

(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2009-283131
(P2009-283131A)

(43) 公開日 平成21年12月3日(2009.12.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 20/12 (2006.01)	G 1 1 B 20/12	5 D O 4 4
G 1 1 B 20/10 (2006.01)	G 1 1 B 20/10 C	
	G 1 1 B 20/10 3 O 1 Z	

審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-203493 (P2009-203493)	(71) 出願人	502032105 エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド 大韓民国, ソウル 150-721, ヨン ドンポーク, ヨイドードン, 20
(22) 出願日	平成21年9月3日(2009.9.3)	(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(62) 分割の表示	特願2004-539649 (P2004-539649) の分割	(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
原出願日	平成15年9月30日(2003.9.30)	(72) 発明者	パク ヨン チョル 大韓民国 427-030 ギョンギド グワンチョンシ ウォンムンドン(番地な し) ジュゴン アパートメント 215 -204
(31) 優先権主張番号	10-2002-0059341		
(32) 優先日	平成14年9月30日(2002.9.30)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2003-0001859		
(32) 優先日	平成15年1月11日(2003.1.11)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

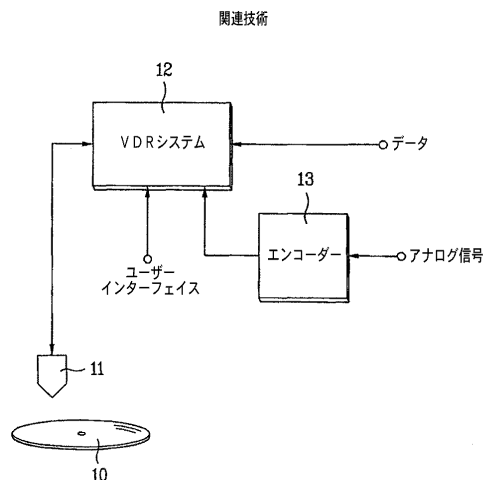
(54) 【発明の名称】 1回だけ記録可能な光ディスク及び1回だけ記録可能な光ディスクにおけるTDMA情報を用いた欠陥領域の管理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 1回だけ記録可能な記録媒体、及び前記記録媒体上の欠陥領域を管理する方法及び装置を提供する。

【解決手段】 本発明に係る方法は、データをデータ領域に記録する際、前記データ領域内に存在する欠陥領域を検出し、欠陥領域が検出されると、欠陥領域に記録すべきデータをスペア領域に記録し、前記欠陥領域に関する仮管理情報を記録媒体上の仮管理領域に記録し、前記仮管理情報にアクセスするためのアクセス情報を記録媒体上の予備領域に記録することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リードイン領域、ユーザーデータ領域および非ユーザーデータ領域を有するデータ領域、ならびにリードアウト領域を含む 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理するための装置であって、

前記記録媒体に対するデータの書込み / 読出しを行うように構成されたピックアップと

前記ピックアップと前記記録媒体の間の距離を維持するために前記ピックアップを制御するように構成され、かつ前記記録媒体上の関連するトラックを追跡するように構成されたサーボと、

欠陥領域の検出動作および代替記録動作を実行するために前記サーボおよびピックアップを制御し、前記記録媒体が終了するまで、前記記録媒体にある仮管理領域上に前記ユーザーデータ領域で検出された欠陥領域の位置を示すための仮欠陥リスト情報を書き込むように前記サーボおよびピックアップを制御し、前記記録媒体にある仮管理領域がデータでフルのときに、前記リードイン領域に確保された領域上に、前記記録媒体にある仮管理領域がフルであることを示す表示情報を書き込むように前記サーボおよびピックアップを制御するように構成されたマイクロコンピュータと

を具えたことを特徴とする 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理するための装置。

【請求項 2】

前記マイクロコンピュータは、前記表示情報が前記記録媒体に位置する仮管理領域がフルであることを示す場合、それ以上欠陥領域の検出動作および代替記録動作を実行しないように前記サーボおよびピックアップを制御するように構成されることを特徴とする請求項 1 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理するための装置。

【請求項 3】

前記マイクロコンピュータは、前記記録媒体の終了時に、前記記録媒体に位置する前記仮管理領域に書き込まれた仮欠陥リスト情報を、欠陥リスト情報として欠陥管理領域上に書き込むために、前記サーボおよびピックアップを制御するように構成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理するための装置。

【請求項 4】

前記マイクロコンピュータは、前記記録媒体の終了時に、前記欠陥管理領域に書き込まれた前記欠陥リスト情報の位置の最初の物理セクタ番号を有するディスク定義構造情報を前記欠陥管理領域上に書き込むために、前記サーボおよびピックアップを制御するように構成されることを特徴とする請求項 3 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理するための装置。

【請求項 5】

リードイン領域、ユーザーデータ領域および非ユーザーデータ領域を有するデータ領域、ならびにリードアウト領域を含む 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理する方法であって、

(a) 欠陥領域の検出動作および代替記録動作を実行するステップと、

(b) 前記記録媒体が終了するまで、前記記録媒体にある仮管理領域上に前記ユーザーデータ領域で検出された欠陥領域の位置を示すための仮欠陥リスト情報を書き込むステップと、

(c) 前記記録媒体にある仮管理領域がデータでフルのときに、前記リードイン領域に確保された領域上に前記記録媒体にある仮管理領域がフルであることを示す表示情報を書き込むステップと

を具えたことを特徴とする 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理する方法。

【請求項 6】

前記表示情報が、前記記録媒体にある仮管理領域がフルであることを示す場合、前記 (a) のステップはそれ以上実行されないことを特徴とする請求項 5 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理する方法。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

(d) 前記記録媒体の終了時に、前記記録媒体にある前記仮管理領域に書き込まれた仮欠陥リスト情報を、欠陥リスト情報として欠陥管理領域上に書き込むステップを更に含むことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理する方法。

【請求項 8】

(e) 前記記録媒体の終了時に、前記欠陥管理領域に書き込まれた前記欠陥リスト情報の位置の最初の物理セクタ番号を有するディスク定義構造情報を前記欠陥管理領域上に書き込むステップをさらに具えたことを特徴とする請求項 7 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理する方法。

【請求項 9】

リードイン領域、ユーザーデータ領域および非ユーザーデータ領域を有するデータ領域、ならびにリードアウト領域を含む 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理するための装置であって、

前記記録媒体に対するデータの書込み/読出しを行うように構成されたピックアップと

前記ピックアップと前記記録媒体の間の距離を維持するために前記ピックアップを制御するように構成され、かつ前記記録媒体上の関連するトラックを追跡するように構成されたサーボと、

マイクロコンピュータであって、前記記録媒体にある仮管理領域がデータでフルかどうか示す、前記リードイン領域に確保された領域にある表示情報を読み取るために前記サーボおよびピックアップを制御するように構成され、かつ前記表示情報が、前記記録媒体にある仮管理領域がフルであることを示す場合、欠陥領域の検出動作および代替記録動作を実行しないように前記サーボおよび前記ピックアップを制御するように構成されたマイクロコンピュータと

を具えたことを特徴とする 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理するための装置。

【請求項 10】

前記マイクロコンピュータは、前記記録媒体の終了時に、前記記録媒体にある前記仮管理領域に書き込まれた仮欠陥リスト情報を、欠陥リスト情報として欠陥管理領域上に書き込むために、前記サーボおよびピックアップを制御するように構成されることを特徴とする請求項 9 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理するための装置。

【請求項 11】

前記マイクロコンピュータは、前記記録媒体の終了時に、前記欠陥管理領域に書き込まれた前記欠陥リスト情報の位置の最初の物理セクタ番号を有するディスク定義構造情報を前記欠陥管理領域上に書き込むために、前記サーボおよびピックアップを制御するように構成されることを特徴とする請求項 10 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理するための装置。

【請求項 12】

前記マイクロコンピュータは、前記記録媒体を終了するための命令を発生するように構成されることを特徴とする請求項 10 又は 11 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理するための装置。

【請求項 13】

リードイン領域、ユーザーデータ領域および非ユーザーデータ領域を有するデータ領域、ならびにリードアウト領域を含む 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理する方法であって、

(a) 前記記録媒体にある仮管理領域がデータでフルかどうか示す、前記リードイン領域に確保された領域にある表示情報を読み取るステップと、

(b) 前記表示情報が、前記記録媒体にある仮管理領域がフルであることを示す場合、欠陥領域の検出動作および代替記録動作を終結するステップとを具えたことを特徴とする 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理する方法。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

(c) 前記記録媒体の終了時に、前記記録媒体にある前記仮管理領域に書き込まれた仮欠陥リスト情報を、欠陥リスト情報として欠陥管理領域上に書き込むステップをさらに具えたことを特徴とする請求項 13 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理する方法。

【請求項 15】

(d) 前記記録媒体の終了時に、前記欠陥管理領域に書き込まれた前記欠陥リスト情報の位置の最初の物理セクタ番号を有するディスク定義構造情報を前記欠陥管理領域上に書き込むステップをさらに具えたことを特徴とする請求項 14 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体を管理する方法。

【請求項 16】

リードイン領域、ユーザーデータ領域および非ユーザーデータ領域を有するデータ領域、ならびにリードアウト領域を含む 1 回だけ記録可能な記録媒体であって、

欠陥領域の検出動作および代替記録動作の期間中に前記ユーザーデータ領域内で検出された欠陥領域の位置を示す仮欠陥リスト情報を、前記記録媒体が終了するまで保存するための少なくとも 1 つの仮管理領域と、

前記記録媒体にある仮管理領域がデータでフルかどうかを示す表示情報を保存するために前記リードイン領域に確保された領域と

を具えたことを特徴とする 1 回だけ記録可能な記録媒体。

【請求項 17】

前記記録媒体の終了時に、前記記録媒体にある仮管理領域に書き込まれた仮欠陥リスト情報のコピーである欠陥リスト情報を保存するための欠陥管理領域をさらに具えたことを特徴とする請求項 16 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体。

【請求項 18】

前記記録媒体の終了時、前記欠陥管理領域はその中に、前記欠陥管理領域に書き込まれた前記欠陥リスト情報の位置の最初の物理セクタ番号を有するディスク定義構造情報を保存することを特徴とする請求項 17 記載の 1 回だけ記録可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、1 回だけ記録可能なブルーレイディスク (BD-WO) のような 1 回記録型光ディスクと、前記 1 回記録型光ディスクにおける欠陥領域の管理方法及び装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

書き換え可能なブルーレイディスク (BD-RE) のような新しいタイプの高密度光ディスクが開発されている。BD-RE の特長は、高画質のビデオデータと高音質のオーディオデータを記録したり、消去したり、または繰り返して書き換えができるという点である。

【0003】

図 1 は、BD-RE のような光ディスクにデータを読み書きすることができる一般の装置を示す図である。同図に示すように、光ディスク装置は、光ディスク 10 に信号を読み書きするための光ピックアップ 11 と、前記光ピックアップ 11 で読み込まれる信号を再生信号へと信号処理したり、または外部から入力されるデータストリームを記録に適した記録信号へと変調及び信号処理する VDR (Video Disc Recorder) システム 12 と、外部から入力されるアナログ信号をエンコードし、前記 VDR システム 12 へ出力するエンコーダー 13 とからなる。

【0004】

図 2 は、BD-RE の構造を示す図である。同図に示すように、BD-RE ディスクは、リードイン領域 (LIA; Lead-In Area) と、データ領域、及びリードアウト領域 (LOA; Lead-Out Area) とに区画され、前記データ領域の先頭及び末尾には、インナー・スペア領域 (ISA; Inner Spare Area) とア

10

20

30

40

50

ウター・スペア領域 (O S A ; O u t e r S p a r e A r e a) がそれぞれ割り当てられる。

【 0 0 0 5 】

図 1 及び図 2 に示すように、前記光ディスク装置の V D R システム 1 2 は、外部からの入力データを記録に適する記録信号にエンコードし変調した後、所定の記録大きさを有するエラー訂正ブロック (E C C B l o c k) 単位に対応するクラスタ (C l u s t e r) 単位で記録する。データを記録する途中に前記 B D - R E のデータ領域に欠陥領域が存在する場合、V D R システム 1 2 は、前記欠陥領域に記録されたクラスタ単位のデータを前記スペア領域、例えば、インナー・スペア領域 (I S A) に代替記録するといった一連の代替記録動作を行うようになる。したがって、前記 V D R システム 1 2 は、前記 B D - R E のデータ領域に欠陥領域が存在するとしても当該欠陥領域をスペア領域に予め代替し、このスペア領域にデータを記録することにより、データの記録エラーが事前に防止できるようになる。

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

1 回だけ記録可能なブルーレイディスク (B D - W O) は、光ディスクに高品質のデータを記録したり、光ディスクに記録されているデータを再生することができるまた別の新しいタイプの高密度光ディスクである。その名称から類推できるように、B D - W O ディスクは、数回繰り返して再生することは可能であるが、データの記録は 1 回のみ可能であり、何度も書き換えることはできない。

20

関連して、B D - W O は、未だ開発の初期段階であるため、B D - W O の商業的実現に必要なとされる B D - W O における欠陥領域の管理方法及び装置の方案が設けられておらず、またディスクの構造と具体的な実現方法も設けられていないのが実状である。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記のような事情を考慮して発案されたもので、その目的は、B D - W O のような 1 回だけ記録可能な光ディスクと、1 回だけ記録可能な光ディスクにおける欠陥領域の効率的な管理方法、及び装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するための本発明に係る 1 回だけ記録可能な記録媒体における欠陥領域の管理方法は、スペア領域を備えたデータ領域を含む 1 回だけ記録可能な記録媒体において、データをデータ領域に記録する際、前記データ領域内に存在する欠陥領域を検出するステップと、欠陥領域が検出されると、欠陥領域に記録すべきデータをスペア領域に記録するステップと、前記欠陥領域に関する仮管理情報を記録媒体上の仮管理領域に記録するステップ、及び前記仮管理情報にアクセスするためのアクセス情報を記録媒体上の予備領域に記録するステップと、を含むことを特徴とする。

30

【 0 0 0 9 】

本発明に係る 1 回だけ記録可能な記録媒体における更なる欠陥領域の管理方法は、スペア領域を備えたデータ領域を含む 1 回だけ記録可能な記録媒体において、欠陥領域が検出されると、欠陥領域に記録すべきデータをスペア領域に記録し、前記欠陥領域に関する仮管理情報を記録媒体上の仮管理領域に記録し、前記仮管理情報にアクセスするためのアクセス情報を記録媒体上の予備領域に記録し、記録媒体へのデータの記録動作の終了時に、前記仮管理情報と前記アクセス情報を D M A 情報として記録媒体上の別の領域に書き換えるステップを含むことを特徴とする。

40

【 0 0 1 0 】

本発明に係る 1 回だけ記録可能な記録媒体における欠陥領域の管理装置は、スペア領域を備えたデータ領域を含む 1 回だけ記録可能な記録媒体において、データをデータ領域に記録する際、前記データ領域内に存在する欠陥領域を検出する手段と、欠陥領域が検出されると、欠陥領域に記録すべきデータをスペア領域に記録する手段と、前記欠陥領域に関

50

する仮管理情報を記録媒体上の仮管理領域に記録する手段、及び前記仮管理情報にアクセスするためのアクセス情報を記録媒体上の予備領域に記録する手段と、を含むことを特徴とする。

【0011】

本発明に係る1回だけ記録可能な記録媒体におけるまた他の欠陥領域の管理装置は、スペア領域を備えたデータ領域を含む1回だけ記録可能な記録媒体において、欠陥領域が検出されると、欠陥領域に記録すべきデータをスペア領域に記録する手段と、前記欠陥領域に関わる仮管理情報を記録媒体上の仮管理領域に記録する手段と、前記仮管理情報にアクセスするためのアクセス情報を記録媒体上の予備領域に記録する手段、及び記録媒体へのデータの記録動作の終了時に、前記仮管理情報と前記アクセス情報をDMA情報として記録媒体上の別の領域に書き換える手段と、を含むことを特徴とする。

10

【0012】

本発明に係る1回だけ記録可能な記録媒体は、スペア領域を備えたデータ領域を含む少なくとも一つの記録層を備え、データが前記データ領域に記録された後に、前記記録媒体内のデータ領域内に存在する欠陥領域が検出され、欠陥領域が検出されると、欠陥領域に記録すべきデータがスペア領域内に記録され、前記欠陥領域に関わる仮管理情報が記録媒体上の仮管理領域に記録され、前記仮管理情報にアクセスするためのアクセス情報が記録媒体上の予備領域に記録されることを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係る1回だけ記録可能な記録媒体は、スペア領域を備えたデータ領域と、データ領域の外部の領域とを含んでいる少なくとも一つの記録層を備え、欠陥領域が検出されると、欠陥領域に記録すべきデータをスペア領域に記録し、前記欠陥領域に関わる仮管理情報が記録媒体上の仮管理領域に記録され、前記仮管理情報にアクセスするためのアクセス情報が記録媒体上の予備領域に記録され、記録媒体へのデータの記録動作の終了時に、前記仮管理情報と前記アクセス情報がDMA情報として記録媒体上の別の領域に移転されることを特徴とする。

20

【0014】

前記本発明に係る前述した課題を解決するための手段と後述する実施例は、本発明を説明するための一つの典型的で例示的なものである。

【図面の簡単な説明】

30

【0015】

【図1】一般の光ディスク装置に係る構成を概略的に示した図である。

【図2】一般の書き換え可能なブルーレイディスク(BD-RE)の構造を示した図である。

【図3】本発明に係る光ディスクの記録再生装置を示したブロック図である。

【図4】1回だけ記録可能なブルーレイディスク(BD-WO)を示し、本発明に係る実施例によりBD-WOにおける欠陥領域を管理する方法を示した図である。

【図5】図4により生成され、記録される管理情報を示す図である。

【図6】図4により生成され、記録される管理情報を示す図である。

【図7】本発明が適用される1回だけ記録可能なブルーレイディスク(BD-WO)における二層構造を示した図である。

40

【図8】1回だけ記録可能なブルーレイディスク(BD-WO)を示し、本発明に係るまた他の実施例によりBD-WOにおける欠陥領域を管理する方法を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【0017】

図3は、本発明に係る光ディスクの記録再生装置20について示したブロック図である。

50

【0018】

光ディスクの記録再生装置20は、記録媒体21にデータを記録したり記録媒体からデータを読み込むピックアップ22と、ピックアップの対物レンズと記録媒体21との間隔を一定に保持し、記録媒体21上のトラックをトラッキングサーボし、一定に保持するサーボ23と、ピックアップで読み込んだ信号を処理したり、記録のためにピックアップに入力すべき信号を信号処理するデータプロセッサ24と、外部ホスト30とのデータ及び/またはコマンドをやり取りするインターフェイス25と、記録媒体21に関わる欠陥管理データ(例えば、仮管理情報など)を含む情報とデータを格納するメモリ、またはストレージ27と、記録再生装置20の各構成要素の動作を制御するマイコン、または制御部26と、を含む。記録媒体21に記録したり記録媒体21から読み込んだりするデータは、メモリ27に格納される。光記録再生装置20内の全ての構成要素は、連動が可能に相互接続されている。前記記録媒体21は、BD-WOのような1回だけ記録可能な記録媒体である。

10

【0019】

図4は、BD-WOであって、本発明に係る実施例によりBD-WOにおける欠陥領域を管理する方法を示した図である。

【0020】

図4に示したように、例えば、BD-WOは、リードイン領域(LIA)36、データ領域31、リードアウト領域(LOA)34を含む。前記データ領域31は、物理的セクタ番号(PSN)と論理的セクタ番号(LSn)が割り当てられたユーザーデータ領域32を含み、ユーザーデータ領域32ではない非ユーザーデータ領域には、単に物理的セクタ番号(PSN)だけが割り当てられる。

20

前記ユーザーデータ領域32ではない非ユーザーデータ領域は、ユーザーデータ領域32内の欠陥領域に代わり、データの記録のためのアウト・スペア領域(OSA)と、ユーザーデータ領域32内の欠陥領域と欠陥領域を代替したスペア領域に関わる仮管理情報を記録する仮欠陥リスト(Temporary Defect List; TDFL)領域33を含んでいる。

【0021】

前記データ領域31は、データ領域の先頭部分に前記OSAと共に、またはOSAの代わりに、インナー・スペア領域(ISA、図示せず)を更に含むことができる。前記TDFL領域は、図示したTDFL領域33と共に、またはこれに代わり、前記OSAに隣接して位置することもある。

30

【0022】

前記リードイン領域(LIA)36は、リードイン領域(LIA)36内のいずれか一個所に欠陥管理領域(DMA; Defect Management Area)36cと仮ディスク定義構造領域(TDDS; Temporary Disc Definition Structure)36aを含む。前記TDDS領域内にTDDS情報が記録される。前記DMA36cには、ディスク定義構造(DDS; Disc Definition Structure)と欠陥リスト(DFL; Defect List)情報を含むDMA情報が記録される。前記TDDS情報、DDS情報、及びDFL情報についての詳述は後述する。

40

【0023】

また、BD-WOは、一つまたは二つの記録層を有する。特に、BD-WOが一つの記録層(Layer 0)を有し、当該記録層内にリードイン領域、データ領域、リードアウト領域を含む場合を単層ディスクという。また、BD-WOが二つの記録層(Layer 0、1)を有し、それぞれの記録層内にリードイン領域(または、リードアウト領域)とデータ領域を含む場合を二層ディスクという。前記単層ディスクは、23.3、25.0または27.0ギガバイト(Gbytes)の記録容量を有し、これに対し、二層ディスクは、46.6、50.0または54.0ギガバイト(Gbytes)の記録容量を有することができる。

50

【 0 0 2 4 】

関連して、本発明の各種の実施例（例えば、明細書内において述べる各種の方法）は、前記単層BD-WOまたは二層BD-WOのいずれかのタイプのディスクにも適用可能である。更に、本発明の方法に関連して、図3に示した記録再生装置20の活用を後述するが、本発明は、前記装置に限定されるものではなく、本発明の方法を実現する他の記録再生装置を含む。例えば、必要に応じて、本発明の方法を実現するために図1に示した装置を使用してもよい。

【 実施例 】

【 0 0 2 5 】

図3及び図4を参照すれば、光記録再生装置20は、BD-WOのユーザーデータ領域32内の特定の記録セクタに連続してデータを記録するために、前記記録セクタは、特定の記録の大きさの欠陥検証単位(DVU; Defect Verify Unit、以下、“DVU”と称す)で設定されることもあるため、前記DVUの大きさは、少なくとも一つの物理的トラックまたはクラスタと同一である。

【 0 0 2 6 】

連続してDVUにデータを記録した後(Recording1)、前記マイコン26は、ピックアップ22を制御して、前記記録した領域(Recording1)内における欠陥領域の検出動作を行うようになる。欠陥領域の検出動作は、DVUに記録されたデータを再生する過程と、DVUに記録されたデータが正常に記録されたか否かを検証する過程を含み、特に、前記検証過程は、例えば、DVUから再生するデータとDVUに本来に記録しようとしたデータとを比較する過程により行われる。仮に、前記検証過程で特定のデータが正常に記録されていないという結果が出れば、記録再生装置20は、前記DVU内に欠陥領域があることを推定し、欠陥領域に記録したデータをリニア・リプレースメント(linear replacement scheme)を用いてスペア領域(例えば、OSA)上に書き換えする。

【 0 0 2 7 】

例えば、第1番目から第5番目までのクラスタ(Cluster#1~Cluster#5)をDVU#1にして連続的に記録した後(S10ステップ)、マイコン26は、ピックアップ22を介してDVU#1内に記録されたデータを順次(例えば、クラスタ単位で)再生し、再生したデータから当該領域の欠陥有無を検出する。例えば、仮に、クラスタ領域32a上の第2番目のクラスタ(Cluster#2)が欠陥領域と検出されると(S11ステップ)、マイコンは、データプロセッサ24とピックアップ22を介して代替記録の遂行動作を制御する。代替記録動作では、第2番目のクラスタ(Cluster#2)領域32aに記録されたデータ(これは、メモリ27または他のストレージなどに仮格納されている)を、OSA35内の代替クラスタ領域に記録する(S12ステップ)。この場合、クラスタ#2データをOSA35内における末尾または先頭から記録すればよい。

【 0 0 2 8 】

前記クラスタ#2を代替記録する過程が完了すると、光記録再生装置20は、次のクラスタを確認する方式でDVU#1内の全てのクラスタを確認する。例えば、仮に、第4番目のクラスタ(Cluster#4)が欠陥領域と判断されると(S13ステップ)、光記録再生装置20は、前述した代替記録動作と同様にクラスタ#4に記録されたデータをOSA35内の次の有効なクラスタ、即ち、前記クラスタ#2のデータを代替記録した領域に隣り合う領域に代替記録する(S14ステップ)。

【 0 0 2 9 】

代替記録動作は、DVU内の全ての欠陥クラスタ上のデータをスペア領域のような代替領域に代替記録するまで続けられる。その結果、例えば、DVU#1は、結局としてクラスタ#1、#3、#5と二つの欠陥クラスタ(元のクラスタ#2、#4)と、リニア・リプレースメント(linear replacement scheme)を用いて前記二つの欠陥領域を代替する代替記録領域(OSA)35を有するようになる。

10

20

30

40

50

【0030】

記録区間 (Recording 1) におけるデータの記録が完了すると (これは、DVU # 1、DVU # 2、・・・、DVU # n に対する欠陥領域の検出動作と代替記録動作を含む)、マイコン 26 は、TDFL 領域 33 上に TDFL 情報形態の仮管理情報を記録する。また、記録区間 (Recording 1) におけるデータの記録が、欠陥領域上のデータを OSA 35 内に記録する代替記録動作により一時的に完了した時、前記マイコン 26 は、前記時点から TDFL 領域 33 上に TDFL 情報として欠陥エントリを記録し、以降、必要に応じて TDFL 情報をアップデートする。

【0031】

前記仮管理情報は、BD-WO のデータ領域 31 内の欠陥領域を管理したり、欠陥領域に対応する代替領域に記録されたデータを管理したりするのに活用される。前記仮管理情報は、例えば、少なくとも一つの TDFLs を含む TDFL 情報として管理される。図 5 は、本発明の実施例に係る TDFL 情報の構造を示した図である。

10

【0032】

図 5 に示すように、前記 TDFL 情報は、一つまたは複数の TDFLs (TDFL # 1 ~ TDFL # n) を含む。それぞれの TDFL は、一つまたは複数の欠陥エントリ (Defect_Entry # 1 ~ Defect_Entry # m) を含む。また、それぞれの欠陥エントリは、欠陥領域に対応する第 1 番目の物理的セクタ番号 (PSN of Defective) と欠陥領域に対応する代替領域の第 1 番目の物理的セクタ番号 (PSN of Replacement) と、状態情報及び、他の欠陥エントリに関連する情報を有している。即ち、前記 "PSN of Defective" は、欠陥を有するクラスタの開始位置であって物理的セクタ番号を意味し、同様に、前記 "PSN of Replacement" は、欠陥クラスタ領域を代替したクラスタ領域の開始位置であって物理的セクタ番号を意味する。

20

【0033】

例えば、仮に状態情報が "status = 0000" であれば、これは、欠陥エントリに対応して記録された管理情報が、記録動作中に検出された欠陥領域を代替した代替領域に記録されたデータに関する第 1 番目の管理情報であることを意味し、即ち、これは、欠陥領域に対応する代替領域 (OSA) 35 内には欠陥がないことを意味する。これに対し、仮に状態情報が "status = 1001" であれば、これは、欠陥エントリに対応して記録された管理情報が、第 1 番目の管理情報ではなく、第 2 番目の管理情報であることを意味し、即ち、これは、欠陥領域に対応する第 1 番目の代替領域 (例えば、OSA 35 内) に欠陥が存在することにより、現在の管理情報は、前記欠陥のある第 1 番目の代替領域 (例えば、OSA 35 内) を代替した新規の、即ち、第 2 番目の代替領域 (同様に、OSA 35 内) に関するものである。

30

【0034】

記録区間 (Recording 1) における DFL 情報 (例えば、TDFL # 1) の記録が完了すると、光記録再生装置 20 は、次の記録区間 (例えば、Recording 2) における記録動作を引き続き行う。次の記録区間 (Recording 2) における記録動作 (これは、前述と同様に、Recording 2 内の全ての DVU に対する欠陥領域の検出動作と代替記録動作を含む) が完了すると、前記記録区間 (Recording 2) のための仮管理情報を TDFL 領域 33 に記録する。この過程は、BD-WO のデータ領域内に全てのデータが正常に記録されるまで反復して行われる。

40

また、前記 TDFL 情報に速やかにアクセスするために、マイコン 26 は、速やかなアクセスのための情報を BD-WO 内の別の領域に構成するようになる。例えば、前記速やかなアクセスのための情報は、TDDS 情報を意味し、TDDS 情報は、リードイン領域 36 (図 4) 内の予備領域である "36a" に記録されることもある。

【0035】

図 5 では、例えば、前記 TDDS 情報は、一つまたはそれ以上の TDFL 領域 33 内に記録された TDFL の位置をそれぞれ示す物理的セクタ番号 (PSN of TDFL # 1

50

)と、前記OSA35及び/またはTDFL領域33のフル有無を示すフラグ情報 (Spare & TDFL Full Flag)、及びその他のTDFLに関する情報を含んでいる。関連して、1ビットフラグ (single flag) は、全てのOSA35、及びTDFL領域33のフル有無を示すものとして使用することができ、また、複数のビットフラグ (multiple flags) は、前記OSA35及び/またはTDFL領域33のフル有無をそれぞれ示すものとして使用することもできる。また、TDMA (Temporary Defect Management Area) 情報は、前記TDD S情報とTDFL情報を含む。

【0036】

図6は、本発明の実施例に係る代替領域内の欠陥を管理する過程を示した図である。同図を参照すれば、例えば、記録動作中にユーザーデータ領域32内のクラスタ#2が欠陥領域と検出されると、クラスタ#2内のデータをOSA35内の代替領域35aに代替記録し、光記録再生装置20は、前述した如く、TDFL領域33内にクラスタ#2に関するTDFL情報を記録する。TDFL情報は、クラスタ#2に関する第1番目の欠陥エントリ (例えば、Defect_Entry#1) として、代替領域35aの物理的セクタ番号 (PSN of Replacement Cluster#2) と、欠陥の存在するクラスタ#2の物理的セクタ番号 (PSN of Defective Cluster#2) と、状態情報 (" status = 0000 ") を含む。

【0037】

以降、仮に再生動作 (ステップS50) によりOSA35内の代替領域35a内に記録された第2番目のクラスタ (Cluster#2) のデータを再生する途中に新たな欠陥が検出されると、前記第2番目のクラスタ (Cluster#2) のデータは、OSA35内の第2番目の代替領域35c内に記録される (ステップS51)。結果的に、これに関する情報として、第2番目の代替領域35cの物理的セクタ番号 (PSN of Replacement Cluster#2 (new)) と、欠陥の存在するユーザーデータ領域内のクラスタ#2の物理的セクタ番号 (PSN of Defective Cluster#2) と、状態情報 (" status = 1001 ") などが、TDFL領域35内に (m+1) 番目の欠陥エントリ (Defect_Entry#(m+1)) として記録される。関連して、スペア領域または代替領域内の欠陥は、このような方式により管理される。

【0038】

図6は、本発明の実施例に係る代替領域内の欠陥を管理する過程を示した図である。図4乃至図6を参照すれば、例えば、記録動作中にユーザーデータ領域32内のクラスタ#2が欠陥領域と検出されると、クラスタ#2内のデータをOSA35内の代替領域35aに代替記録し、光記録再生装置20は、上述したように、TDFL領域33内にクラスタ#2に関するTDFL情報を記録する。TDFL情報は、クラスタ#2に関する第1番目の欠陥エントリ (例えば、Defect_Entry#1) として、代替領域35aの物理的セクタ番号 (PSN of Replacement Cluster#2) と、欠陥の存在するクラスタ#2の物理的セクタ番号 (PSN of Defective Cluster#2) と、状態情報 (" status = 0000 ") を含む。

【0039】

以降、仮に再生動作 (ステップS50) によりOSA35内の代替領域35a内に記録された第2のクラスタ (Cluster#2) のデータを再生する途中に新たな欠陥が検出されると、前記第2番目のクラスタ (Cluster#2) のデータは、OSA35内の第2番目の代替領域35c内に記録される (ステップS51)。結果的に、これに関する情報として、第2番目の代替領域35cの物理的セクタ番号 (PSN of Replacement Cluster#2 (new)) と、欠陥の存在するユーザーデータ領域内のクラスタ#2の物理的セクタ番号 (PSN of Defective Cluster#2) と、状態情報 (" status = 1001 ") などが、TDFL領域35内に (m+1) 番目の欠陥エントリ (Defect_Entry#(m+1)) として記録され

10

20

30

40

50

る。関連して、スペア領域または代替領域内の欠陥は、このような方式により管理される。

【0040】

データの再生動作が再び行われると、前に記録された第1番目の欠陥エントリ (defect entry) 上のTDFFL情報を無視する反面、(m+1)番目の欠陥エントリ (defect entry) 上のTDFFL情報に基づき、OSA35内の前記第2番目の代替領域35cに記録したデータが読み込まれ再生が行われる。(m+1)番目の欠陥エントリ (Defect_Entry#(m+1)) 内に含まれた状態情報“1001”値は、記録再生装置20に対し前の欠陥エントリ (例えば、Defect_Entry#1) から得られたデータを無視すること、という意味を表す。

10

【0041】

即ち、このような方式により、相違している状態情報値をもって、欠陥エントリの優先順位を表すように指定することができる。簡単な例として、欠陥クラスタ領域に関する状態情報“1101”値は、記録再生装置20が同一の欠陥クラスタ領域に関して、状態情報“1001”値を有する低い優先順位の欠陥エントリを無視すること、という意味を表す。関連して、状態情報値として如何なる値を使用してもよいことは自明である。

【0042】

本実施例において、仮にTDDS内のフラグ情報 (例えば、“Spare & TDFFL Full Flag”) が、OSA35とTDFFL領域33aがデータフルであることを示すと、記録再生装置20は、不要な欠陥領域の検出動作と代替記録動作を省略し、行わない。しかし、仮に前記フラグ情報に基づいてOSA35とTDFFL領域33aがフルではないことを示すと、記録再生装置20は、欠陥領域の検出動作と代替記録動作を行い続ける。欠陥領域の検出動作と代替記録動作は、BD-WO上へのデータの記録を終了するよう求めるコマンド、即ち、“Disc Finalize command”無しでも中止されることもある。前記BD-WO上へのデータの記録を終了するよう求めるコマンドは、マイコン26で発生する。例えば、仮にユーザーデータ領域32またはオペレーターの選択したユーザーデータがフルになると、前記BD-WO上へのデータの記録を終了するよう求めるコマンドが発生する。

20

【0043】

他の例として、欠陥領域の検出動作と代替記録動作を行う途中に、BD-WO上へのデータの記録を終了するよう求めるコマンド、即ち、“Disc Finalize command”を受信した場合には、記録再生装置20は、一般のデータの記録動作 (例えば、ユーザーデータ領域32にデータを記録する動作) を中止しなければならないが、仮に前記フラグ情報がOSA35とTDFFL領域33aがフルではないことを意味する時には、記録再生装置20は、欠陥領域の検出動作と代替記録動作を継続して行うことが可能である。

30

【0044】

前記終了 (例えば、終了コマンドにより) 時には、マイコン26は、領域36aと33にそれぞれ記録されたTDDS情報とTDFFL情報を読み込み、これらの情報をリードイン領域 (LIA) 36内の欠陥管理領域 (DMA) 36cに永久的に記録する。即ち、TDDS情報とTDFFL情報から構成されるTDMA情報は、DDS情報とDFL情報から構成されるDMA情報になり、DMA36c内に移転して記録される。前記DDS情報とDFL情報のそれぞれは、TDDSとTDFFL情報に対応するが、DDS情報内において、前記TDDS情報内に記録されたPSN情報は、TDFFLの位置情報ではないDFLの位置情報に変更されなければならない。

40

【0045】

前記BD-WOは、各DMA毎に同一のDMA情報を有する複数のDMAを含んでもよく、これは、相違しているDMAにDMA情報をコピーしておくことにより、DMA情報の損失及び不正確な読み込みが防止できるようになる。関連して、第1番目と第2番目のDMA (DMA1、DMA2) は、リードイン領域 (LIA) に割り当て、第2番目と第

50

4番目のDMA (DMA 3、DMA 4)は、リードアウト領域 (LOA) に割り当てることができる。従って、記録再生装置 20 がデータの再生動作を行う場合、前記DMAのいずれかに格納されたDDS情報とDFL情報 (即ち、DMA情報) を用いてユーザーデータ領域内の欠陥領域の代わりにスペア領域内の代替領域に記録されたデータを読み込んで再生する。

【0046】

また、代替領域の欠陥により、また別の代替領域に記録されたデータは、欠陥エントリ内の状態情報を活用して読み込み、再生することが可能になる。

また、仮にスペア領域とTDFL領域がフルではないとすれば、TDDS情報内に含まれているフラグ情報 (" Spare & TDFL Full Flag ") を参照し、不要な欠陥検出動作と代替記録動作を自動で中止できるようになる。

10

【0047】

図7は、本発明の実施例に係る二層BD-WOの構造を示した図である。図7に示したように、DB-WOは、第1の記録層 (Layer # 0) と第2の記録層 (Layer # 1) を有する二層であることが分かる。前記第1の記録層は、リードイン領域36、データ領域31、アウター・ゾーン (Outer Zone # 0) を含み、第2の記録層は、データ領域31、アウター・ゾーン (Outer Zone # 1)、リードアウト領域41を含んでいる。また、第1番目のアウター・スペア領域 (OSA 0) 35と、第2番目のアウター・スペア領域 (OSA 1) 42は、それぞれ第1の記録層のアウター・ゾーン (Outer Zone # 0) と、第2の記録層のアウター・ゾーン (Outer Zone # 1) に隣り合う、ユーザーデータ領域ではない非ユーザーデータ領域 (non-user data area) として割り当ててもよい。

20

【0048】

上述した本発明の技術思想を適用すれば、TDFL領域は、第1の記録層のリードイン領域 (LIA) 36に隣り合うユーザーデータ領域ではない非ユーザーデータ領域 (non-user data area) 33に位置し、また他のTDFL領域は、第2の記録層のリードアウト領域 (LOA) 41に隣り合うユーザーデータ領域ではない非ユーザーデータ領域 (non-user data area) 40に位置する。従って、データの記録は、一般に、第1の記録層がユーザーデータ領域32aの開始位置 (" LSN = 0 ") から、点線で示す矢印方向に沿って第2の記録層のユーザーデータ領域32bの最後の位置 (" Last LSN ") まで行われ、前記TDFL領域33とTDFL領域40は、連続してまたは独立してTDFL情報を格納するのに使用される。仮に、TDFL領域33、40が連続して使われるとすれば、第1番目のTDFL領域33が使われ切った後に第2番目のTDFL領域40が使われ、仮にTDFL領域32、40が独立的に使われるとすれば、それぞれのTDFL領域は、それぞれ一つの記録層に対する情報を含むように割り当てられる。即ち、TDFL領域33は、単に第1の記録層 (Layer # 0) に関する情報だけを含み、TDFL領域40は、単に第2の記録層 (Layer # 1) に関する情報だけを含むようになる。

30

【0049】

同様に、前記リードイン領域 (LIA) 36とリードアウト領域 (LOA) 41も上述した如く、連続してまたは独立してTDDS情報及び/またはDMA情報 (DDS & DFL) を格納するのに使用される。即ち、仮にリードイン領域 (LIA) 36とリードアウト領域 (LOA、41) が連続して使われるとすると、前記第2番目のTDDS領域41aは、前記第1番目のTDDS領域36aがすべて使われた後に使用され、仮にリードイン領域 (LIA) 36とリードアウト領域 (LOA) 41が独立的に使われたとすれば、第1番目のTDDS領域36aは、単に第1の記録層 (Layer # 0) に関する情報だけを含み、第2番目のTDDS領域41aは、単に第2の記録層 (Layer # 1) に関する情報だけを含むこともある。

40

【0050】

同様に、前記第1番目及び第2番目のDMA 36c、41cも連続して、または独立的

50

に使用することもある。即ち、仮に第1番目及び第2番目のDMA36c、41cが連続して使われるとすれば、前記第1番目のDMA36cが使われた後に第2番目のDMA41cが使われ、仮に第1番目及び第2番目のDMA36c、41cが独立的に使われる場合は、第1番目のDMA36cは、単に第1の記録層(Layer#0)に関する情報だけを含むか(これは、第1番目のTDMA領域33、36a及び/または第2番目のTDMA領域40、41aから得ることができる)、または、第1番目のTDMA領域33、36a内の全ての情報を含むこともでき、同一の例として、第2番目のDMA41cは、単に第2の記録層(Layer#1)に関する情報だけを含むか(これは、第1番目のTDMA領域33、36a及び/または第2番目のTDMA領域40、41aから得ることができる)、または、第2番目のTDMA領域40、41a内の全ての情報を含むこともできる。即ち、種々の変形的な使用が可能である。

10

【0051】

それぞれのDFL領域は、2048個の物理的クラスタと同一の大きさを有し、また、それぞれのOSAは、256個の物理的クラスタの倍数と同一の大きさを有するように割り当てることができる。

【0052】

図8は、BD-WOを示した図であり、本発明に係る実施例によりBD-WOにおける欠陥領域を管理するまた他の実施例を示した図である。本実施例は、前述した図4~図6に示した実施例との比較時、前記DFL情報とTDDS情報がデータ領域の外の特定のセクタ、即ち、例えば、リードイン領域(LIA)内に記録されるという点で相違し、残りは同一である。

20

【0053】

例えば、図8に示したように、前記リードイン領域(LIA)36は、DDS情報とDFL情報から構成されるDMA情報を格納するためのDMA36cと、TDDS情報とDFL情報から構成されるTDMA情報を格納するためのTDMA36eを含んでいる。勿論、リードイン領域(LIA)36内には、前記情報を除く他のデータを記録してもよい。

【0054】

図8に示す実施例の概念は、複数の記録層を有するBD-WOにおいても同一に適用可能である。例えば、図8に示した実施例は、二層構造を有する図7の場合にも同一に適用可能である。この場合、図7に基づいて前述したDMAとTDMA情報を有するBD-WOの二層構造において、DFL領域を、第1及び第2の記録層のデータ領域33、40内に位置する代わりに、リードイン領域(LIA)及び/またはリードアウト領域(LOA)内に位置できるように変更しなければならない。その他、図7の実施例に関する他の全ての概念は、図8の実施例と同一に適用可能である。

30

【0055】

本発明におけるデータの再生動作は、データの記録動作と同時に、またはその後に行う、或いはデータの記録前に行うことが可能である。前記データの記録動作は、前記欠陥検出動作及び/または代替記録動作及び/または前記管理情報の記録動作と同時に、またはその後に行う、またはその前に行うことができる。また、本発明におけるリードイン領域(LIA)とリードアウト領域(LOA)内に割り当てられる前記DDS領域、前記DFL領域、前記TDDS領域と前記DFL領域の割り当てられる順番は可変的であり、例えば、図4において、リードイン領域(LIA)36内の前記TDDS領域36aを、DMA36cに先立って割り当てることができる。

40

【0056】

以上、本発明の好適な実施例について図示し説明したが、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲で請求する本発明の要旨と思想を逸脱することなく種々の変更、または変形的な使用が可能であることは、当該発明の属する技術分野の当業者にとっては自明なことであり、したがって、本発明の特許請求の範囲及びその均等な範囲内での変形的な使用は、本発明に属するということを明らかにする。

50

また、添付した図面は、実施例と共に発明の理解を高めるためのものであって、発明内容の一部として含まれ、また、本発明の実施例及び概念を説明するために提供する。

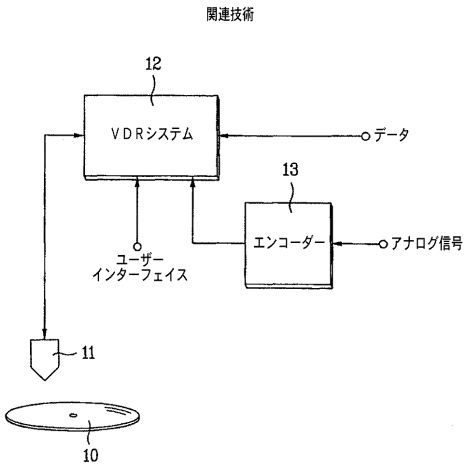
【産業上の利用可能性】

【0057】

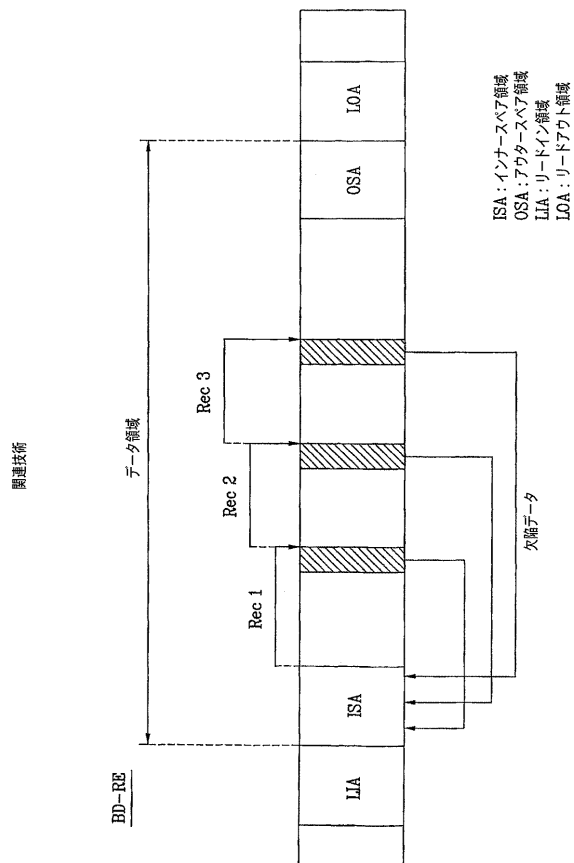
本発明に係る1回だけ記録可能な記録媒体における欠陥領域の管理方法及び装置により、BD-WOのような光記録媒体内の欠陥領域に記録されたデータを正常に再生することが可能になるため、特に、データの再生は、欠陥領域に代わり、スペア領域内にデータを記録し、仮管理情報を効率よく管理することにより行われる。また、本発明は、第1の代替領域から欠陥が検出されると、欠陥エントリ内の状態情報を活用してまた他の代替領域に代替記録し、これを読み込むことで再生可能になる。また、本発明の方法及び装置は、TDDS情報内のフラグ情報に基づき、仮にスペア領域またはTDFL領域がフルになると、不要な欠陥検出動作及び/または代替記録動作を中断できる。

10

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 キム スン デ

大韓民国 435 - 746 ギョンギド グンポシ サンボン1(イル)ドン(番地なし) ジュ
ゴン アpartment 1110 - 1406

Fターム(参考) 5D044 BC02 BC05 CC04 DE03 DE61 GK19