

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4194559号  
(P4194559)

(45) 発行日 平成20年12月10日(2008.12.10)

(24) 登録日 平成20年10月3日(2008.10.3)

(51) Int. Cl.	F I
G 1 1 B 20/12 (2006.01)	G 1 1 B 20/12
G 1 1 B 7/004 (2006.01)	G 1 1 B 7/004 A
G 1 1 B 7/0045 (2006.01)	G 1 1 B 7/0045 Z
G 1 1 B 7/007 (2006.01)	G 1 1 B 7/007
G 1 1 B 20/10 (2006.01)	G 1 1 B 20/10 C

請求項の数 32 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-539641 (P2004-539641)	(73) 特許権者 596066770
(86) (22) 出願日 平成15年9月26日(2003.9.26)	エルジー エレクトロニクス インコーポ
(65) 公表番号 特表2006-500724 (P2006-500724A)	レーテッド
(43) 公表日 平成18年1月5日(2006.1.5)	大韓民国 ソウル ヨンドンポク ヨード
(86) 国際出願番号 PCT/KR2003/001976	ードン 20
(87) 国際公開番号 W02004/029668	(74) 代理人 100077481
(87) 国際公開日 平成16年4月8日(2004.4.8)	弁理士 谷 義一
審査請求日 平成18年9月26日(2006.9.26)	(74) 代理人 100088915
(31) 優先権主張番号 10-2002-0058515	弁理士 阿部 和夫
(32) 優先日 平成14年9月26日(2002.9.26)	(72) 発明者 パク ヨン チョル
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	大韓民国 427-030 ギョンギド
(31) 優先権主張番号 10-2003-0002330	グワンチョンシ ウォンムンドン(番地な
(32) 優先日 平成15年1月14日(2003.1.14)	し) ジュゴン アpartment 215
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	-204

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク、追記型光ディスク上で欠陥領域を管理する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

リードイン領域(LIA)と、ユーザデータ領域および非ユーザデータ領域を含むデータ領域と、リードアウト領域(LOA)とを有する光記録媒体上の欠陥を管理する管理情報の記録方法であって、

前記光記録媒体の少なくとも一つの臨時欠陥管理領域(TDMA)に、欠陥エントリーを有する第1臨時欠陥リスト(TDFL)を提供するステップであって、前記欠陥エントリーは、前記データ領域内の欠陥領域の位置情報と、前記欠陥領域に対応する置換データの位置情報とを含む、提供するステップと、

前記データ領域内の付加欠陥領域に対して、前記光記録媒体の少なくとも一つのTDMAに蓄積TDFLを記録するステップであって、前記蓄積TDFLが、前記第1TDFLに含まれる前記欠陥エントリーおよび前記データ領域内の前記付加欠陥領域に対する新たな欠陥エントリーを含む、蓄積TDFLを記録するステップと、

前記蓄積TDFLが記録されている同一の前記少なくとも一つのTDMAに、前記蓄積TDFLにアクセスするためのアクセス情報を記録するステップと、

前記光記録媒体が完了化するとき、前記光記録媒体の欠陥管理領域(DMA)に、最終蓄積TDFLを記録するステップと

を備えることを特徴とする記録方法。

【請求項2】

前記非ユーザデータ領域に、前記置換データを記録するステップ

10

20

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の記録方法。

【請求項 3】

前記非ユーザデータ領域は、内部スペア領域（I S A）および外部スペア領域（O S A）を含み、各前記欠陥領域の前記置換データは、前記 I S A および前記 O S A のうちの少なくとも一方に記録されることを特徴とする請求項 2 に記載の記録方法。

【請求項 4】

前記蓄積 T D F L は、前記光記録媒体の少なくとも二つの T D M A に繰り返し記録されることを特徴とする請求項 3 に記載の記録方法。

【請求項 5】

前記少なくとも二つの T D M A は、前記光記録媒体の前記データ領域および前記 L I A の一部であることを特徴とする請求項 4 に記載の記録方法。

10

【請求項 6】

前記データ領域の前記一部は、前記光記録媒体の O S A と隣り合う領域であることを特徴とする請求項 5 に記載の記録方法。

【請求項 7】

前記光記録媒体の前記少なくとも二つの T D M A は、前記光記録媒体の前記データ領域の先端部および後端部であることを特徴とする請求項 4 に記載の記録方法。

【請求項 8】

前記光記録媒体は追記型であることを特徴とする請求項 1 に記載の記録方法。

【請求項 9】

20

リードイン領域（L I A）とデータ領域とリードアウト領域（L O A）とを有する光記録媒体であって、

前記データ領域に含まれるユーザデータ領域および非ユーザデータ領域と、

前記光記録媒体が完了化する前に存在する少なくとも一つの臨時欠陥管理領域（T D M A）と、

少なくとも一つの T D M A に記録され、以前の臨時欠陥リスト（T D F L）に含まれる欠陥エントリーおよび前記データ領域内の付加欠陥領域に対する新たな欠陥エントリーを含む蓄積 T D F L であって、前記蓄積 T D F L に含まれる各欠陥リストは、対応する欠陥クラスターの位置情報および対応する置換データの位置情報を有する、蓄積 T D F L と、  
該蓄積 T D F L が記録されている前記少なくとも一つの T D M A に記録されるアクセス

30

情報と、  
前記光記録媒体が完了するとき、最終蓄積 T D F L が記録される欠陥管理領域（D M A）と

を備えたことを特徴とする光記録媒体。

【請求項 10】

前記位置情報は、前記対応する欠陥クラスターの第 1 物理セクター番号（P S N）および前記対応する置換データの第 1 P S N であることを特徴とする請求項 9 に記載の光記録媒体。

【請求項 11】

前記非ユーザデータ領域は、内部スペア領域（I S A）および外部スペア領域（O S A）を含み、前記対応する置換データは、前記 I S A および前記 O S A のうちの少なくとも一方に記録されることを特徴とする請求項 10 に記載の光記録媒体。

40

【請求項 12】

前記蓄積 T D F L は、前記光記録媒体の少なくとも二つの T D M A に繰り返し記録されることを特徴とする請求項 9 に記載の光記録媒体。

【請求項 13】

前記光記録媒体の前記少なくとも二つの T D M A は、前記光記録媒体の前記データ領域および前記 L I A の一部であることを特徴とする請求項 12 に記載の光記録媒体。

【請求項 14】

前記データ領域の前記一部は、前記光記録媒体の O S A と隣り合う領域であることを特

50

徴とする請求項 13 に記載の光記録媒体。

【請求項 15】

前記光記録媒体の前記少なくとも二つの T D M A は、前記光記録媒体の前記データ領域の先端部および後端部であることを特徴とする請求項 13 に記載の光記録媒体。

【請求項 16】

追記型であることを特徴とする請求項 9 に記載の光記録媒体。

【請求項 17】

リードイン領域 ( L I A ) と、ユーザデータ領域および非ユーザデータ領域を含むデータ領域と、リードアウト領域 ( L O A ) とを有する光記録媒体上の欠陥を管理する管理情報の記録装置であって、

前記光記録媒体にデータを記録し、前記光記録媒体からデータを再生するように構成されたピックアップと、

該ピックアップに動作可能に結合されたコントローラとを備え、

前記コントローラは、欠陥エントリーを有する第 1 臨時欠陥リスト ( T D F L ) を記録するように前記ピックアップを制御するよう構成され、前記欠陥エントリーは、前記データ領域内の欠陥領域の位置情報と、前記欠陥領域に対応する置換データの位置情報とを含み、

前記コントローラは、付加欠陥領域に対して、前記光記録媒体の少なくとも一つの臨時欠陥管理領域 ( T D M A ) に蓄積 T D F L を記録するように前記ピックアップを制御するようさらに構成され、前記蓄積 T D F L が、前記第 1 T D F L に含まれる前記欠陥エントリーおよび前記付加欠陥領域に対する新たな欠陥エントリーを含み、

前記コントローラは、前記蓄積 T D F L が記録されている同一の前記少なくとも一つの T D M A に、前記蓄積 T D F L にアクセスするためのアクセス情報を記録するように前記ピックアップを制御するようさらに構成され、

前記コントローラは、前記光記録媒体が完了化するときに、前記光記録媒体の欠陥管理領域 ( D M A ) に、最終蓄積 T D F L を記録するように前記ピックアップを制御するようさらに構成されている

ことを特徴とする記録装置。

【請求項 18】

前記コントローラは、前記非ユーザデータ領域に、前記置換データを記録するように前記ピックアップを制御するようさらに構成されている

ことを特徴とする請求項 17 に記載の記録装置。

【請求項 19】

前記非ユーザデータ領域は、内部スペア領域 ( I S A ) および外部スペア領域 ( O S A ) を含み、前記コントローラは、前記 I S A および前記 O S A のうちの少なくとも一方に、前記置換データを記録するように前記ピックアップを制御するようさらに構成されていることを特徴とする請求項 18 に記載の記録装置。

【請求項 20】

前記コントローラは、前記少なくとも一つの T D M A を、前記光記録媒体の前記データ領域および前記 L I A の一部に割り当てるようさらに構成されていることを特徴とする請求項 17 に記載の記録装置。

【請求項 21】

前記コントローラは、前記少なくとも一つの T D M A を、前記光記録媒体の前記データ領域の先端部および後端部に割り当てるようさらに構成されていることを特徴とする請求項 17 に記載の記録装置。

【請求項 22】

前記光記録媒体は追記型であることを特徴とする請求項 17 に記載の記録装置。

【請求項 23】

リードイン領域 ( L I A ) と、ユーザデータ領域および非ユーザデータ領域を含むデー

10

20

30

40

50

タ領域と、リードアウト領域（LOA）とを有する光記録媒体上の欠陥を管理する管理情報の再生方法であって、前記光記録媒体は、該光記録媒体が完了化するまで、臨時欠陥管理情報を記録する少なくとも一つの臨時欠陥管理領域（TDMA）と、前記光記録媒体が完了化するときに、最終欠陥管理情報を記録する欠陥管理領域（DMA）とを有し、

前記再生方法は、

前記光記録媒体が完了化する前に、

蓄積臨時欠陥リスト（TDFL）にアクセスするためのアクセス情報を、前記蓄積TDFLが記録されている前記少なくとも一つのTDMAのうちの一つのTDMAから再生するステップと、

前記アクセス情報に基づいて、前記アクセス情報が記録されている同一の前記一つのTDMAから、前記データ領域内の欠陥領域を管理するための前記蓄積TDFLを再生するステップであって、前記蓄積TDFLが、以前のTDFLに含まれる欠陥エントリーおよび前記データ領域内の新たな欠陥領域に対する新たな欠陥エントリーを含み、前記欠陥エントリーの各々は、前記データ領域内の対応する欠陥領域の位置情報と、該欠陥領域に対応する置換データの位置情報とを含む、前記蓄積TDFLを再生するステップと、

前記データ領域内の付加欠陥領域に対して、前記光記録媒体の少なくとも一つのTDMAに蓄積TDFLを記録するステップであって、前記蓄積TDFLが、前記第1TDFLに含まれる前記欠陥エントリーおよび前記データ領域内の前記付加欠陥領域に対する新たな欠陥エントリーを含む、蓄積TDFLを記録するステップと、

前記光記録媒体が完了化した後に、

前記DMAから、完了化した蓄積TDFLを再生するステップと

を備えることを特徴とする再生方法。

#### 【請求項24】

前記光記録媒体が完了化する前に、

前記蓄積TDFLに基づいて、前記非ユーザデータ領域から、前記置換データを再生するステップと、

前記光記録媒体が完了化した後に、

前記完了化した蓄積TDFLに基づいて、前記非ユーザデータ領域から、前記置換データを再生するステップと

をさらに備えることを特徴とする請求項23に記載の再生方法。

#### 【請求項25】

前記光記録媒体は、少なくとも二つのTDMAを有し、前記光記録媒体の前記少なくとも二つのTDMAは、前記光記録媒体の前記データ領域の前記データ領域および前記LIAの一部であることを特徴とする請求項23に記載の再生方法。

#### 【請求項26】

前記光記録媒体は、少なくとも二つのTDMAを有し、前記光記録媒体の前記少なくとも二つのTDMAは、前記光記録媒体の前記データ領域の先端部および後端部であることを特徴とする請求項23に記載の再生方法。

#### 【請求項27】

前記データ領域の前記一部は、前記光記録媒体の外部スベア領域と隣り合う領域であることを特徴とする請求項25に記載の再生方法。

#### 【請求項28】

リードイン領域（LIA）と、ユーザデータ領域および非ユーザデータ領域を含むデータ領域と、リードアウト領域（LOA）とを有する光記録媒体上の欠陥を管理する管理情報の再生装置であって、前記光記録媒体は、該光記録媒体が完了化するまで、臨時欠陥管理情報を記録する少なくとも一つの臨時欠陥管理領域（TDMA）と、前記光記録媒体が完了化するときに、最終欠陥管理情報を記録する欠陥管理領域（DMA）とを有し、

前記再生装置は、

前記光記録媒体にデータを記録し、前記光記録媒体からデータを再生するように構成されたピックアップと、

10

20

30

40

50

該ピックアップに動作可能に結合されたコントローラとを備え、

前記光記録媒体が完了化する前に、

前記コントローラは、蓄積臨時欠陥リスト(TDFL)にアクセスするためのアクセス情報を、前記蓄積TDFLが記録されている前記少なくとも一つのTDMAのうちの一つのTDMAから再生するように前記ピックアップを制御するよう構成され、

前記コントローラは、前記アクセス情報に基づいて、前記アクセス情報が記録されている同一の前記一つのTDMAから、前記データ領域内の欠陥領域を管理するための前記蓄積TDFLを再生するように前記ピックアップを制御するようさらに構成され、前記蓄積TDFLが、以前のTDFLに含まれる欠陥エントリーおよび前記データ領域内の新たな欠陥領域に対する新たな欠陥エントリーを含み、前記欠陥エントリーの各々は、前記データ領域内の対応する欠陥領域の位置情報と、該欠陥領域に対応する置換データの位置情報とを含み、

前記光記録媒体が完了化した後に、

前記コントローラは、前記DMAから、完了化した蓄積TDFLを再生するように前記ピックアップを制御するようさらに構成されている

ことを特徴とする再生装置。

【請求項29】

前記光記録媒体が完了化する前に、

前記コントローラは、前記蓄積TDFLに基づいて、前記非ユーザデータ領域から、前記置換データを再生するように前記ピックアップを制御するようさらに構成され、

前記光記録媒体が完了化した後に、

前記コントローラは、前記完了化した蓄積TDFLに基づいて、前記非ユーザデータ領域から、前記置換データを再生するように前記ピックアップを制御するようさらに構成されている

ことを特徴とする請求項28に記載の再生装置。

【請求項30】

前記光記録媒体は、少なくとも二つのTDMAを有し、前記光記録媒体の前記少なくとも二つのTDMAは、前記光記録媒体の前記データ領域の前記データ領域および前記LIAの一部であることを特徴とする請求項28に記載の再生装置。

【請求項31】

前記光記録媒体は、少なくとも二つのTDMAを有し、前記光記録媒体の前記少なくとも二つのTDMAは、前記光記録媒体の前記データ領域の先端部および後端部であることを特徴とする請求項28に記載の再生装置。

【請求項32】

前記データ領域の前記一部は、前記光記録媒体の外部スペア領域と隣り合う領域であることを特徴とする請求項30に記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高密度の光ディスク上で欠陥領域を管理する方法に関し、特に、追記型ブルーレイ・ディスク(Blue-ray Disc Write Once; BD-WO)などの高密度の光ディスク上で、欠陥管理領域に関する欠陥管理情報を管理し、効率的に記録する方法とその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

光記録媒体として、高密度のデータの記録が可能な光ディスクが普及してきている。中でも、近年、高画質のビデオデータおよびオーディオデータが大容量の場合でも、記録および保存が可能な新しいHD-DVD(High-Density Digital Versatile Disc)、例えば、BD(Blue-ray Disc)が開発されている。

## 【 0 0 0 3 】

ブルーレイ・ディスクは、既存のDVDよりもデータの記録能力がはるかに優れた次世代のHD-DVDソリューションであり、最近、ブルーレイ・ディスクHD-DVD用世界標準仕様が構築された。ブルーレイ・ディスクは、既存のDVD技術に汎用される650nmの波長を有する赤色レーザーよりも高い密度を有する405nmの波長を有するセラドン(青色紫外線)レーザーを用いる。これにより、既存のDVDよりも大量のデータが1.2mmの厚さと、12cmの直径、および0.1mmの厚さを有する光伝送レイヤを有するブルーレイ・ディスク上に保存できる。

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

10

## 【 0 0 0 4 】

そこで、本発明は、関連技術の制限および短所による1つ以上の不具合を実質的に解消する、追記型光ディスク上で欠陥領域を管理する方法を対象にする。

## 【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、ディスクの欠陥領域に記録されたデータを置換データとして効率的に置換できる追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を提供することにある。また、データ記録エラーを防ぐためにスペア領域に置換データを効率的に記録できる追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法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 6 】

20

上記目的を達成するために、本発明は、ユーザデータ領域で少なくとも一つの欠陥領域を有する光記録媒体を管理する方法により達成される。この方法は、光記録媒体のスペア領域内の欠陥領域に記録されたデータを記録すると共に、少なくとも一つの欠陥領域に対する欠陥エントリを有する第1臨時欠陥リスクを与えるステップと、ユーザデータ領域に付加欠陥領域用蓄積臨時欠陥リスクを記録するステップとを含み、ここで、蓄積臨時欠陥リストは、以前に記録された第1臨時欠陥リスクと任意の付加欠陥領域用の少なくとも一つの付加欠陥エントリと、を有することを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

また、本発明は、データ領域内の少なくとも一つのスペア領域と、データ領域のユーザデータ領域内で少なくとも一つの欠陥領域の置換データを管理するための臨時欠陥管理領域と、臨時欠陥管理領域内に保存された蓄積臨時欠陥リストを有する記録媒体により達成される。ここで、蓄積臨時欠陥リストは、蓄積されて記録された少なくとも一つの欠陥領域の置換データ用管理情報と、ユーザデータ領域の少なくとも一つの付加欠陥領域用置換データに関する管理情報と、を有することを特徴とする。

30

## 【 0 0 0 8 】

また、本発明は、少なくとも一つの臨時欠陥管理領域とデータ領域内のスペア領域を有する光記録媒体の管理装置により達成される。この装置は、光記録媒体のスペア領域の少なくとも一つの欠陥領域に記録されたデータを置換データとして記録し、少なくとも一つの欠陥領域に対する欠陥エントリを有する第1臨時欠陥リストを提供するデバイスと、ユーザデータ領域内の付加欠陥領域に対する蓄積臨時欠陥リストを記録するデバイスと、を有し、ここで、蓄積臨時欠陥リストは、以前に記録された第1臨時欠陥リストと任意の付加欠陥領域に対する少なくとも一つの付加欠陥エントリを有することを特徴とする。

40

## 【 0 0 0 9 】

前述した本発明の概略の説明および後述する詳細な説明はいずれも例示的なものに過ぎず、特許請求の範囲に記載された本発明についてさらに詳細に説明するために提供されるものである。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 0 】

以下、添付した図面に基づき、本発明の好適な実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法および装置について詳細に説明する。図中、同じ構成要素には同

50

じ参照符号を付してその詳細な説明を省く。

【0011】

ブルーレイ・ディスクに関する各種の標準が設けられるに伴い、BD-REおよびBD-WO用規格は各種のアプリケーションに対して開発された。図1に示すように、例えば、BD-REなどの光ディスク上に信号を記録/再生するための装置は、光ディスク10上に信号を記録/再生する光ピックアップ11と、光ピックアップ11から読み込まれた信号を処理したり、外部からのデータストリームを、変調された信号の処理のための記録に適した信号に変調するVDR (Video Disc Recorder) システム12と、外部からのアナログ信号をエンコードし、エンコードされた信号をVDRシステム12に出力するエンコーダ13と、を備える。

10

【0012】

図2に示すように、BD-REは、リードイン領域(LIA)、データ領域およびリードアウト領域(LOA)に分割および割り当てられる。データ領域は、ユーザデータ領域、内部スペア領域(ISA)、およびユーザデータ領域の先端および後端にそれぞれ割り当てられた外部スペア領域(OSA)を備える。

【0013】

光ディスク記録/再生装置のVDRシステム12は、前述したように、外部からのデータを記録に適した信号にエンコードおよび変調し、その後、例えば、特定の記録大きさを有するECC(Error Correction Coding)ブロックのユニットに対応するユニットであるクラスターに変調信号を記録するように構成される。図2に示すように、欠陥領域がデータの記録中にデータ領域で検出されれば、欠陥領域に記録されたデータの置換に対する一連の置換動作は、例えば、ISAなどのスペア領域のクラスターで行われる。

20

【0014】

これにより、欠陥領域がBD-REのデータ領域に存在するとしても、光ディスク記録/再生装置のVDRシステム12は、スペア領域内の単一クラスターの欠陥領域に記録されたデータを記録する。データの再生中に、VDRシステム12は、スペア領域内で置換/記録されたデータを読み込みおよび再生し、その結果、任意のデータの記録エラーを未然に防ぐことができる。

【0015】

BD-WOの提案に伴い、データは、BD-WO上で1回だけ記録可能であり、BD-WO上で書き換えができなくなる。しかし、BD-WOは、繰り返して読み取ることが可能である。その結果、BD-WOは、記録媒体上におけるデータの書き換えを希望しないか、あるいはそれを必要としない場合に役立つ。しかし、BD-WOに対する効率的な欠陥領域管理スキームである上記ブルーレイ・ディスクの第2の標準化はまだ提供されていないため、これが必要となる。

30

【0016】

図3は、本発明の好適な実施形態による光ディスク記録および/または再生デバイス20のブロック図である。光ディスク記録および/または再生デバイス20(以下、光ディスク記録/再生デバイス)は、データを光記録媒体21に/から書込み/読み込みする光ピックアップ22、ピックアップ22の対物レンズと記録媒体21間の距離を保持するためにピックアップ22を制御し、記録媒体21上に関連トラックをトラッキングするサーボユニット23、記録のために入力データを処理してピックアップ22に提供し、記録媒体21から読み込まれたデータを処理するデータプロセッサ24、記録媒体21に関連する欠陥管理データを有する情報およびデータを保存するメモリまたはストレージ27、および記録/再生デバイス20の動作および素子を制御するマイクロプロセッサまたはマイクロコンピュータ26を備える。

40

【0017】

また、記録媒体21に/から書込み/読み込みされたデータは、メモリ27に保存される。記録/再生デバイス20のコンポーネントはいずれも動作可能に結合される。この実施形態に例示された記録媒体21は、BD-WOなどの追記型記録媒体である。

50

## 【 0 0 1 8 】

図 4 A および図 4 B は、本発明の一実施形態による単一レイヤ B D - W O およびデュアルレイヤ B D - W O 光ディスクの構造を示している。図 4 A および図 4 B に示すように、B D - W O は、1 または 2 つの記録レイヤを有する。図 4 A において、単一記録レイヤ（レイヤ 0）を有する B D - W O は、リードイン領域（L I A）、データ領域、およびリードアウト領域（L O A）からなる単一記録レイヤを備える。以下では、これを単一レイヤディスクと称する。

## 【 0 0 1 9 】

図 4 B において、デュアルレイヤ B D - W O は 2 つの記録レイヤ（レイヤ 0 および 1）を有する。以下、これをデュアルレイヤディスクと称する。第 1 記録レイヤ（レイヤ 0）は L I A、データ領域、および外部ゾーンを有する。第 2 記録レイヤ（レイヤ 1）は、L O A、データ領域および外部ゾーンを有する。通常、データの記録は、デュアルレイヤディスクでは、点線の矢印にて示された方向に沿って行われる。単一レイヤディスクは 2 3 . 3 , 2 5 . 0 または 2 7 . 0 G B の記録能力を有するのに対し、デュアルレイヤディスクは 4 6 . 6 , 5 0 . 0 または 5 4 . 0 G B の記録能力を有する。

## 【 0 0 2 0 】

本発明の他の実施形態は、例えば、後述する各種の方法が単一レイヤ B D - W O、デュアルレイヤ B D - W O または B D - R E などの任意の種類的光ディスクにいずれも適用可能であるということに留意すべきである。さらに、この実施形態では、図 3 における光ディスク記録/再生デバイスを本発明の方法と結び付けて説明するが、特にこれに限定されることなく、この方法が実現できる記録/再生デバイスであれば、いずれも採用可能である。例えば、図 1 または図 3 に示したデバイス、例えば、V D R システム 1 2 または光ディスク記録/再生デバイス 2 0 は、この方法を実現する上で使われる。

## 【 0 0 2 1 】

図 5 は、本発明の第 1 の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を示している。例えば、B D - W O（追記型ブルーレイ・ディスク）は、L I A（リードイン領域）、データ領域、および L O A（リードアウト領域）を有する。データ領域は、P S N（Physical Sector Number）および L S N（Logical Sector Number）が同時に与えられるユーザデータ領域と、P S N だけが与えられる非ユーザデータ領域と、に分けられる。

## 【 0 0 2 2 】

図 5 に示すように、非ユーザデータ領域は、欠陥領域の置換データ用の I S A（内部スペア領域）および O S A（外部スペア領域）に分割される。L I A は、欠陥領域の管理情報と置換されたデータを臨時に記録するための T D M A（Temporary Defect Management Area）と、欠陥管理情報を通常永久的に記録するための D M A（Defect Management Area）とに分割される。しかし、図 5 は、T D M A および D M A の位置の例を示しただけであり、これらの位置は変わることもある。例えば、D M A は L O A に配列され、T D M A は、必要に応じてデータ領域に付加的に配列される。

## 【 0 0 2 3 】

通常書き換え可能な光ディスクの場合には、D M A が制限された大きさを有するとしても、データは D M A に繰り返し記録されてここから消去できるので、大きな D M A を必要としない。しかし、追記型光ディスクの場合には、ある領域がデータの記録に使われるとき、この領域はデータの書き換えのために使用することができない。これにより、大きな欠陥管理領域は、この種の光ディスクに必要となる。また、追加記録が追記型光ディスク上で行われない場合は、例えば、追記型光ディスクが完成する場合、最終 T D M A 情報は D M A に送られる必要がある。このような欠陥管理領域は、例えば、D M A と区別される T D M A（臨時 D M A）として呼ばれる。これにより、T D M A は、本発明の追記型光ディスクの構造の著しい特徴とみることができる。

## 【 0 0 2 4 】



T D M Aにおいて、欠陥領域上の情報と置換領域の位置情報がリストの形で記録および管理されるT D F L (臨時欠陥リスト)とディスクの通常の管理情報が記録される。本発明によれば、T D F Lの位置情報を保存するT D D S (臨時ディスク定義構造)はT D M Aに記録される。しかし、T D F LとT D D S間の関係および構造は、図6および図7を参照して後述する。

【0025】

これに対し、図3に基づいて上述した光ディスク記録/再生デバイス20は、データの記録動作中にユーザデータ領域の所定の記録領域にデータを順次記録する。データの記録動作が行われている間に欠陥領域を検出するために、1以上の物理トラック、または記録ユニット(B D - W Oの場合にはクラスター)に対応する記録大きさは所定の記録領域でD V U (欠陥検証ユニット)に設定される。また、このようなD V Uは、本発明の設計による大きさの範囲を有するように設定できる。

10

【0026】

また、光ディスク記録/再生デバイス20は、欠陥領域を検出する一連の動作を繰り返し行い、この動作は、D V Uにデータを記録することによりデータが通常記録され、その後、D V Uに記録されたデータを再生するかどうかをチェックするステップを含む。

【0027】

例えば、図5に示すように、光ディスク記録/再生デバイス20は、データを第1ないし第5クラスターC l u s t e r # 1 - # 5で第1D V U (D V U # 1、ステップS 1 0)としてデータを順次記録することにより欠陥領域を検出し、その後、第1D V Uに記録されたデータを順次再生する。欠陥領域が第2クラスター(ステップS 1 1)で検出されれば、光ディスク記録/再生デバイス20はスペア領域で第2クラスターのデータ、例えば、光ディスク記録/再生デバイス20の内部バッファ(または、メモリ27)に臨時に保存された第2クラスターのデータを置換するための記録動作を行う。図5には、O S Aにおいてデータを置換するプロセスが示されているが、I S Aにデータが置換可能であることがわかる。

20

【0028】

第2クラスターのデータはO S Aの後端またはその先端から置換される。前述した置換動作後、光ディスク記録/再生デバイス20は、第1D V Uの第3クラスターに記録されたデータを再び再生し、欠陥領域が同時に第4クラスター(ステップS 1 3)で検出されれば、光ディスク記録/再生デバイス20はスペア領域(ステップS 1 4)で第4クラスターのデータ、例えば、光ディスク記録/再生デバイス20の内部バッファまたはメモリに臨時に保存された第4クラスターのデータを置換する記録動作を行う。

30

【0029】

これにより、第1D V Uにおいて、通常記録された第1、第3および第5クラスターおよび2つの欠陥領域が記録され、外部スペア領域において第2クラスターおよび第4クラスターは置換される。

【0030】

前述したように、欠陥領域の検出および置換動作がD V Uのユニット、例えば、D V U # 1、D V U # 2、. . .、D V U # nで繰り返し行われている間に、臨時シーケンスを有するデータ記録動作R e c o r d i n g 1が終了すれば、光ディスク記録/再生デバイス20は欠陥領域を管理する欠陥管理情報と、T D F L情報として置換されたデータを記録する。これにより、T D D SおよびT D F Lを記録する方法についての詳細を後述する。

40

【0031】

図6は、T D D SとT D F L間の関係およびこれらの構造を示している。T D F Lは複数のエントリーを有する。T D F L内の各エントリーは欠陥領域の位置情報(欠陥の第1P S N)と、置換された領域の位置情報(置換の第1P S N)と、を備え、例えば、エントリーのこのような配列は既存の書き換え可能な光ディスクと同じ方式により使われる。T D D Sは、ディスクを管理する情報を含む領域であり、本発明に対し、T D D Sは、最

50

新のTDFLの位置に関する情報(最新のTDFLが第1PSN)を有する。

【0032】

これにより、欠陥領域が管理を要求すると検出される度に、対応するエントリーはTDFLに記録される。TDFLにおける記録が完了した後、対応するTDFLの位置を示す情報はTDDSに記録される。これにより、システムは、TDDSを再生することにより、最近更新されたTDFLの位置に容易にアクセスでき、効率よい欠陥管理は、対応するTDFLのエントリーを確かめることにより可能になる。

【0033】

TDDSおよびTDFLは、図6に示したDMAに記録される。ユーザが光ディスク上においてデータ記録を終了するためのディスク完了化(finalization)を要求すれば、DMAに保存された新しいTDDSおよびTDFL情報を分離して配列されたDMAにコピーおよび記録するための一連の動作は、ディスクを完了化する中に行われる。これにより、ディスクの再使用中にDMA領域を確かめることにより、対応するディスクが完了し、最終TDDSおよびTDFLのコンテンツが確認されていることも分かり易い。DMAにTDDSおよびTDFLを記録する場合、これらの構造は完了した情報を示すためにDDS(ディスク定義構造)およびDFL(欠陥リスト)として呼ばれる。

【0034】

図7は、本発明の第1の実施形態による追記型光ディスク上にTDFLを記録する方法を示している。この方法の主な特徴は、TDFLの蓄積使用である。欠陥エントリーの保存が成功的な欠陥管理に大きく影響するため、蓄積記録方法は、エントリーがTDFL情報の記録を通じて以前のTDFL情報として蓄積して保護されるように用いられる。さらに、最終TDFL情報を単に確かめることにより、その箇所で生成された全ての欠陥情報は単一の参照位置で手軽に確認できる。

【0035】

特に、2つの欠陥エントリーが第n番目の記録TDFLに存在すれば、以前に記録された2つの第N番目の欠陥エントリーDefect\_Entry #1およびDefect\_Entry #2はTDFL #n+1の記録中に記録され、新生された一つのエントリーDefect\_Entry #3はTDFL #n+1に付加される。その結果、TDFL #n+1には3つの欠陥エントリーが存在する。

【0036】

図7には、3つのエントリーが順次配列されると示されているが、本発明はこれに限定されることがない。例えば、エントリーはDefect\_Entry #3、#1、#2などの特定の並べ替え方に応じて記録される。同じ方式において、TDFL #n+2はTDFL #n+1情報と、Defect\_Entry #4など現在付加された新しい欠陥エントリーを有する。

【0037】

図8ないし図11は、本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を示している。第1の実施形態によるTDFLの蓄積記録とは無関係に、第2の実施形態では、ディスクの他の領域で現在更新されるTDFLの繰り返し記録が行われる。例えば、第(n+1)番目のTDFLが更新されれば、第n番目のTDFLのコンテンツとして記録された第(n+1)番目のTDFL、および/または第(n+1)番目のTDFLに付加されたエントリーは少なくとも2回ディスクの他の領域に記録される。このため、本発明の第2の実施形態は第1の実施形態と同じ方式により、重要なTDFL情報が失われることを防ぐために、控えとしてディスクにTDFL情報のコピーを取る。

【0038】

さらに、特に、図8は、本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を示している。例えば、BD-WO(追記型ブルーレイ・ディスク)は、LIA(リードイン領域)、データ領域およびLOA(リードアウト領域)を有する。データ領域は、PSN(Physical Sector Number)およびLSN(

10

20

30

40

50

Logical Sector Number)の動作時に与えられるユーザデータ領域と、PSNだけが与えられる非ユーザデータ領域と、に分割される。非ユーザデータ領域は、図8に示すように、欠陥領域の置換えデータ用OSA(外部スペア領域)と、欠陥領域の管理情報および置換えされたデータを記録するTDFL(臨時欠陥リスト)領域と、に分割される。

【0039】

図3に基づいて上述した光ディスク記録/再生デバイス20は、データ記録動作中に図8のBD-WOのユーザデータ領域の所定の記録領域で順次データを記録する。データの記録動作が行われる間に欠陥領域を検出するために、1以上の物理トラックまたは記録ユニット(BD-WOの場合には、単一クラスター)に対応する記録大きさは所定の記録領域でDVU(欠陥検証ユニット)に設定される。また、このようなDVUは、システムの設計による大きさの範囲を有するように設定できる。

10

【0040】

光ディスク記録/再生デバイス20は、欠陥領域を検出する一連の動作を繰り返し行い、この動作は、DVUにデータを記録することによりデータが一般的に記録され、その後、DVUに記録されたデータを再生するかどうかを確かめるステップを含む。

【0041】

例えば、図8に示すように、光ディスク記録/再生デバイス20は、リードイン領域に分割配列されたTDMA内の臨時欠陥リスト情報をメインTDFLMain\_\_TDFL情報として記録し、データ領域の記録領域のヘッドに配列されたTDFL領域にTDFL情報もサブTDFLSub\_\_TDFL情報として繰り返し記録する。

20

【0042】

図9に示すように、繰り返し記録されたメインおよびサブTDFL情報は、複数の欠陥エントリ(Defect\_\_Entry #1-#m)を有する。欠陥エントリの第1物理セクター番号(First PSN of Defective)および対応するデータが置き換えられる第1物理セクター番号(First PSN of Replacement)は、欠陥エントリのそれぞれで相関的に記録される。

【0043】

このため、光ディスク記録/再生デバイス20は、リードイン領域に分離配列されるTDMAで繰り返し記録されたメインおよびサブTDFL情報に早くアクセスするためのメインTDFLMain\_\_TDFL情報およびTDDS情報を記録する。ここで、例えば、図9に示すように、TDDS情報はメインTDFLMain\_\_TDFL情報およびサブTDFLSub\_\_TDFL情報のそれぞれに含まれた新しい最新TDFLTDFL#2を示すための物理セクター番号First PSN of latest M\_\_TDFLおよびFirst PSN of latest S\_\_TDFLを有する。

30

【0044】

また、ユーザが光ディスク上でデータ記録を終了するためのディスク完了を要請すれば、TDMAに保存されたTDDSおよびメインTDFL情報をリードイン領域に分離配列された1以上のDMAにコピーおよび記録するための一連の動作は、図9に示すように行われる。

40

【0045】

このため、BD-WOに記録されたメインTDFL情報に欠陥が含まれるならば、光ディスク記録/再生デバイス20は繰り返し記録されたサブTDFLを選択的にまたは結合して探索でき、その結果、TDFL情報のセキュリティ性および統合性が上がる。

【0046】

これにより、TDFL情報は、前述したように、2回以上に記録される。図10に示すように、TDFL情報は、リードイン領域、つまり、データ領域に先行する記録領域およびデータ領域のエッジにおける記録領域(図10においてOSAの隣)に2回以上記録できる。また、図11に示すように、TDFL情報はデータ領域の先端部または後端部に2回以上記録されるか、あるいは、ここに順次記録される。

50

参考までに、本発明による少なくとも2回繰り返し記録されたTDFL情報は、他の記録領域だけではなく、図8ないし図11に基づいて説明された特定の記録領域、例えば、外部スベア領域の部分記録領域またはリードアウト領域で分割されて記録される。また、TDDS情報は情報の安定性を保証するために少なくとも2回繰り返し記録される。

【産業上の利用可能性】

【0047】

大容量のデータが光記録媒体に記録可能な光ディスクは、従来より広く使われつつある。開発中にあるこれらの新しい高密度の物理フォーマットとしては、高品質のビデオおよびオーディオデータが大容量にて記録および保存できる新規なHD-DVD（高密度DVD）、例えば、BD（ブルーレイ・ディスク）が挙げられる。

10

【0048】

以上、本発明について詳細に説明したが、本発明は前述した実施形態に限定されることなく、この技術分野における当業者であれば、本発明の技術的な範囲を逸脱しない範囲内で各種の修正および変形が可能である。よって、本発明の技術的な範囲は特許請求の範囲によって定められるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の一実施形態による通常の光ディスク記録/再生装置の構造を示す概略図である。

【図2】通常のBD-RE上における欠陥領域の管理方法を示す図である。

20

【図3】本発明の他の実施形態による光ディスクの記録および再生デバイスのブロック図である。

【図4A】本発明の他の実施形態による単一レイヤBD-WOおよびデュアルレイヤBD-WO光ディスクの構造を示す図である。

【図4B】本発明の他の実施形態による単一レイヤBD-WOおよびデュアルレイヤBD-WO光ディスクの構造を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施形態による追記型光ディスク上において欠陥領域を管理する方法を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法により生成されて記録される管理情報を示す図である。

30

【図7】本発明による追記型光ディスク上に臨時欠陥リスクを記録する方法を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を示す図である。

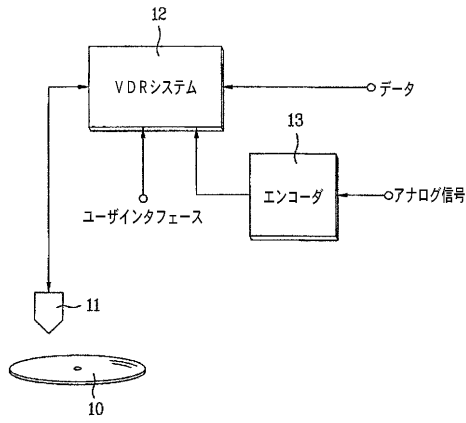
【図9】本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法により生成されて記録される管理情報を示す図である。

【図10】本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法の例を示す図である。

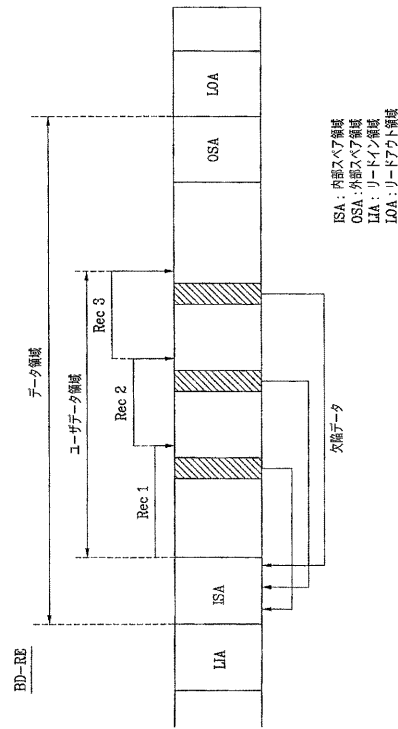
【図11】本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法の例を示す図である。

40

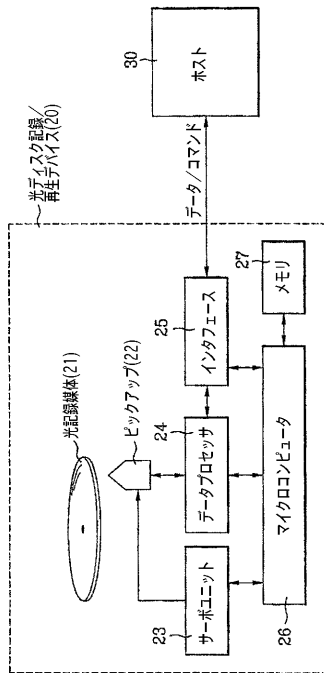
【図1】



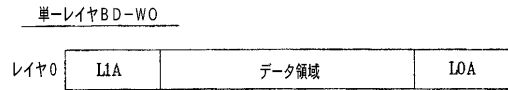
【図2】



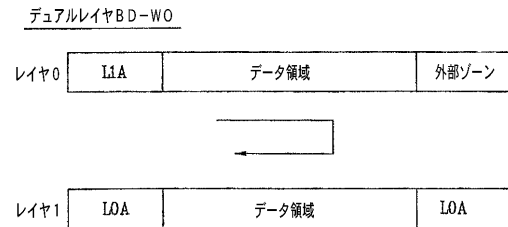
【図3】



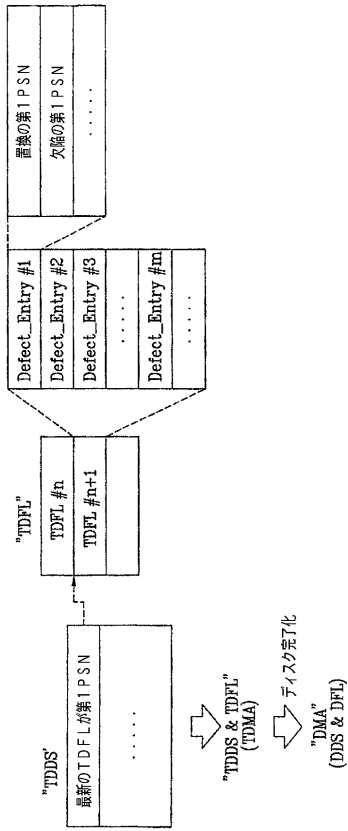
【図4A】



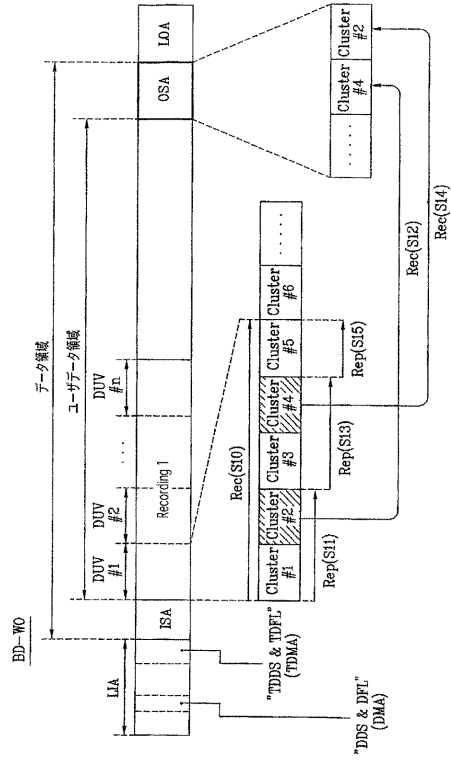
【図4B】



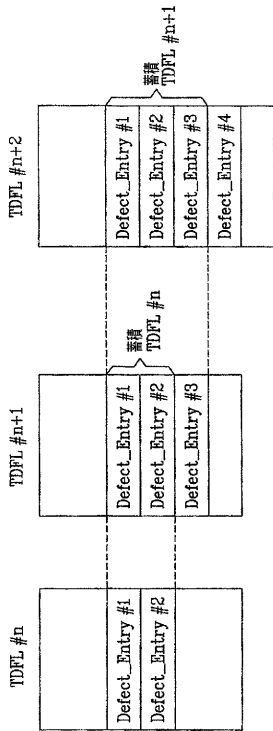
【 図 5 】



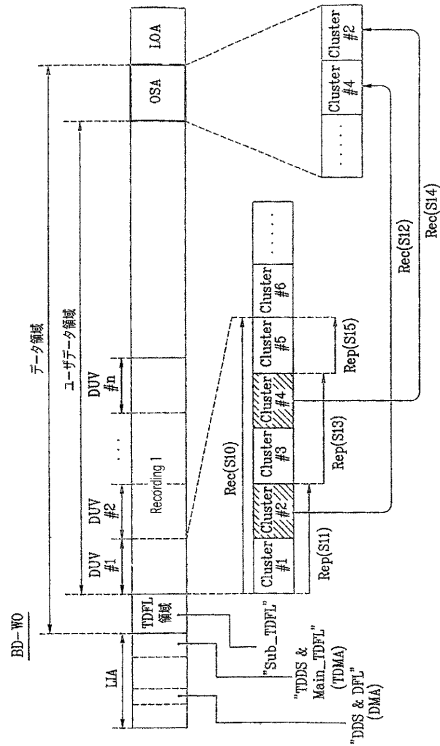
【 図 6 】



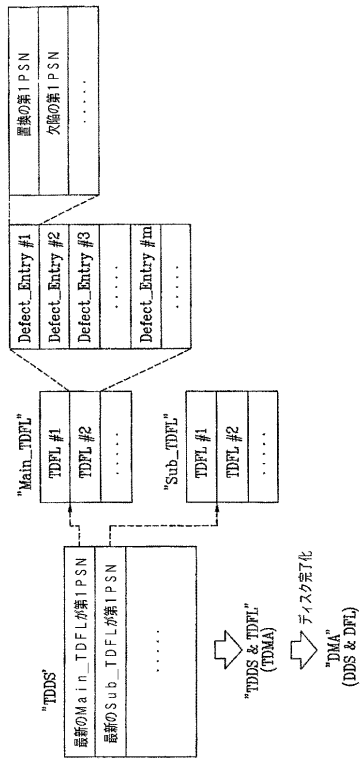
【 図 7 】



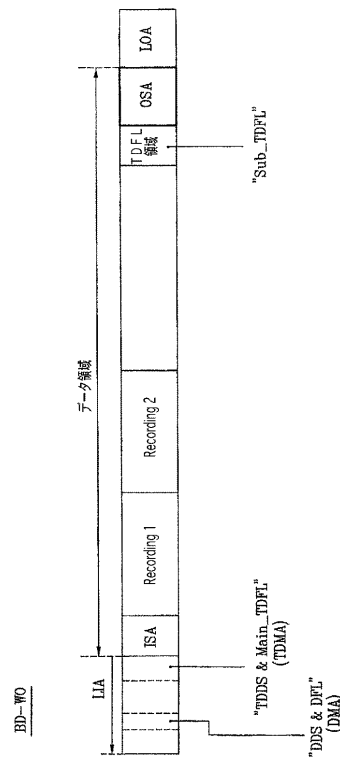
【 図 8 】



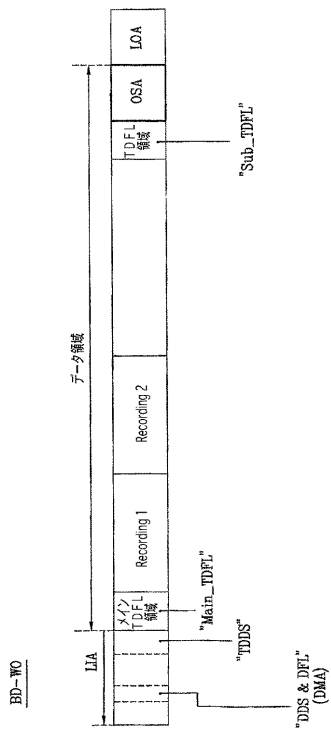
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



---

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 グンボシ サンボン1(イル)ドン(番地なし) ジュ  
ゴン アpartment 1110-1406

審査官 津幡 貴生

(56)参考文献 特表2005-535993(JP,A)  
特開平02-023417(JP,A)  
特開2000-149449(JP,A)  
特開2000-090588(JP,A)  
米国特許出願公開第2001/0009537(US,A1)  
特開2002-056619(JP,A)  
特開2000-215612(JP,A)  
国際公開第01/022416(WO,A1)  
特開平09-145634(JP,A)  
特開2000-195178(JP,A)  
特開2002-288938(JP,A)  
特表2006-502520(JP,A)  
特開平11-134811(JP,A)  
特表2005-538491(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 20/10 - 20/18

G11B 27/00 - 27/34

G11B 7/00