



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월21일  
(11) 등록번호 10-0964688  
(24) 등록일자 2010년06월10일

(51) Int. Cl.

*G11B 7/007* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-7005210

(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년09월26일

심사청구일자 2008년09월25일

(85) 번역문제출일자 2005년03월25일

(65) 공개번호 10-2005-0053695

(43) 공개일자 2005년06월08일

(86) 국제출원번호 PCT/KR2003/001976

(87) 국제공개번호 WO 2004/029668

국제공개일자 2004년04월08일

(30) 우선권주장

1020020058515 2002년09월26일 대한민국(KR)

1020030002330 2003년01월14일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

JP2004527436 A

JP2000149449 A

JP2000090588 A

JP평성02023417 A

전체 청구항 수 : 총 32 항

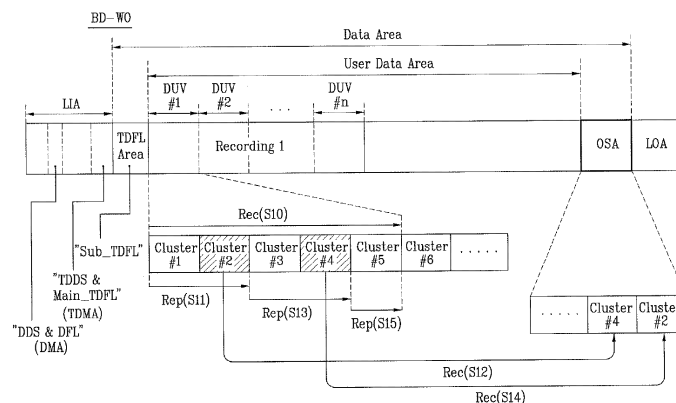
심사관 : 신창우

(54) 광 디스크 및 1회 기록가능한 광디스크상에서 결합 영역을관리하는 방법 및 장치

(57) 요약

1회 기록가능한 광 기록매체, 예컨대 BD-WO상의 결합 영역은 디스크의 결합 영역, 예컨대 BD-WO의 데이터 영역의 스페어 영역에서 기록되는 데이터를 효율적으로 대체 및/또는 기록할 수 있는 방법으로 효율적으로 관리된다. 데이터의 재생 동안, 기록 및 대체되는 데이터는 스페어 영역이 아닌 다른 영역에서 판독 및 재생될 수 있다. 새로운 TDFL 정보는 결합 영역에 대한 결합 관리 정보로서 이전에 TDFL 정보로 축적되어 기록되거나, 임의의 기록 영역, 예컨대 리드-인 영역, 데이터 영역 및 리드-아웃 영역으로부터 선택된 기록 영역에서 적어도 2번 반복해서 기록되어, 임시 결합 리스트 정보가 정확하고 신뢰성있게 보호된다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

사용자데이터영역 및 비-사용자데이터영역을 구비한 데이터 영역을 포함하는 광 기록매체의 결함을 관리하는 관리정보를 기록하는 방법에 있어서,

상기 기록매체는 상기 기록매체를 파이널라이즈할 때까지 임시결함관리정보를 저장하기 위한 적어도 하나의 임시결함관리영역 및 상기 기록매체의 파이널라이즈시 최종결함관리정보를 저장하기 위한 최종결함관리영역을 포함하고,

상기 임시결함관리영역 중 하나에 기록하되 이전에 기록된 임시결함리스트와는 다른 위치에, 상기 데이터영역 내 새로운 결함영역에 관한 새로운 결함엔트리 및 상기 이전에 기록된 임시결함리스트에 포함된 결함엔트리를 모두 포함하는 축적임시결함리스트를 기록하는 단계와,

상기 임시결함리스트에 액세스하기 위한 정보를 상기 임시결함리스트가 기록된 임시결함관리영역과 동일한 임시결함관리영역에 기록하는 단계,

상기 기록매체의 파이널라이즈시에 최종의 축적임시결함리스트를 상기 최종결함관리영역에 기록하는 단계를 포함하는

방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 비-사용자데이터영역에 상기 새로운 결함영역의 데이터를 대체하는 대체데이터를 기록하는 단계를 더 포함하는

방법.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 비-사용자 데이터영역은 내주 스페어 영역 및 외주 스페어 영역을 포함하며, 상기 대체데이터는 상기 내주 스페어 영역 및 상기 외주 스페어 영역 중 적어도 하나에 기록되는

방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 축적 임시 결함 리스트는 상기 광 기록매체의 적어도 2개의 임시결함관리영역에 반복해서 기록되는

방법.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 적어도 2개의 임시결함관리영역은, 상기 데이터 영역 및 상기 기록매체의 리드-인 영역의 일부인

방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 데이터 영역의 일부는, 상기 기록매체의 외주 스페어 영역에 인접한 영역인

방법.

### 청구항 7

제4항에 있어서, 상기 적어도 2개의 임시결함관리영역은, 상기 데이터 영역의 전단 및 후단부에 위치하는 영역인

방법.

#### 청구항 8

제1항 내지 제 7항 중 어느 하나에 있어서, 상기 기록매체는 1회만 기록가능한 타입인 방법.

#### 청구항 9

사용자데이터 영역 및 비-사용자데이터영역을 구비한 기록매체에 있어서,  
임시결함관리정보를 저장하기 위한 적어도 하나의 임시 결함 관리 영역과,  
상기 데이터영역 내 새로운 결함영역에 관한 새로운 결함엔트리 및 이전에 기록된 임시결함리스트에 포함된 결함엔트리를 모두 포함하고, 상기 임시 결함 관리 영역 중 하나에 저장되되 상기 이전에 기록된 임시결함리스트가 저장된 위치와는 다른 위치에 저장된 추적 임시 결함 리스트,  
임시결함리스트가 기록된 임시결함관리영역과 동일한 임시결함관리영역 내에 저장된, 상기 임시결함리스트에 액세스하기 위한 정보,  
상기 기록매체의 파이널라이즈시 최종결함관리정보를 저장하기 위한 최종결함관리영역을 포함하는 기록매체.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 추적 임시 결함 리스트내의 각 결함 엔트리는 해당 대체 영역의 제1 물리 섹터 번호 및 해당 결함 영역의 제1 물리 섹터 번호를 포함하는 기록매체.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 비-사용자데이터 영역은 내주 스페어 영역 및 외주 스페어 영역을 포함하며, 상기 대체 영역은 상기 내주 스페어 영역 및 상기 외주 스페어 영역 중 적어도 하나에 위치하는 기록매체.

#### 청구항 12

제10항에 있어서, 상기 추적 임시 결함 리스트는 상기 기록매체의 적어도 2개의 임시결함관리영역에 반복해서 위치하는 기록매체.

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 적어도 2개의 임시결함관리영역은 상기 데이터 영역 및 상기 기록매체의 리드-인 영역의 일부인 기록매체.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 데이터 영역의 일부는 상기 기록매체의 외주 스페어 영역에 인접한 영역인 기록매체.

#### 청구항 15

제13항에 있어서, 상기 적어도 2개의 임시결함관리영역은 상기 데이터 영역의 전단부 및 후단부에 위치하는 기록매체.

#### 청구항 16

제9항 내지 제15항 중 어느 하나에 있어서, 상기 기록매체는 1회만 기록가능한 타입인 기록매체.

#### 청구항 17

사용자데이터 영역 및 비-사용자데이터 영역을 구비한 데이터 영역을 포함하는 광 기록매체의 결함을 관리하는 관리정보를 기록하는 장치에 있어서,

상기 기록매체는 상기 기록매체를 파이널라이즈할 때까지 임시결함관리정보를 저장하기 위한 적어도 하나의 임시결함관리영역 및 상기 기록매체의 파이널라이즈시 최종결함관리정보를 저장하기 위한 최종결함관리영역을 포함하고,

상기 기록매체의 데이터를 기록/독출하도록 구성된 픽업; 그리고

상기 픽업과 상기 기록매체의 거리를 유지하도록 제어하고, 상기 기록매체 상의 관련 트랙을 트래킹하도록 구성된 서보 유닛;

기록을 위해 입력 데이터를 처리하여 상기 픽업에 제공하고, 상기 기록매체로부터 독출된 데이터를 처리하도록 구성된 데이터 프로세스;

상기 기록매체와 연관된 데이터를 저장하도록 구성된 메모리;

상기 구성요소 - 상기 픽업과 상기 서보 유닛, 상기 데이터 프로세스, 상기 메모리 - 에 동작 가능하게 결합되고 상기 구성요소를 제어하여 상기 장치가, 상기 임시결함관리영역 중 하나에 기록하되 이전에 기록된 임시결함리스트와는 다른 위치에, 상기 장치가 상기 데이터영역 내 새로운 결함영역에 관한 새로운 결함엔트리 및 상기 이전에 기록된 임시결함리스트에 포함된 결함엔트리를 모두 포함하는 축적임시결함리스트를 기록하고; 상기 임시결함리스트에 액세스하기 위한 정보를 상기 임시결함리스트가 기록된 임시결함관리영역과 동일한 임시결함관리영역에 기록하고; 상기 기록매체의 파이널라이즈시에 최종의 축적임시결함리스트를 상기 최종결함관리영역에 기록하도록 하는 제어를 포함하는

장치.

#### 청구항 18

제17항에 있어서, 상기 제어기는 상기 구성요소를 제어하여 상기 장치가 상기 비-사용자데이터영역에 상기 새로운 결함영역의 데이터를 대체하는 대체데이터를 기록하도록 하는,

장치.

#### 청구항 19

제18항에 있어서, 상기 비-사용자데이터영역은 내주스페어영역 및 외주스페어영역을 포함하고, 상기 제어기는 상기 구성요소를 제어하여 상기 장치가 상기 대체데이터를 상기 스페어영역 및 상기 외주스페어영역 중 적어도 하나에 기록하도록 하는,

장치.

#### 청구항 20

제17항에 있어서, 상기 적어도 하나의 임시결함관리영역은 상기 데이터영역 및 상기 기록매체의 리드-인 영역 중 적어도 하나에 위치하는 영역인

장치.

#### 청구항 21

제 17항에 있어서, 상기 적어도 하나의 임시결함관리영역은 상기 데이터영역의 전단부 및 후단부 중 적어도 하나에 위치하는 영역인

장치.

## 청구항 22

제17항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기록매체는 1회만 기록가능한 타입인 것인

장치.

## 청구항 23

사용자데이터 영역 및 비-사용자데이터 영역을 구비한 데이터 영역을 포함하는 광 기록매체의 결함을 관리하는 관리정보를 재생하는 방법에 있어서,

상기 기록매체는 상기 기록매체를 파이널라이즈할 때까지 임시결함관리정보를 저장하기 위한 적어도 하나의 임시결함관리영역 및 상기 기록매체의 파이널라이즈시 최종결함관리정보를 저장하기 위한 최종결함관리영역을 포함하고,

상기 기록매체의 파이널라이즈 전에는, 상기 데이터영역 내 새로운 결함영역에 관한 새로운 결함엔트리 및 이전에 기록된 임시결함리스트에 포함된 결함엔트리를 모두 포함하면서 상기 이전에 기록된 임시결함리스트와는 다른 위치에 기록되어 있는 축적임시결함리스트에 액세스하기 위한 액세스정보를 상기 임시결함관리영역 중 하나로부터 재생하고, 상기 액세스정보에 따라 상기 액세스정보가 기록된 임시결함관리영역과 동일한 임시결함관리영역 내에 기록된 상기 축적임시결함리스트를 재생하는 단계와,

상기 기록매체의 파이널라이즈 후에는, 상기 파이널라이즈시에 기록된 최종의 축적결함관리리스트를 상기 최종결함관리영역으로부터 재생하는 단계를 포함하는

방법.

## 청구항 24

제23항에 있어서, 상기 기록매체의 파이널라이즈 전에는 상기 재생된 축적임시결함리스트를 이용하여 상기 비-사용자데이터영역에 기록된 상기 결함영역을 대체하는 대체데이터를 재생하고, 상기 기록매체의 파이널라이즈 후에는 상기 최종의 축적결함리스트를 이용하여 상기 비-사용자데이터영역에 기록된 상기 대체데이터를 재생하는

방법.

## 청구항 25

제23항에 있어서, 상기 기록매체는 적어도 2개의 임시결함관리영역을 포함하고, 상기 적어도 2개의 임시결함관리영역은 상기 데이터영역 및 상기 기록매체의 리드-인 영역 중 적어도 하나의 영역에 위치하는 영역인

방법.

## 청구항 26

제23항에 있어서, 상기 기록매체는 적어도 2개의 임시결함관리영역을 포함하고, 상기 적어도 2개의 임시결함관리영역은 상기 데이터영역의 전단부 및 후단부에 위치하는 영역인

방법.

## 청구항 27

제23항에 있어서, 상기 임시결함관리영역은 상기 기록매체의 외주스페이 영역에 인접하여 위치하는 영역인

방법.

## 청구항 28

사용자데이터 영역 및 비-사용자데이터 영역을 구비한 데이터 영역을 포함하는 광 기록매체의 결함을 관리하는 관리정보를 재생하는 장치에 있어서,

상기 기록매체는 상기 기록매체를 파이널라이즈할 때까지 임시결함관리정보를 저장하기 위한 적어도 하나의 임

시결함관리영역 및 상기 기록매체의 파이널라이즈시 최종결함관리정보를 저장하기 위한 최종결함관리영역을 포함하고,

상기 기록매체의 데이터를 기록/독출하도록 구성된 픽업; 그리고

상기 픽업과 상기 기록매체 간의 거리를 유지하도록 제어하고, 상기 기록매체 상의 관련 트랙을 트래킹하도록 구성된 서보 유닛;

기록을 위해 입력 데이터를 처리하여 상기 픽업에 제공하고, 상기 기록매체로부터 독출된 데이터를 처리하도록 구성된 데이터 프로세스;

상기 기록매체와 연관된 데이터를 저장하도록 구성된 메모리;

상기 구성요소 - 상기 픽업과 상기 서보 유닛, 상기 데이터 프로세스, 상기 메모리 - 에 동작 가능하게 결합되고 상기 구성요소를 제어하여 상기 장치가, 상기 기록매체의 파이널라이즈 전에는 상기 데이터영역 내 새로운 결함영역에 관한 새로운 결함엔트리 및 이전에 기록된 임시결함리스트에 포함된 결함엔트리를 모두 포함하면서 상기 이전에 기록된 임시결함리스트와는 다른 위치에 기록되어 있는 축적임시결함리스트에 액세스하기 위한 액세스정보를 상기 임시결함관리영역 중 하나로부터 재생하여, 상기 액세스정보에 따라 상기 액세스정보가 기록된 임시결함관리영역과 동일한 임시결함관리영역 내에 기록된 상기 축적임시결함리스트를 재생하고; 상기 기록매체의 파이널라이즈 후에는 상기 파이널라이즈시에 기록된 최종의 축적결함관리리스트를 상기 최종결함관리영역으로부터 재생하도록 하는 제어기를 포함하는

장치.

#### 청구항 29

제28항에 있어서, 상기 제어기는 상기 구성요소를 제어하여 상기 장치가 상기 기록매체의 파이널라이즈 전에는 상기 재생된 축적임시결함리스트를 이용하여 상기 비-사용자데이터영역에 기록된 상기 결함영역을 대체하는 대체데이터를 재생하도록 상기 픽업을 제어하고, 상기 기록매체의 파이널라이즈 후에는 상기 최종의 축적결함리스트를 이용하여 상기 비-사용자데이터영역에 기록된 상기 대체데이터를 재생하도록 하는,

장치.

#### 청구항 30

제28항에 있어서, 상기 기록매체는 적어도 2개의 임시결함관리영역을 포함하고, 상기 적어도 2개의 임시결함관리영역은 상기 데이터영역 및/또는 상기 기록매체의 리드-인 영역에 위치하는 영역인

장치.

#### 청구항 31

제28항에 있어서, 상기 기록매체는 적어도 2개의 임시결함관리영역을 포함하고, 상기 적어도 2개의 임시결함관리영역은 상기 데이터영역의 전단부 및 후단부에 위치하는 영역인

장치.

#### 청구항 32

제28항에 있어서, 상기 임시결함관리영역은 상기 기록매체의 외주스페이영역에 인접하여 위치하는 영역인

장치.

#### 청구항 33

삭제

#### 청구항 34

삭제

#### 청구항 35

삭제

## 청구항 36

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 고밀도 광디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법에 관한 것으로, 특히 1회 기록가능한 블루레이 디스크(Blu-ray Disc Write Once; BD-WO)와 같은 고밀도 광디스크상에서 결함 관리 영역에 대한 결함 관리 정보를 관리하고 효율적으로 기록하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 광 기록매체로서, 고밀도 데이터가 기록될 수 있는 광디스크가 종래에는 널리 사용되고 있었다. 이들 중에서, 고화질의 비디오 데이터 및 오디오 데이터가 대용량으로 기록 및 저장될 수 있는 새로운 HD-DVD(High-Density Digital Versatile Disc), 예컨대, BD(Blu-ray Disc)가 최근에 개발되었다.

[0003] 블루레이 디스크는 기존 DVD의 데이터 기록 능력을 증가할 수 있는 차세대 HD-DVD 솔루션과 관련된다. 블루레이 디스크 HD-DVD용 세계 표준 사양이 최근에 구축되었다. 블루레이 디스크는 기존의 DVD 기술에 전형적으로 사용되는 650nm의 파장을 갖는 적색 레이저 보다 높은 밀도를 갖는 405nm의 파장을 갖는 셀라돈(celadon)(청색 자외선) 레이저를 사용한다. 이에 따라, 기존의 DVD 보다 큰 데이터량이 1.2mm의 두께와, 12cm의 직경과, 0.1mm의 두께를 갖는 광 전송층을 갖는 블루레이 디스크상에 저장될 수 있다.

### 발명의 상세한 설명

[0004] 이에 따라, 본 발명은 관련 기술의 제한 및 단점에 기인한 하나 이상의 문제를 실질적으로 해소하는, 1회 기록가능한 광디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법을 지향하고 있다.

[0005] 본 발명의 일 목적은, 디스크의 결함 영역에 기록된 데이터를 대체(replacement) 데이터로서 효율적으로 대체할 수 있는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 일 목적은, 데이터 기록 에러를 방지하기 위하여 스페어 영역에 대체 데이터를 효율적으로 기록할 수 있는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 하나 이상의 이들 및 다른 목적은 사용자 데이터 영역에서 적어도 하나의 결함 영역을 갖는 광 기록매체를 관리하는 방법에 의해 구축되며, 이 방법은, 광 기록매체의 스페어 영역내에, 상기 결함 영역에 기록된 데이터를 대체 데이터로서 기록하고, 상기 적어도 하나의 결함 영역에 대한 결함 엔트리를 갖는 제1 임시 결함 리스트를 제공하는 단계와, 상기 사용자 데이터 영역내의 부가 결함 영역에 대해 추적 임시 결함 리스트를 기록하는 단계를 포함하되, 상기 추적 임시 결함 리스트는, 이전에 기록된 상기 제1 임시 결함 리스트내의 결함 엔트리와 적어도 하나의 상기 부가 결함 영역에 대한 결함 엔트리를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 발명의 하나 이상의 이들 및 다른 목적은, 데이터 영역내에 적어도 하나 이상의 스페어 영역과, 상기 데이터 영역내의 사용자 데이터 영역내에서 발생한 적어도 하나의 결함 영역의 데이터를 대체하는 대체 데이터를 관리하기 위한 임시 결함 관리 영역과, 상기 임시 결함 관리 영역내에는 추적 임시 결함 리스트를 저장하되, 상기 추적 임시 결함 리스트는, 상기 적어도 하나의 결함 영역의 대체 데이터에 대한 관리 정보와, 상기 사용자 데이터 영역내의 적어도 하나의 부가 결함 영역에 대한 대체 데이터에 대한 관리 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 하나 이상의 이들 목적 및 다른 목적은 적어도 하나의 임시 결함 관리 영역과 데이터 영역내의 스페어 영역을 구비한 광 기록매체를 관리하는 장치에 의해 달성된다. 이 장치는 상기 광 기록매체내 적어도 하나의 결함 영역에 기록된 데이터를, 스페어 영역내에 대체 데이터로 기록하고, 상기 적어도 하나의 결함 영역에 대한 결함 엔트리를 구비한 제1 임시 결함 리스트를 제공하는 수단과, 사용자 데이터 영역내의 부가 결함 영역에 대한 추적 임시 결함 리스트를 기록하는 수단을 포함하되, 상기 추적 임시 결함 리스트는, 이전에 기록된 상기 제1 임시 결함 리스트내의 결함 엔트리와 적어도 하나의 상기 부가 결함 영역에 대한 결함 엔트리를 포함하

는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 기술한 일반적인 설명 및 후술하는 상세한 설명 모두는 예시적인 것이며 특허청구범위에 기재된 본 발명에 대한 추가 설명을 제공하고 하는 것임을 이해해야 한다.

## 실시예

[0022] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법 및 장치가 이하 첨부된 도면에 예시된 예로서 후술된다. 가능하면, 동일한 참조번호는 동일 부분을 언급하기 위해 도면 전체에서 사용된다.

[0023] 블루레이 디스크에 관한 각종 표준이 제공됨에 따라, BD-RE(Blu-ray Disc Rewritable) 및 BD-WO용 표준은 여러 어플리케이션에 대해 개발되었다. 도 1에 도시된 바와 같이, 예컨대 BD-RE와 같은 광 디스크상에 신호를 기록/재생하기 위한 장치는 광 디스크(10)상에 신호를 기록/재생하는 광 픽업(11)과, 광 픽업(11)으로부터 판독된 신호를 처리하거나 외부에서 입력된 데이터 스트림을 변조 신호를 처리하도록 기록하는데 적합한 신호를 변조하는 VDR(Video Disc Recorder) 시스템(12)과, 외부에서 입력된 아날로그 신호를 인코딩하며 인코딩된 신호를 VDR 시스템(12)에 출력하는 엔코더(13)를 포함한다.

[0024] 도 2에 도시된 바와 같이, BD-RE는 리드-인 영역(LIA), 데이터 영역 및 리드-아웃 영역(LOA)로 분할 및 할당된다. 데이터 영역은 사용자 데이터 영역, 내주 스페어 영역(ISA), 및 사용자 데이터 영역의 선단 및 후단에 각각 할당된 외주 스페어 영역(OSA)을 구비한다.

[0025] 광 디스크 기록/재생 장치의 VDR 시스템(12)은 기술한 바와 같이 외부에서 입력된 데이터를 기록하는데 적합한 신호로 인코딩 및 변조하고, 그후 예컨대 특정 기록 크기를 갖는 ECC(Error Correction Coding) 블록의 유닛에 대응하는 유닛인 클러스터에 변조 신호를 기록하도록 구성된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 결함 영역이 데이터의 기록 동안 데이터 영역에서 검출된다면, 결함 영역에 기록된 데이터의 대체 기록에 대한 일련의 대체 기록 동작은 예컨대 ISA와 같은 스페어 영역의 클러스터에서 수행된다.

[0026] 이에 따라, 결함 영역이 BD-RE의 데이터 영역에 존재한다 할지라도, 광 디스크 기록/재생 장치의 VDR 시스템(12)은 스페어 영역내의 단일 클러스터의 결함 영역에 기록된 데이터를 기록한다. 데이터의 재생 동안, VDR 시스템(12)은 스페어 영역내에서 대체/기록된 데이터를 판독 및 재생하여, 임의의 데이터 기록 에러가 미리 방지될 수 있다.

[0027] BD-WO상에서 데이터는 1회만 기록가능할 수 있으며, BD-WO상에서 재기록가능하지 않게 된다. 그러나, BD-WO는 반복적으로 판독(재생)될 수는 있다. 그 결과, BD-WO는 기록매체로서 데이터의 재기록가능성이 원치않거나 본질적이지 않은 경우에 유용하다. 그러나, BD-WO에 대한 효율적인 결함 영역 관리 방식인 기술한 블루레이 디스크의 제2 표준화는 아직 제공되지 않았기 때문에, 이를 필요로 한다.

[0028] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따르는 광 디스크 기록 및/또는 재생 디바이스(20)의 블록도이다. 광 디스크 기록 및/또는 재생 디바이스(20)(이하 광 디스크 기록/재생 디바이스)는 데이터를 광 기록매체(21)에 또는 광 기록매체로부터 기록 또는 독출하는 광 픽업(22), 픽업(22)의 대물 렌즈와 기록매체(21)사이의 거리를 유지하기 위해 픽업(22)을 제어하며 기록매체(21)상의 관련 트랙을 트랙킹(tracking)하는 서보 유닛(23), 기록을 위해 입력 데이터를 처리하며 픽업(22)에 제공하고, 기록매체(21)로부터 독출된 데이터를 처리하는 데이터 프로세서(24), 기록매체(21)와 연관된 결함 관리 데이터를 포함하는 정보 및 데이터를 저장하는 메모리 또는 스토리지(27), 및 기록/재생 디바이스(20)의 동작 및 소자를 제어하는 마이크로프로세서 또는 제어기(26)를 포함한다.

[0029] 기록매체(21)로 또는 이로부터 기록 또는 독출된 데이터는 또한 메모리(27)에 저장된다. 관련하여, 기록/재생 디바이스(20)의 구성 요소 모두는 유기적으로 동작가능하게 결합된다. 도시된 예시적인 실시예에서, 기록매체(21)는 BD-WO와 같은 1회 기록가능한 기록매체이다.

[0030] 도 4a 및 4b는 본 발명의 일 실시예에 따르는 싱글레이어(single layer) BD-WO 및 듀얼레이어(dual layer) BD-WO 광 디스크의 구조를 도시한다. 도 4a 및 4b에 도시된 바와 같이, BD-WO는 하나 또는 두개의 기록층을 가질 수 있다. 도 4a에서, 단일 기록층(layer 0)을 구비한 BD-WO는 리드-인 영역(LIA), 데이터 영역, 및 리드-아웃 영역(LOA)으로 이루어지는 단일 기록층을 포함하며, 이하에서는 싱글레이어(single layer) 디스크로 언급한다.

[0031] 도 4b에서, 듀얼레이어(dual layer) BD-WO는 2개의 기록층(layer 0 및 1)을 포함하며, 이하에서는 듀얼레이어(dual layer) 디스크로 언급한다. 제1 기록층(layer 0)은 LIA, 데이터 영역, 및 외부 존을 포함한다. 제2 기



록층(layer 1)은 LOA, 데이터 영역 및 외부 존을 포함한다. 일반적으로, 데이터 기록은 듀얼레이어(dual layer) 디스크에서 점선 화살표로 도시된 방향에서 일어난다. 싱글레이어(single layer) 디스크는 23.3, 25.0 또는 27.0 기가바이트의 기록용량을 가질 수 있는 반면, 듀얼레이어(dual layer) 디스크는 46.6, 50.0 또는 54.0 기가바이트의 수용능력을 가질 수 있다.

[0032] 본 발명의 다른 실시예 모두, 예컨대 이하 후술되는 여러 방법이 싱글레이어(single layer) BD-WO, 듀얼레이어(dual layer) BD-WO 또는 BD-RE와 같은 임의의 타입의 광 디스크에 적용가능함에 유의해야 한다. 더욱이, 도 3의 광 디스크 기록/재생 디바이스의 사용이 본 발명의 방법과 결합해서 이하 설명된다 할지라도, 본 발명은 다른 기록/재생 디바이스가 본 방법을 구현하도록 구성되는 한 이에 제한되지 않고 다른 기록/재생 디바이스를 포함한다. 예컨대, 도 1 또는 3에 도시된 디바이스, 예컨대 VDR 시스템(12) 또는 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 필요한 본 방법을 구현하는데 사용가능하다.

[0033] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법을 도시한다. 예컨대, BD-WO(1회 기록가능한 블루레이 디스크)는 LIA(리드-인 영역), 데이터 영역, 및 LOA(리드-아웃 영역)를 포함한다. 데이터 영역은 PSN(Physical Sector Number) 및 LSN(Logical Sector Number)가 동시에 부여되는 사용자 데이터 영역과, PSN만이 부여된 비사용자 데이터 영역으로 분할된다.

[0034] 도 5에 도시된 바와 같이 비사용자 데이터 영역은 결함 영역의 대체 기록 데이터용 ISA(내주 스페어 영역) 및 OSA(외주 스페어 영역)를 포함한다. LIA는 결함 영역의 관리 정보와 대체 기록된 데이터를 임시로 기록하기 위한 TDMA(Temporary Defect Management Area)와, 결함 관리 정보를 일반적으로 영구히 기록하기 위한 DMA(Defect Management Area)를 포함한다. 그러나, 도 5는 TDMA 및 DMA의 위치들의 예만을 도시하며, 이들 위치는 변화가능하다. 예컨대, DMA는 또한 LOA에 배열되며, TDMA는 필요하다면 데이터 영역에 부가적으로 할당될 수도 있다.

[0035] 일반적인 재기록가능한 광 디스크의 경우에, 데이터는 DMA가 제한된 크기를 갖는다 할지라도 DMA에 반복적으로 기록되고 소거될 수 있으며, 이에 따라 큰 크기의 DMA는 요구되지 않는다. 그러나, 1회 기록가능한 광 디스크의 경우에, 한 영역이 데이터를 기록하는데 사용될 때, 이 영역은 데이터를 다시 기록하는데 사용될 수 없다. 이에 따라, 1회 기록가능한 광디스크에서는 큰 크기의 결함 관리 영역이 요구된다. 또한, 추가 기록이 1회 기록가능한 광 디스크상에서 이루어지지 않는다면, 예컨대 1회 기록가능한 광 디스크가 완성되는 경우, 최종 TDMA 정보는 DMA에 전달될 필요가 있다. 이런 결함 관리 영역은 예컨대 DMA와 구별되는 TDMA(임시 DMA)로서 언급된다. 이에 따라, TDMA는 본 발명의 1회 기록가능한 광 디스크의 구조의 현저한 특징으로 간주될 수 있다.

[0036] TDMA에서, 결함 영역상의 정보와 대체 기록된 영역의 위치 정보가 리스트의 형태로 기록 및 관리되는 TDFL(임시 결함 리스트)와 디스크의 일반적인 관리 정보가 기록된다. 본 발명에 따르면, TDFL의 위치 정보를 저장하는 TDDS(임시 디스크 정의 구조)는 TDMA에 기록된다. 그러나, TDFL과 TDDS 간의 관계 및 구조는 도 6 및 7을 참조하여 이하 상세히 설명된다.

[0037] 이에 반해, 도 3을 참고로 상술한 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 데이터 기록 동작 동안 사용자 데이터 영역의 미리결정된 기록 영역에 데이터를 순차적으로 기록한다. 데이터 기록 동작이 수행되는 동안 결함 영역을 검출하기 위해서, 하나 이상의 물리 트랙 또는 기록 유닛(BD-WO의 경우에는 클러스터)에 대응하는 기록 크기는 미리결정된 기록 영역에서 DVU(결함 검증 유닛)로 설정된다. 또한, 이런 DVU는 본 발명의 설계에 따른 크기의 범위를 갖도록 설정될 수 있다.

[0038] 또한, 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 결함 영역을 검출하는 일련의 동작을 반복적으로 수행하며, 이 동작은 DVU에 데이터를 기록함에 의해 데이터가 통상 기록되고 그후 DVU에 기록된 데이터를 재생하여 확인하는 단계를 포함한다.

[0039] 예컨대, 도 5에 도시된 바와 같이, 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 데이터를 제1 내지 제5 클러스터 Cluster #1 - #5에서 제1 DVU(DVU #1, 단계 S10)로서 데이터를 순차적으로 기록함에 의해 결함 영역을 검출하고, 그후 제1 DVU에 기록된 데이터를 순차적으로 재생한다. 결함 영역이 제2 클러스터(단계 S11)에서 검출된다면, 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 스페어 영역에서 제2 클러스터의 데이터, 예컨대 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)의 내부 버퍼(또는 메모리(27))에 임시로 저장된 제2 클러스터의 데이터를 대체기록하기 위한 기록 동작을 수행한다. OSA에서 데이터를 대체기록하는 프로세스가 도 5에 도시된다 할지라도, ISA에 데이터의 대체 기록이 또한 가능함을 이해해야 한다.

[0040] 제2 클러스터의 데이터는 OSA의 후단 또는 그 전단으로부터 대체기록된다. 전술한 대체 기록 동작 후, 광 디스

크 기록/재생 디바이스(20)는 제1 DVU의 제3 클러스터에 기록된 데이터를 다시 재생하며, 결함 영역이 동시에 제4 클러스터(단계 S13)에서 검출된다면, 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 스페어 영역(단계 S14)에서 제4 클러스터의 데이터, 예컨대 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)의 내부 버퍼 또는 메모리에 임시로 저장된 제4 클러스터의 데이터를 대체기록하는 기록 동작을 수행한다.

[0041] 이에 따라, 제1 DVU에서, 통상적으로 기록된 제1, 제3 및 제5 클러스터들 및 2개의 결함 영역이 기록되며, 외주 스페어 영역에서, 제2 클러스터 및 제4 클러스터는 대체기록된다.

[0042] 진술한 결함 영역 검출 및 대체 기록 동작이 DVU의 유닛, 예컨대 DVU #1, DVU #2, ..., DVU #n에서 반복해서 수행되는 동작을 통해 데이터 기록 동작 (Recording 1)이 종료된다면, 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 결함 영역을 관리하는 결함 관리 정보와, TDFL 정보로서 대체기록된 데이터를 기록한다. 관련하여, TDDS 및 TDFL을 기록하는 방법은 이하 상세히 설명된다.

[0043] 도 6은 TDDS와 TDFL간의 관계 및 이들의 구조를 도시한다. TDFL은 복수의 엔트리를 포함한다. TDFL내의 각 엔트리는 결함 영역의 위치 정보(결함 클러스터의 제1 PSN)와, 대체 기록된 영역의 위치 정보(대체 클러스터의 제1 PSN)를 포함하며, 예컨대, 엔트리의 이런 배열은 기존의 재기록가능한 광 디스크와 동일한 방식에서 사용된다. TDDS는 디스크를 관리하는 정보를 포함하는 영역이며, 본 발명에 의하면, TDDS는 최근 또는 가장 최신 TDFL의 위치에 대한 정보(최근 TDFL이 기록된 클러스터의 제1 PSN)를 가진다.

[0044] 이에 따라, 결함 영역이 관리를 요구하는 것으로 검출될때마다, 대응하는 엔트리는 TDFL에 기록된다. TDFL에서의 기록이 완료된 후, 대응하는 TDFL의 위치를 나타내는 정보가 TDDS에 기록된다. 이에 따라, 시스템은 TDDS내에 기록된 정보를 재생함에 의해 최근에 업데이트된 TDFL의 위치를 용이하게 액세스할 수 있으며, 효율적인 결함 관리는 대응하는 TDFL의 엔트리를 확인함에 의해 가능하게 된다.

[0045] TDDS 및 TDFL은 도 6에 도시된 TDMA에 기록된다. 사용자가 광 디스크상에서 데이터 기록을 종료하기 위한 디스크 파이널라이즈(disc finalization)를 요구한다면, TDMA에 저장된 새로운 TDDS 및 TDFL 정보를 분리해서 배열된 DMA로 복사 및 기록하는 일련의 동작이 디스크 파이널라이즈(disc finalization) 동작중에 수행된다. 이에 따라, 디스크의 재사용시, DMA 영역을 확인함에 의해, 대응하는 디스크가 파이널라이즈(finalization)되었음을 용이하게 인식할 수 있으며 또한 DMA영역내에 기록된 최종 TDDS 및 TDFL의 콘텐츠를 용이하게 인식할 수 있다. DMA에 TDDS 및 TDFL을 기록하는 경우, 이들 구조는 완료된 정보를 나타내기 위하여 DDS(디스크 정의 구조) 및 DFL(결함 리스트)로 언급된다.

[0046] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에 TDFL을 기록하는 방법을 도시한다. 이 방법의 주된 특징은 TDFL의 축적(cumulative) 사용이다. 결함 엔트리의 보존이 성공적인 결함 관리에 결정적이기 때문에, 축적 기록 방법은 엔트리가 TDFL 정보의 기록을 통해 이전의 TDFL 정보로 축적해서 보호되도록 사용된다. 따라서, 최종 TDFL 정보만을 단순히 확인함에 의해, 해당 시점까지 생성된 모든 결함 정보를 단일 참조 위치에서 편리하게 확인될 수 있다.

[0047] 특히, 2개의 결함 엔트리가 제 n번째 기록 TDFL에 존재한다면, 이전에 기록된 2개의 제 N번째 결함 엔트리 (Defect\_Entry #1 및 Defect\_Entry #2)는 TDFL #n+1의 기록 동안 기록되며, 새롭게 생성된 하나의 엔트리 Defect\_Entry #3은 TDFL #n+1에 부가된다. 그 결과, TDFL #n+1에서는 3개의 결함 엔트리가 존재한다.

[0048] 3개의 엔트리가 순차적으로 배열되는 예가 도 7에 도시된다 할지라도, 본 발명은 이 예에 제한되지 않는다. 예컨대, 엔트리는 Defect\_Entry #3, #1, #2 등과 같은 특정 소팅(sorting) 타입에 따라 기록되는 것이 가능하다. 동일한 방식으로, TDFL #n+2는 TDFL #n+1 정보를 모두 포함하고 아울러 Defect\_Entry #4와 같은 현재 부가된 새로운 결함 엔트리를 포함한다.

[0049] 도 8-11은 본 발명의 제2 실시예에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법을 도시한다. 제1 실시예에 따르는 TDFL의 축적(cumulative) 기록에 무관하게, 제2 실시예는 디스크의 다른 영역에서 현재 업데이트되는 TDFL의 반복된 기록을 제공한다. 예컨대, (n+1)번째 TDFL이 업데이트된다면, n번째 TDFL의 콘텐츠로 기록된 (n+1)번째 TDFL, 및/또는 (n+1)번째 TDFL에 부가된 엔트리는 적어도 두번 디스크의 다른 영역에 기록된다. 따라서, 본 발명의 제2 실시예는 제1 실시예와 동일한 방식으로, 중요한 TDFL 정보의 손실을 방지하기 위하여 백업으로서 디스크에 TDFL 정보의 복사를 제공한다.

[0050] 특히, 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법을 도시한다. 예컨대, BD-WO(1회 기록가능한 블루레이 디스크)는 LIA(리드-인 영역), 데이터 영역 및 LOA(리드 아웃 영역)를 포함한다. 데이터 영역은 PSN(Physical Sector Number) 및 LSN(Logical Sector Number)가 동시에

부여되는 사용자 데이터 영역과, PSN만이 부여되는 비사용자 데이터 영역으로 분할된다. 비사용자 데이터 영역은 도 8에 도시된 바와 같이, 결합 영역의 대체 기록 데이터용 OSA(외주 스페어 영역)과, 결합 영역의 관리 정보 및 대체 기록된 데이터를 기록하는 TDFL(임시 결합 리스트) 영역으로 분할된다.

- [0051] 도 3을 참고로 전술한 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 데이터 기록 동작 동안 도 8의 BD-WO의 사용자 데이터 영역의 미리결정된 기록 영역에서 순차적으로 데이터를 기록한다. 데이터 기록 동작이 수행되는 동안 결합 영역을 검출하기 위하여, 하나 이상의 물리 트랙 또는 기록 유닛(BD-WO의 경우에는 단일 클러스터)에 대응하는 기록 크기는 미리결정된 기록 영역에서 DVU(결합 검증 유닛)로 설정된다. 또한, 이런 DVU는 시스템의 설계에 따른 크기의 범위를 갖도록 설정될 수 있다.
- [0052] 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 결합 영역을 검출하는 일련의 동작을 반복적으로 수행하며, 이 동작은 DVU에 데이터를 기록함에 의해 데이터가 통상 기록되고 그후 DVU에 기록된 데이터를 재생하는지 확인하는 단계를 포함한다.
- [0053] 예컨대, 도 8에 도시된 바와 같이, 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 리드-인 영역에 분할되서 배열된 TDMA내의 임시 결합 리스트 정보를 메인 TDFL(Main\_TDFL)정보로서 기록하며, 데이터 영역의 선두 기록 영역에 배열된 TDFL 영역에 TDFL 정보를 서브 TDFL(Sub\_TDFL) 정보로서 반복해서 기록한다.
- [0054] 도 9에 도시된 바와 같이, 반복적으로 기록된 메인 및 서브 TDFL 정보는 복수의 결합 엔트리(Defect\_Entry #1-#m)를 포함한다. 결합 엔트리의 제1 물리 섹터 번호(First PSN of Defective) 및 대응하는 데이터가 대체기록되는 제1 물리 섹터 번호(First PSN of Replacement)는 결합 엔트리 각각에서 서로 관계를 갖고 기록된다.
- [0055] 따라서, 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 리드-인 영역에 분리되서 배열되는 TDMA내에, 반복해서 기록된 메인 및 서브 TDFL 정보를 빠르게 액세스하기 위한 TDDS 정보 및 메인 TDFL(Main\_TDFL) 정보를 기록한다. 예컨대, 도 9에 도시된 바와 같이 TDDS 정보는, 메인 TDFL(Main\_TDFL) 정보 및 서브 TDFL(Sub\_TDFL) 정보 각각에 포함된 새로운 최신 TDFL(TDFL #2)를 나타내기 위한 물리 섹터 번호(First PSN of latest M\_TDFL 및 First PSN of latest S\_TDFL)을 포함한다.
- [0056] 또한, 사용자가 광 디스크상에서 데이터 기록을 종료하기 위한 디스크 파이널라이즈(disc finalization)를 요청한다면, TDMA에 저장된 TDDS 및 메인 TDFL 정보를, 리드-인 영역에 분리되서 배열된 하나 이상의 DMA에 복사 및 기록하기 위한 일련의 동작이 도 9에 도시된 바와 같이 수행된다.
- [0057] 따라서, BD-WO에 기록된 메인 TDFL 정보에 결합이 포함된다면, 광 디스크 기록/재생 디바이스(20)는 반복해서 기록된 서브 TDFL을 선택적으로 또는 결합해서 탐색할 수 있어, TDFL 정보의 보안성 및 안전성을 개선하게 된다.
- [0058] 이에 따라, TDFL 정보는 전술한 바와 같은 2번 이상 기록된다. 도 10에 도시된 바와 같이, TDFL 정보는, 리드-인 영역 즉 데이터 영역이전의 선행하는 기록 영역 및 데이터 영역의 끝부분의 기록 영역(도 10에서 OSA의 다음)에 2번 이상 기록될 수 있다. 또한, 도 11에 도시된 바와 같이, TDFL 정보는 데이터 영역내의 선단부 또는 후단부에 2번 이상 기록되거나, 이에 순차적으로 기록된다.
- [0059] 참고로, 본 발명에 따르는 적어도 2번 반복해서 기록된 TDFL 정보는, 도 8-11을 참고로 설명된 특정 기록 영역뿐만 아니라, 예컨대 외주 스페어 영역내의 일부 영역 또는 리드-아웃 영역내에 기록하는 것도 가능하다. 또한, TDDS 정보도 정보의 안정성을 보장하기 위하여 적어도 2번 반복해서 기록하는 것이 가능하다.

### 산업상 이용 가능성

- [0060] 대용량의 데이터가 기록될 수 있는 광기록매체로서, 광디스크가 널리 사용되고 있다. 개발중인 새로운 고밀도 물리 포맷들 중에는 고품질 비디오 및 오디오 데이터가 대용량으로 기록 및 저장될 수 있는 새로운 HD-DVD(고밀도 DVD), 예컨대 BD(블루레이 디스크)가 있다.
- [0061] 본 기술 분야의 숙련자에게는 본 발명의 다양한 변형 및 수정이 행해질 수 있음이 자명할 것이다. 따라서, 본 발명은 첨부된 특허청구범위 및 그 균등물의 범위 내에서 제공되는 변형 및 수정을 포함함은 자명하다.

### 도면의 간단한 설명

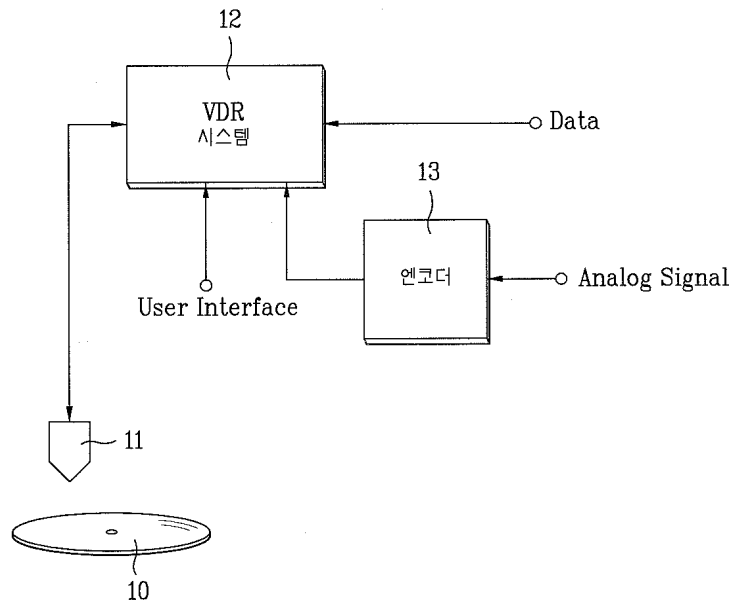
- [0011] 본 발명의 추가적인 이해를 제공하며 본 명세서의 일부분으로서 합체되며 구성되는 첨부된 도면은 본 발명의 원

리를 설명하는데 도움이 되는 설명과 함께 본 발명의 실시예를 예시한다.

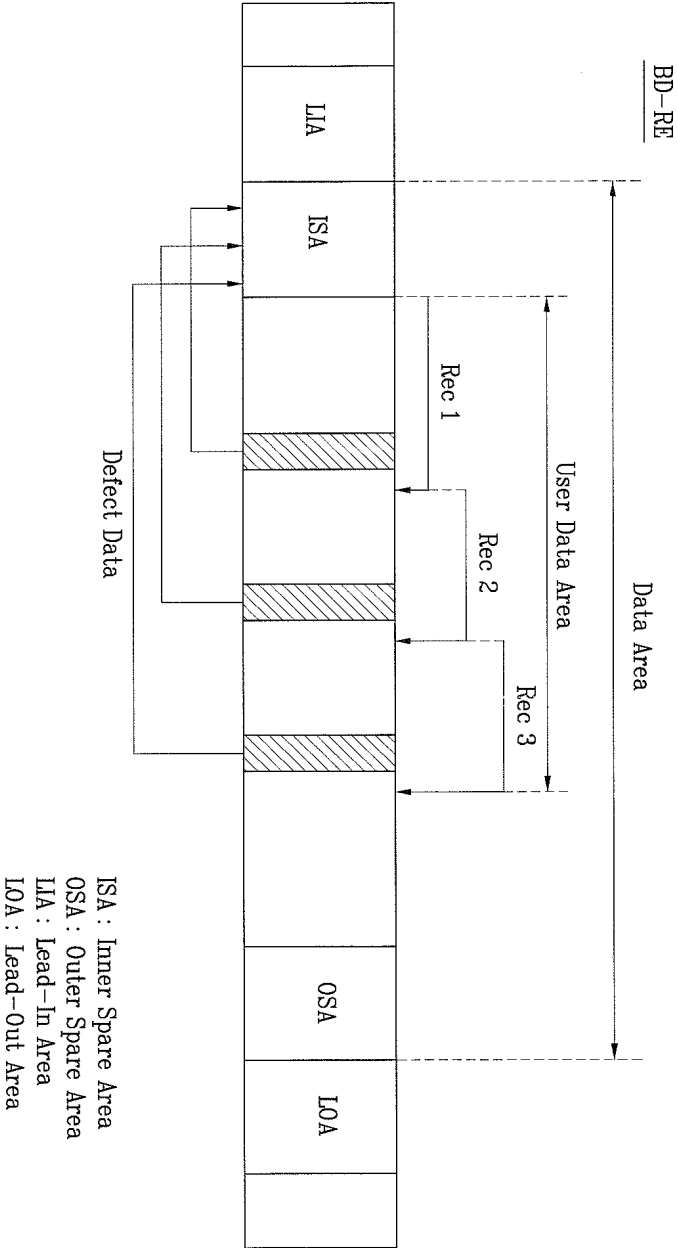
- [0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따르는 일반적인 광 디스크 기록/재생 장치의 구조를 도시한 개요도이다.
- [0013] 도 2는 일반적인 BD-RE상에서 결함 영역을 관리하는 방법을 도시한다.
- [0014] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따르는 광 디스크 기록 및 재생 디바이스의 블록도이다.
- [0015] 도 4a 및 4b는 본 발명의 다른 실시예에 따르는 싱글레이어(single layer) BD-WO 및 듀얼레이어(dual layer) BD-WO 광 디스크의 구조를 도시한다.
- [0016] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법을 도시한다.
- [0017] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법에 의해 생성되고 기록되는 관리 정보를 도시한다.
- [0018] 도 7은 본 발명에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에 임시 결함 리스크를 기록하는 방법을 도시한다.
- [0019] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법을 도시한다.
- [0020] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법에 의해 생성되고 기록되는 관리 정보를 도시한다.
- [0021] 도 10 및 11은 본 발명의 제2 실시예에 따르는 1회 기록가능한 광 디스크상에서 결함 영역을 관리하는 방법의 예를 도시한다.

## 도면

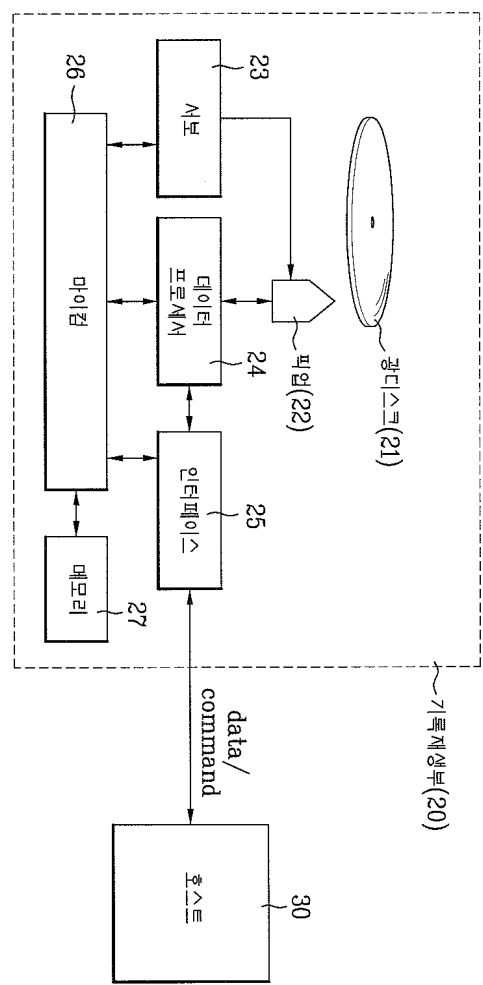
### 도면1



도면2



도면3

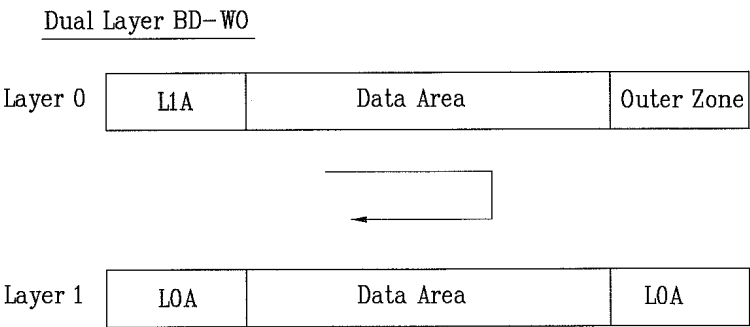


도면4a

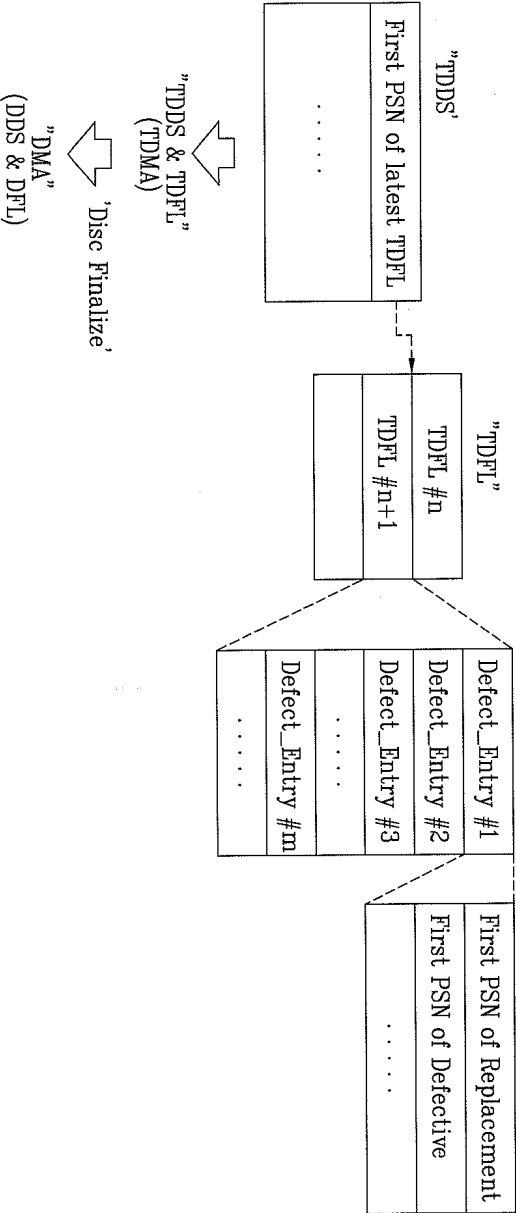
Single Layer BD-WO

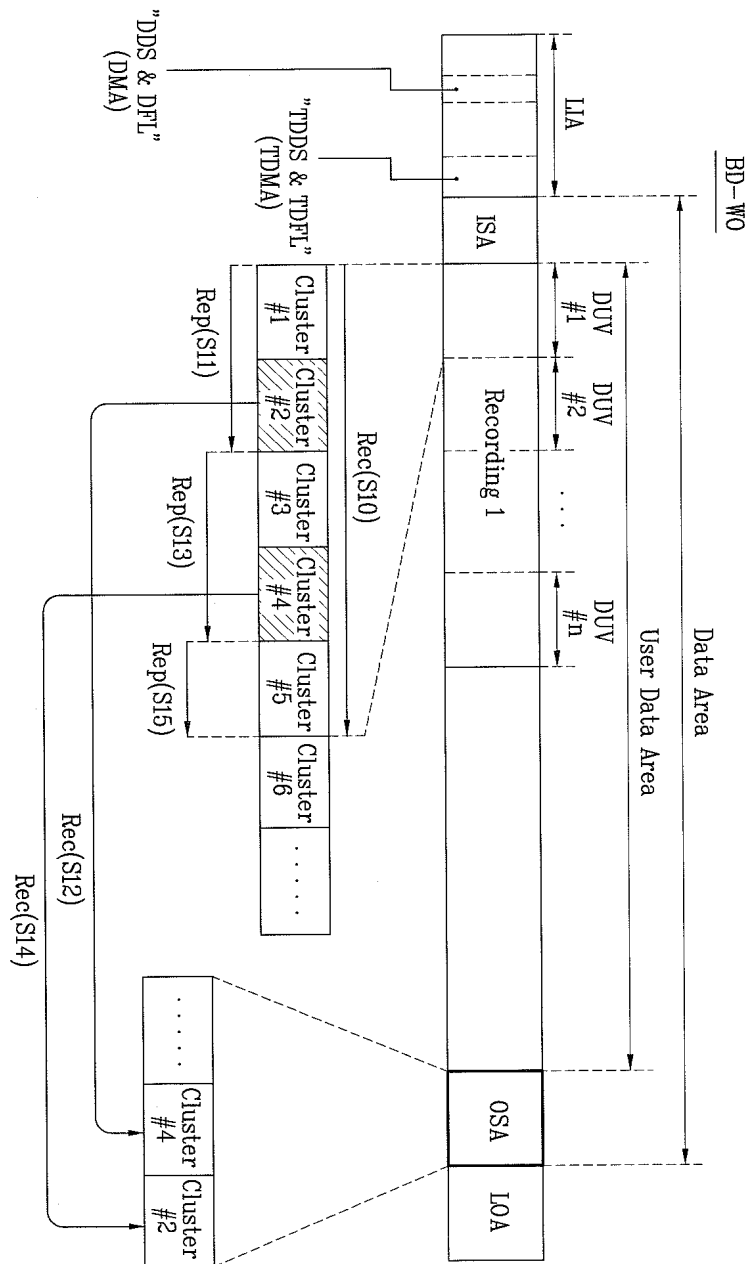
Layer 0	L1A	Data Area	LOA
---------	-----	-----------	-----

도면4b



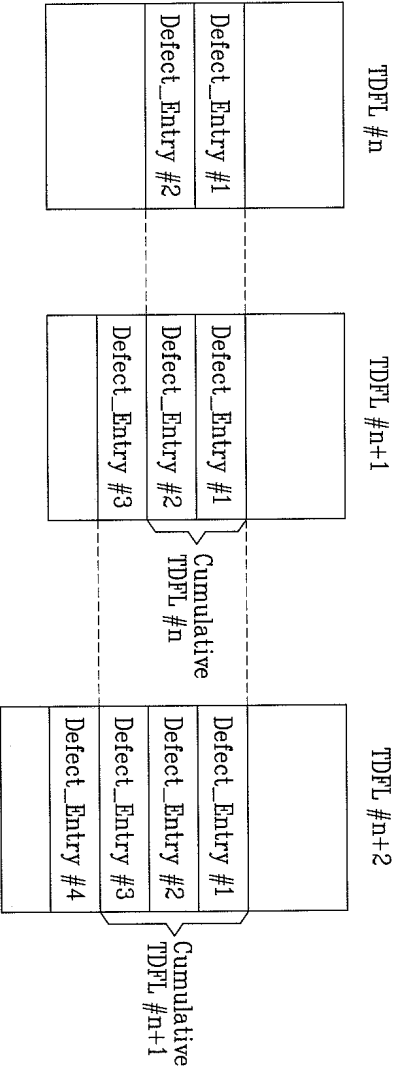
도면5



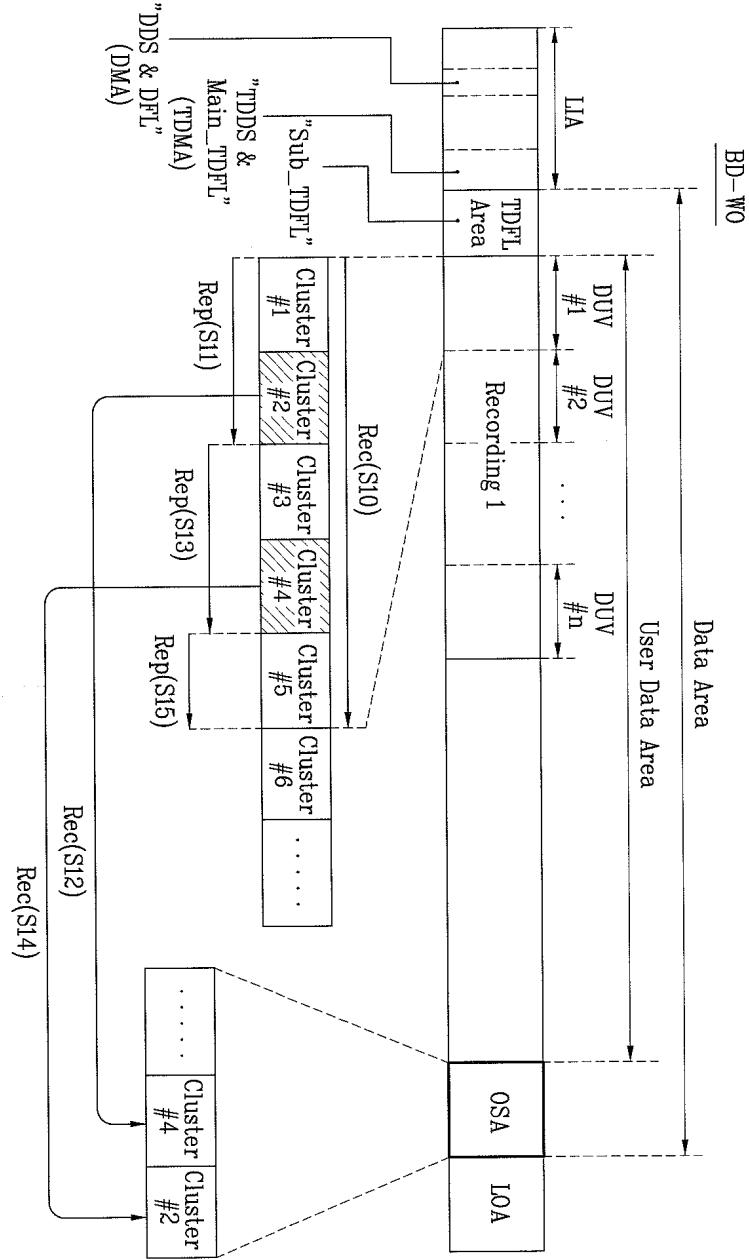


도면6

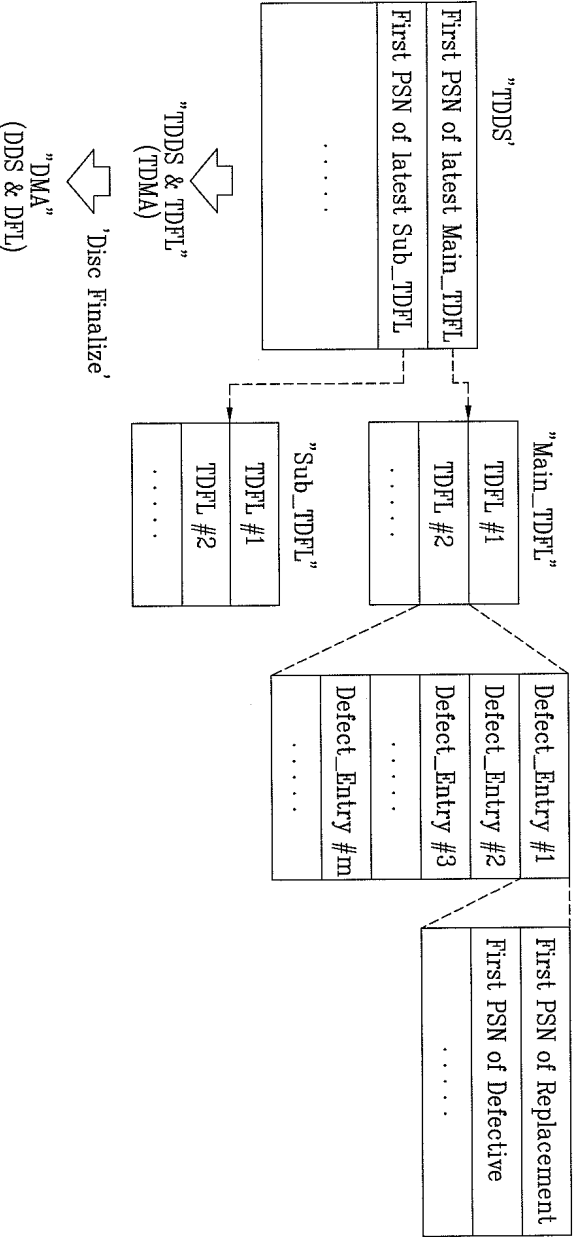




도면7

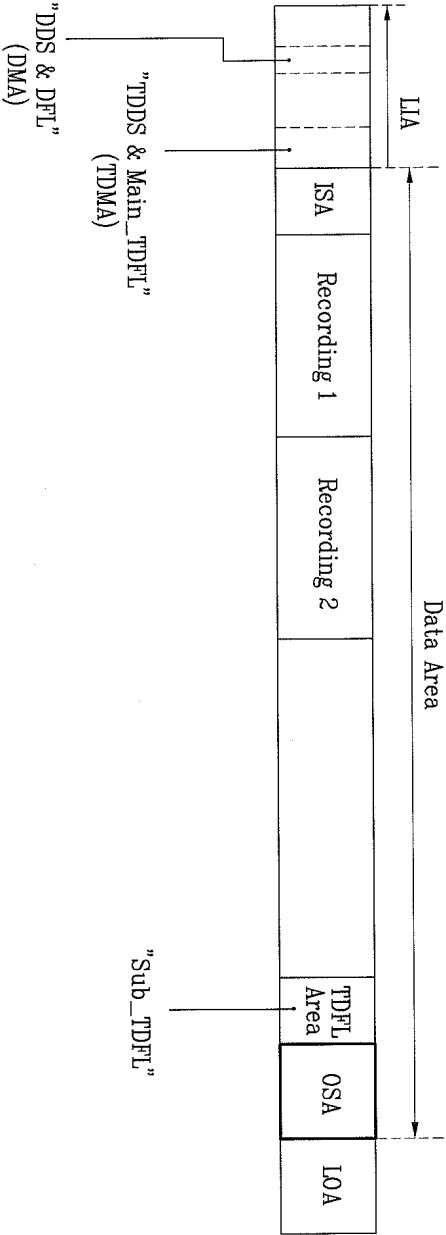


도면8



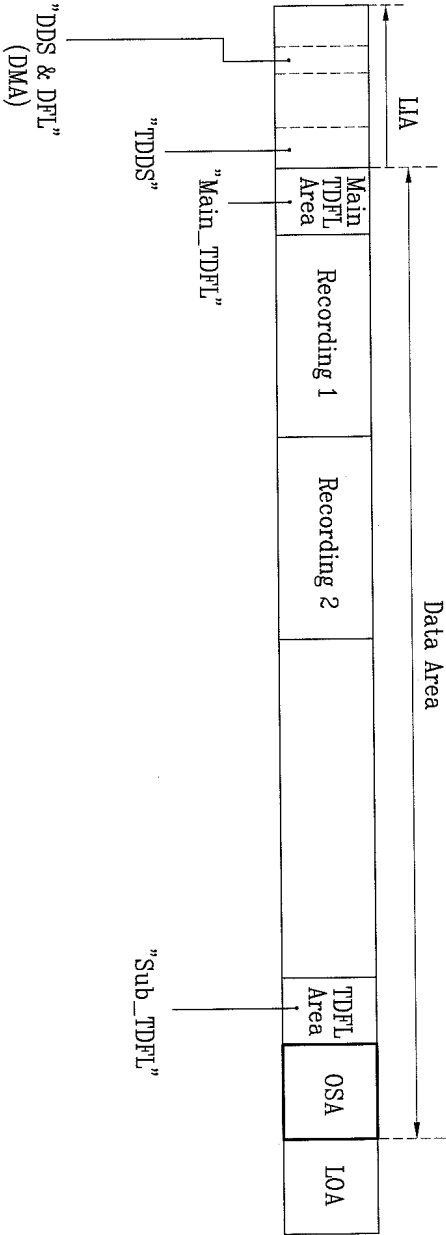
도면9

BD-WO



도면10

BD-WO



도면11