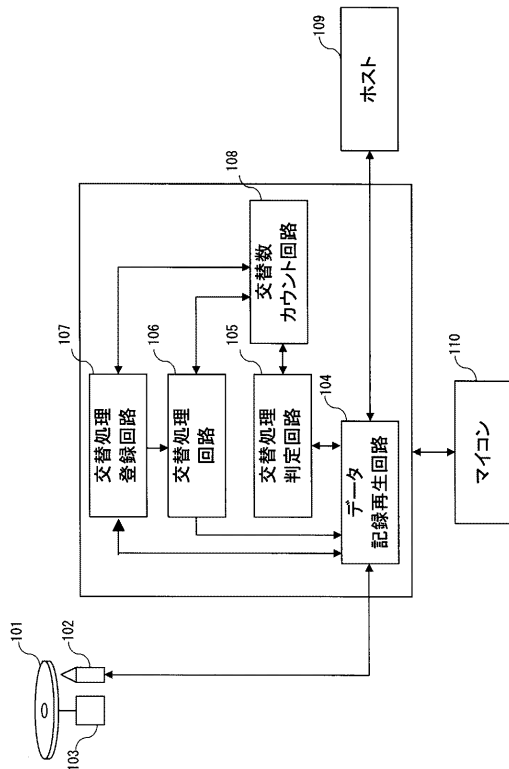
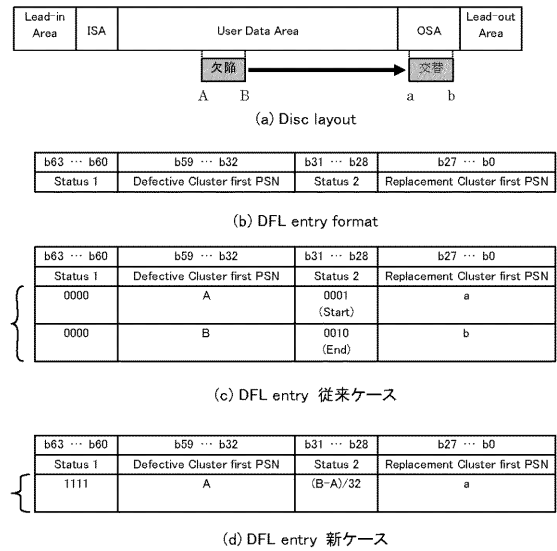


図1

【実施例1】

【図2】

図2



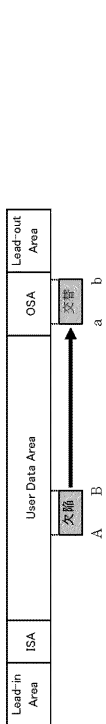
CRD entry

CRD2 entry

マイコン

【 図 3 】

図 3



(a) Disc layout

b63 ... b60	b59 ... b38	b37 ... b32	b31 ... b28	b27 ... b5	b4 ... b0
Status 1	Defective Cluster first PSN	Count 9-5	Status 2	Replacement Cluster first PSN	Count 4-0

(b) DFL entry format

b63 ... b60	b59 ... b38	b37 ... b32	b31 ... b28	b27 ... b5	b4 ... b0
Status 1	Defective Cluster first PSN	Count 9-5	Status 2	Replacement Cluster first PSN	Count 4-0
0000	A (bit27-bit5)	00000	0001 (Start)	a (bit27-bit5)	00000
0000	B (bit27-bit5)	00000	0010 (End)	b (bit27-bit5)	00000

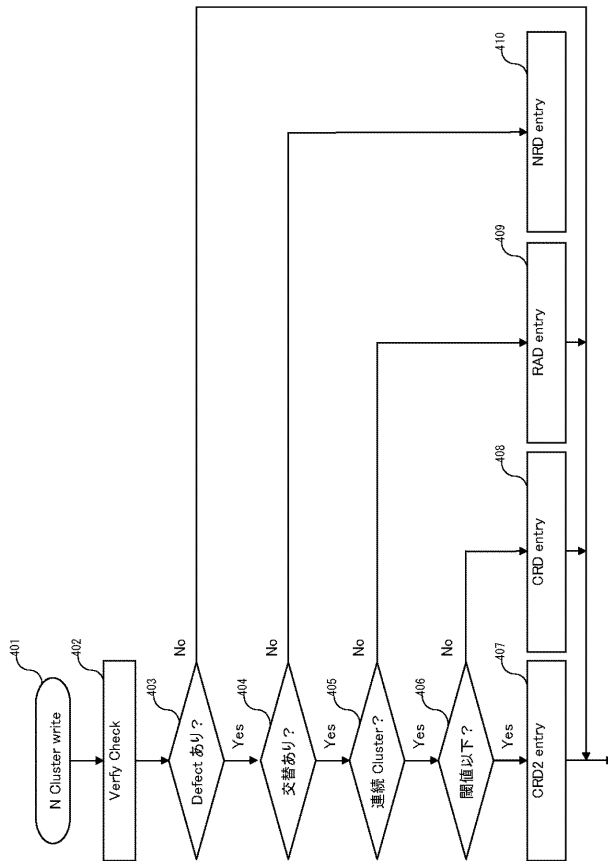
(c) DFL entry 従来ケース

b63 ... b60	b59 ... b38	b37 ... b32	b31 ... b28	b27 ... b5	b4 ... b0
Status 1	Defective Cluster first PSN	Count 9-5	Status 2	Replacement Cluster first PSN	Count 4-0
0000	A (bit27-bit5)	(B-A)/32 上位 5bit	0011	a (bit27-bit5)	(B-A)/32 下位 5bit

(d) DFL entry 新ケース

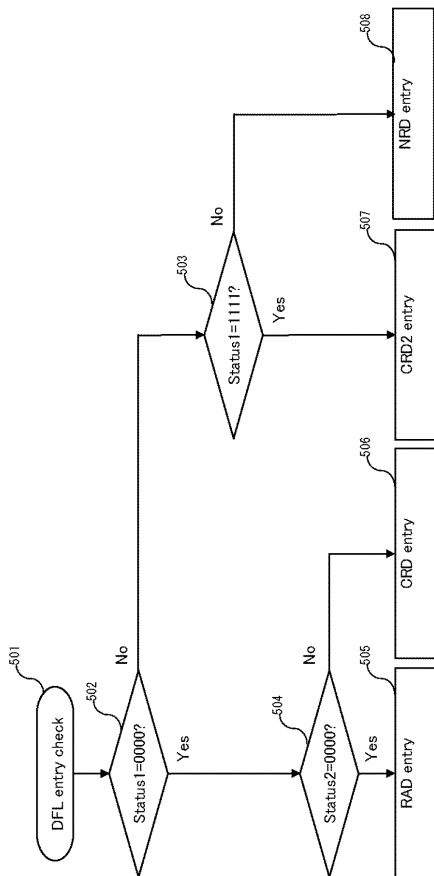
【 図 4 】

図 4



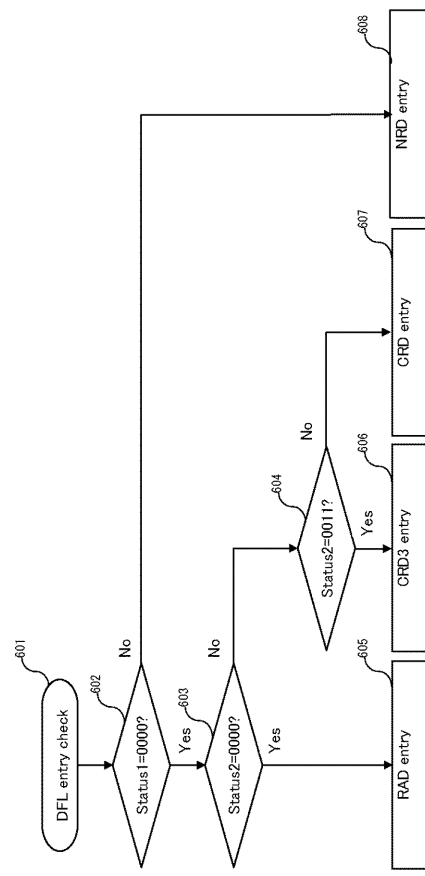
【 図 5 】

図 5



【 図 6 】

図 6



【 図 7 】

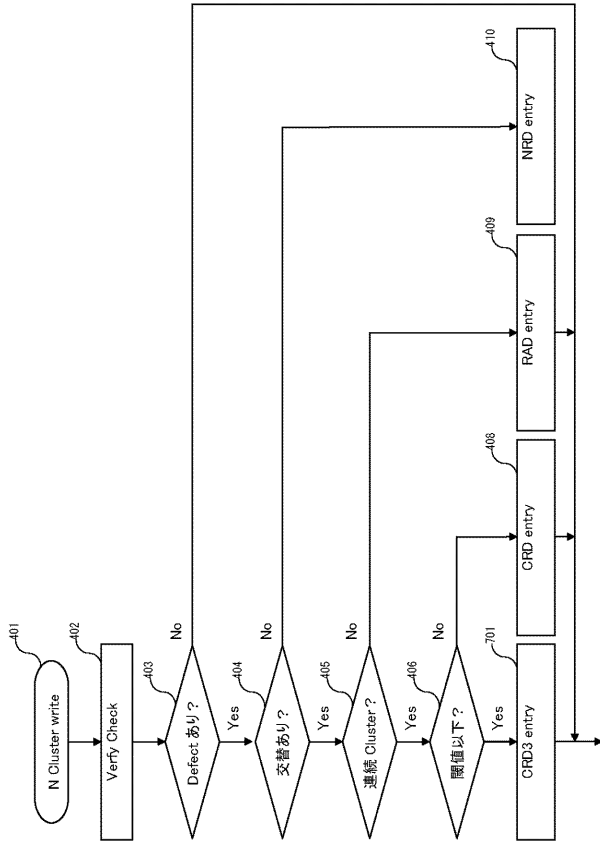


図 7

【 図 8 】

図 8

	b63 ... b60	b59 ... b32	b31 ... b28	b27 ... b0
	Status 1	Defective Cluster first PSN	Status 2	Replacement Cluster first PSN
RAD	0000	Defective Cluster first PSN	0000	Replacement Cluster first PSN
CRD	0000	Defective Cluster first PSN (Start of contiguous range)	0001	Replacement Cluster first PSN (Start of contiguous range)
	0000	Defective Cluster first PSN (End of contiguous range)	0010	Replacement Cluster first PSN (End of contiguous range)
NRD	0001	Defective Cluster first PSN	0000	0 00 00 00h

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 1 1 B 20/18	5 7 2 C
	G 1 1 B 20/18	5 7 2 F
	G 1 1 B 20/18	5 7 6 C
	G 0 6 F 3/06	3 0 6 B

(72)発明者 永井 裕

神奈川県横浜市戸塚区吉田町2-9-2番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究  
所内

Fターム(参考) 5B065 BA04 EA15

5D044 BC02 DE03 DE62 EF05 GK12 GK19