



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월28일
(11) 등록번호 10-1067777
(24) 등록일자 2011년09월20일

(51) Int. Cl.

G11B 7/004 (2006.01) G11B 7/007 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-7015323

(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년10월01일

심사청구일자 2008년09월30일

(85) 번역문제출일자 2005년08월19일

(65) 공개번호 10-2005-0101345

(43) 공개일자 2005년10월21일

(86) 국제출원번호 PCT/KR2003/002027

(87) 국제공개번호 WO 2004/075180

국제공개일자 2004년09월02일

(30) 우선권주장

1020030010925 2003년02월21일 대한민국(KR)

(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌

JP18503396 A

KR100606663 B1

전체 청구항 수 : 총 43 항

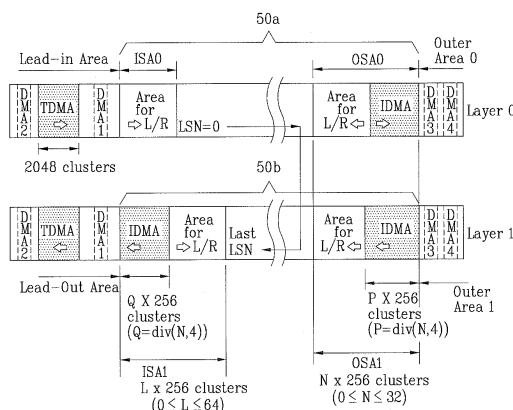
심사관 : 석상문

(54) 1회 기록가능한 광기록매체 및 1회 기록가능한광기록매체에 있어서의 결함관리방법

(57) 요약

1회 기록가능한 광기록매체, 1회 기록가능한 광기록매체의 결함관리 영역 할당방법 및 1회 기록가능한 광기록매체의 스페어영역 할당방법을 제공한다. 적어도 하나이상의 기록층을 구비한 1회 기록가능한 광기록매체의 결함관리 방법은, 상기 광기록매체상에 적어도 하나이상의 고정된 크기를 가지는 임시 결함관리 영역과, 적어도 하나이상의 가변적 크기를 가지는 임시 결함관리 영역을 각각 할당하는 단계와, 상기 적어도 하나이상의 고정된 크기를 가지는 임시 결함관리 영역 및/또는 적어도 하나이상의 가변적 크기를 가지는 임시 결함관리 영역상에 결함관리 정보를 기록하는 단계를 포함한다. 또한, 상기 적어도 하나이상의 고정된 크기를 가지는 임시 결함관리 영역과, 적어도 하나이상의 가변적 크기를 가지는 임시 결함관리 영역을 사용하는 방법을 제공한다.

대표도 - 도5



(30) 우선권주장

1020030013200 2003년03월03일 대한민국(KR)

1020030023876 2003년04월16일 대한민국(KR)

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 기록층을 구비한 1 회 기록가능 광기록매체상의 결함을 관리하는 관리정보를 기록하는 방법에 있어서,

고정크기로 제 1 임시결함관리영역을, 가변크기 중 하나로 제 2 임시결함관리영역을 상기 기록매체에 각각 할당하는 단계; 그리고

상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역 중 하나에 결함관리정보를 기록하는 단계를 포함하는,
관리정보 기록방법

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기록매체는 적어도 두 개의 기록층을 구비하고, 상기 할당하는 단계는 상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역을 상기 각 기록층에 할당하는 단계를 포함하는,

관리정보 기록방법

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 할당하는 단계는 상기 제 1 임시결함관리영역을 상기 기록매체의 리드-인 영역과 리드-아웃 영역 중 적어도 하나에 할당하는,

관리정보 기록방법

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 할당하는 단계는,

상기 기록매체 내 결함영역의 대체를 위해, 내주 스페어영역과 외주 스페어영역 중 적어도 하나를 상기 기록매체의 데이터영역에 할당하는 단계; 그리고

상기 할당된 스페어영역 중 적어도 하나에 상기 제 2 임시결함관리영역을 할당하는 단계를 포함하는,

관리정보 기록방법

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 2 임시결함관리영역의 할당크기는 상기 할당된 스페어영역의 크기에 좌우되는,

관리정보 기록방법

청구항 6

제 1 항 내지 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 할당하는 단계는, 상기 기록매체에 할당된 스페어영역이 없으면, 상기 제 2 임시결함관리영역을 할당하지 않고, 상기 제 1 임시결함관리영역만을 할당하는,

관리정보 기록방법

청구항 7

제 1 항 내지 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기록하는 단계는 기결정된 연속적인 순서대로 상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역을 사용하여 상기 결함 관리정보를 기록하는,

관리정보 기록방법

청구항 8

제 1 항 내지 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기록하는 단계는,

상기 기록매체가 파이널라이즈될 때까지, 상기 결함관리정보를 업데이트하여 가장 최신의 업데이트된 결함관리 정보를 상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역 중 하나에 기록하는 단계를 포함하는,

관리정보 기록방법

청구항 9

제 1 항 내지 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기록하는 단계는,

상기 기록매체의 이젝트시, 상기 결함관리정보를 업데이트하여 가장 최신의 업데이트된 결함관리정보를 상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역 중 하나에 기록하는 단계를 포함하는,

관리정보 기록방법

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 기록하는 단계는 어떤 임시결함관리영역이 풀(full)인지를 나타내는 지시정보를 기록하는 단계를 포함하는,

관리정보 기록방법

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 기록하는 단계는 상기 지시정보에 의해 풀(full)이 아닌 것으로 나타난 임시결함관리영역에 상기 결함관리 정보를 기록하는,

관리정보 기록방법

청구항 12

제 1 항 내지 5 항, 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기록매체의 파이널라이즈시, 상기 기록매체의 상태를 나타내는 최종결함관리정보를 상기 기록매체의 최종 결함관리영역에 기록하는 단계를 포함하는,

관리정보 기록방법

청구항 13

제 1 항 내지 5 항, 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기록매체의 스페어영역이 풀(full)이면 상기 기록매체의 상태를 나타내는 최종결함관리정보를 상기 기록매체의 최종결함관리영역에 기록하는 단계를 포함하는,

관리정보 기록방법

청구항 14

제 1 항 내지 5 항, 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역이 풀(full)이 되어 상기 기록매체에 대한 결함관리가 더 이상 수행될 수 없으면 상기 기록매체의 상태를 나타내는 최종결함관리정보를 상기 기록매체의 최종결함관리영역에 기록하는 단계를 포함하는,

관리정보 기록방법

청구항 15

적어도 하나의 기록층을 구비한 1 회 기록가능 광기록매체상의 결함을 관리하는 관리정보를 기록하는 장치에 있어서,

상기 기록매체의 데이터를 기록/독출하도록 구성된 픽업; 그리고

상기 픽업과 상기 기록매체 사이의 거리를 유지하도록 제어하고 상기 기록매체 상의 관련 트랙을 트래킹하도록 구성된 서보유닛;

기록을 위한 입력데이터를 처리하여 상기 픽업에 제공하도록 구성된 데이터프로세서;

외부 기기와 데이터를 교환하도록 구성된 인터페이스;

상기 기록매체와 연관된 정보를 저장하도록 구성된 메모리;

상기 구성요소 - 상기 픽업과 상기 서보유닛, 상기 데이터프로세서, 상기 인터페이스, 상기 메모리 - 와 상호 동작가능하도록 연결되고 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 고정크기로 제 1 임시결함관리영역을 그리고 가변크기 중 하나로 제 2 임시결함관리영역을 상기 기록매체에 각각 할당하고; 상기 장치가 상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역 중 하나에 결함관리정보를 기록하도록 구성된, 마이컴을 포함하는,

관리정보 기록장치

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 기록매체는 적어도 두 개의 기록층을 구비하고, 상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역을 상기 각 기록층에 할당하도록 구성된,

관리정보 기록장치

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 제 1 임시결함관리영역을 상기 기록매체의 리드-인 영역과 리드-아웃 영역 중 적어도 하나에 할당하도록 구성된,

관리정보 기록장치

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 기록매체 내 결함영역의 대체를 위해, 내주 스페어 영역과 외주 스페어영역 중 적어도 하나를 상기 기록매체의 데이터영역에 할당하고 상기 할당된 스페어영역 중 적어도 하나에 상기 제 2 임시결함관리영역을 할당하도록 구성된,

관리정보 기록장치

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 할당된 스페어영역의 크기에 따라 상기 제 2 임시

결함관리영역의 할당크기를 달리하여 할당하도록 구성된,
관리정보 기록장치

청구항 20

제 15 항 내지 19 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 기록매체에 할당된 스페어영역이 없으면 상기 제 2
임시결함관리영역을 할당하지 않고, 상기 제 1 임시결함관리영역만을 할당하도록 구성된,
관리정보 기록장치

청구항 21

제 15 항 내지 19 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 기결정된 연속적인 순서대로 상기 제 1 및 제 2 임시결
함관리영역을 사용하여 상기 결함관리정보를 기록하도록 구성된,
관리정보 기록장치

청구항 22

제 15 항 내지 19 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 기록매체의 이펙트시에는 상기 결함관리정보를 업
데이트하여 가장 최신의 업데이트된 결함관리정보를 상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역 중 하나에 기록하도록
구성된,
관리정보 기록장치

청구항 23

제 15 항에 있어서,
상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 어떤 임시결함관리영역이 풀(full)인지를 나타내는 지시
정보를 상기 기록매체에 기록하도록 구성된,
관리정보 기록장치

청구항 24

제 23 항에 있어서,
상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 지시정보에 의해 풀(full)이 아닌 것으로 나타난
임시결함관리영역에 상기 결함관리정보를 기록하도록 구성된,
관리정보 기록장치

청구항 25

제 15 항 내지 19 항, 23 항, 24 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 기록매체의 파일널라이즈시, 상기 기록매체의 상태
를 나타내는 최종결함관리정보를 상기 기록매체의 최종결함관리영역에 기록하도록 구성된,
관리정보 기록장치

청구항 26

제 15 항 내지 19 항, 23 항, 24 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 제 1 및 제 2임시결함관리영역이 풀(full)이 되면
상기 기록매체의 상태를 나타내는 최종결함관리정보를 상기 기록매체의 최종결함관리영역에 기록하는 단계를 포

함하는,

관리정보 기록장치

청구항 27

제 15 항 내지 19 항, 23 항, 24 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인터페이스에 연결되어 상기 인터페이스를 통해 상기 마이컴에 커맨드를 전달하도록 구성된 호스트를 더 포함하는,

관리정보 기록장치

청구항 28

적어도 하나의 기록층을 구비한 1 회 기록가능 광기록매체상에 있어서,

상기 기록매체가 파이널라이즈되기 전까지 결함관리정보를 저장하는, 고정크기로 할당된 제 1 임시결함관리영역 및 가변크기 중 하나로 할당된 제 2 임시결함관리영역; 그리고

상기 기록매체의 파이널라이즈시에 상기 기록매체의 상태를 나타내는 최종결함관리정보를 저장하는 최종결함관리영역을 포함하는,

기록매체

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 기록매체는 적어도 두 개의 기록층을 구비하고, 각 기록층은 상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역을 포함하는,

기록매체

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 제 1 임시결함관리영역을 상기 기록매체의 리드-인 영역과 리드-아웃 영역 중 적어도 하나에 위치하는,

기록매체

청구항 31

제 28 항에 있어서,

상기 기록매체는 상기 기록매체 내 결함영역의 대체를 위한 할당된 내주 스페어영역 및 외주 스페어영역을 포함하고, 상기 제 2 임시결함관리영역은 상기 내주 스페어영역과 외주 스페어영역 중 적어도 하나에 위치하는,

기록매체

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 제 2 임시결함관리영역의 할당크기는 상기 할당된 스페어영역의 크기에 의존하여 결정된 것인,

기록매체

청구항 33

제 28 항 내지 32 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기록매체에 할당된 스페어영역이 없으면 상기 기록매체는 상기 제 2 임시결함관리영역을 포함하지 않는,

기록매체

청구항 34

제 28 항 내지 32 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제 1 및 제 2 임시결함관리영역은 상기 기록매체의 이젝트시에 업데이트된 결함관리정보를 저장하는,
기록매체

청구항 35

제 28 항 내지 32 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 기록매체는 어떤 임시결함관리영역이 풀(full)인지를 나타내는 지시정보를 저장하는,
기록매체

청구항 36

적어도 하나의 기록층을 구비한 1 회 기록가능 광기록매체상의 결함을 관리하는 관리정보를 재생하는 방법에 있어서,
상기 기록매체가 파이널라이즈되기 전까지는, 고정크기로 할당된 제 1 임시결함관리영역 및 가변크기 중 하나로 할당된 제 2 임시결함관리영역 중 하나로부터 결함관리정보를 재생하고;
상기 기록매체의 파이널라이즈된 후에는, 상기 기록매체의 파이널라이즈시에 최종결함관리영역에 저장된 상기 기록매체의 상태를 나타내는 최종결함관리정보를 상기 최종결함관리영역으로부터 재생하는,
관리정보 재생방법

청구항 37

제 36 항에 있어서,
상기 기록매체가 파이널라이즈되기 전이면, 상기 기록매체의 리드-인 영역 및 리드-아웃 영역 중 적어도 하나에 할당된 상기 제 1 임시결함관리영역으로부터 상기 결함관리정보를 재생하는,
관리정보 재생방법

청구항 38

제 36 항에 있어서,
상기 기록매체가 파이널라이즈되기 전이면, 상기 기록매체의 데이터영역에 할당된 스페어영역에 할당된 제 2 임시결함관리영역으로부터 상기 결함관리정보를 재생하는,
관리정보 재생방법

청구항 39

제 36 항 내지 38 항 중 어느 한 항에 있어서,
어떤 임시결함관리영역이 풀(full)인지를 나타내는 지시정보를 재생하고, 상기 지시정보에 의해 풀이 아닌 것으로 나타나는 임시결함관리영역에 업데이트된 결함관리정보를 기록하는 단계를 포함하는,
관리정보 재생방법

청구항 40

적어도 하나의 기록층을 구비한 1 회 기록가능 광기록매체상의 결함을 관리하는 관리정보를 재생하는 장치에 있어서,
상기 기록매체의 데이터를 기록/독출하도록 구성된 픽업; 그리고
상기 픽업과 상기 기록매체 사이의 거리를 유지하도록 제어하고 상기 기록매체 상의 관련 트랙을 트래킹하도록 구성된 서보유닛;

기록을 위한 입력데이터를 처리하여 상기 픽업에 제공하도록 구성된 데이터프로세서;

외부 기기와 데이터를 교환하도록 구성된 인터페이스;

상기 기록매체와 연관된 정보를 저장하도록 구성된 메모리;

상기 구성요소 - 상기 픽업과 상기 서보유닛, 상기 데이터프로세서, 상기 인터페이스, 상기 메모리 - 와 상호 동작가능하도록 연결되고 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 기록매체가 파이널라이즈되기 전까지는, 고정크기로 할당된 제 1 임시결함관리영역 및 가변크기 중 하나로 할당된 제 2 임시결함관리영역 중 하나로부터 결함관리정보를 재생하고, 상기 기록매체의 파이널라이즈된 후에는 상기 기록매체의 파이널라이즈시에 최종결함관리영역에 저장된 상기 기록매체의 상태를 나타내는 최종결함관리정보를 상기 최종결함관리영역으로부터 재생하도록 구성된, 마이컴을 포함하는,

관리정보 재생장치

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 기록매체가 파이널라이즈되기 전이면 상기 기록매체의 리드-인 영역 및 리드-아웃 영역 중 적어도 하나에 할당된 상기 제 1 임시결함관리영역으로부터 상기 결함관리정보를 재생하도록 구성된,

관리정보 재생장치

청구항 42

제 40 항에 있어서,

상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 상기 기록매체가 파이널라이즈되기 전이면, 상기 기록매체의 데이터영역에 할당된 스페어영역에 할당된 제 2 임시결함관리영역으로부터 상기 결함관리정보를 재생하도록 구성된,

관리정보 재생장치

청구항 43

제 40 항 내지 42 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 마이컴은 상기 구성요소를 제어하여, 상기 장치가 어떤 임시결함관리영역이 풀(full)인지를 나타내는 지시정보를 재생하고 상기 지시정보에 의해 풀이 아닌 것으로 나타나는 임시결함관리영역에 업데이트된 결함관리정보를 기록하도록 구성된,

관리정보 재생장치

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

명세서

기술분야

- [0001] 본발명은 1회 기록가능한 광기록매체와, 결함관리 정보를 관리하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 1회 기록가능한 광기록매체에 임시 결함관리 영역을 할당하는 방법 및 장치와, 결함관리를 위한 스페어영역을 할당하는 방법과, 임시 결함관리 영역과 스페어영역이 할당된 블루레이 디스크와 같은 1회 기록가능한 광기록매체에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 광 기록매체로서 대용량의 데이터를 기록할 수 있는 광 디스크가 널리 사용되고 있다. 그 중에서도 최근에는 고 화질의 비디오 데이터와 고음질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록하여 저장할 수 있는 새로운 고밀도 광기록 매체(HD-DVD), 예를 들어 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)가 개발되고 있다.
- [0003] 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)는 기존의 DVD보다 현저히 많은 데이터를 저장할 수 있는 차세대 광기록 솔루션이다.
- [0004] 블루레이 디스크는 650nm 파장의 적색 레이저를 사용하는 현재의 DVD 보다 훨씬 조밀한 405nm의 청자색 레이저를 사용한다. 또한, 블루레이 디스크는 두께 1.2mm, 직경 12cm에 해당하며, 0.1mm의 광투과층을 가지므로, 현재의 DVD 보다 월등한 양의 데이터를 저장할 수 있다.
- [0005] 도1은 상기 블루레이 디스크에 데이터를 기록하거나 재생할 수 있는 광디스크 장치를 도시한 것이다. 도1에서 도시한 바와 같이, 광디스크 장치는 광디스크(10)에 신호를 기록 또는 재생하기 위한 광픽업(11)과, 상기 광픽업(11)으로부터 독출되는 신호를 재생신호 처리하거나, 또는 외부로부터 입력되는 데이터 스트림을 기록에 적합한 기록신호로 변조 및 신호 처리하는 VDR(Video Disc Recorder) 시스템(12)과, 외부로부터 입력되는 아날로그 신호를 엔코딩하여, 상기 VDR 시스템(12)으로 출력하는 엔코더(13)로 구성되어 진다.
- [0006] 블루레이 디스크(BD)의 한 형태로 재기록가능한 타입이 있으며, 이를 BD-RE(Blu-ray Disc Rewritable)라 한다. BD-RE는 재기록가능한 특성으로 인해 매체상에 비디오 또는 오디오 데이터를 기록하거나, 삭제하거나, 재기록하는 것이 가능하다. 도2에 도시된 BD-RE 디스크는 리드인 영역(LIA: Lead-In Area)과 데이터 영역(Data Area),

그리고 리드아웃 영역(LOA: Lead-Out Area)으로 구분되어 지고, 상기 데이터 영역의 선두 및 후단에는, 이너 스페어 영역(ISA: Inner Spare Area)과 아우터 스페어 영역(OSA: Outer Spare Area)이 구분 할당된다.

[0007] 전술한 방식에 의해 구성되는 상기 BD-RE에 있어서, 상기 도1의 VDR 시스템(12)은, 외부 입력 데이터를 기록에 적합한 기록신호로 인코딩 및 변조한 후, 소정의 기록크기를 갖는 에러정정 블록(ECC Block) 단위에 대응되는 클러스터(Cluster) 단위로 기록하게 된다. 데이터를 기록하던 도중, 상기 BD-RE의 데이터 영역에 결함 영역(defective area)이 존재하는 경우, VDR 시스템(12)은, 상기 결함 영역에 기록된 클러스터 단위의 데이터를, 상기 스페어 영역, 예를들어 이너 스페어 영역(ISA)에 대체 기록하는 일련의 대체 기록동작을 수행하게 된다.

[0008] 따라서, 상기 VDR 시스템(12)은, 상기 BD-RE의 데이터 영역에 결함 영역이 존재하더라도, 해당 결함 영역에 기록된 클러스터 단위의 데이터를 스페어 영역으로 대체기록 하여 둔다. BD-RE의 재생동작 수행시에는, 상기 스페어영역에 기록된 데이터를 독출하여 재생하게 되므로 데이터 기록에러를 방지할 수 있게 된다.

[0009] 또한, 다양한 종류의 블루레이 디스크가 개발중에 있다.

[0010] 관련하여, 두번째 타입의 블루레이 디스크로서, 매체상에 데이터를 반복적으로 재기록하지 못하고, 단지 1회만이 기록가능한 디스크로서 BD-WO(Blu-ray Disc Write-Once)가 있다. 상기 BD-WO는 반복적으로 재기록하기를 원하지 않는 경우에 유용하다. 또한, BD-WO에서도 결함영역 관리가 필요하게 되었다.

[0011] 특히 BD-RE는 데이터를 반복적으로 기록가능함에 따라, 결함관리 영역(DMA)의 크기가 상대적으로 적어도 되지만 (도2의 DMA1~DMA4 참조), 이에반해 BD-WO는 데이터를 오직 1회만이 기록할 수 있게 됨에 따라, 결함영역을 관리하기 위한 BD-WO에서 요구되는 영역은 상기 BD-RE에서 요구되는 영역보다 더 큰 영역이 필요하다. 따라서, 충분한 크기의 결함관리 영역이 BD-WO상에 할당되어야 한다.

[0012] BD-WO를 위한 효과적인 결함관리 방법은 상기 BD-RE에 적용되는 규격사항에 모순되지 않는 호환성을 요구하고 있으며, 특히 상기 관리정보의 기록 및 재생과 관련하여 모순되지 않는 호환성을 포함하여야 한다. 이는 디스크에 데이터를 기록하거나, 재생함에 있어 더욱 효율적이고, 더욱 안정적으로 고효율을 달성하기 위함이다. 따라서, 결함영역 및 관련된 정보를 기록하고 관리하기 위한 BD-WO의 혁신적인 방법 및 과 장치 및 구조가 필요하다.

발명의 상세한 설명

[0013] 따라서, 본발명은, 상기 종래기술의 제한 및 불합리한 면에 기인하는 많은 문제점을 실질적으로 해결하기 위한, BD-WO와 같은 1회 기록가능한 광기록매체 및 결함관리 정보 관리방법과 이를 구현하는 장치에 관한 것이다.

[0014] 본발명의 추가적인 특징 및 장점은 후술할 발명의 상세한 설명에 의해 개시될 것이며, 상기 본발명의 목적 및 추가적인 장점들은 도시한 도면 뿐만 아니라, 발명의 상세한 설명과 청구범위에 의해 구체화되고 달성가능한 구조가 될 것이다.

[0015] 본발명에 의한 적어도 하나이상의 기록층을 구비한 1회 기록가능한 광기록매체의 결함관리 방법은, 상기 광기록매체상에 적어도 하나이상의 고정된 크기를 가지는 임시 결함관리 영역과, 적어도 하나이상의 가변적 크기를 가지는 임시 결함관리 영역을 각각 할당하는 단계와, 상기 적어도 하나이상의 고정된 크기를 가지는 임시 결함관리 영역 및/또는 적어도 하나이상의 가변적 크기를 가지는 임시 결함관리 영역상에 결함관리 정보를 기록하는 단계를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본발명에 의한 적어도 하나이상의 기록층을 구비한 1회 기록가능한 광기록매체의 결함관리 장치는, 상기 광기록매체상에 적어도 하나이상의 고정된 크기를 가지는 임시 결함관리 영역과 적어도 하나이상의 가변적 크기를 가지는 임시 결함관리 영역을 각각 할당하는 수단과, 상기 적어도 하나이상의 고정된 크기를 가지는 임시 결함관리 영역 및/또는 적어도 하나이상의 가변적 크기를 가지는 임시 결함관리 영역상에 결함관리 정보를 기록하는 수단을 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본발명에 의한 1회 기록가능한 기록매체는, 적어도 하나이상의 기록층을 구비하고, 적어도 하나이상의 고정된 크기를 가지는 임시 결함관리 영역과 적어도 하나이상의 가변적 크기를 가지는 임시 결함관리 영역을 포함하며, 상기 적어도 하나이상의 고정된 크기를 가지는 임시 결함관리 영역 및/또는 적어도 하나이상의 가변적 크기를 가지는 임시 결함관리 영역상에 결함관리 정보가 기록되어 지는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 본발명에 대해 전술한 내용과 후술할 상세한 설명은 본발명을 설명하기 위한 하나의 전형적이고, 예시적인 예로서 이해되어야 할 것이다.

실시예

- [0031] 이하 도면을 참조하여 본발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 가능하면 동일한 도면부호는 전체 도면을 통해 동일한 부분을 의미하도록 사용되었다.
- [0032] 도3에 의하면, 본발명의 BD-WO를 위한 광디스크 기록재생 장치(20)는 다음의 구성요소를 포함하고 있다. 광디스크 기록재생 장치(20)는 BD-WO와 같은 기록매체(21)에 데이터를 기록하거나 기록매체로부터 데이터를 읽어오는 픽업(22)과, 픽업을 제어하여, 픽업의 대물렌즈와 기록매체(21)간의 일정간격을 유지하고, 기록매체(21)상의 트랙을 트랙킹 서보하여 일정하게 유지하는 서보(23)와, 픽업으로부터 독출한 신호를 처리하거나, 기록을 위해 픽업으로 입력되는 신호를 신호처리하는 데이터 프로세서(24)와, 외부 호스트(30)와의 데이터를 교환하는 인터페이스(25)와, 결함관리와 관련된 정보를 저장하는 메모리(27)와, 기록재생 장치(20)의 각 구성요소들의 동작을 제어하는 마이컴(26)을 포함한다. 또한 광기록재생 장치(20)내의 모든 구성요소들은 상호 동작가능하도록 연결되어 있다. 호스트(30)는 상기 기록매체를 기록재생하는 기록재생장치(20)내의 인터페이스(25)와 연결되어 있어 상호 데이터와 커맨드(command)를 교환하게 된다.
- [0033] BD-WO와 같은 광기록매체가 로딩되면, 상기 장치(20)는 DMA(Defect Management area) 정보 및 TDMA(Temporary Defect Management area) 정보등과 같은 결함관리를 위한 정보를 상기 메모리(27) 또는 바람직한 저장수단(스토리지)에 저장하게 된다. 상기 동작중에, 메모리(27)는 결함관리 동작에 따라 주기적으로 업데이트 되어 진다. 본 방법은 상기 도1 및 기타 바람직한 장치 또는 시스템을 이용하여도 구현가능하다.
- [0034] 도4는 본발명의 실시예에 따른 BD-WO의 기록영역의 한예를 도시한 것이다. 도4에 도시된 BD-WO는 하나의 기록층을 가지는 싱글레이어 디스크 구조를 가지며, 기록층은 리드인 영역(LIA), 데이터영역, 리드아웃 영역(LOA)을 포함하고 있다. 유저데이터영역은 상기 데이터영역내에 위치하며, 상기 리드인 영역(LIA)과 리드아웃 영역(LOA)은 최종 결함관리 영역(DMA1~DMA4)를 포함하고 있다. 각영역내에 도시된 화살표는 각각의 영역에서 데이터가 기록되는 방향의 한 예를 나타내는 것이다.
- [0035] 본발명에 따른 임시 결함관리 영역(TDMA1 또는 TDMA2)는 BD-WO의 리드인영역 및 데이터영역내에 제공되어 진다. 관련하여, 상기 TDMA(임시 결함관리 영역)들은 상기 최종 결함관리 영역(DMA1, DMA2, DMA3, DMA4)과는 구별되어 진다. 특히, 상기 임시 결함관리 영역(TDMA)은 BD-WO가 파이널라이즈될때까지 임시적으로 결함관리 정보를 기록하고 관리하기 위해 사용되어지는 영역이다. 이후, 결함관리 정보는, 도4에 도시된 기록층상의 최종 결함관리 영역(DMA1 ~ DMA4)내에 기록되어 진다. 예를들어, BD-WO내 유저데이터영역상의 데이터 기록이 완료되면 상기 BD-WO의 파이널라이즈가 수행될 것이다. 상기 TDMA는 리드인 영역내에 고정된 크기(예를들어, 2048 클러스터)를 가진다.
- [0036] 도4에 도시된 BD-WO의 데이터영역은, 유저데이터영역, 이너스페어영역(ISA0) 및 아우터스페어영역(OSA0)을 포함하고 있다. 전체 이너스페어영역(ISA0)은 유저데이터영역내 결함영역에 할당된 데이터를 저장하는 대체영역으로 활용되어 진다. 이를 리니어 리플레이스먼트(linear replacement)를 위한 영역이라 한다. 즉, 이너스페어영역(ISA0)내에는 TDMA가 할당되지 않는다. 상기 아우터스페어영역(OSA0)은 본발명의 한 실시예에 의해 제공되어지는 임시 결함관리 영역(IDMA; Interim Defect Management Area)을 포함한다. 관련하여, 상기 IDMA는 전술한 리드인영역내에 고정된 크기를 가지는 TDMA와는 구별되어 지는 것으로, 가변적인 크기를 가지는 임시 결함관리 영역을 의미한다. 그러나, 상기 TDMA와 IDMA는 사용된 용어의 차이에도 불구하고, 동일한 콘텐츠(contents)를 가지며, 단지, 실제 기록과정시 다양한 사용방식, 시간 및/또는 사유(events)에 따라 TDMA와 IDMA를 사용하는 방식이 상이할 수는 있다. TDMA와 IDMA를 사용하는 방법에 대해서는 상세히 후술할 예정이다.
- [0037] 도4의 싱글레이어 BD-WO에서, 상기 아우터스페어영역(OSA0)의 일부는 IDMA로 활용되고, 나머지 부분은 리니어 리플레이스먼트(linear replacement)를 위한 대체영역(replacement area)으로 활용되어 진다. 예를들어, 상기 IDMA는 OSA0내에서 상기 리니어 리플레이스먼트(linear replacement)를 위한 대체영역(replacement area)과 인접하여 할당되어 진다. 또한 상기 아우터스페어영역(OSA0)이 가변적인 크기를 가지므로, 상기 IDMA도 가변적인 크기를 가지게 된다.
- [0038] 또한 여기서 상기 가변적인 크기를 갖는 IDMA는 스페어 영역의 할당 유무에 따라 데이터 영역내에 할당되어 진다. 즉, 아우터스페어영역(OSA0)이 할당되는 경우에는, IDMA는 앞서 기술한 바와 같이 할당되고, 만약 아우터스페어영역(OSA0)이 할당되지 않는 경우에는 고정된 크기를 갖는 TDMA만 할당되어 지며(즉, IDMA는 할당되지 않는다), 이경우, TDMA를 활용하여 결함 관리정보를 관리하게 된다. 또한 경우에 따라서는 스페어영역(OSA0)만 존재하고 IDMA는 할당되지 않는 경우도 있으며, 이는 설계자가 IDMA 할당과 관련되어 다양한 설계 선택 권한을 부

여하는 면에서는 의미가 있으나, 스페어영역(예를들어, OSA0)이 할당되는 경우라면 IDMA도 항상 같이 할당되는 것이 일반적이라 할 것이다. 즉, OSA0가 할당되면, 상기 IDMA도 OSA0내에 역시 할당되어 진다.

[0039] 상기 디스크의 외주영역(outer track)에 위치한 IDMA의 크기는 스페어 영역(OSA0)의 크기에 연동되어 그 크기(size)가 가변된다. 예를 들면 아우터 스페어 영역(OSA0)의 크기를 $N \times 256$ ($0 \leq N \leq 64$) 클러스터(clusters)라고 할 때 IDMA의 크기는 $P \times 256$ 클러스터로 가변될 수 있다. 여기서 $P = N/4$ 로 결정되는 정수값이다. 즉 가변 크기를 가지는 IDMA의 크기는 아우터스페어영역(OSA0) 크기의 1/4의 크기로 할당하는 방법을 사용할 수 있다.

[0040] 예를들어 $N=64$ 이면, 아우터스페어영역(OSA0)의 크기는 16384클러스터가 되고, $P = N/4 = 16$ 이므로 임시 결함 관리영역(IDMA)의 크기는 4096 클러스터가 된다.

[0041] 이와같이 디스크의 외주영역(outer track)에 위치한 IDMA의 크기를 스페어 영역(OSA0)의 크기에 연동시켜 가변 되도록 하였으며, 이는 결함 영역에 대체하여 기록할 대체 영역을 스페어 영역에 구비하는 경우, 상기 대체 영역의 크기와, 결함 관리영역의 크기 및 스페어 영역(OSA0)의 크기가 모두 상호 의존적인 것을 고려한 것이다. 이에 비하여 디스크의 내주영역(inner track), 특히 리드인 영역에 위치하는 TDMA의 크기는 고정된 값을 갖는다.

[0042] 도4에 도시된 실시예에서, 상기 TDMA는 데이터영역내에 위치하지 않고 리드인영역내에 위치함을 알 수 있다. 또한 IDMA는 아우터스페어영역(OSA0)에 위치하고, '0'으로 설정될 수도 있다. 즉, 이경우는 전체 OSA0가 대체 영역(replacement area)으로 활용되는 경우이다. 또다른 경우로서, 만약 결함 관리를 수행 하지 않는다면, 상기 스페어 영역(ISA0, OSA0)이 '0'으로 할당될 것이고, 그림에도 불구하고 리드인영역의 임시 결함관리 영역(TDMA)은 사용가능하므로 임시 결함리스트(TDFL; Temporary Defect List)는 관리하지 않더라도, 임시 디스크정의구조(TDDS; Temporary disc definition structure)를 이용한 특정 정보의 기록과 관리는 가능하게 된다. 상기 TDFL과 TDDS를 기록하는 상세한 방법에 대해서는 후술하기로 한다.

[0043] 본 발명의 실시예에 따르면, BD-WO에서 데이터 기록시 결함영역(예를들어, 유저데이터영역)이 생성되거나 발견되면 결함영역에 기록된(또는 기록할) 데이터를 미리 정해 놓은 대체영역으로 대체기록하게 된다. 결함영역은 기록과정 자체의 결과로서 생성("created")되기도 하고, 또는 기록과정 도중 발견("discovered")될 수도 있을 것이다. 후자의 경우 발견된 결함영역은 현재 기록과정의 결과로서 생성된 것이 아님을 의미한다. 상기 새로이 생성되고 발견된 결함영역에 관한, 해당하는 결함관리 정보는 상기 TDMA와 IDMA에 기록되어 진다.

[0044] 도5는 본발명의 또다른 실시예로서, BD-WO의 또다른 구성을 도시한 것이다. 도5에 도시된 BD-WO는 두개의 기록층을 가지는 듀얼레이어 디스크 구조를 가지며, 제1 기록층(Layer0)은 리드인영역, 데이터영역(50a), 아우터영역(Outer area 0)을 포함하고, 제2 기록층(Layer1)은 리드아웃영역, 데이터영역(50b), 아우터영역(Outer area 1)을 포함한다. 각 영역내의 화살표는 기록방향의 예를 표시한 것이다.

[0045] 도시된 듀얼레이어 BD-WO에서, 임시 결함관리 영역(TDMA)은 리드인영역과 리드아웃영역내에 구비되어 지고, 이너스페어영역(ISA0, ISA1)과 아우터스페어영역(OSA0, OSA1)은 각 기록층의 데이터영역(50a, 50b)내에 구비되어 진다. 각 기록층의 이너스페어영역(ISA1)과 아우터스페어영역(OSA0, OSA1)내에는 IDMA를 포함하고 있다. 즉, IDMA는 상기 OSA0, OSA1, ISA1내에 할당되며, 모두 해당 스페어영역의 크기에 연동되는 가변적인 크기를 가진다. 단, 고정된 크기를 가지는 ISA0내에는 IDMA가 할당되지 않는다.

[0046] 도5에 도시된 듀얼레이어 BD-WO상에서, 상기 리드인영역(제1 기록층)과 리드아웃영역(제2 기록층)내에 구비되는 TDMA는 고정된 크기를 가지고, 예를들어, 그 크기는 2048 클러스터가 된다.

[0047] ISA0내의 모든영역은 대체 기록을 위한 영역으로 활용되며, 이는 임시 결함관리를 위한 IDMA가 ISA0내에는 할당되지 않음을 의미한다.

[0048] ISA1과 OSA0, OSA1내의 일부는 IDMA로 활용되어 지고, 나머지 일부는 결함영역을 위한 대체영역으로 활용되어 진다. 즉, 예를들어, IDMA는 스페어영역내의 일부로서, 대체기록을 위한 영역(대체영역)에 인접하여 할당되어 지고, IDMA들의 크기는, 가변적 크기를 가지는 스페어영역(ISA1, OSA0, OSA1)들의 크기에 연동하여 가변적으로 할당되어 진다.

[0049] 관련하여, 상기 가변적인 크기를 갖는 임시 결함관리 영역들(IDMAs)은 해당 스페어 영역의 할당 유무에 따라 할당되는 바, 스페어 영역이 할당되는 경우에는 앞서 기술한 바와 같이 할당되고, 스페어 영역이 할당되지 않는 경우에는 고정된 크기를 갖는 임시 결함관리 영역(TDMA)만 할당되고 할당된 TDMA만을 결함 관리정보를 저장하는 영역으로 활용하게 된다. 하나의 예로서, 예를들면 아우터스페어영역(OSA0, OSA1)의 크기가 $N \times 256$ ($0 \leq N \leq 32$)

클러스터 이고, 이너스페어영역(ISA1)의 크기가 $L \times 256$ ($0 \leq L \leq 64$) 클러스터 라고 할때, 상기 아우터스페어영역(OSA0, OSA1)내의 임시 결함관리 영역(IDMA)의 크기는 $P \times 256$ 클러스터로 가변되고, 상기 이너스페어영역(ISA1)내의 임시 결함관리 영역(IDMA)의 크기는 $Q \times 256$ 클러스터로 가변될 수 있으며, 상기 P, Q 값은 각각 $P = N/4$, $Q = L/4$ 로 결정되는 정수값이다. 즉, 예를들어, 가변적인 크기를 가지는 임시 결함관리 영역(IDMA)의 크기를 할당하는 방법은 해당 스페어영역(OSA0, OSA1, ISA1) 크기의 1/4로 할당하는 방법을 의미하는 것이다.

[0050] 예를 들어 $N=32$ 이면, 전체 아우터스페어영역(OSA0 + OSA1)의 크기는 16384클러스터가 되고, $P = N/4 = 8$ 이므로, 아우터스페어영역(OSA0, OSA1)내의 각 임시 결함관리영역(IDMA)의 크기의 합은 4096 클러스터가 된다. 또한, $L=64$ 이면 이너스페어영역(ISA1)의 크기는 16384 클러스터가 되고, $Q = L/4 = 16$ 이므로 이너스페어영역(ISA1)내의 임시 결함관리영역(IDMA)의 크기는 4096 클러스터가 된다. 따라서 제1 기록층 및 제2 기록층상의 가변적 크기를 갖는 전체 임시 결함관리영역(IDMA)의 크기는 8192 클러스터가 된다.

[0051] 이와같이 임시 결함관리영역들(IDMAs)의 크기를 스페어 영역(ISA1, OSA0, OSA1)의 크기에 연동시켜 가변되도록 한 이유는, 대체기록(linear replacement)을 위한 영역을 스페어영역내에 구비하는 경우, 상기 대체영역의 크기와 결함관리영역의 크기, 스페어영역의 크기가 상호 의존적이기 때문이다. 이와 비교하여, 디스크의 내주영역으로서 리드인영역 및 리드아웃영역에 위치하는 TDMA의 크기는 고정된 값을 갖는다.

[0052] 본발명의 듀얼레이어 BD-WO구조를 가지는 실시예에서, 상기 TDMA는 리드인영역 및 리드아웃영역내에 위치함은 자명하고, 또한 전체 데이터영역을 유저데이터 기록을 위해 활용하는 경우에는 스페어영역내에 위치하는 IDMA는 '0'으로 설정될 수도 있다. 즉, 결함관리가 수행되지 않는다면, 상기 스페어영역은 '0' 크기로 설정될 것이나, 그럼에도 불구하고 리드인영역 및 리드아웃영역내의 임시 결함관리영역들(TDMAs)은 사용가능하므로 임시 결함리스트(TDFL)는 관리하지 않더라도, 임시 디스크정의구조(TDDS)를 이용한 특정 정보의 기록과 관리는 가능하게 된다. 이에대한 상세한 설명은 후술할 예정이며, 한편, IDMA가 '0'의 크기를 가진다 함은 TDFL을 관리하지 않음(즉, 결함관리를 수행하지 않음)을 의미하게 된다.

[0053] 또한, 도5의 실시예에 의하면, BD-WO에서 데이터 기록시 결함영역이 생성되면 결함영역에 기록될 데이터를 미리 정해 놓은 대체영역으로 대체기록하게 된다. 이경우, 관련된 결함관리 정보는 상기 TDMA 및 스페어영역(OSA0, OSA1, ISA1)내의 IDMA에 기록되어 진다.

[0054] 일반적으로, IDMA의 할당은 스페어영역의 할당 유무의 결정에 종속적으로 관련되어 있으며, 만약 스페어영역을 할당하기로 하였다면, 전술한 바와 같이 IDMA를 할당하는 방법(스페어영역을 할당하는 방법 및 결함관리 방법을 포함한다)이 적용되어 질 것이다.

[0055] 전술한 내용에 추가하여, 듀얼레이어 BD-WO에서 스페어영역이 할당되지 않는 경우가 고려되어야 한다. 특히, 단지 모든 스페어영역의 할당없이 TDMA만이 사용되어 지는 경우와, ISA0만이 할당되어 TDMA만이 사용되어 지는 경우가 있다. 또한, 만약 스페어영역으로서 ISA0와 OSA0, OSA1 이 할당된다면, 상기 OSA0와 OSA1내에는 IDMA들이 할당되어 진다. 또한, 스페어영역으로서 ISA0와 ISA1만이 할당되고, OSA0, OSA1은 할당되지 않는다면, 상기 ISA1내에만 IDMA가 할당되어 진다. 또한 모든 스페어영역(ISA0, ISA1, OSA0, OSA1)이 할당되면, 전술한 바와 같이 ISA1, OSA0, OSA1내에 IDMA들이 모두 할당되어 질 것이다.

[0056] 도6은 본발명의 실시예에 따른 싱글레이어 또는 듀얼레이어 BD-WO에 있어서의 임시 결함관리 영역(TDMA, IDMA)을 사용하는 방법에 대한 예를 도시한 것이다. 본방법에서 상기 TDMA는 TDDS와 TDFL를 포함한다. 또한 도면에 도시하지는 않았으나, IDMA도 역시 TDDS와 TDFL를 포함한다. 도6의 실시예는 특정 결함관리 정보(TDDS와 TDFL)를 우선 TDMA에 기록하고, 이후 IDMA에 기록하는 방법을 도시한 것이다.

[0057] 관련하여, TDDS와 TDFL에 대한 설명을 하면 다음과 같다. 본발명에서, TDDS는 임시 디스크정의구조(Temporary Disc Definition Structure)를 의미하며, TDDS는 임시적(temporary)으로 기록되는 점에서 DDS(Disc Definition Structure)와 구별된다. 유사하게, TDFL은 임시 결함리스트(Temporary Defect List)를 의미하며, TDFL이 임시적(temporary)으로 기록되는 점에서 DFL(Defect List)와 구별된다. 또한, 상기 TDDS와 TDFL은 모두 TDMA 및 IDMA내에 기록되어 진다.

[0058] 상기 TDFL은 매체 사용도중 결함으로 판명된 클러스터의 리스트를 포함하는 정보이다. 이와 관련하여, TDDS는 결함관리와 관련된 디스크의 포맷 및 상태를 특정하는 정보를 포함한 일반적인 모든 관리정보를 제공한다. 디스크 포맷 정보는 결함영역 관리를 위한 디스크상 영역의 특정 배치(layout)와 관련된 정보를 포함하며, 디스크 상태 정보는 후술할 다양한 플래그(flag)를 포함하는 정보이다. 상기 TDFL은 BD-WO상의 결함영역과 대체영역의 어드레스(address)를 포함한다. 임시 결함관리 영역(TDMA, IDMA)내에 기록된 TDDS와 TDFL은 최종 결함관리 영역

(DMA1 ~ DMA4)내에 기록되는 최종 정보(DDS와 DFL)가 된다. 즉, 예를들어, 디스크가 파이널라이즈(finalize)되는 경우, TDDS와 TDFL은 적어도 하나이상의 DMA로 이전 기록되어 진다. BD-WO의 유저데이터 기록동작중에, 상기 TDDS와 TDFL은 주기적으로 또는 동시에 업데이트 되고, 상기 업데이트는 TDMA 및/또는 IDMA에 수행된다. 상기 특유의 동작은 후술할 본발명 설명을 통해 더욱 명확해 질 것이다.

[0059] 도6에 도시된 실시예는, 상기 TDMA를 먼저 사용하여(즉, IDMA가 사용되기 이전에) TDDS와 TDFL과 같은 결함관리 정보를 기록하는 것을 특징으로 한다. 즉, TDMA의 사용이 완료되면(full), 상기 IDMA를 사용하여 결함관리 정보를 기록하게 된다. 하지만, 또다른 변형적 사용예로서는, 상기 TDMA사용 이전에 IDMA를 먼저 사용할수 도 있다. 이경우 IDMA의 사용이 완료되면(full), 상기 TDMA를 사용하여 결함관리 정보를 기록하게 된다. 상기 예에서, 임시 결함관리 영역(TDMA, IDMA)중의 어느 영역이 풀(full)이 되있는 지를 알려주기 위한 정보가, 임시 결함관리 영역(TDMA, IDMA)내의 "풀플래그(full flag)"에서 지정되어 진다. 상기 "풀플래그(full flag)"에 의한 지시는 본실시예에서 반드시 필요한 정보로서, 특히 본실시예는 복수의 임시 결함관리 영역(TDMA, IDMA)중 어느 영역이 풀(full)인지를 알려주는 정보를 필요로 하기 때문이다. 예를들어, 상기 임시 결함관리 영역 "풀플래그(full flag)" 정보는 TDDS내에 기록되어 질 수 있다.

[0060] 따라서, 도6의 실시예는, 상기 TDMA와 IDMA 또는 IDMA와 TDMA가 결함관리 정보를 저장하기 위해 연속적으로 사용되어 짐을 특징으로 한다. 또다른 실시예로서 상기 TDMA와 IDMA가 리드인영역 및 리드아웃영역에 구비되는 경우도 있을 수 있고, 또한 상기 특수한 TDMA와 IDMA의 사용은, 다양한 요소 예를들어, 후술할 TDMA와 IDMA 사용 방법에서 논의될 요소들에 의해 연동되어 진다.

[0061] 상기 도6의 방법 및 후술할 도7~도11의 방법들은, 도4 및 도5와 같은 디스크 구조 또는 전술한 다양한 변형적 디스크 구조에 모두 적용가능 하고, 또한 본발명은 BD-WO내 각각의 기록층상에 복수의 TDMA들 및 IDMA들을 구비한 실시예들에도 적용가능함은 자명하다.

[0062] 도10은 본발명의 실시예에 따른, 상기 TDMA 및/또는 IDMA의 풀(full) 여부를 나타내는, TDDS내에 기록되는 풀플래그(full flag) 정보의 한예를 도시한 것이다. 상기 TDDS는 전술한 바와같이 디스크 관리와 관련된 모든 정보를 포함하고 있으며, 특히 본발명의 결함영역 관리를 위해, 예를들어 "스페어 영역 풀플래그(Spare area full flag)" 및 "TDMA/IDMA 풀플래그(full flag)"와 같은 다양한 풀플래그(full flag)정보와, 최신 TDFL의 위치정보(the first PSN of latest TDFL)와 같은 지시정보들을 TDDS내에 포함하고 있으며, 이러한 TDDS는 상기 임시 결함관리 영역(TDMA, IDMA)내에 기록되어 진다. 특히, 풀플래그(full flag) 정보는 특정 영역의 풀(full) 여부를 나타냄에 있어, 해당 특정 영역별로 1비트의 지시정보를 사용한다. 도면에 도시된 바와 같이, 만약 상기 특정 영역이 TDMA 또는 IDMA 이고, 상기 TDMA/IDMA 풀플래그(full flag)에서 해당하는 비트값이 '1'이라고 한다면, 상기 해당 영역(TDMA 또는 IDMA)는 풀(full)이 되었거나, 이미 풀(full) 상태로 간주되어 진다. 따라서, 풀(full)이 된 TDMA/IDMA 영역은 더이상 사용하지 못하는 영역이 되는 것이다.

[0063] 도10은 또한 8비트로 구성되는 스페어 영역 풀플래그(Spare area full flag) 필드와 또다른 8비트로 구성되는 TDMA/IDMA 풀플래그(full flag) 필드를 도시한 것이다.

[0064] 하나의 예로서, 스페어 영역 풀플래그(Spare area full flag)는 비트 b3, b2, b1 및 b0를 사용하여 각각 대응하는 아우터스페어영역(OSA1), 이너스페어영역(ISA1), 아우터스페어영역(OSA0), 이너스페어영역(ISA0)의 풀(full) 유무를 지시하게 된다. 예를들어, 스페어 영역 풀플래그(Spare area full flag)가 '0000 0011'의 값을 가진다면, 이는 아우터스페어영역(OSA0) 및 이너스페어영역(ISA0)이 풀(full)임을 나타내는 것이다. 관련하여, BD-WO가 싱글레이어 디스크라면, 디스크내 할당된 스페어영역(즉, 싱글레이어 경우 OSA0 및 ISA0 2개)마다 특정 비트가 할당될 것이므로, 결국 스페어 영역 풀플래그(Spare area full flag)내의 비트 b1 및 b0 만이 사용될 것이다.

[0065] 또다른 예로서, TDMA/IDMA 풀플래그(full flag)는 비트 b4 ~ b0를 사용하여 각각 대응하는 IDMA(in OSA1), IDMA(in ISA1), IDMA(in OSA0), TDMA(in Lead-out), TDMA(in Lead-in)의 풀(full) 유무를 지시하게 된다. 예를 들어, TDMA/IDMA 풀플래그(full flag)가 '0000 0010'의 값을 가진다면, 이는 TDMA(in Lead-out)만이 풀(full)임을 나타내는 것이다. 관련하여, 풀플래그(full flag)내의 비트 값을 할당하는 방법이나 활용되는 비트 위치등에 대해서는 다양한 변형적 사용이 가능함은 자명하다 할 것이다.

[0066] 도6의 실시예에서, TDDS와 TDFL을 기록함에 있어, TDDS는 고정된 크기(예를들어, 1클러스터)를 가지나, TDFL은 가변적인 크기를 가진다. 도5에 도시된 듀얼레이어 BD-WO에서의 TDFL 크기는 1 ~ 8 클러스터로 가변적이고, 가변가능한 최대 크기(예를들어, 8클러스터)는 전체 디스크의 기록용량 및 스페어영역의 크기를 고려하여 결정되

어 진다.

- [0067] TDMA/IDMA 사용방법에 따라, BD-WO상에 데이터를 기록시 결합영역이 생성되거나 발견되면, 상기 결합영역에 기록된 또는 기록될 데이터는, 기결정된 영역(예를들어, 스페어영역)에 대체기록 된다.
- [0068] 도7은 본발명의 임시 결합관리 영역(TDMA, IDMA)의 사용방법에 대한 또다른 실시예를 도시한 것이다. 도7에 도시된 임시 결합관리 영역(TDMA, IDMA) 사용방법은 상기 TDMA와 IDMA를 결정된 사용순서에 의하지 않고 랜덤(random)하게 사용하는 것을 특징으로 한다. 관련하여, 도10을 참조하여 설명하였던 TDMA/IDMA 풀플래그(full flag)는 본 실시예에도 동일하게 적용가능하다.
- [0069] 만약 TDMA/IDMA 풀플래그(full flag)가 특정 TDMA/IDMA가 풀(full)임을 나타낸다면, BD-WO내의 다음 연속하는 TDMA/IDMA가 사용될 것이다. 도7에 도시된 경우와 같이, 랜덤(random)한 사용의 경우는 사용순서가 특정 되지 않음을 의미한다. 따라서, 만약 모든 TDMA/IDMA가 풀(full)이라면, BD-WO상의 결합을 더이상 관리할 수 없음을 의미하며, 더이상 결합관리를 수행하지 못하는 때에는 TDDS와 TDFL의 최종정보(즉, TDMA/IDMA내 가장 최근에 업데이트된 TDDS와 TDFL)를 적어도 하나이상의 DMA상에 이전 기록하게 되고, 이는 현재 디스크 상태를 반영하기 위해서이다. 관련하여, 동일한 결합관리 정보를 DMA1~DMA4 각각에 기록함에 따라, 하나의 DMA가 결합이 있더라도, 중요한 결합관리 정보를 잃지 않게 된다. DMA에 최종 결합관리 정보를 기록하는 더욱 상세한 설명은 후술할 예정이다.
- [0070] 도7의 실시예에 의한 경우, 결합영역의 데이터는 대체기록을 위해 기결정된 영역상에 기록되고, 상기 결합영역 및 대체영역에 관련된 결합관리 정보는 원하는 TDMA 또는 IDMA에 랜덤(random)하게 기록하게 된다. 예를들어, 상기 결합영역에 가장 가까운 TDMA 또는 IDMA내에 상기 결합관리 정보를 기록하는 것이 가능하다. 따라서, 도7에 도시한 바와같이, 상기 TDMA 또는 IDMA는 가변적으로 또는 필요에 따라 사용될 수 있다.
- [0071] 도7에 실시예에 의한 임시 결합관리 영역을 사용하는 또다른 방법은, 복수의 임시 결합관리 영역을 다양한 조건에 의거하여 가변적으로 사용하는 것이다. 예를들어, BD-WO를 사용중(using)에는 상기 결합관리 정보를 단지 IDMA에만 기록하고, BD-WO 디스크를 이젝트(eject)시에 최신의 결합관리 정보를 TDMA에 기록하는 것도 가능하다. 즉, 결합관리 정보를 기록할 영역(TDMA 또는 IDMA)을 선택함에 있어, 디스크가 사용중(using)인 경우에는 IDMA에 기록하고, 디스크가 이젝트(eject)시에는 TDMA에 기록하는 것으로 결정할 수 있음을 의미한다.
- [0072] 상기 예에서, BD-WO상에 데이터를 기록시, 만약 결합영역이 발생하거나 발견된다면, 상기 결합영역에 기록된(또는 기록될) 데이터는 기결정된 대체영역 대체기록되어 지고, 결합관리 정보는 디스크 사용중(using)에는 IDMA내에 기록되어 진다. 디스크 이젝트(eject)시에 동일한 결합관리 정보가 TDMA상에 다시 기록되게 된다. 특히, 상기 TDMA는 디스크의 내주 관리영역내에 위치하므로, 디스크가 시스템내로 초기 로딩되면, 시스템이 디스크 내주 관리영역으로부터 정보를 첫번째 획득하는 것이 가능하게 된다. 상기 TDMA는 이전에 디스크가 이젝트(eject)되는 상황에서의 최신의 관리정보를 포함하고 있다.
- [0073] 또다른 디스크 사용방법으로서, 복수의 임시 결합관리 영역(TDMA, IDMA)중의 어느 하나를 선택하기 위해 다양한 목적이 사용되어 진다. 하나의 방법은 '중요도(significance)'에 기초하여 TDMA 및 IDMA 사용을 결정하는 것이다. 즉, 예를들어, 업데이트되는 결합관리 정보의 중요도가 낮다면, 상기 IDMA를 결합관리 정보를 기록하는 영역으로 활용하고, 업데이트되는 결합관리 정보의 중요도가 높다면, 상기 TDMA를 결합관리 정보를 기록하는 영역으로 활용하게 된다. 관련하여 상기 '중요도(significance)'를 결정하는 기준도 다양하게 설정가능하다. 즉, 결합관리 정보를 새로이 업데이트하는 주기를 기준 조건으로 하거나, 또는 설계자의 선택이 기준 조건이 될 수도 있다. 즉, 디스크 이젝트(eject)시는 결합관리 정보를 기록하는 중요한 시간으로 지정할 수 있다. 상기 경우에 있어서, 결국 디스크 사용(using)시는 덜 중요한 때로 간주하여, 상기 결합관리 정보를 상기 IDMA에 기록하고, 디스크 이젝트(eject)시는 더욱 중요한 때로 간주하여, 상기 결합관리 정보를 상기 TDMA에 기록하게 된다.
- [0074] 중요도 판단의 다른 기준으로는 시간적인 업데이트 간격을 들 수 있다. 즉, 이전에 업데이트된 시점으로부터 현재의 업데이트 시점까지의 간격이 길다면, 현재의 업데이트 정보는 상대적으로 중요하다고 보고, 이 경우에는 디스크 사용중일지라도 TDMA에 결합 관리정보를 기록하는 방법을 사용할 수 있다. 중요도 판단의 다른 기준으로는 생성되거나 발견된 결합영역의 수(number)가 될 수도 있다. 상대적으로 결합영역이 많다는 것은 그 만큼 정보의 보존에 대하여 더 큰 신뢰성을 요구하는 경우라고 간주할 수 있으므로, 비록 디스크 사용중이라고 하더라도 결합 관리정보를 TDMA에 기록하는 것이다.
- [0075] 이와 같이 사용 목적에 따라, 특히 중요도에 따라 결합 관리정보를 TDMA에 기록하면 TDMA가 디스크의 내주에 위치하므로 디스크에 기록된 정보를 읽을 때 초기부터 중요한 정보들을 빠르고 정확하게 획득할 수 있게 된다.

- [0076] 도8 및 도9는 본 발명에 따른 임시 결함관리 정보를 구성하는 방법을 도시한 것이다. 하나의 실시예로서, 본발명은 TDMA/IDMA 상에 결함관리 정보(TDDS 및 TDFL)를 구성하는 방법을 제공함에 있어, 상기 TDDS와 TDFL를 서로 분리하여 구성하고자 한다. 본발명의 또다른 실시예로서는, TDMA/IDMA 상에 결함관리 정보(TDDS 및 TDFL)를 구성하는 방법을 제공함에 있어, 상기 TDDS와 TDFL를 서로 통합하여 구성하고자 한다. 도8은 전자(분리구성)의 경우를, 도9는 후자(통합구성)의 경우를 각각 도시한 것이다. 이하 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0077] 도8은 TDMA/IDMA 상에 결함관리 정보(TDDS 및 TDFL)를 구성하는 방법에 있어, 상기 TDDS와 TDFL를 서로 분리하여 구성하는 예를 도시한 것이다. 각각의 TDDS는 고정된 크기, 예를들어 1 클러스터를 가지고, TDFL의 크기는 가변적인 크기, 예를들어 1~8 클러스터 사이의 크기를 가진다.
- [0078] 도9는 TDMA/IDMA 상에 결함관리 정보(TDDS 및 TDFL)를 구성하는 방법에 있어, 상기 TDDS와 TDFL를 서로 통합하여 구성하는 예를 도시한 것이다. 결함관리 정보는 도9에 도시된 바와같이 TDFL+TDDS 형태로 기록되어 진다. 즉, 결함관리 정보를 업데이트할때마다, 상기 최신의 TDFL 및 TDDS 모두를 TDMA 또는 IDMA상에 기록하게 된다. TDFL의 크기는 전술한 바와같이 1~8 클러스터로 가변적이므로, (TDFL+TDDS)의 크기도 1~8 클러스터로 가변적이 된다. 상기 도8과 도9의 방법은 전술한 디스크 구조 및 TDMA/IDMA 사용방법 각각의 경우에 모두 적용가능하다.
- [0079] 도11은 본발명의 DMA, TDMA, IDMA가 사용목적에 따라 언제 기록되고 어떤정보를 가지고 있는지를 테이블로서 보여주는 것으로, 예를들어, 상기 결함관리 정보는 디스크 사용중에는 IDMA에 기록되고, 디스크의 이젝트시에는 TDMA에 기록되어 진다. 또한, DMA 필인(fill-in)과정이 발생한 경우, 예를들어, 디스크가 파이널라이즈(Finalize)되어 더이상 기록을 수행하지 않게 되거나, 스페어영역 또는 TDMA/IDMA가 풀(full)이되어 더이상 결함관리를 하지 못하게 되는 경우에는, 상기 결함관리 정보는 DMA에 이전기록되어 진다. 상기 풀(full)정보는 도10에서 도시된 바와 같이 TDDS내에 기록되어 있다. 관련하여, 만약 TDMA와 IDMA를 사용목적에 따라 구분하여 사용하지 않는다면, 도11에서와 같이 TDMA 및 IDMA에 기록하는 시간(recording timing)의 구분은 필요하지 않은 자명할 것이다.
- [0080] 도11의 테이블은 DMA, TDMA, IDMA가 사용목적에 따라 언제 기록되고 어떤정보를 가지고 있는지를 나타내는 것으로, 전술한 도4~도10의 디스크 구조 및 방법과 도3의 장치에도 적용가능하다.

산업상 이용 가능성

- [0081] 본발명은, BD-WO내의 결함영역에 기록될 정보는 대체기록 영역에 기록되고, 결함관리 정보는 디스크내 기결정된 영역에 분리되어 제공되는 복수의 임시 결함관리 영역에 기록하게 된다. 특히, 상기 임시 결함관리 영역은 고정된 크기를 가지는 임시 결함관리 영역(TDMA)과, 스페어영역의 크기에 연동하는 가변적인 크기를 가지는 임시 결함관리 영역(IDMA)으로 구분되어 짐에 따라, 더욱 효율적으로 결함관리 정보를 관리하는 것이 가능해 진다.
- [0082] 본발명의 기술적 사상을 벗어남이 없이 다양한 변경, 또는 변형적인 사용이 가능함은 본발명 기술분야의 당업자에게는 자명하다 할 것이고, 따라서, 본발명의 청구범위 및 그 균등한 범위내에서의 변형적 사용은 본발명에 속할 것임을 밝혀두고자 한다.

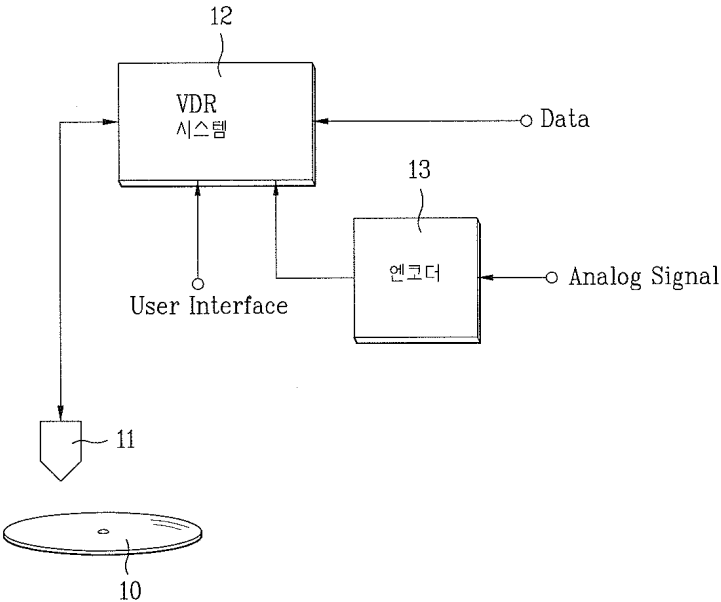
도면의 간단한 설명

- [0019] 본발명의 추가적인 목적 및 장점은 후술할 상세한 설명과 관련된 도면으로부터 더욱 명확해 질 것이다. 도면은 구성은 다음과 같다.
- [0020] 도1은 종래 광디스크 장치를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0021] 도2는 BD-RE의 기록영역의 구성을 도시한 것이다.
- [0022] 도3은 본발명의 실시예에 따른 BD-WO의 광디스크 장치의 구성을 도시한 것이다.
- [0023] 도4는 본발명의 실시예에 따른 1회 기록가능한 광기록매체의 기록영역의 한예를 도시한 것이다.
- [0024] 도5는 본발명의 또다른 실시예에 따른 1회 기록가능한 광기록매체의 기록영역의 또다른 예를 도시한 것이다.
- [0025] 도6은 본발명에 따른 임시 결함관리 영역의 사용방법의 한 예를 도시한 것이다.
- [0026] 도7는 본발명에 따른 임시 결함관리 영역의 또다른 사용방법의 한 예를 도시한 것이다.
- [0027] 도8은 본발명에 따른 임시 결함관리 정보를 구성하는 방법에 대한 한예를 도시한 것이다.

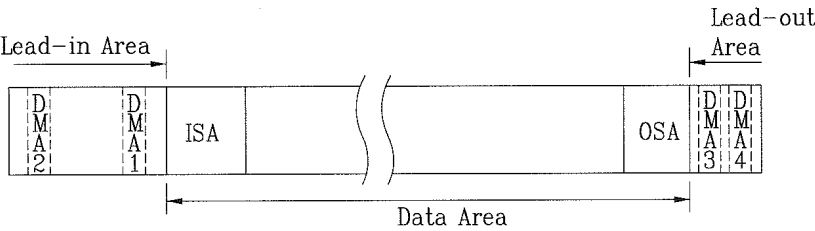
- [0028] 도9는 본발명에 따른 임시 결함관리 정보를 구성하는 방법에 대한 또다른 예를 도시한 것이다.
- [0029] 도10은 본발명의 실시예에 따른 TDDS의 구성 및 정보를 도시한 것이다.
- [0030] 도11은 본발명에 따른 DMA, TDMA, IDMA를 비교한 테이블을 도시한 것이다.

도면

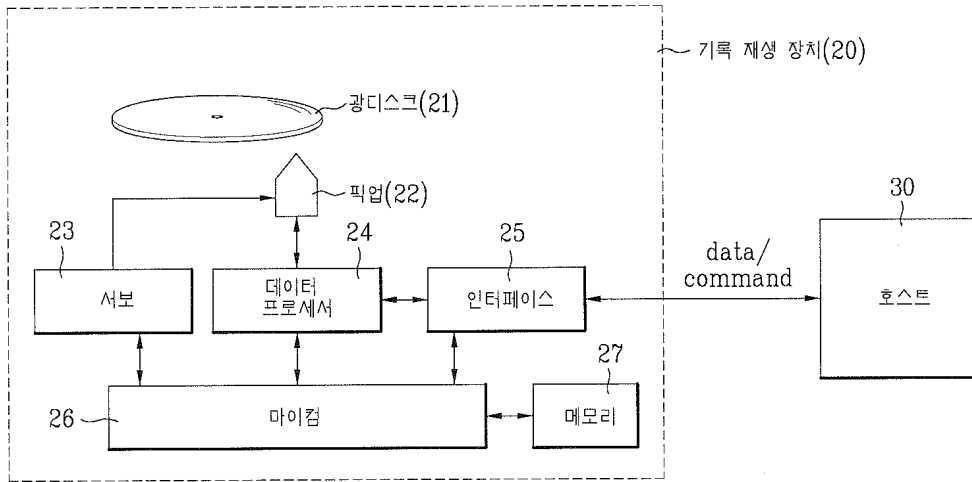
도면1



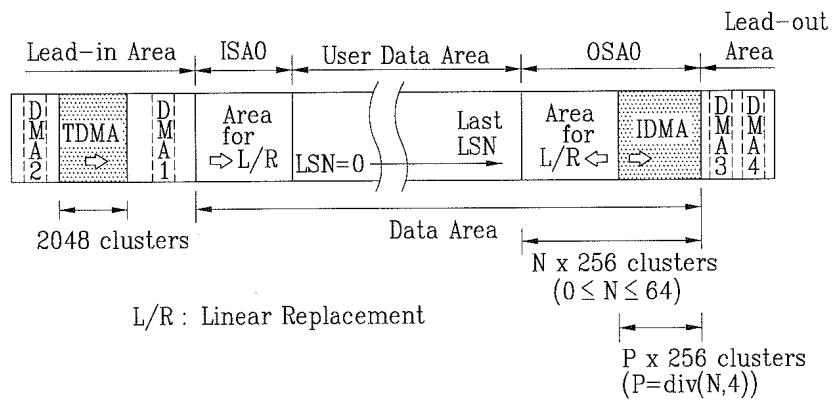
도면2



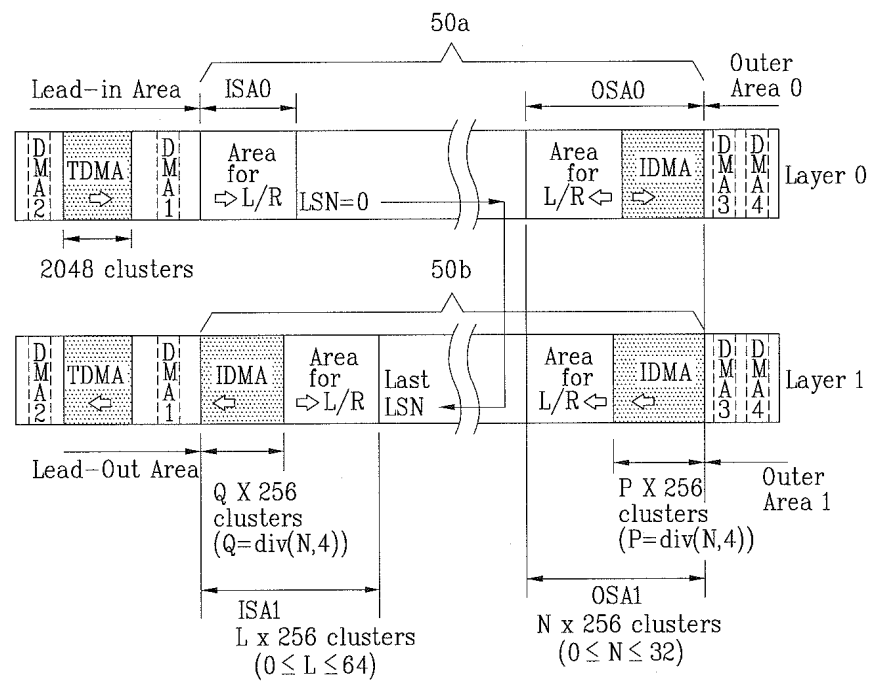
도면3



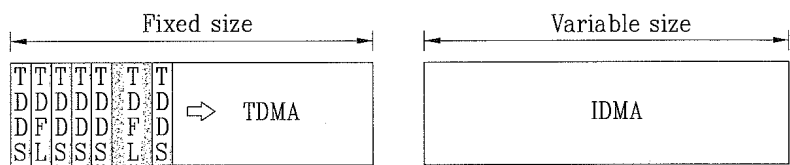
도면4



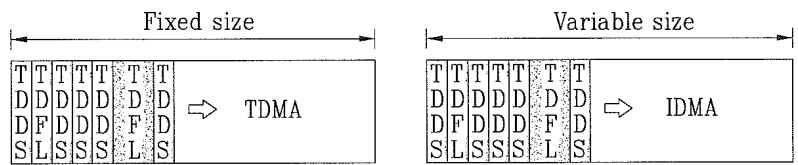
도면5



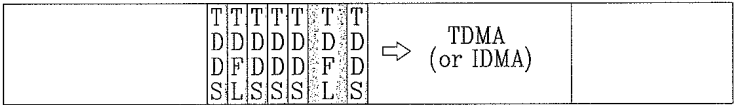
도면6



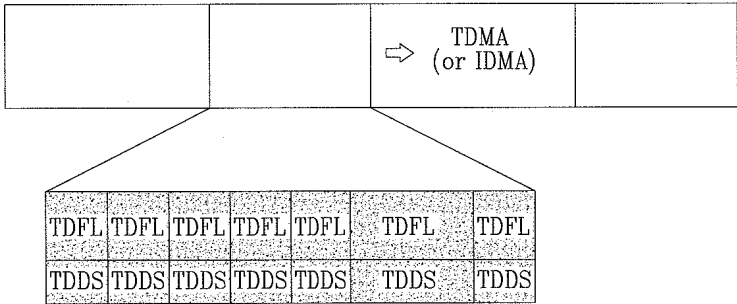
도면7



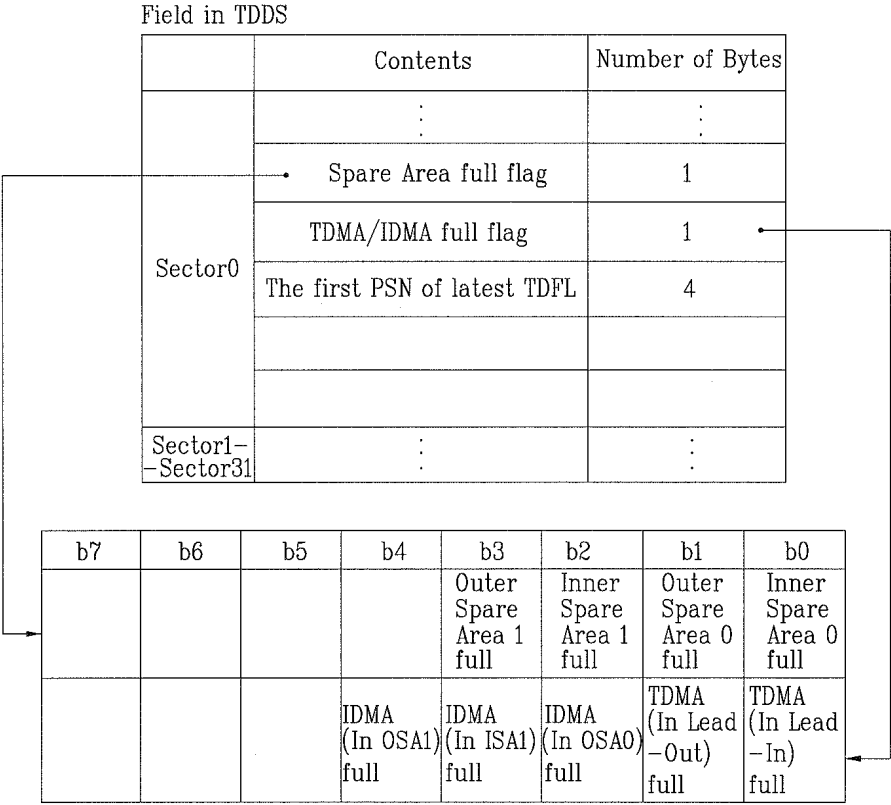
도면8



도면9



도면10



도면11

