

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-521156

(P2008-521156A)

(43) 公表日 平成20年6月19日(2008.6.19)

(51) Int.Cl.

G 11 B 20/10 (2006.01)
G 11 B 20/12 (2006.01)

F 1

G 11 B 20/10
G 11 B 20/12

C

テーマコード(参考)

5 D O 4 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2007-542900 (P2007-542900)
 (86) (22) 出願日 平成17年11月17日 (2005.11.17)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年7月20日 (2007.7.20)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2005/003890
 (87) 國際公開番号 WO2006/054866
 (87) 國際公開日 平成18年5月26日 (2006.5.26)
 (31) 優先権主張番号 10-2004-0095909
 (32) 優先日 平成16年11月22日 (2004.11.22)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 503447036
 サムスン エレクトロニクス カンパニー
 リミテッド
 大韓民国キヨンギード、スウォンーシ、ヨ
 ントンク、マエタンードン 416
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報記録媒体において欠陥有無の決定方法、記録／再生装置及び情報記録媒体

(57) 【要約】

情報記録媒体に欠陥があるか否かを検査する媒体検定方法、記録／再生装置及び情報記録媒体を提供する。

本発明による検定方法は、情報記録媒体のユーザデータ領域に発生した欠陥ブロックを代替するための代替ブロックのためのスペア領域が設けられる前記媒体の管理のために、前記欠陥ブロック及び前記代替ブロックの状態情報を含んでいる欠陥リストから、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリを探す段階と、前記探された欠陥エントリに登録された欠陥ブロックまたは代替ブロックに対して検定を行う段階とを含む。これにより、ディスクを検定せず、速い再初期化を行うことによって、発生した欠陥情報を効果的に整理できるので、ドライブシステムの動作を向上することができる。

510 FIRST STATE INFORMATION	520 PHYSICAL ADDRESS OF DEFECT BLOCK	530 SECOND STATE INFORMATION	540 PHYSICAL ADDRESS OF REPLACEMENT BLOCK
2	⑧	0	.
4	.	0	⑨
5	.	0	⑩
1	⑪	0	⑫
2	⑬	0	.
:	:	:	:

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

データを記録するためのユーザデータ領域を含むデータ領域と、前記ユーザデータ領域に発生した欠陥ブロックを代替する代替ブロックを記録するためのスペア領域とを有する情報記録媒体に欠陥があるか否かを検査する媒体検定方法において、

前記欠陥ブロック及び前記代替ブロックの状態情報を含んでいる欠陥リストから、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリを探す段階と、

前記探された欠陥エントリに登録された欠陥ブロックまたは代替ブロックに対して検定を行う段階と、を含むことを特徴とする媒体検定方法。

10

【請求項 2】

前記検定遂行結果に基づいて、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリを前記欠陥リストから削除する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の媒体検定方法。

【請求項 3】

前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定される欠陥エントリには、対応ブロックが欠陥可能性のあるブロックであることを示す状態情報がさらに設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の媒体検定方法。

【請求項 4】

前記検定を行う段階は、

前記欠陥可能性のあるブロックを検定した結果、欠陥がないと判明された場合には、前記欠陥エントリを前記欠陥リストから削除する段階と、

前記欠陥可能性のあるブロックを検定した結果、欠陥があると判明された場合には、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されず、前記対応ブロックが欠陥ブロックであることを示す状態情報が設定された欠陥エントリを生成する段階と、を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の媒体検定方法。

20

【請求項 5】

前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定される欠陥エントリには、対応する代替ブロックが、使用できる代替ブロックであることを示す状態情報、または対応する代替ブロックが、使用できない代替ブロックであることを示す状態情報がさらに設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の媒体検定方法。

30

【請求項 6】

前記検定を行う段階は、

前記対応する代替ブロックを検定した結果、欠陥がないと判明された場合には、使用できない代替ブロックであることを示す状態情報が設定され、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されていない欠陥エントリを生成する段階と、

前記対応する代替ブロックを検定した結果、欠陥があると判明された場合には、使用できる代替ブロックであることを示す状態情報が設定され、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されていない欠陥エントリを生成する段階と、を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の媒体検定方法。

40

【請求項 7】

記録 / 再生装置において、

情報記録媒体に / からデータを記録 / 読み出す書き込み / 読み出し部と、

前記媒体のユーザデータ領域に発生した欠陥ブロックを代替するための代替ブロックのためのスペア領域が設けられる前記媒体の管理のために、前記欠陥ブロック及び前記代替ブロックの状態情報を含んでいる欠陥リストを前記媒体から読み出すように前記書き込み / 読み出し部を制御し、

前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリを探して、前記探された欠陥エントリに登録された欠陥ブロックまたは代替ブロックに対して検定を行う制御部と、を備えることを特徴とする記録 / 再

50

生装置。

【請求項 8】

前記制御部は、

前記検定を行った結果、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリを前記欠陥リストから削除することを特徴とする請求項 7 に記載の記録／再生装置。

【請求項 9】

前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定される欠陥エントリには、対応ブロックが欠陥可能性のあるブロックであることを示す状態情報がさらに設定されることを特徴とする請求項 7 に記載の記録／再生装置。

10

【請求項 10】

前記制御部は、

前記欠陥可能性のあるブロックを検定した結果、欠陥がないと判明された場合には、前記欠陥エントリを前記欠陥リストから削除し、

前記欠陥可能性のあるブロックを検定した結果、欠陥があると判明された場合には、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されず、前記対応ブロックが欠陥ブロックであることを示す状態情報が設定された欠陥エントリを生成することを特徴とする請求項 9 に記載の記録／再生装置。

20

【請求項 11】

前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定される欠陥エントリには、対応する代替ブロックが使用できる代替ブロックであることを示す状態情報、または対応する代替ブロックが使用できない代替ブロックであることを示す状態情報がさらに設定されることを特徴とする請求項 7 に記載の記録／再生装置。

【請求項 12】

前記制御部は、

前記対応する代替ブロックを検定した結果、欠陥がないと判明された場合には、使用できない代替ブロックであることを示す状態情報が設定され、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されていない欠陥エントリを生成し、

30

前記対応する代替ブロックを検定した結果、欠陥があると判明された場合には、使用できる代替ブロックであることを示す状態情報が設定され、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されていない欠陥エントリを生成することを特徴とする請求項 11 に記載の記録／再生装置。

【請求項 13】

情報記録媒体において、

内周に提供されたリードイン領域と、

外周に提供されたリードアウト領域と、

前記リードイン領域と前記リードアウト領域との間に配列され、データを記録するためのユーザデータ領域、及び前記ユーザデータ領域に発生した欠陥ブロックを代替するための代替ブロックを記録するためのスペア領域を含むデータ領域と、

欠陥管理のために、前記欠陥ブロック及び前記代替ブロックの状態情報を含み、前記リードイン領域に提供される欠陥リストを含み、

40

前記媒体の検定動作時、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリに登録された欠陥ブロックまたは代替ブロックに対して、検定が行われることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 14】

前記検定を行った結果、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリが、前記欠陥リストから削除されることを特徴とする請求項 13 に記載の情報記録媒体。

【請求項 15】

情報記録媒体に／からデータを記録及び／または再生する装置において、

50

前記情報記録媒体に / からデータを記録 / 読み出す書き込み / 読み出し部と、
前記情報記録媒体に / からデータを記録 / 読み出すように、前記書き込み / 読み出し部
を制御し、前記媒体の再初期化時に新たなスペア領域を割り当て、前記新たなスペア領域
が再初期化時に割り当たられる時、欠陥情報を有するブロックに検定なしに再初期化され
たことを示す状態情報を提供できるように、ユーザデータ領域の欠陥ブロックに関する状
態情報を及び前記新たなスペア領域の代替ブロックの状態情報を欠陥リストを通じて管理す
る制御部と、を備えることを特徴とする装置。

【請求項 16】

前記欠陥情報を有するブロックは、前記欠陥リストに登録された欠陥ブロックまたは欠
陥可能性のあるブロックであって、前記欠陥ブロックまたは前記欠陥可能性のあるブロッ
クは、検定なしに再初期化されたことを示すことを特徴とする請求項 15 に記載の装置。 10

【請求項 17】

前記制御部は、
欠陥ブロックまたは欠陥可能性のあるブロックが検定なしに再初期化されたことを示す
状態情報を有する欠陥リストから欠陥エントリを探し、

記録後検定動作を通じて、前記欠陥エントリに登録された前記欠陥ブロックまたは前記
欠陥可能性のあるブロックを検定し、

前記検定の結果として、前記欠陥ブロックまたは前記欠陥可能性のあるブロックが検定
なしに再初期化されたことを示す状態情報を有する前記欠陥エントリを前記欠陥リストか
ら削除するようにさらに構成されることを特徴とする請求項 16 に記載の装置。 20

【請求項 18】

前記制御部は、前記欠陥可能性のあるブロックの検定結果、前記欠陥可能性のあるブロ
ックに欠陥が存在しなければ、前記欠陥リストから前記欠陥エントリを削除し、前記欠陥
可能性のあるブロックの検定結果、前記欠陥可能性のあるブロックに欠陥が存在すれば、
対応ブロックが欠陥ブロックであることを示す状態情報を有する欠陥エントリを生成する
ようにさらに構成され、前記欠陥ブロックまたは前記欠陥可能性のあるブロックが検定なし
に再初期化されたことを示す状態情報は、前記欠陥エントリに設定されないことを特徴す
る請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

対応する代替ブロックが使用できる代替ブロックであることを示す状態情報、または対
応する代替ブロックが使用できない代替ブロックであることを示す状態情報は、前記欠陥
ブロックまたは前記欠陥可能性のあるブロックが、検定なしに再初期化されたことを示す
状態情報を有する欠陥エントリにさらに含まれることを特徴とする請求項 17 に記載の装
置。 30

【請求項 20】

対応する代替ブロックの検定結果、前記対応する代替ブロックに欠陥が存在しなければ
、前記制御部は、前記対応する代替ブロックが使用できる代替ブロックであることを示す
状態情報を有する欠陥エントリを生成し、検定なしに再初期化されたことを示す状態情報
は、前記欠陥エントリに設定されず、

対応する代替ブロックの検定結果、前記対応する代替ブロックに欠陥が存在すれば、前
記制御部は、前記対応する代替ブロックが使用できない代替ブロックであることを示す状
態情報を有する欠陥エントリを生成し、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情
報は、前記欠陥エントリに設定されないことを特徴とする請求項 17 に記載の装置。 40

【請求項 21】

前記制御部は、
再初期化が行われたことを示す状態情報を有する欠陥リストから一つ以上のエントリを
探し、

前記エントリに登録されたブロックが、情報記録媒体のユーザデータ領域上に存在する
ブロックである時、欠陥が存在すれば、欠陥ブロック状態に設定され、再初期化前である
ことを示す状態情報を有するエントリを生成し、欠陥が存在しなければ、前記欠陥リスト 50

から対応する欠陥エントリを削除し、

前記エントリに登録されたブロックが、情報記録媒体のスペア領域上に存在するブロックである時、欠陥が存在すれば、使用できないブロック状態に設定され、再初期化前であることを示す状態情報を有するエントリを生成し、欠陥が存在しなければ、使用できるブロック状態に設定し、再初期化前であることを示す状態情報を有するエントリを生成し、

前記情報記録媒体に生成された欠陥エントリを含む欠陥リストを記録することで、記録後検定動作を通じて、検定を行うように構成されることを特徴とする請求項 17 に記載の装置。

【請求項 2 2】

データを記録するためのユーザデータ領域を含むデータ領域と、前記ユーザデータ領域に発生した欠陥ブロックを代替する代替ブロックを記録するためのスペア領域とを有する光ディスク上で欠陥を管理する方法において、

ディスク再初期化時に新たなスペア領域を割り当てる段階と、

欠陥情報を有するブロックに、前記ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が提供されるように、新たなスペア領域が再初期化時に割り当てられる時、前記光ディスクの前記ユーザデータ領域の欠陥ブロックの状態情報を及び前記新たなスペア領域の代替ブロックの状態情報を、欠陥リストを通じて管理する段階と、を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 3】

前記欠陥情報を有するブロックは、欠陥ブロックまたは欠陥可能性のあるブロックが検定なしに再初期化されたことを示す、前記欠陥リストに登録された欠陥ブロックまたは欠陥可能性のあるブロックであることを特徴とする請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

欠陥ブロックまたは欠陥可能性のあるブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報を有する前記欠陥リストから欠陥エントリを探す段階と、

記録後検定動作を通じて、前記欠陥エントリに登録された前記欠陥ブロックまたは前記欠陥可能性のあるブロックの検定を行う段階と、

前記検定結果、前記欠陥ブロックまたは前記欠陥可能性のあるブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報を有する欠陥エントリを削除する段階と、をさらに含むことを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記欠陥可能性のあるブロックの検定結果、前記欠陥可能性のあるブロックに欠陥が存在しなければ、前記欠陥リストから前記欠陥エントリを削除する段階と、

前記欠陥可能性のあるブロックの検定結果、前記欠陥可能性のあるブロックに欠陥が存在すれば、対応するブロックが欠陥ブロックであることを示す状態情報を有する欠陥エントリを生成する段階と、をさらに含み、

前記欠陥ブロックまたは前記欠陥可能性のあるブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報は、前記欠陥エントリに設定されないことを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

対応する代替ブロックが使用できる代替ブロックであることを示す状態情報、または対応する代替ブロックが使用できない代替ブロックであることを示す状態情報は、前記欠陥ブロックまたは前記欠陥可能性のあるブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報を有する欠陥エントリにさらに含まれることを特徴とする請求項 2 4 に記載の装置。

【請求項 2 7】

対応する代替ブロックの検定結果、前記対応する代替ブロックに欠陥が存在しなければ、前記制御部は、前記対応する代替ブロックが使用できる代替ブロックであることを示す状態情報を有する欠陥エントリを生成し、検定なしに再初期化されたことを示す状態情報は、前記欠陥エントリに設定されず、

10

20

30

40

50

対応する代替ブロックの検定結果、前記対応する代替ブロックに欠陥が存在すれば、前記制御部は、前記対応する代替ブロックが使用できない代替ブロックであることを示す状態情報を有する欠陥エントリを生成し、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報は、前記欠陥エントリに設定されないことを特徴とする請求項24に記載の方法。

【請求項28】

再初期化が行われたことを示す状態情報を有する欠陥リストから一つ以上のエントリを探し、

前記エントリに登録されたブロックが、情報記録媒体のユーザデータ領域上に存在するブロックである時、欠陥が存在すれば、欠陥ブロック状態に設定され、再初期化前であることを示す状態情報を有するエントリを生成し、欠陥が存在しなければ、前記欠陥リストから対応する欠陥エントリを削除し、

前記エントリに登録されたブロックが、情報記録媒体のスペア領域上に存在するブロックである時、欠陥が存在すれば、使用できないブロック状態に設定され、再初期化前であることを示す状態情報を有するエントリを生成し、欠陥が存在しなければ、使用できるブロック状態に設定し、再初期化前であることを示す状態情報を有するエントリを生成し、

前記情報記録媒体に生成された欠陥エントリを含む欠陥リストを記録することで、記録後検定動作を通じて、検定が行われることを特徴とする請求項24に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスク分野に係り、さらに具体的には、情報記録媒体に欠陥があるか否かを検査する媒体検定方法、記録／再生装置及び情報記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

書換型情報記録媒体を使用する間に指紋とホコリなどによって、媒体上の欠陥は増加する。媒体の使用中に発生した欠陥ブロックは、欠陥情報として登録されて管理され、ホストまたはドライブシステムは、このような欠陥ブロックにできる限りデータを割り当てず、良好なブロックにデータを記録する。このように、ディスクを継続的に使用することによって、このような欠陥ブロックは増加し、通常、ユーザは、ディスクを再初期化する。

【0003】

この場合、ユーザがディスク表面上に発生した指紋やホコリなどを除去した時、欠陥情報上に登録されている欠陥ブロックは、記録後検定を通じて良好なブロックと判定されることもある。このように書換型情報記録媒体の再初期化が必要な場合、ドライブシステムは、ディスク全体の記録可能な領域のブロックまたは欠陥情報上に登録されている欠陥ブロックを記録後検定を通じて、欠陥有無を判断する。

【0004】

しかし、書換型情報記録媒体の再初期化時に、ディスク全体または欠陥情報上に登録されている欠陥ブロックを記録後検定を通じて欠陥有無を判断すれば、再初期化に長く時間がかかり、ユーザに不便さを感じさせうる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、情報記録媒体に発生した欠陥や発生可能性のある欠陥が効果的に管理され、記録後検定過程なしに、再初期化が迅速に行われる技術が提供される必要がある。

【0006】

本発明は、前記問題点を解決してディスク再初期化を迅速に行う情報記録媒体、記録／再生方法及び記録／再生装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

また本発明は、記録後検定過程なしにディスクの迅速な再初期化によって発生できる欠

10

20

30

40

50

陥情報を効果的に管理するための検定方法、記録／再生装置及び情報記録媒体を提供することを目的とする。

【0008】

前記のような課題を解決するための本発明の一つの特徴は、情報記録媒体に欠陥があるか否かを検査する媒体検定方法において、前記媒体のユーザデータ領域に発生した欠陥ブロックを代替するための代替ブロックのためのスペア領域が設けられる前記媒体の管理のために、前記欠陥ブロック及び前記代替ブロックの状態情報を含んでいる欠陥リストから、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリを探す段階と、前記探された欠陥エントリに登録された欠陥ブロックまたは代替ブロックに対して検定を行う段階とを含むことである。 10

【0009】

前記検定を行った結果、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリを前記欠陥リストから削除する段階をさらに含むことが望ましい。

【0010】

前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定される欠陥エントリには、対応ブロックが欠陥可能性のあるブロックであることを示す状態情報がさらに設定されうる。この時、前記検定を行う段階は、前記欠陥可能性のあるブロックを検定した結果、欠陥がないと判明された場合には、前記欠陥エントリを前記欠陥リストから削除する段階と、前記欠陥可能性のあるブロックを検定した結果、欠陥があると判明された場合には、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されず、前記対応ブロックが欠陥ブロックであることを示す状態情報が設定された欠陥エントリを生成する段階とを含むことが望ましい。 20

【0011】

前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定される欠陥エントリには、対応する代替ブロックが使用できる代替ブロックであることを示す状態情報、または対応する代替ブロックが使用できない代替ブロックであることを示す状態情報がさらに設定されうる。この時、前記検定を行う段階は、前記対応する代替ブロックを検定した結果、欠陥がないと判明された場合には、使用できない代替ブロックであることを示す状態情報が設定され、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されていない欠陥エントリを生成する段階と、前記対応する代替ブロックを検定した結果、欠陥があると判明された場合には、使用できる代替ブロックであることを示す状態情報が設定され、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されていない欠陥エントリを生成する段階とを含むことが望ましい。 30

【0012】

本発明の他の特徴は、記録／再生装置において、情報記録媒体に／からデータを記録／読み出す書き込み／読み出し部と、前記媒体のユーザデータ領域に発生した欠陥ブロックを代替するための代替ブロックのためのスペア領域とが設けられる前記媒体の管理のために、前記欠陥ブロック及び前記代替ブロックの状態情報を含んでいる欠陥リストを前記媒体から読み出すように前記書き込み／読み出し部を制御し、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリを探して、前記探された欠陥エントリに登録された欠陥ブロックまたは代替ブロックに対して検定を行う制御部を備えることである。 40

【0013】

前記制御部は、前記検定を行った結果、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリを前記欠陥リストから削除することが望ましい。

【0014】

本発明のさらに他の特徴は、情報記録媒体において、前記媒体のユーザデータ領域に発生した欠陥ブロックを代替するための代替ブロックのためのスペア領域が設けられる前記 50

媒体の管理のために、前記欠陥ブロック及び前記代替ブロックの状態情報を含んでいる欠陥リストが前記媒体に記録され、前記媒体の検定動作時、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリに登録された欠陥ブロックまたは代替ブロックに対して検定が行われることである。

【0015】

前記検定を行った結果、前記欠陥ブロックまたは代替ブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定された欠陥エントリが、前記欠陥リストから削除されることが望ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、ディスク再初期化時に、記録後検定過程なしに欠陥情報のみを管理することによりディスクを再初期化することによって、再初期化過程を迅速に行なうことができる。さらに、本発明による検定方法によって、ディスクを検定せず、迅速な再初期化を行うことにより、発生した欠陥情報を効果的に整理できるので、ドライブシステムの動作を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

これから、添付された図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0018】

図1は、本発明による記録／再生装置の構成の概略的のブロック図である。図1を参照するに、前記記録／再生装置は、書き込み／読み出し部2と、制御部1とを備える。簡略化のために、記録／再生装置は、全体的にまたは部分的に、内部的に（ホスト3内にハウジングされる）または外部的に（ホスト3に連結された別途のボックスにハウジングされる）具現されたドライブシステムとして言及されうる。情報記録媒体は、ある形態の書換型光ディスク、例えば、DVD-RW、DVD+RW、CD-RW、及び他の高密度ディスク、例えば、ブルーレイディスクとアドバンスド光ディスク（AOD）でありうる。しかし、他の記録媒体、例えば、DVD、DVD-R、DVD-RAM、DVD-ROM、CD、CD-R、CD-ROMが用いられてもよい。また、このような記録／再生装置は、一つの装置であってもよく、またはデジタルビデオディスクレコーダ（DVR）のような記録装置とコンパクトディスクプレーヤー（CDP）またはデジタルビデオディスクプレーヤー（DVD）のような再生装置とで分離されていてもよい。

【0019】

書き込み／読み出し部2は、ピックアップなどを備えて、本発明による光記録情報記録媒体のディスク100に／からデータを記録／読み出す。

【0020】

制御部1は、所定のファイルシステムによってディスク100にデータを記録し、読み出すように制御する。特に、本発明によって前記制御部1は、ディスクの再初期化のためにスペア領域を新たに割り当てて、スペア領域の新たな割り当て結果によって、ユーザデータ領域にある欠陥ブロック及びスペア領域にある代替ブロックの状態情報を管理する。

【0021】

制御部1は、システム制御器10、ホストI/F20、DSP(Digital Signal Processor)30、RF AMP(Radio Frequency Amplifier)40、及びサーボ50を備える。

【0022】

記録時に、ホストI/F20は、ホスト3から所定の記録命令を受信して、これをシステム制御器10に伝送する。システム制御器10は、このようなホストI/F20から受信された記録命令を行うために、DSP30およびサーボ50を制御する。DSP30は、ホストI/F20から受けた記録するデータをエラー訂正のために、パリティなどの附加データを添加し、ECCエンコーディングを行って、エラー訂正ブロックであるECCブロックを生成した後、これを所定の方式で変調する。RF AMP40は、DSP30

10

20

30

40

50

から出力されたデータをRF信号に変える。ピックアップを備えた書き込み／読み出し部2は、RFAMP40から伝送されたRF信号をディスク100に記録する。サーボ50は、システム制御器10からサーボ制御に必要な命令を入力されて、書き込み／読み出し部2のピックアップをサーボ制御する。

【0023】

特に、本発明によってシステム制御器10は、ディスクの再初期化のために、スペア領域を新たに割り当てる場合にロックの欠陥状態を管理する。

【0024】

システム制御器10は、ディスク再初期化前のユーザデータ領域にあった欠陥ロックの物理アドレスが、ディスク再初期化による新たなスペア領域の割り当て以後にも依然としてユーザデータ領域に含まれると判断された場合に、この欠陥ロックの欠陥リストエントリを、この欠陥ロックは再初期化され、欠陥可能性のあるロックであることを示す状態情報を有する欠陥リストエントリに変えて記録するように制御する。

10

【0025】

また、システム制御器10は、ディスク再初期化前のユーザデータ領域にあった欠陥ロックの物理アドレスが、ディスク再初期化による新たなスペア領域の割り当て以後に新たなスペア領域の代替ロックの物理アドレスに含まれると判断された場合に、この代替ロックの欠陥リストエントリを、この代替ロックは再初期化され、代替のために使用できない代替ロックであることを示す状態情報を有する欠陥リストエントリに変えて記録するように制御する。

20

【0026】

また、システム制御器10は、ディスク再初期化前のスペア領域にあった代替のために使用できない代替ロックの物理アドレスが、再初期化による新たなスペア領域の割り当て以後にユーザデータ領域の物理アドレスに含まれると判断された場合に、この欠陥ロックの欠陥リストエントリを、この欠陥ロックは再初期化され、欠陥可能性のあるまだ検定されていないロックであることを示す状態情報を有する欠陥リストエントリに変えて記録するように制御する。欠陥リストエントリ及び状態情報の詳細については、後述する。

【0027】

また、システム制御器10は、ディスクの部分検定または完全検定の遂行時、検定なしに行われた迅速な再初期化の結果として発生した欠陥情報、すなわち、検定なしに再初期化されたことを示す状態情報を有する欠陥エントリに登録されたロックを検定し、欠陥リストからこのような検定なしに再初期化されたことを示す状態情報を有する欠陥エントリを削除する。

30

【0028】

具体的には、検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定される欠陥エントリに対応ロックが、欠陥可能性のあるロックであることを示す状態情報がさらに設定される場合に、システム制御器10は、前記欠陥可能性のあるロックを検定した結果、欠陥がないと判明された場合には、前記欠陥エントリを前記欠陥リストから削除し、前記欠陥可能性のあるロックを検定した結果、欠陥があると判明された場合には、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されず、前記対応ロックが欠陥ロックであることを示す状態情報が設定された欠陥エントリを生成する。

40

【0029】

そして、検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定される欠陥エントリには、対応する代替ロックが使用できる代替ロックであることを示す状態情報、または対応する代替ロックが使用できない代替ロックであることを示す状態情報がさらに設定される場合に、システム制御器10は、前記対応する代替ロックを検定した結果、欠陥がないと判明された場合には、使用できない代替ロックであることを示す状態情報が設定され、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されていない欠陥エントリを生成し、前記対応する代替ロックを検定した結果、欠陥があると判明された場合

50

には、使用できる代替ブロックであることを示す状態情報が設定され、前記検定なしに再初期化されたことを示す状態情報が設定されていない欠陥エントリを生成する。

【0030】

再生時、ホストI/F20は、ホスト3から再生命令を受ける。システム制御器10は、再生に必要な初期化を行う。書き込み／読み出し部2は、ディスク100にレーザビームを照射し、ディスク100から反射されたレーザビームを受光して得られた光信号を出力する。RFAMP40は、書き込み／読み出し部2から出力された光信号をRF信号に変えて、RF信号から得られた変調されたデータをDSP30に提供する一方、RF信号から得られた制御のためのサーボ信号をサーボ50に提供する。DSP30は、変調されたデータを復調して、ECCエラー訂正を経て得られたデータを出力する。一方、サーボ50は、RFAMP40から受けたサーボ信号とシステム制御器10から受けたサーボ制御に必要な命令を受けて、ピックアップに対するサーボ制御を行う。ホストI/F20は、DSP30から受けたデータをホストに伝送する。

10

【0031】

以下、本発明による光記録情報記録媒体の構造を説明する。

【0032】

図2は、本発明による単一記録層ディスクの構造の一例を示す。図2を参照するに、ディスク100は、ディスクの半径方向に内周にはリードイン領域110があり、外周にはリードアウト領域120があり、中央部分にはデータ領域130が設けられる。

20

【0033】

リードイン領域110は、DMA(Defect Management Area) #2、記録条件テスト領域、DMA #1を含み、データ領域130は、スペア領域#1、ユーザデータ領域、スペア領域#2を含み、リードアウト領域120は、DMA #3、DMA #4を含む。

【0034】

DMAは、書換型情報記録媒体においてその欠陥管理情報を記録するための領域であって、ディスクの内側領域または外側領域に備えられている。

【0035】

そして、ディスクのユーザデータ領域の所定部分に欠陥発生時、その欠陥が発生した欠陥ブロックを代替するための代替ブロックを記録するためのスペア領域は、データ領域に初期化時にドライブ製造者やユーザの選択によって、そのサイズ及び割り当て如何が決定され、またディスク使用中にディスクを再初期化する必要がある場合に、このようなスペア領域は新たに割り当てられる。

30

【0036】

前記欠陥管理領域に記録される欠陥管理情報は、欠陥情報のための欠陥リスト(Defect List: DFL)と、ディスクのデータ領域の構造に関する情報を含むディスク定義構造(Disc Definition Structure: DDS)とから構成されている。

【0037】

前記欠陥リスト(DFL)は、欠陥リストヘッダと欠陥リストエントリとから構成されており、そのフォーマットについては、図4を参照して詳細に後述する。

40

【0038】

記録条件テスト領域は、記録方法による様々な記録パワーでテストして、最適の記録パワーとその記録方法による変数を探すようにするテストのために設けられた領域である。

【0039】

図3は、本発明による二重記録層ディスクの構造の一例を示す。図3を参照するに、ディスク100は、二つの記録層L0及びL1を備える。一つの記録層L0に、リードイン領域#0 110、データ領域#0 130、リードアウト領域#0 120が設けられ、類似して、他の記録層L1に、リードイン領域#1 110、データ領域#1 130、リードアウト領域#1 120が設けられる。

50

【0040】

L 0 層のリードイン領域 # 0 110 は、DMA # 2、記録条件テスト領域、DMA # 1 を含み、データ領域 # 0 130 は、スペア領域 # 1、ユーザデータ領域、スペア領域 # 2 を含み、リードアウト領域 # 0 120 は、DMA # 3、DMA # 4 を含む。

【0041】

L 1 層のリードイン領域 # 1 110 は、DMA # 2、記録条件テスト領域、DMA # 1 を含み、データ領域 # 1 130 は、スペア領域 # 4、ユーザデータ領域、スペア領域 # 3 を含み、リードアウト領域 # 1 120 は、DMA # 3、DMA # 4 を含む。

【0042】

図 4 は、本発明による欠陥リスト (DFL) のデータフォーマットを示す。図 4 を参照するに、本発明による欠陥リスト 400 は、DFL ヘッダ 410 と DFL エントリリスト 420 とを備える。

【0043】

DFL ヘッダ 410 は、ブロックの欠陥管理のための個数情報を記録する部分であり、欠陥リスト識別子 411 と、代替ブロックを有する欠陥ブロックの数 412 と、代替ブロックのない欠陥ブロックの数 413 と、使用できるスペアブロックの数 414 と、使用できないスペアブロックの数 415 と、欠陥可能性のあるブロックの数 416 とに関する情報を含む。

【0044】

代替ブロックを有する欠陥ブロックの数 412 は、欠陥ブロックがスペア領域の代替ブロックに代替されたことを示す欠陥状態情報を有する欠陥リストエントリの数を意味する。

【0045】

代替ブロックのない欠陥ブロックの数 413 は、欠陥ブロックであるが、スペア領域に代替ブロックが存在しない欠陥ブロックそれ自体を示す欠陥状態情報を有する欠陥リストエントリの数を意味する。

【0046】

使用できるスペアブロックの数 414 は、スペア領域内の代替されていないブロックのうち、代替のために使用できるブロックを示す欠陥状態情報を有する欠陥リストエントリの数を意味する。

【0047】

使用できないスペアブロックの数 415 は、スペア領域内の代替されていないブロックのうち、代替のために使用できないブロックを示す欠陥状態情報を有する欠陥リストエントリの数を意味する。

【0048】

欠陥可能性のあるブロックの数 416 は、ユーザデータ領域内にあるブロックのうち、欠陥可能性のあるが、まだ検定されていないブロックを示す欠陥状態情報を有する欠陥リストエントリの数を意味する。

【0049】

DFL エントリリスト 420 は、ブロックに関する欠陥状態情報を有する欠陥リストエントリの集合であり、DFL エントリ # 1 421、DFL エントリ # 2 422、... . DFL エントリ # N 423 を備える。

【0050】

図 5 は、図 4 に示す DFL エントリのデータフォーマットを示す。図 5 を参照するに、DFL エントリ # i 500 は、状態情報 1 510、欠陥ブロックの物理アドレス 520、状態情報 2 530、代替ブロックの物理アドレス 540 を備える。

【0051】

状態情報 1 510 は、ユーザデータ領域にある欠陥ブロックの欠陥状態に関する情報

10

20

30

40

50

、及びスペア領域にある代替ブロックの使用できるか否かを示す状態に関する情報をいう。状態情報 1 については、図 6 を参照して詳細に説明する。

【0052】

状態情報 2 530 は、スペア領域にある代替ブロックの使用できるか否かを示すを状態に関する情報をいう。このように、再初期化時、記録後検定動作なしに欠陥リストエントリの状態情報 2 に再初期化されたことを示す情報のみを表示することによって、迅速な再初期化が可能である。また、再初期化後にデータを記録する時、もし記録しようとするブロックに関する欠陥リストエントリの状態情報 2 が、再初期化されたことを示す状態情報として設定されているならば、ドライブシステムはこれを認識し、ホストがそのブロックの一部にデータを記録することを命令しても、別途の `read - Modify - Write` なしに、直ちにブロックの残りの部分に所定データをパッドして記録を行うことができる。また、ホストから再生命令を受信した時、ドライブシステムは、このように状態情報 2 が再初期化されたことを示す状態情報に表示されているならば、そのブロックに記録されたデータは、意味のないデータであると知っているので、直ちに空データ (`null data`) をホストに伝送するか、またはチェックメッセージを伝送することができる。

10

【0053】

欠陥ブロックの物理アドレス 520 は、ユーザデータ領域内にある欠陥ブロックが位置した物理的のアドレスをいい、代替ブロックの物理アドレス 540 は、スペア領域内にある代替ブロックが位置した物理的のアドレスをいう。

20

【0054】

図 6 は、図 5 に示す DFL エントリの状態情報 1 を説明するための参考図である。図 6 を参照するに、状態情報 1 510 は、“1”、“2”、“3”、“4”、“5” の 5 つの状態を有する。

30

【0055】

状態情報 “1” は、代替ブロックのある欠陥ブロックの状態を示す。この場合に、欠陥ブロックの物理アドレスは、ユーザデータ領域内にある欠陥ブロックの物理アドレスを示し、代替ブロックの物理アドレスは、前記欠陥ブロックを代替する代替ブロックがスペア領域に記録された物理アドレスを示す。

40

【0056】

状態情報 “2” は、代替ブロックのない欠陥ブロックの状態を示す。この場合に、欠陥ブロックの物理アドレスは、ユーザデータ領域内にある欠陥ブロックの物理アドレスを示す。

【0057】

状態情報 “3” は、欠陥可能性のある欠陥ブロックの状態を示す。欠陥可能性のあるブロックは、ディスクを検定またはスキャンする過程で、多すぎる RF やサーボ信号が検出された時、記録後エラー訂正によってまだ検定されてはいないが、欠陥可能性のある、今後に記録後エラー訂正によって検定が必要なブロックを示す。この場合、欠陥ブロックの物理アドレスは、検定されてはいないが、欠陥可能性のある欠陥ブロックの物理アドレスを示す。

【0058】

状態情報 “4” は、スペア領域にある代替ブロックの状態であり、使用できる代替ブロックであることを示す状態を示す。この場合、代替ブロックの物理アドレスは、スペア領域の代替されていないブロックのうち、使用可能なブロックの物理アドレスを示す。

【0059】

状態情報 “5” は、スペア領域にある代替ブロックの状態であり、使用できない代替ブロックであることを示す状態を示す。この場合、代替ブロックの物理アドレスは、スペア領域の代替されていないブロックのうち、使用できないブロックの物理アドレスを示す。

【0060】

状態情報 “1”、“2”、“3” は、ユーザデータ領域にあるブロックの状態を示し、

50

状態情報“4”、“5”は、スペア領域にあるブロックの状態を示す。

【0061】

状態情報2 530については、図面に示されていないが、例えば、状態情報2 530が“1”に設定されていれば、これは再初期化されたことを示し、状態情報2 530が“0”に設定されていれば、このブロックが再初期化されていないか、または再初期化後に再び使われたことを示す。状態情報2が“0”に設定されたことは、このブロックに有効なデータが入っていることを示し、状態情報2が“1”に設定されたことは、このブロックが再初期化されているため、このブロックに有効なデータが入っていないことを示す。

【0062】

図7A及び図7Bは、本発明によってディスク再初期化によって新たに割り当てられたスペア領域内にあるブロックの欠陥リストエントリ処理方法を説明するための参考図である。

【0063】

図7Aは、ディスク再初期化前にスペア領域#1を割り当てて使用する単一記録層ディスクにおいてデータブロックの状態を示し、図7Bは、ディスク再初期化後にスペア領域#1が新たに割り当てられたディスクにおいてデータブロックの状態を示す。

【0064】

図7Aを参照するに、データ領域は、スペア領域#1のみ割り当てられて、スペア領域#1とユーザデータ領域とを含む。ユーザデータ領域の終わり部分にブロック(1)、(2)、(3)が記録されている。ブロック(1)は、欠陥ブロックであり、この欠陥ブロックは、この欠陥ブロックを代替するための代替ブロックであるブロックを示す。ブロック(2)は、この欠陥ブロックを代替するための代替ブロックを有さない欠陥ブロックを示す。ブロック(3)は、欠陥可能性のあるブロックを示す。

【0065】

このような状態で、ディスク使用中にディスクの再初期化によって新たなスペア領域#1が割り当てられた場合、再初期化以後にも依然としてユーザデータ領域に存在する欠陥ブロックの状態が図7Bに示すような状態である。

【0066】

図7Bを参照するに、代替ブロックを有する欠陥ブロック(1)、代替ブロックを有さない欠陥ブロック(2)、及び欠陥可能性のあるブロック(3)に対するDFLエントリは、このブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報をと共に、欠陥可能性のある状態情報を有するDFLエントリに転換する。

【0067】

図8Aは、図7Aに示す状況で、本発明によって新たなスペア領域が割り当てられる直前の欠陥リスト420の状態情報を示し、図8Bは、図7Bに示す状況で、新たなスペア領域が割り当てられた直後の欠陥リスト420の状態情報を示す。図8Aを参照するに、ブロック(1)に対するDFLエントリは、図8Aに示す一番目のエントリである。ブロック(1)は、代替ブロックを有する欠陥ブロックであるので、状態情報1 510が“1”に設定されており、この欠陥ブロック520の物理アドレスが“0010000h”に記録されており、まだ再初期化されていない状態であるので、状態情報2 530は、“0”に設定されている。ブロック(2)は、代替ブロックを有さない欠陥ブロックであるので、状態情報1 510が“2”に設定されており、この欠陥ブロック520の物理アドレスが“0010100h”に記録されており、まだ再初期化されていない状態であるので、状態情報2 530は、“0”に設定されている。ブロック(3)は、欠陥可能性のあるブロックであるので、状態情報1 510が“3”に設定されており、この欠陥ブロック520の物理アドレスが“0010110h”に記録されており、まだ再初期化されていない状態であるので、状態情報2 530は、“0”に設定されている。

【0068】

図8Aに示すDFLエントリリスト420は、スペア領域を新たに割り当てる再初期化

10

20

30

40

50

によって図 8 B のような D F L エントリリスト状態となる。

【 0 0 6 9 】

図 8 B を参照するに、ブロック (1) に対する D F L エントリは、図 8 B に示す一番目のエントリであり、ブロック (2) に対する D F L エントリは、二番目のエントリであり、ブロック (3) に対する D F L エントリは、三番目のエントリである。ブロック (1) 、(2) 、(3) に対する D F L エントリは、いずれも状態情報 1 5 1 0 が再初期化によって欠陥可能性のあるブロックであることを示す“3”に設定され、再初期化有無を示す状態情報 2 5 3 0 が、再初期化されたことを示す“1”に設定される。

【 0 0 7 0 】

このように、ディスクの再初期化後ユーザデータ領域にある欠陥ブロックは、欠陥可能性のあるブロックであるので、今後そのブロックにデータを記録しようとする場合に記録後検定過程を経てそのブロックの欠陥可能性を検定することが望ましい。

10

【 0 0 7 1 】

再初期化によって D F L エントリの状態情報 2 5 3 0 に再初期化されたことを示す“1”に設定した後、このブロックが再び使用されれば、状態情報 2 5 3 0 は、“0”に変える必要がある。再初期化による状態情報 2 5 3 0 を“1”に示す理由は、このブロックに記録されているデータは、再初期化によってこれ以上意味のないデータということを示すためである。

【 0 0 7 2 】

図 9 A 及び図 9 B は、本発明によって、ディスク再初期化によって新たに割り当てられたスペア領域内にあるブロックの欠陥リストエントリ処理方法を説明するための参考図である。

20

【 0 0 7 3 】

図 9 A は、ディスク再初期化前にスペア領域 # 1 を割り当てて使用する単一記録層ディスクにおいてデータブロックの状態を示し、図 9 B は、ディスク再初期化後にスペア領域 # 2 が新たに割り当てられたディスクにおいてデータブロックの状態を示す。

【 0 0 7 4 】

図 9 A を参照するに、データ領域には、スペア領域 # 1 のみ割り当てられて、データ領域は、スペア領域 # 1 とユーザデータ領域とを含む。ユーザデータ領域の終わり部分に、ブロック (4) 、(5) 、(6) が記録されており、スペア領域 # 1 にブロック (7) が記録されている。ブロック (4) は、欠陥ブロックであって、この欠陥ブロックは、この欠陥ブロックを代替するための代替ブロックであるブロックを示す。ブロック (5) は、この欠陥ブロックを代替するための代替ブロックを有さない欠陥ブロックを示す。ブロック (6) は、欠陥可能性のあるブロックを示す。ブロック (7) は、スペア領域にある代替ブロックであって、代替のために使用できない代替ブロックであることを示す。

30

【 0 0 7 5 】

このような状態で、ディスク使用中にディスクの再初期化によってスペア領域 # 1 は、さらに縮少割り当てられて、再初期化前にスペア領域 # 1 にあったブロック (7) は、再初期化後にユーザデータ領域に含まれ、スペア領域 # 2 は、新たに割り当てられて、再初期化前にユーザデータ領域にあったブロック (4) 、(5) 、(6) は、いずれもスペア領域 # 2 に含まれる状態が図 9 B に示すような状態である。

40

【 0 0 7 6 】

図 9 B を参照するに、再初期化前にユーザデータ領域にあった欠陥ブロック (4) 、(5) 、(6) が、再初期化によってスペア領域に含まれれば、このブロックに対する D F L エントリは、いずれもこのブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報と共に、代替のために使用できないブロックであることを示す状態情報を有する D F L エントリに転換する。そして、再初期化前にスペア領域にあった代替ブロック (7) が再初期化によってユーザデータ領域に含まれれば、このブロックに対する D F L エントリは、このブロックが検定なしに再初期化されたことを示す状態情報と共に、欠陥可能性のあるブロックであることを示す状態情報を有する D F L エントリに転換する。

50

【0077】

図10Aは、図9Aに示す状況で、本発明によって新たなスペア領域が割り当てられる直前の欠陥リストの状態情報を示し、図10Bは、図9Bに示す状況で、新たなスペア領域が割り当てられた直後の欠陥リストの状態情報を示す。

【0078】

図10Aを参照するに、ブロック(4)に対するDFLエントリは、図9Aに示す一番目のエントリである。ブロック(4)は、代替ブロックを有する欠陥ブロックであるので、状態情報1 510が“1”に設定されており、この欠陥ブロック520の物理アドレスが“0010000h”に記録されており、まだ再初期化されていない状態であるので、状態情報2 530は、“0”に設定されている。ブロック(5)は、代替ブロックを有さない欠陥ブロックであるので、状態情報1 510が“2”に設定されており、この欠陥ブロック520の物理アドレスが“0010100h”に記録されており、まだ再初期化されていない状態であるので、状態情報2

530は、“0”に設定されている。ブロック(6)は、欠陥可能性のあるブロックであるので、状態情報1 510が“3”に設定されており、この欠陥ブロック520の物理アドレスが“0010110h”に記録されており、まだ再初期化されていない状態であるので、状態情報2 530は、“0”に設定されている。ブロック(7)は、代替を使用できない代替ブロックであるので、状態情報1 510が“5”に設定されており、この欠陥ブロック520の物理アドレスが“0100000h”に記録されており、まだ再初期化されていない状態であるので、状態情報2 530は、“0”に設定されている。

10

20

30

【0079】

図10Aに示すDFLエントリリストは、スペア領域を新たに割り当てる再初期化によって、図10Bに示すようなDFLエントリリスト状態となる。

【0080】

図10Bを参照するに、ブロック(4)に対するDFLエントリは、図10Bに示す二番目のエントリであり、ブロック(5)に対するDFLエントリは、図10Bに示す三番目のエントリであり、ブロック(6)に対するDFLエントリは、図10Bに示す四番目のエントリであり、ブロック(7)に対するDFLエントリは、図10Bに示す一番目のエントリである。ブロック(4)、(5)、(6)に対するDFLエントリは、再初期化によっていずれも状態情報1 510が代替のために使用できないブロックであることを示す状態情報である“5”に設定され、再初期化有無を示す状態情報2 530が再初期化されたことを示す“1”に設定され、欠陥ブロックの物理アドレスは、代替ブロックの物理アドレス位置に変更される。ブロックに対するDFLエントリは、再初期化によって状態情報1が欠陥可能性のあるブロックであることを示す“3”に設定され、再初期化有無を示す状態情報2が再初期化されたことを示す“1”に設定され、代替ブロックの物理アドレスが欠陥ブロックの物理アドレス位置に変更される。

30

【0081】

以上では、前記方法が図2に示す单一記録層ディスク100を対象として説明されたが、前記方法は、図3に示す二重記録層ディスク100についても同じ方法が適用される。

40

【0082】

以上説明したように、検定過程なしに欠陥リストを変更することで書換型情報記録媒体の再初期化を行う方法により、その欠陥リスト上には、検定なしに再初期化された状態を示す状態情報を有するようになる。そして、このように、検定過程なしに再初期化を行う目的は、検定する時間が比較的に長くかかるため、迅速な再初期化が必要な場合に有用であるためである。これにより、迅速な再初期化によって既存に欠陥であったために欠陥リストに登録されたブロックは、前記迅速な再初期化によって検定されていない状態、または今後検定されるべき状態、または欠陥可能性のある状態情報を、すなわち状態情報2が設定された状態の欠陥エントリとして欠陥リストに保存されることで、今後前記ブロックを使用しようとする場合、前記状態情報を参考としてその欠陥有無を最終決定する。すなわち、前記のような迅速な再初期化方法は、検定にかかる時間をそれぞれのブロックを使用

50

する時点に分散して、その時間効率を図ったと言える。

【0083】

このような迅速な再初期化によって新たな欠陥情報、すなわち、検定されていない状態、または今後検定されるべき状態、または欠陥可能性のある状態情報を有する欠陥情報が登場することによって、そのような欠陥情報に対する完全検定または部分検定方法の必要性が要求される。

【0084】

したがって、本発明によって前記のような検定ない再初期化による欠陥情報を整理するために、完全検定または部分検定を通じて前記のような欠陥情報を有するブロックを検定し、前記のような欠陥情報を欠陥リストから除去する。

10

【0085】

完全検定は、ユーザデータ領域の全体ブロックを検定する方法であり、部分検定は、媒体の一部ブロックを検定する方法をいう。部分検定の一例として、欠陥リスト上にある欠陥可能性のあるか、または欠陥であるブロックのみを検定する。このようにすることで、相対的に速い時間に検定を行うことができる。完全検定の一例として、ユーザデータ領域全体を記録後検定を通じて検定した後、それぞれのブロックに対して欠陥有無を判定して、その結果を欠陥リスト上に反映することができる。

【0086】

これから、本発明による検定方法を具体的に説明する。

20

【0087】

図11Aは、本発明によって再初期化後に状態情報2が“1”に設定されうるブロック状態を示す図である。図11Aを参照するに、その一番目は、ユーザデータ領域にあるブロックであって、代替ブロックを有さない欠陥ブロック(a)、二番目は、ユーザデータ領域にあるブロックであって、欠陥可能性のあるブロック(b)、三番目は、スペア領域#2にあるブロックであって、使用できるスペア領域ブロック(c)、四番目は、スペア領域#2にあるブロックであって、使用できないスペア領域ブロック(d)である。

【0088】

例えば、ディスクの再初期化直後に、図11Aに示すような状態のディスクは、その使用によって図11Bに示すような状態となりうる。

30

【0089】

図11Bは、図11Aに示す状態でディスクを使用して欠陥ブロックと代替ブロックとがさらに発生した状態を示す図である。図11Bを参照するに、ユーザデータ領域に欠陥ブロック(e)が発生して、これを代替した代替ブロック(e)'が表示されており、またユーザデータ領域に欠陥ブロックが発生したが、まだ代替されてはいないブロックを示す代替ブロックを有さない欠陥ブロック(f)がさらに表示されている。

【0090】

図12Aは、図11Bに示す状態でブロックの状態情報を示すエントリの一例である。図12Aを参照するに、欠陥リストの最初の4個の欠陥エントリは、ディスクの再初期化によって発生したエントリを示し、次の2個の欠陥エントリは、ディスクの使用中に発生したエントリを示す。

40

【0091】

一番目の欠陥エントリは、ユーザデータ領域にあるブロックであって、代替ブロックを有さない欠陥ブロック(a)に関するものであり、代替ブロックを有さない欠陥状態を示すために、状態情報1 510は、“2”に設定されおり、検定のない再初期化が行われたことを示すために、状態情報2 530は、“1”に設定されている。

【0092】

二番目の欠陥エントリは、ユーザデータ領域にあるブロックであって、欠陥可能性のあるブロック(b)に関するものであり、欠陥可能性のある状態を示すために、状態情報1 510は、“3”に設定されており、検定のない再初期化が行われたことを示すために、状態情報2 530は、“1”に設定されている。

50

【0093】

三番目の欠陥エントリは、スペア領域 # 2 にあるブロックであって、使用できるスペア領域ブロック (c) に関するものであり、使用できる状態であることを示すために、状態情報 1 510 は、“4”に設定されており、検定のない再初期化が行われたことを示すために、状態情報 2 530 は、“1”に設定されている。

【0094】

四番目の欠陥エントリは、スペア領域 # 2 にあるブロックであって、使用できないスペア領域ブロック (d) に関するものであり、使用できない状態であることを示すために、状態情報 1 510 は、“5”に設定されており、検定のない再初期化が行われたことを示すために、状態情報 2 530 は、“1”に設定されている。 10

【0095】

五番目の欠陥エントリは、ユーザデータ領域にある代替ブロックのある欠陥ブロック (e) に関するものであり、代替ブロックのある欠陥であることを示すために、状態情報 1 510 は、“1”に設定されており、検定のない再初期化によるものではないので、状態情報 2 530 は、“0”に設定される。

【0096】

六番目の欠陥エントリは、ユーザデータ領域にある代替ブロックを有さない欠陥ブロック (f) に関するものであり、代替ブロックのない欠陥状態を示すために、状態情報 1 510 は、“2”に設定されており、検定のない再初期化によるものではないので、状態情報 2 530 は、“0”に設定される。 20

【0097】

このような状態で、本発明によって記録後検定を行う対象は、状態情報 2 が“1”に設定された最初の 4 個のエントリとなる。

【0098】

図 12B は、本発明によって記録後検定によってエントリが整理された状態を示す図である。図 12B を参照するに、一番目の欠陥エントリの場合、ブロック (a) を検定し、検定した結果、欠陥であると判明された場合に、代替ブロックのない欠陥状態を示すために、状態情報 1 510 は、“2”に設定し、検定が行われたので、状態情報 2 530 は、“0”に設定される。

【0099】

二番目の欠陥エントリの場合、ブロック (b) を検定し、検定した結果、欠陥ではないと判明された場合に、ユーザデータ領域に存在するブロックであって、欠陥のない使用可能なブロックであるので、欠陥リストからこのようなブロックに関するエントリは削除される。 30

【0100】

三番目の欠陥エントリの場合、ブロック (c) を検定し、検定した結果、欠陥ではないと判明された場合に、使用できる状態であることを示すために、状態情報 1 510 は、“4”に設定し、検定が行われたので、状態情報 2 530 は、“0”に設定される。

【0101】

四番目の欠陥エントリの場合、ブロック (d) を検定し、検定した結果、欠陥であると判明された場合に、使用できない状態であることを示すために、状態情報 1 510 は、“5”に設定し、検定が行われたので、状態情報 2 530 は、“0”に設定する。 40

【0102】

結果として、このような記録後検定によって、欠陥リストから検定のない再初期化が行われたことを示す状態情報 2 が“0”に設定された欠陥エントリは、いずれも消える。

【0103】

図 13 は、本発明による記録後検定動作の過程を表すフローチャートである。

【0104】

ドライブシステムは、ホストから記録後検定命令を受信する (1310) 。

【0105】

10

20

30

40

50

なお、ドライブシステムは、情報記録媒体に記録された欠陥リストを読み出してメモリに保存する(1320)。

【0106】

そして、ドライブシステムは、メモリに保存された欠陥リストから状態情報2が“1”に設定されたエントリを探し(1330)、探されたエントリに登録されたブロックに対して記録後検定を行う(1340)。

【0107】

エントリに登録されたブロックが、ユーザデータ領域にあるブロックである場合、ドライブシステムは、検定結果によって欠陥があれば、状態情報1 510は、欠陥ブロック状態、状態情報2 530は、“0”に設定されたエントリを生成し、欠陥がなければ、該当欠陥エントリを削除する(1350)。10

【0108】

エントリに登録されたブロックがスペア領域にあるブロックである場合、ドライブシステムは、検定結果によって欠陥があれば、状態情報1 510は、使用できないブロック状態、状態情報2 530は、“0”に設定されたエントリを生成し、欠陥がなければ、状態情報1は、使用できるブロック状態、状態情報2 530は、“0”に設定されたエントリを生成する(1360)。

【0109】

ドライブシステムは、このように生成されたエントリを含む欠陥リストを媒体に記録する(1370)。20

【0110】

以上、説明したような検定方法は、検定過程を通じて再初期化する場合に有用に使われ、その他にディスクを再初期化しない場合であっても、ディスク使用中に欠陥リストの欠陥エントリを簡単に整理する場合に使用できる。

【0111】

以上で説明したような記録／再生方法は、また、コンピュータで読み取り可能な記録媒体にコンピュータで読み取り可能なコードとして具現することが可能である。コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、コンピュータシステムによって読み取られうるデータが保存されるあらゆる種類の記録媒体を含む。コンピュータで読み取り可能な記録媒体の例としては、ROM、RAM、CD-ROM、磁気テープ、フロッピー（登録商標）ディスク、光データ記録装置などがあり、またキャリアウェーブ（例えば、インターネットを介した伝送）の形態で具現されるものも含む。また、コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、ネットワークに連結されたコンピュータシステムに分散されて、分散方式でコンピュータで読み取り可能なコードが保存され、かつ実行されうる。そして、前記ディスク欠陥管理方法を具現するための機能的なプログラム、コード及びコードセグメントは、当業界のプログラマーによって容易に推論されうる。30

【0112】

以上、本発明についてその望ましい実施形態を中心に説明した。当業者は、本発明が本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲で変形された形態で具現されうるということが理解できるであろう。例えば、ある形態の書換型光ディスク、例えば、DVD-RW、DVD+RW、CD-RW、及び他の高密度ディスク、例えば、ブルーレイディスクとアドバンスド光ディスク（AOD）が用いられる。また、他の記録媒体、例えば、DVD、DVD-R、DVD-RAM、DVD-ROM、CD、CD-R、CD-ROMが、図5、図6、図7A-図7B、図8A-図8B、図9A-図9B、図10A-図10B、図11A-図11B、図12A-図12B、図13を参照して説明した方法で欠陥管理情報が用いられる限り、データ記録のために单一記録層または複数の記録層が提供されるならば、利用可能である。また、図7A-図7Bに示すような単一スペア領域と、図9A-図9B及び図11A-図11Bに示すマルチスペア領域とは、光ディスクのデータ領域の指定された領域で固定サイズ及び／またはフレキシブルなサイズとなりうる。同様に、システムコントローラは、ファームウェアを備えたチップセット、または選択的に図5、図6、図7A4050

-図7B、図8A-図8B、図9A-図9B、図10A-図10B、図11A-図11B、図12A-図12B、図13を参照して説明された方法を具現するためにプログラムした一般目的用コンピュータまたは専用コンピュータとして具現されうる。したがって、本発明は、開示された実施形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された範疇内において、全ての実施形態を含むものと解釈されねばならない。

【画面の簡単な説明】

【0113】

【図1】本発明による記録／再生装置の構成の概略的のブロック図である。

【図2】本発明による単一記録層ディスクの構造図である。

【図3】本発明による二重記録層ディスクの構造図である。

10

【図4】本発明による欠陥リストのデータ構造図である。

【図5】図4に示す欠陥リストエントリのデータ構造図である。

【図6】図5に示す欠陥リストエントリの状態情報を説明するための参考図である。

【図7A】本発明によってディスク再初期化によって新たに割り当てられたスペア領域内にあるブロックの欠陥リストエントリ処理方法を説明するための参考図である。

【図7B】本発明によってディスク再初期化によって新たに割り当てられたスペア領域内にあるブロックの欠陥リストエントリ処理方法を説明するための参考図である。

【図8A】図7Aに示す状況で、本発明によって新たなスペア領域が割り当てられる直前の欠陥リストの状態情報を示す図である。

【図8B】図7Bに示す状況で、新たなスペア領域が割り当てられた直後の欠陥リストの状態情報を示す図である。

【図9A】本発明によってディスク再初期化によって新たに割り当てられたスペア領域内にあるブロックの欠陥リストエントリ処理方法を説明するための参考図である。

【図9B】本発明によってディスク再初期化によって新たに割り当てられたスペア領域内にあるブロックの欠陥リストエントリ処理方法を説明するための参考図である。

【図10A】図9Aに示す状況で、本発明によって新たなスペア領域が割り当てられる直前の欠陥リストの状態情報を示す図である。

【図10B】図9Bに示す状況で、新たなスペア領域が割り当てられた直後の欠陥リストの状態情報を示す図である。

【図11A】本発明によって状態情報2が"1"に設定されうるブロック状態を示す図である。

30

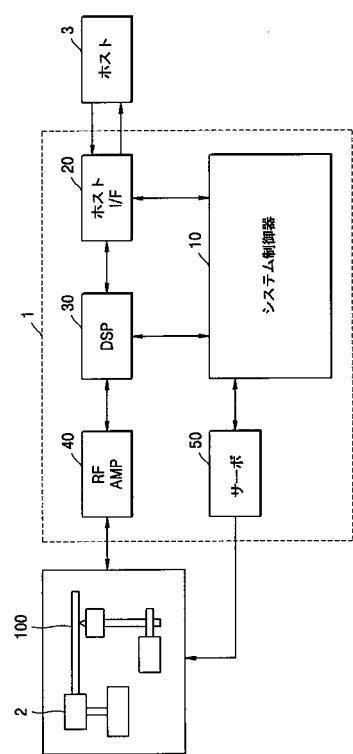
【図11B】図11Aに示す状態でディスクを使用して欠陥ブロックと代替ブロックとがさらに発生した状態を示す図である。

【図12A】図11Bに示す状態でブロックの状態情報を示すエントリの一例である。

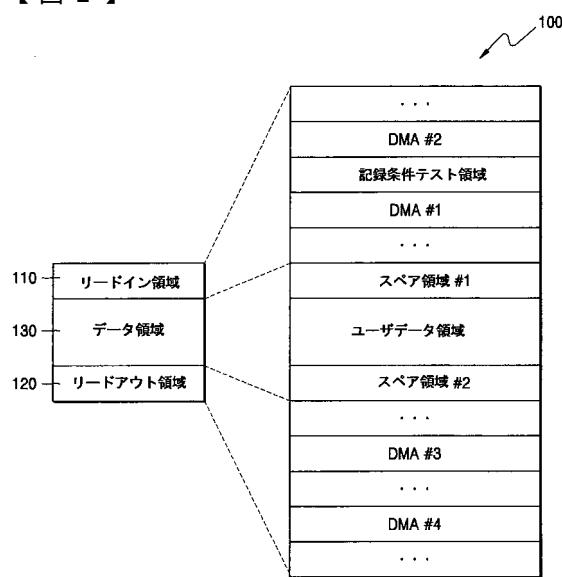
【図12B】本発明によって記録後検定によりエントリが整理された状態を示す図である。

【図13】本発明による記録後検定動作の過程を示すフローチャートである。

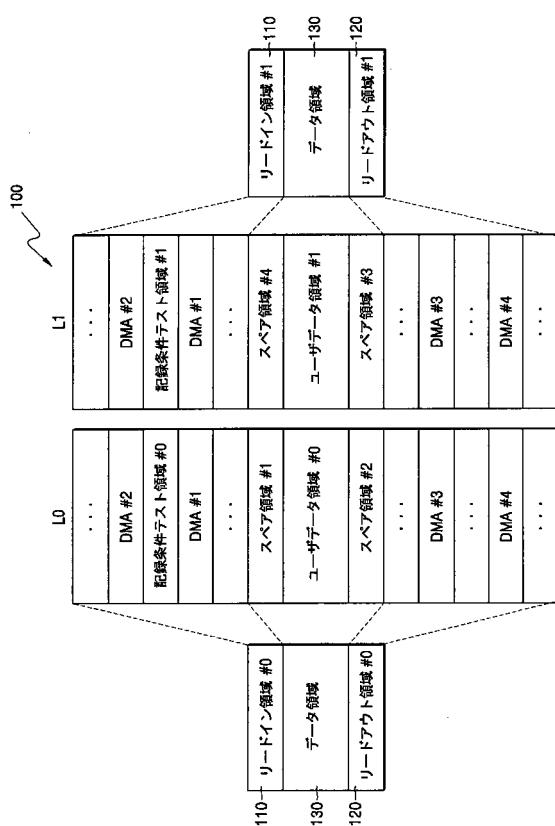
【図1】



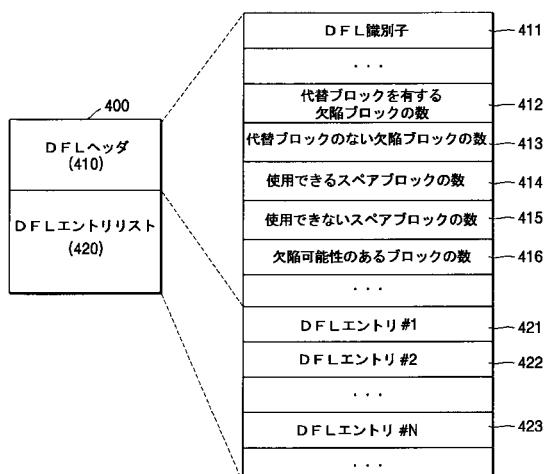
【図2】



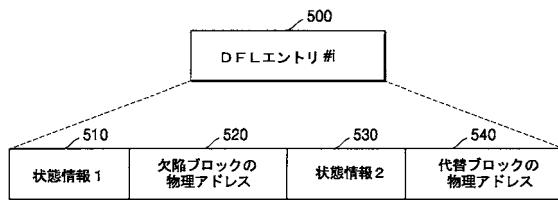
【図3】



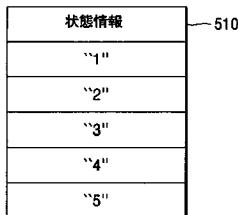
【図4】



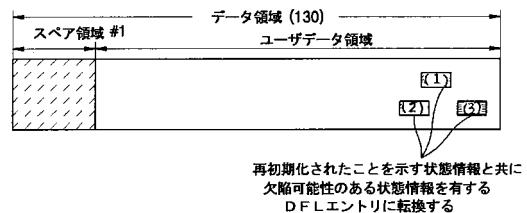
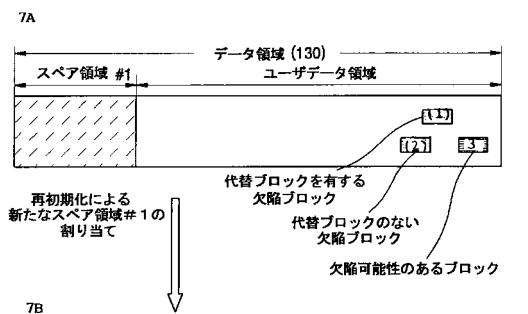
【図5】



【図6】

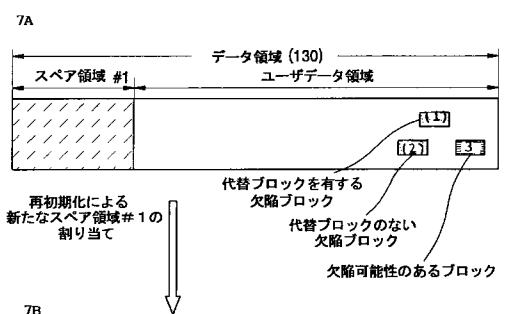


【図7A】



【図7B】

【図8A】



再初期化直前のD F Lエントリ			
状態情報 1	欠陥ブロックの物理アドレス	状態情報 2	代替ブロックの物理アドレス
1	001000h	0	...
2	001010h	0	...
3	001011h	0	...
...

再初期化後のD F Lエントリ			
状態情報 1	欠陥ブロックの物理アドレス	状態情報 2	代替ブロックの物理アドレス
3	001000h	1	...
3	001010h	1	...
3	001011h	1	...
...

【図 8 B】

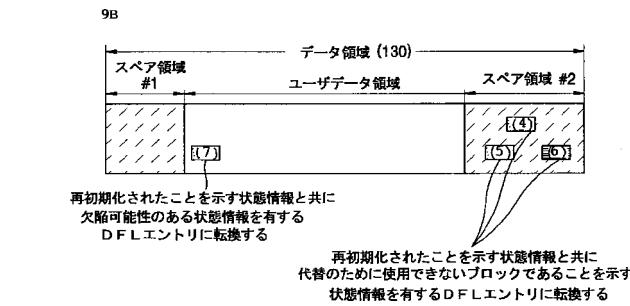
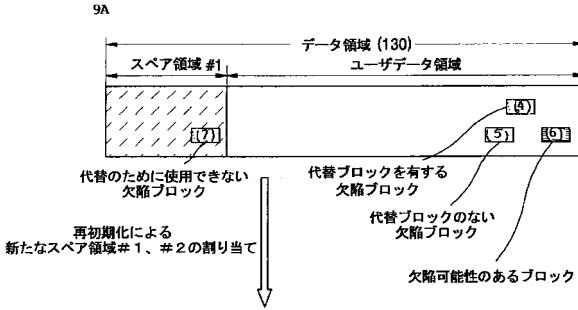
8A
再初期化直前のDFLエントリ

状態情報1	欠陥ブロックの物理アドレス	状態情報2	代替ブロックの物理アドレス
1	0010000h	0	...
2	0010100h	0	...
3	0010110h	0	...
...

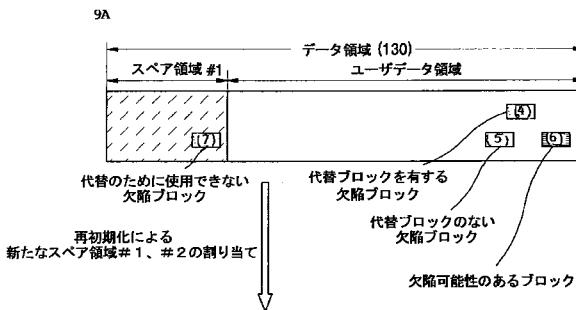
8B
再初期化後のDFLエントリ

状態情報1	欠陥ブロックの物理アドレス	状態情報2	代替ブロックの物理アドレス
3	0010000h	1	...
3	0010100h	1	...
3	0010110h	1	...
...

【図 9 A】



【図 9 B】



【図 10 A】

10A

状態情報1	欠陥ブロックの物理アドレス	状態情報2	代替ブロックの物理アドレス
1	0010000h	0	...
2	0010100h	0	...
3	0010110h	0	...
5	...	0	0100000h
...

10B

状態情報1	欠陥ブロックの物理アドレス	状態情報2	代替ブロックの物理アドレス
3	0100000h	1	...
5	...	1	0010000h
5	...	1	0010100h
5	...	1	0010110h
...

【図 10B】

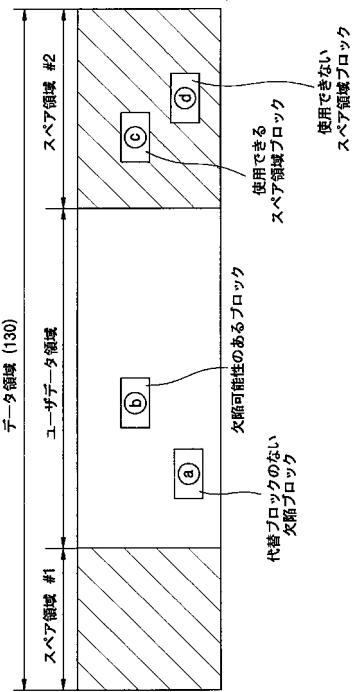
10A
再初期化直前のDFLエントリ

状態情報1	欠陥ブロックの物理アドレス	状態情報2	代替ブロックの物理アドレス
1	001000h	0	...
2	0010100h	0	...
3	0010110h	0	...
5	...	0	010000h
...

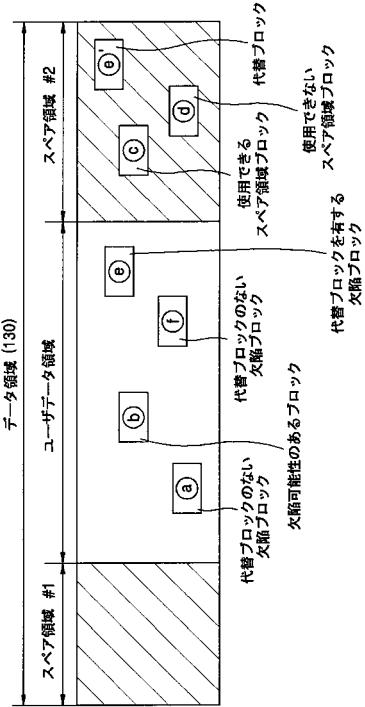
10B
再初期化後のDFLエントリ

状態情報1	欠陥ブロックの物理アドレス	状態情報2	代替ブロックの物理アドレス
3	010000h	1	...
5	...	1	001000h
5	...	1	0010100h
5	...	1	0010110h
...

【図 11A】



【図 11B】



【図 12A】

データ領域 (130)

スペア領域 #1 ユーザデータ領域

スペア領域 #2

420

510

520

530

540

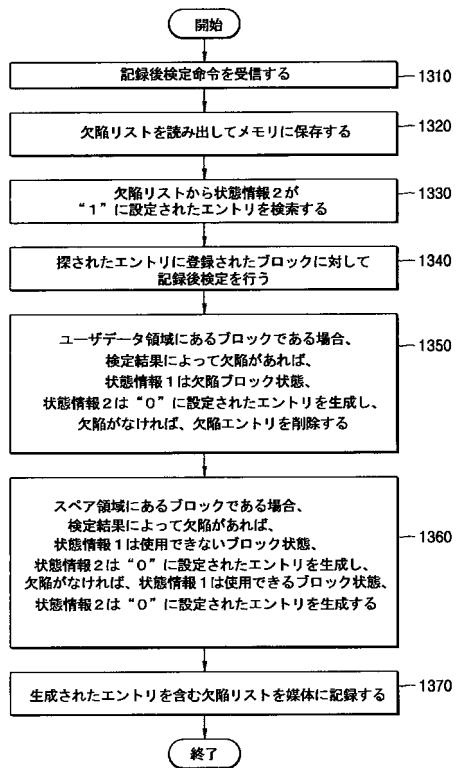
検定対象

状態情報1	欠陥ブロックの物理アドレス	状態情報2	代替ブロックの物理アドレス
2	(②)	1	
3	(③)	1	
4	-	1	C
5	-	1	D
1	(①)	0	E
2	(①)	0	F
...

【図12B】

状態情報1	欠陥ブロックの物理アドレス	状態情報2	代替ブロックの物理アドレス
2	(a)	0	.
4	.	0	(c)
5	.	0	(d)
1	(e)	0	(e')
2	(f)	0	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

【図13】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2005/003890
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G11B 7/007(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G11B7/007 G11B20/00 G11B20/10 G11B20/12 G11B20/18 G06F3/06 G06F12/00 G06F12/16		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PAJ, FPD&GP, KPA "initialize(re-initialize), format(re-format), certification, defect, list, entry, replacement, spare, area(region, zone), block, media(disk)"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6526522 B1 (LG ELECTRONICS INC) 25 February 2003 see the whole document including Fig. 3, 4, 5, 6, 10	1-3, 7-9, 13-17, 22-24
Y	JP 2000-322836 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 24 November 2000 see the whole document	1-3, 7-9, 13-17, 22-24
A	JP 2002-163864 A (TOSHIBA CORPORATION) 07 June 2002 see the whole document	1, 7, 13, 15, 22
A	JP 2000-195178 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD.) 14 July 2000 see the whole document	1, 7, 13, 15, 22
A	WO 2004/059648 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 15 July 2004 see the whole document	1, 7, 13, 15, 22
A	JP 2003-006876 A (HITACHI LTD) 10 January 2003 see the whole document	1, 7, 13, 15, 22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 10 FEBRUARY 2006 (10.02.2006)		Date of mailing of the international search report 14 FEBRUARY 2006 (14.02.2006)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer LEE, Beak Su Telephone No. 82-42-481-8188 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/KR2005/003890
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6526522 B1	25/02/2003	KR 1020000010475 A JP 12040308 A JP 15272313 A	15/02/2000 08/02/2000 26/09/2003
JP 2000-322836 A	24/11/2000	EP 01041559 A2 EP 01041560 A2 EP 01041560 A2 EP 01043723 A1 JP 12322835 A JP 12322837 A JP 12322838 A KR 1020020007321 A US 6160778 A US 6292445 B1 US 6295257 B1 US 6304534 B1	04/10/2000 04/10/2000 04/10/2000 11/10/2000 24/11/2000 24/11/2000 24/11/2000 26/01/2002 12/12/2000 18/09/2001 25/09/2001 16/10/2001
JP 2002-163864 A	07/06/2002	NONE	
JP 2000-195178 A	14/07/2000	EP 00997904 A1 EP 01152414 A2 JP 12195179 A JP 12195180 A WO 0023996 A1 US 6189113 BA US 6223310 BA US 6233699 B1	03/05/2000 07/11/2001 14/07/2000 14/07/2000 27/04/2000 13/02/2001 24/04/2001 15/05/2001
WO 2004/059648 A2	15/07/2004	JP 2005056542 A KR 1020050088475 A EP 01576603 A2	03/03/2005 06/09/2005 21/09/2005
JP 2003-006876 A	10/01/2003	KR 1020020079325 A US 20020145966 A1 US 20040163010 A1 US 20040193949 A1	19/10/2002 10/10/2002 19/08/2004 30/09/2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KZ,LC,LK,LR,L,S,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ファン , ソン - ヒ

大韓民国 4 4 3 - 7 4 0 キョンギ - ド スウォン - シ ヨントン - グ ヨントン - ドン 9 5
5 - 1 ジュゴン・アパート 1 5 0 - 1 4 0 1

(72)発明者 コ , ジヨン - ワン

大韓民国 4 4 3 - 7 0 7 キョンギ - ド スウォン - シ ヨントン - グ マンポ - ドン ビョッ
クサン・アパート 1 1 4 - 1 1 0 1 (番地なし)

(72)発明者 ソン , ヒヨー - ジン

大韓民国 1 5 1 - 8 0 1 ソウル グアナック - ク ナムヒヨン - ドン 6 0 2 - 2 8 6 ファ
シン・ヴィラ 3 0 1

F ターム(参考) 5D044 AB01 AB05 AB07 BC02 CC04 DE37 DE62 DE64