



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월21일
(11) 등록번호 10-0964689
(24) 등록일자 2010년06월10일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2005-7005211

(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년09월30일

심사청구일자 2008년09월30일

(85) 번역문제출일자 2005년03월25일

(65) 공개번호 10-2005-0048650

(43) 공개일자 2005년05월24일

(86) 국제출원번호 PCT/KR2003/002009

(87) 국제공개번호 WO 2004/029941

국제공개일자 2004년04월08일

(30) 우선권주장

1020020059341 2002년09월30일 대한민국(KR)

1020030011832 2003년02월25일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040023126 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박용철

경기 과천시 원문동 주공아파트 215동 204호

김성대

경기 군포시 산본1동 주공아파트 1110동 1406호

(74) 대리인

김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 17 항

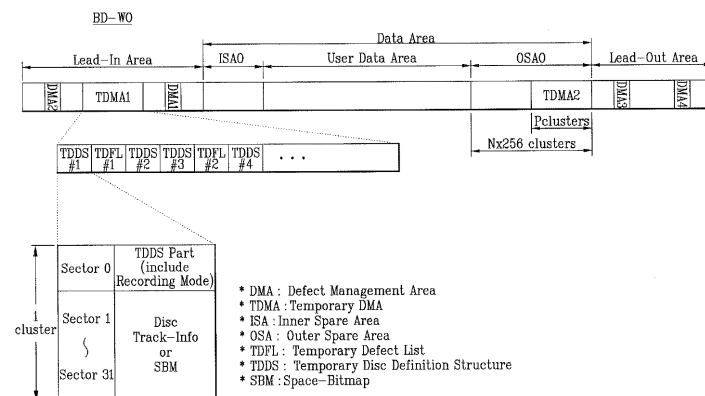
심사관 : 신창우

(54) 1회 기록가능한 광디스크 및 1회 기록가능한 광디스크에있어서의 관리정보 기록방법 및 장치

(57) 요약

1회 기록가능한 기록매체 및 상기 기록매체상의 관리정보를 기록하는 방법 및 장치가 제공된다. 상기 방법은 기록매체 사용중에 생성된 관리정보는 TDMA상에 기록하고, 기록매체의 DMA 필인(fill-in) 시점에는 상기 TDMA의 최신의 관리정보를 DMA내에 이전 기록하는 것을 포함하여 이루어진다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

리드-인 영역과, 스페어 영역 및 유저데이터 영역을 구비한 데이터 영역을 포함하는 1회 기록가능한 기록매체에 데이터를 기록하는 방법에 있어서,

상기 기록매체는 상기 스페어 영역 및 상기 리드-인 영역 중 적어도 하나의 영역에 할당된 임시결함관리영역과, 상기 리드-인 영역에 할당된 최종결함관리영역을 포함하고,

상기 기록매체의 파이널라이즈 전에는 생성된 결함관리정보를 상기 임시결함관리영역에 기록하는 단계; 및

상기 기록매체의 파이널라이즈시 가장 최근에 생성된 결함관리정보를 상기 최종결함관리영역에 기록하는 단계를 포함하며,

상기 기록매체의 파이널라이즈 시점은 상기 임시결함관리영역이 풀(Full)이 되는 시점인 기록매체 기록방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 최종결함관리영역에 기록되는 결함관리정보는 상기 기록매체와 연관된 최신 임시결함리스트정보 및 최신 임시디스크정의구조정보를 포함하는 기록매체 기록방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기록매체의 파이널라이즈 여부를 나타내는 정보를 기록하는 단계를 포함하는 기록매체 기록방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 최종결함관리영역에 기록되는 결함관리정보는 상기 기록매체와 연관된 최신 임시결함리스트정보를 포함하고, 상기 최종결함관리영역은 복수의 클러스터로 구성된 결함리스트영역을 포함하며, 상기 클러스터 중 적어도 하나에 상기 최신 임시결함리스트정보를 기록하는 기록매체 기록방법.

청구항 5

리드-인 영역과, 스페어 영역 및 유저데이터 영역을 구비한 데이터 영역을 포함하는 1회 기록가능한 기록매체에 데이터를 기록하는 장치에 있어서,

상기 기록매체는 상기 스페어 영역 및 상기 리드-인 영역 중 적어도 하나의 영역에 할당된 임시결함관리영역과, 상기 리드-인 영역에 할당된 최종결함관리영역을 포함하고,

상기 기록매체에 데이터를 기록하거나 상기 기록매체로부터 데이터를 재생하는 픽업; 및

상기 픽업을 제어하여, 상기 기록매체의 파이널라이즈 전에는 생성된 결함관리정보를 상기 임시결함관리영역에 기록하고, 상기 기록매체의 파이널라이즈시 가장 최근에 생성된 결함관리정보를 상기 최종결함관리영역에 기록하는 제어기를 포함하며,

상기 기록매체의 파이널라이즈 시점은 상기 임시결함관리영역이 풀(Full)이 되는 시점인 기록매체 기록장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 픽업을 제어하여, 상기 기록매체의 파이널라이즈 유무를 나타내는 정보를 상기 기록매체에 기록하는 기록매체 기록장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 최종결함관리영역에 기록되는 결함관리정보는 상기 기록매체와 연관된 최신 임시결함리스트정보를 포함하고, 상기 최종결함관리영역은 복수의 클러스터로 구성된 결함리스트영역을 포함하며,

상기 제어기는 상기 픽업을 제어하여, 상기 클러스터 중 적어도 하나에 상기 최신 임시결함리스트정보를 기록하는 기록매체 기록장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 픽업과 상기 기록매체 사이의 거리를 유지하고, 상기 기록매체 상의 관련 트랙을 트랙킹하는 서보유닛;

기록을 위한 입력데이터를 처리하여 상기 픽업에 제공하고 상기 기록매체로부터 독출된 데이터를 처리하는 데이터프로세서;

외부 기기와 데이터 또는 커맨드를 교환하는 인터페이스; 및

상기 기록매체와 연관된 정보 또는 데이터를 저장하는 메모리를 포함하는 기록매체 기록장치.

청구항 9

리드-인 영역과, 스페어 영역 및 유저데이터 영역을 구비한 데이터 영역을 포함하는 1회 기록가능한 기록매체에 있어서,

상기 스페어 영역 및 상기 리드-인 영역 중 적어도 하나의 영역에 할당되어 상기 기록매체의 파이널라이즈 전까지 생성된 결함관리정보를 저장하는 임시결함관리영역; 및

상기 리드-인 영역에 할당되어, 상기 기록매체의 파이널라이즈시 가장 최근에 생성된 결함관리정보를 저장하는 최종결함관리영역을 포함하며,

상기 기록매체의 파이널라이즈 시점은 상기 임시결함관리영역이 풀(Full)이 되는 시점인 기록매체.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 최종결함관리영역에 기록된 결함관리정보는 상기 기록매체와 연관된 최신 임시결함리스트정보 및 최신 임시디스크정의구조정보를 포함하는 기록매체.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 기록매체의 파이널라이즈 유무를 나타내는 정보를 저장하는 기록매체.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 최종결함관리영역에 기록되는 결함관리정보는 상기 기록매체와 연관된 최신 임시결함리스트정보를 포함하고, 상기 최종결함관리영역은 복수의 클러스터로 구성된 결함리스트영역을 포함하며, 상기 복수의 클러스터 중 적어도 하나의 클러스터 내에 상기 최신 임시결함리스트정보가 저장되는 기록매체.

청구항 13

리드-인 영역과, 스페어 영역 및 유저데이터 영역을 구비한 데이터 영역을 포함하는 1회 기록가능한 기록매체로부터 데이터를 재생하는 방법에 있어서,

상기 기록매체는 상기 스페어 영역 및 상기 리드-인 영역 중 적어도 하나의 영역에 할당된 임시결함관리영역과,

상기 리드-인 영역에 할당된 최종결함관리영역을 포함하고,
 상기 기록매체의 파이널라이즈 전에는 상기 임시결함관리영역으로부터 결함관리정보를 재생하고;
 상기 기록매체의 파이널라이즈 후에는 상기 최종결함관리영역으로부터 결함관리정보를 재생하며,
 상기 기록매체의 파이널라이즈 시점은 상기 임시결함관리영역이 풀(Full)이 되는 시점인 기록매체 재생방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,
 상기 기록매체로부터 상기 기록매체의 파이널라이즈 유무를 나타내는 정보를 재생하고, 상기 정보에 기초하여
 상기 기록매체의 파이널라이즈 유무를 판단하는 기록매체 재생방법.

청구항 15

리드-인 영역과, 스페어 영역 및 유저데이터 영역을 구비한 데이터 영역을 포함하는 1회 기록가능한 기록매체로
 부터 데이터를 재생하는 장치에 있어서,
 상기 기록매체는 상기 스페어 영역 및 상기 리드-인 영역 중 적어도 하나의 영역에 할당된 임시결함관리영역과,
 상기 리드-인 영역에 할당된 최종결함관리영역을 포함하고,
 상기 기록매체에 데이터를 기록하거나, 상기 기록매체로부터 데이터를 재생하는 픽업; 및
 상기 픽업을 제어하여, 상기 기록매체의 파이널라이즈 전까지는 상기 임시결함관리영역으로부터 결함관리정보를
 재생하고, 상기 기록매체의 파이널라이즈 후에는 상기 최종결함관리영역으로부터 결함관리정보를 재생하는 제어
 기를 포함하며,
 상기 기록매체의 파이널라이즈 시점은 상기 임시결함관리영역이 풀(Full)이 되는 시점인 기록매체 재생장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,
 상기 제어기는 상기 픽업을 제어하여, 상기 기록매체의 파이널라이즈 유무를 나타내는 정보를 재생하고, 상기
 정보에 기초하여 상기 기록매체의 파이널라이즈 유무를 판단하는 기록매체 재생장치.

청구항 17

제 15 항에 있어서,
 상기 픽업과 상기 기록매체 사이의 거리를 유지하고, 상기 기록매체 상의 관련 트랙을 트랙킹하는 서보유닛;
 상기 기록매체로부터 독출된 데이터를 처리하는 데이터프로세서;
 외부 기기와 데이터 또는 커맨드를 교환하는 인터페이스; 및
 상기 기록매체와 연관된 정보 또는 데이터를 저장하는 메모리를 포함하는 기록매체 재생장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

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

명세서

기술분야

[0001] 본발명은 1회 기록가능한 광디스크 및 관리정보 기록방법과 장치에 관한 것으로, 특히 1회 기록가능한 광디스크에 관리정보를 효율적으로 기록하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[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] 차세대 HD-DVD 기술인 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)는 기존의 DVD를 현저하게 증가하는 데이터를 저장할 수 있는 차세대 광기록 솔루션이다. 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.

[0004] 블루레이 디스크에 관련된 각종 표준안이 마련되고 있으며, 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE) 및 1회 기록 가능한 블루레이 디스크(BD-WO)에 대한 표준안이 개발되고 있다.

[0005] 도1은 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)의 기록영역 구조를 도식적으로 보여주고 있다. 도1을 참조하면, BD-RE는 리드인 영역(Lead-in Area), 데이터 영역(Data Area), 리드아웃 영역(Lead-out Area)으로 구분되는 기록층을 포함하고 있다. 또한, 데이터영역내에는 사용자 데이터를 기록하는 유저데이터 영역(user data area)와, 디스크의 이너 트랙(inner track) 및 아우터 트랙(outer track)에 각각 할당된 이너스페이영역(ISA0)과 아우터 스페어영역(OSA0)이 구비되어 있다. 상기 스페어영역들은, 리니어 리플레이스먼트(linear replacement) 방식에 의해 유저데이터 영역내의 결함영역내의 데이터를 대체하는 대체영역으로서 활용되어 진다.

[0006] 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)에서, 데이터를 기록하던 도중에 유저데이터 영역에 결함 영역이 검출되면, 상기 결함영역에 기록된 데이터를 스페어영역으로 옮겨서 대체 기록하는 동작을 수행한다. 또한 결함 영역을 관리하기 위한 결함관리정보로서, 결함영역 및 대체 기록된 영역 등에 관련된 위치등의 정보를 리드인 및 리드아웃 영역에 구비된 결함관리영역(DMA1 ~ DMA4)에 기록하게 된다. 또한 BD-RE내의 어느 영역에서나 반복적으로 기록하거나, 삭제하는 것이 가능하므로, 특별한 기록방식에 구애되지 않고 랜덤(random)하게 디스크의 전영역을 사용할 수 있게 된다.

[0007] 반면, 1회 기록가능한 디스크(BD-WO)에서는, 디스크의 특정영역에의 기록이 1회만 가능함에 따라, 기록방식에 많은 제약이 따르고 특히 디스크의 전영역에 대한 랜덤한 사용은 결함관리의 어려움으로 인해 힘든 것이 사실이다.

[0008] 또한, BD-WO에서는, 특히 데이터를 기록할 때 결함 영역의 관리도 중요한 사안의 하나로 되었다. 하지만, BD-WO는 여전히 초기 개발단계로서, BD-WO의 상업적 활용가능성을 위해 필요한 BD-WO상의 결함영역을 어떻게 관리하고 또한 어떻게 BD-WO상에 관리정보를 기록하는 지에 대한, 체계화된 구성(scheme)이나, 디스크 구조, 장치 및 방법이 없는 실정이다.

[0009] 따라서, BD-WO를 위한 전술한 요구사항을 충족할 수 있는 통일된 규격이 필요할 것이나, 현재 제안된 재기록가능한 광디스크(BD-RE) 관련규격 어느곳에서도 이를 해결할 수 없는 실정이다.

발명의 상세한 설명

[0010] 본발명은 상기 종래기술의 제한 및 불합리한 면에 기인하는 많은 문제점을 실질적으로 해결하기 위한, 1회 기록가능한 광디스크 및 관리정보 기록방법 및 장치에 관한 것이다.

[0011] 본발명의 목적은, 디스크 관리정보를 1회 기록가능한 광디스크내의 복수의 관리영역에 기록하는 방법을 제공하는 데 있다.

[0012] 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.

[0013] 본발명에 의한 1회 기록가능한 기록매체에서의 관리정보 기록방법은, 임시 결함관리 영역(TDMA)과 최종 결함관리 영역(DMA)를 구비한 1회 기록가능한 광기록매체에서의 관리정보를 기록하는 방법에 있어서, 기록매체 사용중에 생성된 관리정보는 TDMA상에 기록하는 단계와, 기록매체의 DMA 필인(fill-in) 시점에, 상기 TDMA의 최신의

관리정보를 DMA내에 이전 기록하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본발명에 의한 1회 기록가능한 기록매체에서의 또다른 관리정보 기록방법은, 임시 결합관리 영역(TDMA)과 최종 결합관리 영역(DMA)을 구비하고 상기 DMA는 결합리스트 정보를 저장하는 결합리스트 영역을 구비한 1회 기록가능한 광기록매체에서의 관리정보를 기록하는 방법에 있어서, 만약, 기록매체에 결합관리(DM)를 수행하지 않는다면, DMA의 결합리스트 영역내에 기결정된 값을 설정하는 단계와, 기록매체 사용중에 생성된 관리정보는 TDMA상에 기록하는 단계와, 기록매체가 파이널라이즈 되는 시점에, 상기 TDMA의 최신의 관리정보를 DMA내에 이전기록하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본발명에 의한 1회 기록가능한 기록매체에서의 관리정보 기록장치는, 임시 결합관리 영역(TDMA)과 최종 결합관리 영역(DMA)을 구비한 1회 기록가능한 광기록매체에서의 관리정보를 기록하는 장치에 있어서, 기록매체 사용중에 생성된 관리정보는 TDMA상에 기록하는 수단과, 기록매체의 DMA 필인(fill-in) 시점에, 상기 TDMA의 최신의 관리정보를 DMA내에 이전 기록하는 수단을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본발명에 의한 1회 기록가능한 기록매체에서의 또다른 관리정보 기록장치는, 임시 결합관리 영역(TDMA)과 최종 결합관리 영역(DMA)을 구비하고 상기 DMA는 결합리스트 정보를 저장하는 결합리스트 영역을 구비한 1회 기록가능한 광기록매체에서의 관리정보를 기록하는 장치에 있어서, 만약, 기록매체에 결합관리(DM)를 수행하지 않는다면, DMA의 결합리스트 영역내에 기결정된 값을 설정하는 수단과, 기록매체 사용중에 생성된 관리정보는 TDMA상에 기록하는 수단과, 기록매체가 파이널라이즈 되는 시점에, 상기 TDMA의 최신의 관리정보를 DMA내에 이전 기록하는 수단을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본발명에 의한 1회 기록가능한 기록매체는, 관리정보를 기록하는 1회 기록가능한 광기록매체에 있어서, 임시 결합관리 영역(TDMA)과 최종 결합관리 영역(DMA)을 구비한 적어도 하나이상의 기록층을 포함하고, 기록매체 사용중에 생성된 관리정보는 TDMA상에 기록하고, 기록매체의 DMA 필인(fill-in) 시점에, 상기 TDMA의 최신의 관리정보를 DMA내에 이전 기록하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본발명에 의한 또다른 1회 기록가능한 기록매체는, 관리정보를 기록하는 1회 기록가능한 광기록매체에 있어서, 상기 기록매체는, 임시 결합관리 영역(TDMA)과 최종 결합관리 영역(DMA)을 구비한 적어도 하나이상의 기록층을 포함하되, 상기 DMA는 결합리스트 정보를 저장하는 결합리스트 영역이 구비되고, 만약, 기록매체에 결합관리(DM)를 수행하지 않는다면, DMA의 결합리스트 영역내에 기결정된 값을 설정하고, 기록매체 사용중에 생성된 관리정보는 TDMA상에 기록하고, 기록매체가 파이널라이즈 되는 시점에는 상기 TDMA의 최신의 관리정보를 DMA내에 이전기록하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 본발명에 대해 전술한 내용과 후술할 상세한 설명은 본발명을 설명하기 위한 하나의 전형적이고, 예시적인 예로서 이해되어야 할 것이다.

실시예

[0034] 이하 도면을 참조하여 본발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 가능하면 동일 도면 부호는 전체 도면을 통해 동일한 부분을 의미하도록 사용되었다.

[0035] 도2는 본발명의 광디스크 기록재생 장치(20)에 관해 예를들어 도시한 블록도이다. 광디스크 기록재생 장치(20)는 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 데이터 및/또는 커맨드(command)를 교환하는 인터페이스(25)와, 기록매체(21)에 연관된 결합 관리 데이터(예를들어, 임시 관리정보 등)를 포함하여 정보와 데이터를 저장하는 메모리 또는 스토리지(27)와, 기록재생 장치(20)의 각 구성요소들의 동작을 제어하는 마이컴 또는 제어부(26)를 포함한다. 기록매체(21)에 기록되거나 기록매체(21)로부터 독출되는 데이터는 메모리(27)에 저장 될 것이다. 광기록재생 장치(20)내의 모든 구성요소들은 상호 동작가능하도록 연결되어 있다. 상기 기록매체(21)는 BD-WO와 같은 1회 기록가능한 기록매체이다.

[0036] 본발명에 따르는 모든 방법과 디스크 구조는 상기 도2의 광기록재생장치(20) 또는 또다른 적절한 장치 및 시스템에 의해 구현되어 진다. 예를들어, 상기 마이컴(26)은 디스크 구조의 할당을 제어하는 데 활용가능하며, 또한 기록매체상에 관리정보의 기록을 제어하는 데 활용가능하며, 또한 기록매체상의 임시 영역 (예를들어, TDMA)에서 최종 영역(예를들어, DMA)으로 관리 정보를 이전 기록하는 것을 제어하는 데 활용가능하다. TDMA 및 DMA의

상세한 설명은 후술할 예정이다.

- [0037] 본발명의 실시예에 따른 BD-WO와 같은 1회 기록가능한 광디스크를 위한, 관리정보 기록방법에 대해 도면을 참조하여 상세히 설명하고자 한다. 설명의 편의를 위해 1회 기록가능한 블루레이 디스크(BD-WO)를 예를들어 설명하고자 한다. 본명세서에는, BD-WO의 두가지 타입 (싱글레이어 BD-WO 및 듀얼레이어 BD-WO)에 대해 논하고자 한다. 상기 싱글레이어 BD-WO는 하나의 기록층을 가지고, 상기 듀얼레이어 BD-WO는 두개의 기록층을 가지고 있다.
- [0038] 도3은 본발명에 따른 1회 기록가능한 광기록매체로서, 싱글 레이어 BD-WO 구조를 도시한 것이다. 도3을 참조하면, BD-WO는 하나의 기록층상에 할당된 리드인 영역, 데이터영역, 리드아웃 영역을 포함한다. 리드인 영역 및 리드아웃 영역 각각은 결함관리를 위한 DMA정보를 저장하는 복수의 결함관리 영역(DMA1과 DMA2 ;DMA3과 DMA4)포함하고 있다. 각각의 DMA 1 ~ 4는 고정된 크기로 예를들어, 32클러스터를 가지고, 일반적으로는 결함관리의 중요성에 의해, 각각의 DMA에는 동일한 정보가 기록되어 진다, 따라서, 만약 DMA들중 어느하나에 결함이 있다하더라도, 또다른 DMA에 액세스(access) 가능하고 미로부터 결함 관리정보를 획득할 수 있게 된다.
- [0039] 일반적으로 BD-RE에서는, DMA에 기록되는 데이터를 반복적으로 기록하거나 또는 삭제하는 것이 가능하므로, DMA를 위해 많은 크기를 요구하지는 않는다. 하지만, 본발명과 같은 BD-WO에서는 DMA에 기록되는 데이터를 반복적으로 기록하거나 또는 삭제하는 것이 불가능하므로, 결함관리를 위해서는 많은 크기의 DMA가 요구되어 진다.
- [0040] 도3에 의하면, 상기 리드인영역은 결함관리 정보를 임시로 저장하기 위한 임시 결함관리 영역(TDMA 1)을 더 구비하고 있다. 상기 데이터 영역은 이너스페어영역 (ISA0), 유저데이터 영역 및 아우터 스페어영역 (OSA0)을 포함하고 있다. 상기 ISA0와 OSA0의 전체 또는 일부는 상기 유저데이터 영역내의 결함영역을 리니어 리플레이스먼트 방식에 의해 대체하기 위한 대체영역으로 사용되어 진다. 예를들어, 유저데이터 영역에 데이터를 기록하는 도중에, 유저데이터 영역내에서 결함영역이 검출되면, 상기 결함영역에 기록된 또는 기록될 데이터를 리니어 리플레이스먼트 방식에 의해 스페어영역 (즉, ISA0 또는 OSA0)으로 대체기록 되어진다. 아우터 스페어영역 (OSA0)은 임시 결함관리 영역(TDMA 2)을 포함하고 있다. 상기 TDMA1 및/또는 TDMA2에 임시로 저장되는 결함관리 정보를 이하 TDMA 정보라 한다.
- [0041] 하나의 실시예로서, 상기 TDMA1은 리드인 영역내에 고정된 크기로 할당되는 반면, 상기 TDMA2는 아우터 스페어영역 (OSA0)내에 스페어영역의크기에 연동하는 가변적 크기로 할당되어 진다. 예를들어, 만약 OSA0의 크기가 $N \times 256$ 클러스터 ($N > 0$, N =정수)라고 한다면, 상기 TDMA2의 크기는 $P = (N \times 256) / 4$ 클러스터가 될 수 있다.
- [0042] 하나의 예로서, 동일한 정보가 TDMA1과 TDMA2에 각각 기록되어 지는 것이 가능하나, 또다른 예로서, 상기 TDMA1과 TDMA2에 TDMA정보를 연속적으로 기록하는 것도 가능하다. 결함영역의 데이터를 스페어영역으로 대체기록하는 동안, TDMA정보가 생성되고 (예를들어, 마이컴의 제어하에서), TDMA1 및/또는 TDMA2에 기록되어 진다. 상기 TDMA는 또한 주기적으로 또는 필요시마다 업데이트되어 진다. BD-WO가 파이널라이즈되거나, 또는 다른이유로 인해 DMA 필인(fill-in)이 되면, 임시적으로 기록된 TDMA 정보(최신 버전)를 DMA1~DMA4중 어느하나 또는 전부에 이전 기록하게 된다. 상기 이전 과정에 대해서는 이후 상세히 후술할 예정이다.
- [0043] 상기 TDMA1과 TDMA2에 기록된 TDMA정보는, 임시 결함리스트 (TDFL) 정보와, 임시 디스크정의구조(TDDS) 정보를 포함하고 있다. 실시예로서, 상기 TDFL정보는 적어도 하나이상의 TDFL들(TDFL#1 ~ TDFL#n)을 포함하고, 각각의 TDFL은 적어도 하나이상의, 결함영역과 이에 대응하는 대체영역을 지정하는 결함엔트리를 포함하고 있으며, 각각의 결함엔트리는 유저데이터 영역내의 결함영역에 관련된 위치정보와 이에 대응하는 대체영역에 관련된 위치정보를 포함하고 있다. 예를들어, 데이터를 BD-WO상에 기록하는 도중에 만약 유저데이터 영역내에서 결함영역이 검출되면, 결함영역에 기록된 또는 기록될 데이터를 리니어 리플레이스먼트 방식에 의해 스페어영역(예를들어, ISA0 또는 OSA0)의 일부분(대체영역)에 기록하게 된다. 이후 상기 결함영역과 대체영역에 관련된 정보 및 이들의 관련성에 대한 정보가 TDFL내의 결함엔트리로 나타난다. 즉, 결함엔트리 정보내에는 결함영역의 첫번째 물리적 섹터 번호와 결함영역에 대응하는 대체영역의 첫번째 물리적 섹터 번호와 그밖에 결함관리를 위해 상기 결함에 관련된 정보가 기록되어 진다.
- [0044] 실시예로서, TDMA1~TDMA2에 기록되는 상기 TDDS 정보는 적어도 하나이상의 TDDS들(TDDS#1 ~ TDDS#n)을 포함한다. 각각의 TDDS는 고정된 크기(예를들어, 1클러스터)를 가지고, TDFL의 위치정보를 포함하고 있어, TDDS에 액세스함에 의해 TDFL의 위치를 빠르게 찾아가는 것이 가능하다. 상기 위치정보는 TDDS파트(TDDS part)라 하고 불리는 1클러스터의 섹터0(Sector 0)의 일부분으로 기록되어 진다. 관련하여, 1클러스터는 32 섹터들로 구성되고, 1섹터는 2048바이트(byte)를 가진다. 단지 예로서, 상기 TDDS파트는 적어도 하나이상의 물리적 섹터를 포함하고, 각각의 물리적 섹터는 BD-WO상의 TDFL의 위치정보와 기타 TDFL정보와 관련된 정보를 포함하고 있다.

- [0045] 또한, 아울러, 각각의 TDDS는 기록모드 정보(RM; recording mode information)와 디스크 사용관리(disc usage management) 정보를 포함하고 있다. 상기 기록모드 정보는 BD-WO의 기록모드를 식별하는 정보로서 1클러스터 섹터0의 일부분에 기록되어 진다. 상기 디스크 사용관리(disc usage management) 정보는 BD-WO내의 기록영역의 상태를 식별하는 정보이고, 이는 적어도 트랙인포(Track-Info) 또는 스페이스 비트맵 정보(SBM)으로 구분되는 두 가지 형태중 하나로서 표현 가능하다. 이 구조에 대해서는 도4에서 더욱 상세히 후술할 예정이다.
- [0046] 데이터 기록동작에 의해 데이터영역내에 데이터가 기록되어 짐에 따라, 상기 TDMA들에는 새로이 검출되는 결합 영역과 이에 대응하는 대체영역에 대한 정보를 반영하기 위해 주기적으로 업데이트 되어야 한다. 매번 TDMA의 업데이트 후에는, 이전의 TDMA정보와 최근 새로이 생성된 TDMA정보를 포함하는, TDFL과 대응하는 TDDS가 TDMA내에 기록되어 진다. 이점에서, 상기 TDMA에 기록된 최신의 TDFL과 TDDS가 최신의 TDMA정보를 포함하게 된다. 이후 BD-WO가 파이널라이즈 되거나 또는 DMA에의 필인(fill-in)이 준비되면, 상기 최신의 TDDS와 TDFL은 DMA1~DMA4중 어느하나 또는 전부에 최종(또는 가장 최신)의 결합관리 정보로서 이전 기록되게 된다.
- [0047] 도4는 재기록가능한 디스크의 DDS구조와, BD-WO에서의 TDDS구조를 도시하고, 본발명의 실시예에 따른 BD-WO에서의 디스크 관리정보 기록방법을 도시한 것이다. 도4에 의하면, 일반적인 재기록가능한 디스크의 DDS는 단지 60 바이트(bytes) 정보만을 포함하고, 이는 DDS정보로 저장할 수 있는 전체 1클러스터의 극히 적은 일부분만을 이용하고 있는 것이다. 결국 DDS의 나머지부분은 모두 제로(zero)로 패딩(padding)되어진다.
- [0048] 반면, BD-WO에서는, 전체 TDDS영역을 TDDS 정보를 기록하는 데 활용한다. 도3 및 도4에서 알수 있는 바와 같이, 상기 TDDS파트(TDDS part)는 기록모드 정보(RM)를 포함하여 TDDS정보로서 1클러스터의 섹터0에 기록되어 지고, 상기 클러스터의 나머지 섹터1 ~ 섹터31에는 디스크 사용상태 정보가 저장된다. 또다른 예로서, 상기 디스크 사용상태 정보를 TDDS내의 선두 31개의 섹터(즉, 섹터0 ~ 섹터30)에 기록하고, 기록모드 정보를 포함한 TDDS파트 정보들을 마지막 32번째 섹터에 기록할 수 도 있다.
- [0049] 상기 기록모드 정보는 본발명에 따른 BD-WO의 복수의 기록모드중의 하나를 구분한다. 예로서, "0000 0000" 값은 연속기록 모드(sequential recording mode)를 의미하고, "0000 0001" 값은 랜덤기록 모드(random recording mode)를 의미하는 것으로 사용할 수 있다. 단, 다른 방식으로 표현할 수 있음은 자명하다. 본발명에 따른 BD-WO에 관련된 정보는 규격제정 과정을 통하여 필요에 따라 다양하게 결정되어 질 것이다.
- [0050] 디스크 사용관리 정보는 디스크 사용상태에 연동하여 가변적으로 변한다. BD-WO에서 상기 디스크 사용관리 정보는 사용가능한(즉, 기록가능한) 기록영역의 시작 위치를 정확하게 찾기 위해 요구되어 지고, 이를통해 BD-WO상에서 기록영역과 미기록 영역을 구별할 수 있는 정보로 활용된다. 이점에서 상기 디스크 사용관리 정보는 유저 데이터 영역내의 기록된 영역과 미기록된 영역의 위치가 어디인지를 나타내는 정보이다.
- [0051] 전술한 바와 같이, 상기 디스크 사용관리 정보는 트랙인포(Track-Info)이거나 또는 스페이스 비트맵 정보(SBM)중의 어느 하나이다. 상기 트랙인포(Track-Info)는 BD-WO의 연속기록 모드(sequential recording mode)에서 일반적으로 사용되어 지고, 상기 스페이스 비트맵 정보(SBM)은 랜덤기록 모드(random recording mode)에서 일반적으로 사용되어 진다. 이들 기록모드는 TDDS내의 기록모드 정보에 의해 지정된 기록모드에 따라 결정되어 진다.
- [0052] 종래의 1회 기록가능한 광디스크에서는 상기 기록상태 정보를, CD(compact disc)계열에서 '트랙정보(track information)'라 하고, DVD계열에서는 이를 '알존(Rzone)', '프래그먼트(Fragment)', 또는 '레코딩 레인지(recording range)'로 명명하였으나, 본발명에서는 기록상태 정보로서 상기 언급한 다양한 명칭을 통합하여 이를 '트랙인포(Track-Info)'라 명명한 것이다. 따라서, '트랙인포(Track-Info)'는 그 명칭에 관계없이 상기 그 의미로서 해석되어야 할 것이다.
- [0053] 실시예로서, BD-WO상의 트랙은 연속기록 모드일때는 연속적으로 사용되어 지므로, 상기 트랙인포(Track-Info)는 BD-WO의 기록영역의 시작지점(위치)을 식별할 수 있도록 하고, 아울러 기록영역의 마지막 기록된 위치를 식별하도록 한다. 즉, 트랙인포(Track-Info) 정보는 BD-WO 기록영역내에서 다음번 사용가능한(즉, 기록가능한) 부분의 시작을 나타내는 정보이다.
- [0054] 상기 SBM은, '0' 및 '1' 값을 이용하여, BD-WO 기록가능한 영역의 시작지점(위치)을 식별할 수 있도록 한것이다. 즉, 예를들어, 기록영역상의 특정 클러스터 영역이 이미 기록된 영역이라면, 매 클러스터 영역 단위로 '1' 값을 할당하여 이를 표시하도록 한다. 또한 만약 기록영역상의 특정 클러스터 영역이 미기록된 영역이라면, 클러스터 영역 단위로 '0' 값을 할당하여 이를 표시하도록 한다. 이와같은 방식을 통해, 만약 SBM상에 특정 클러스터에 대

해 '1'값이 할당되었다면, 해당 클러스터는 이미 기록완료된 영역임을 의미하게 되고, SBM상에 특정 클러스터에 대해 '0'값이 할당되었다면, 해당 클러스터는 미기록된 영역임을 의미하게 된다. 관련하여, 상기 값의 의미를 반대로 사용하거나, 또는 다른 값으로 기록영역/미기록영역을 식별할 있음은자명하다. 결국, 상기 SBM은 랜덤기록 모드의 디스크에서도 기록사용 상태를 표현하는 것을 가능하게 한다.

[0055] 도5는 본발명의 또다른 실시예로서, 싱글레이어 BD-WO와 같은 1회 기록가능한 광디스크의 구조를 도시한 것이다. 도5의 BD-WO의 구조는 도3의 BD-WO의 구조와 동일하지만, 도5에서는 전술한 TDDS정보내의 TDDS 파트가 매 업데이트마다 기록되어지는 점에서 차이가 있다. 본예에서는, 상기 디스크 사용관리 정보(Track-Info 또는 SBM)는 TDMA 1클러스터 내의 선두 섹터0~30에 기록되어 지고, TDDS파트는 해당 클러스터의 섹터31에 기록되어진다. 다른 예로서, 상기 TDDS파트를 선두 섹터0에 기록하고, 상기 디스크 사용관리 정보(Track-Info 또는 SBM)를 섹터1~31에 기록하는 것도 가능하다.

[0056] 이하, 도6a~도10을 참조하여, 본발명에 따른 TDMA정보를 TDMA에서 DMA로 이전하는 방법에 대해 설명하고자 한다. 이와같은 이전과정을 "DMA 필인(fill-in)"이라고도 한다.

[0057] 도6a는 본발명에 따른 싱글레이어 BD-WO의 DMA구조를 예시적으로 도시한 것이고, 도6b는 본발명에 의해, DMA 구조(도6a) 및 TDMA 구조와 TDMA에서 DMA로의 이전방법을 도시한 것이다. 도6a와 도6b의 DMA는, 도3의 DMA1~DMA4 중의 어느하나와 동일하다.

[0058] 도6a와 도6b를 참조하면, 상기 DMA는 32 클러스터로 구성되고, 클러스터 1~4는 DDS 부분으로 지정되고, 클러스터 5~32는 DFL 부분으로 지정되어 있다. BD-WO의 DMA내의 모든 클러스터는 관리정보를 기록하기 위해 지정된 영역이다.

[0059] 상기 "DMA 필인(fill-in)" 과정 동안에는, 상기 TDMA정보로부터 최신의 TDDS정보가 DMA내의 클러스터 1~4에 DDS정보로서 각각 이전기록 된다. 예를들어, TDDS정보내의 최신의 TDDS파트(T0)와 최신의 디스크 사용관리 정보(Track-Info or SBM)(D0)가 DMA내로 이전되어진다. 그결과, 동일한 DDS정보가 4번 반복되어 DMA에 기록되게 된다. TDMA의 최신의 TDFL정보는 마찬가지로 DMA의 클러스터 5~32에 DFL정보로서 이전기록 된다. 관련하여 DMA 정보가 4클러스터씩 기록되어지므로, 동일한 DFL정보가 DMA내에서 7번까지 기록가능하게 된다. 실시예로서, DMA의 DDS부분에 기록된 TDDS파트는 DMA내의 DFL의 위치를 지정하게 되고, TDFMA내의 TDFL의 위치를 지정할 필요는 없다. 또한, DDS부분과 DFL부분에 반복적으로 동일 정보를 기록하는 것은, DMA 정보의 손실을 없애고 정확하고 완벽하게 매번 필요시마다 DMA에 액세스(access) 가능하게 한다.

[0060] 도6c는 본발명의 실시예에 따른 듀얼레이어 BD-WO의 DMA구조를 예시적으로 도시한 것이다, 도6c를 참조하면, 듀얼레이어 BD-WO의 하나의 DMA는 제1 기록층(Layer0)의 DMA 파트(클러스터 1~32)와, 제2 기록층(Layer1)의 DMA 파트(클러스터 33~64)로 이루어지고, 트래킹 방향(도시된 화살표의 방향)에 따라 액세스(access) 되어진다. 동일한 DDS정보는 DMA의 클러스터 1~8에 반복적으로 기록되어 지고, 동일한 DFL정보는 DMA의 클러스터 9~64에 최대 7번까지 반복적으로 기록되어진다.또한, 상기 BD-WO는 제1 기록층상에 리드인영역, 데이터영역, 아우터존 영역을 포함하고, 제2 기록층상에는 리드아웃 영역, 데이터영역, 아우터존 영역을 포함한다. 각각의 데이터영역은 적어도 하나이상의 스페어영역과 유저데이터 영역을 포함한다. 제1 기록층의 리드인영역은 TDMA와 첫번째 및 두번째 DMA들을 포함한다. 제2 기록층의 리드아웃영역은 또다른 TDMA와 첫번째 및 두번째 DMA들을 포함한다. 관련하여, 예로서, 도6c의 하나의 DMA는 상기 제1 기록층 및 제2 기록층으로부터 첫번째 DMA를 구성하거나, 또는 상기 제1 기록층 및 제2 기록층으로부터 두번째 DMA를 구성할 수 있다. 추가적인 DMA들은 상기 아우터존 영역에 제공되어진다. 또한 스페어영역에는 추가적으로 TDMA들이 포함된다.

[0061] 싱글레이어 BD-WO와 유사하게, 듀얼레이어 BD-WO의 리드인영역 및 리드아웃영역 내의 TDMA는 고정된 크기를 가지는 반면, 스페어영역내에 할당되는 TDMA들은 스페어영역의 크기에 연동되는 가변적인 크기를 가지게 된다. 전술한 싱글레이어 BD-WO에서의 DMA와 TDMA의 구조 및 사용방법은, 듀얼레이어 BD-WO의 DMA와 TDMA에 동일하게 적용되어진다.

[0062] 하나의 실시예로서, 최신의 디스크 사용관리 정보는, 리드인영역내의 첫번째 DMA의 선두부분에 기록되거나, 및/또는 리드아웃영역내의 DMA의 선두 또는 끝부분에 각각 기록되어진다(이는 디스크가 하나의 기록층을 가지느냐 아니면 복수의 기록층을 가지느냐에 따라 결정된다). 이와같은 방식에 의해 디스크 사용관리 정보를 디스크가 로딩되는 초기에 좀더 신속하게 액세스(access)하는 것이 가능해진다. 나아가, 디스크내 상이한 영역에 반복적으로 동일한 정보를 기록함에 의해 데이터 신뢰성 및 데이터 보호가 가능해진다.

[0063] 도7은 본발명의 제1 실시예에 의한, DMA 필인(fill-in) 과정과 관련된 타이밍(timing), 콘텐츠(contents) 및

위치(location) 정보들을 설명하기 위한 테이블을 도시한 것이다. DMA 필인(fill-in) 과정은 도3 및 도5~도6c의 BD-WO 구조에서 적용가능하며, 또다른 바람직한 BD-WO 구조에도 적용가능하다.

- [0064] 도7에 의하면, TDMA 정보가 DMA로 이전기록되는 타이밍(timing)은 BD-WO가 파이널라이즈될 때이다. 결합관리는 BD-WO상에서 수행되어 진다. 결과적으로, BD-WO 사용도중 발생된 TDMA정보를 TDMA에 기록하고, BD-WO가 파이널라이즈되면, 상기 TDMA내의 최신의 TDMA정보를 DMA로 이전 기록하게 된다.
- [0065] 파이널라이즈 되는 시점은, 일반적으로 3가지 경우에 발생한다. 첫번째 경우는, BD-WO상에 더이상 기록할 영역이 남아있는 않는 경우로서, 이는 유저데이터영역에의 기록을 완료하였거나, 또는 더이상 기록할 영역이 남아있지 않는 경우이다. 두번째 경우는 TDMA 영역이 풀(full)이 되어 더이상 TDMA 정보를 기록할 수 없는 경우이다. 즉, 이경우는 TDMA정보를 기록할 수 있는 전체 TDMA영역으로 모두 사용한 경우에 발생한다. 세번째 경우는 사용자(user)가 BD-WO의 파이널라이즈를 요구하는 경우이다. 즉, 이경우는 유저데이터 영역 또는 TDMA에 사용가능한 영역이 남아 있다더라도, 또는 유저데이터의 기록이 완료되지 않았다 하더라도 사용자 또는 호스트의 요구에 의해 BD-WO가 파이널라이즈 되는 경우이다.
- [0066] 상기 모든 3가지 경우에서, TDMA에서 DMA로 이전기록되는 정보(즉, 콘텐츠(contents))는, TDMA내의 최신의 TDDS 정보 및 TDFL 정보가 된다. TDMA내의 상기 최신의 TDDS 정보 및 TDFL 정보는 각각 DMA 필인(fill-in) 과정동안에 DMA내의 DDS부분과 DFL부분으로 이전되게 된다.
- [0067] 도8은 본발명의 제2 실시예에 의한, DMA 필인(fill-in) 과정과 관련된 타이밍(timing), 콘텐츠(contents) 및 위치(location) 정보들을 설명하기 위한 테이블을 도시한 것이다. DMA 필인(fill-in) 과정은 도3 및 도5~도6c의 BD-WO 구조에서 적용가능하며, 또다른 바람직한 BD-WO 구조에도 적용가능하다.
- [0068] 제2 실시예는 BD-WO상에서 결합관리(DM)를 수행하지 않는 상황에 관한 것이다. BD-WO에 결합관리(DM)를 수행하지 아니면 수행하지 않을지는, BD-WO를 초기화할 시에 결정되어 지거나, 또는 사용자 또는 호스트의 결합관리(DM) 수행을 금지하는 명령(command)과 같은 팩트(factors)에 기초하여 또다른 시기에 결정되어 질 수 있다. 도8에 의하면, 만약 BD-WO에 결합관리(DM)를 수행하지 않는 것으로 결정되면(예를들어, 디스크 초기화시에), DMA내의 DFL부분은 특정의 값 또는 표시등으로 기설정하게 된다. 이는 BD-WO에 결합관리(DM)를 수행하지 않음을 표시하는 정보를 의미하기도 한다. 특히, BD-WO에 결합관리(DM)를 수행하지 않을때는, AV(오디오/비디오) 데이터를 리얼타임(real-time)으로 기록하는 경우에 가능하다. 관련하여, 디스크 기록시에 결합관리(DM)를 수행하지 않음에 따라, TDFL이 생성되지 않게 되고, 따라서, DMA의 DFL부분에는 미리 결정된 값 또는 다른 고정된 표시를 기설정하는 것이 가능하다. 예로서, 결합관리(DM)를 수행하지 않음을 표시하는 상기 기설정된 값은 BD-WO가 파이널라이즈 되기 이전(예를들어, 디스크 초기화시)에 미리 설정한다. 상기 시점에서 DMA의 전체 DFL부분을 제로(zero)값으로 패딩하는 것이 가능하다. 또다른 변형적 예로서, 기설정된 값(예를들어, 제로값) 또는 어떤 다른 표시를 TDMA의 TDFL영역에 설정하고, 이후 이값(즉, TDFL정보)를 DMA 필인(fill-in) 과정(즉, BD-WO가 파이널라이즈 될때)동안에 DMA의 DDS부분에 TDDS정보가 이전기록 될시에, DMA의 DFL부분으로 이전하는 것도 가능하다.
- [0069] 제2 실시예에서의 상기 TDMA내의 TDDS정보를 DMA내의 DDS부분으로 이전기록하는 TDDS정보 이전과정은, 도7의 제1 실시예의 경우와 동일하다. 더욱 상세하게는, BD-WO에서 결합관리(DM)를 수행하지 않음을 결정한 후에, BD-WO가 파이널라이즈되면 이후 상기 TDDS정보를 DMA내의 DDS부분으로 이전하게 된다. 도8에 도시된 바와 같이, BD-WO가 파이널라이즈되는 동안에는, 즉, 더이상 기록을 수행할 수 없는 첫번째 경우(50a)와, TDMA가 풀(full)이 되는 두번째 경우(50b)와, 사용자가 파이널라이즈를 요구하는 세번째 경우(50c)에는 DMA 필인(fill-in) 과정의 한부분으로서 DMA내의 DDS부분에 TDMA내의 최신의 TDDS정보가 이전기록되어 진다.
- [0070] 예를들어, 만약, 도8의 DMA 필인(fill-in) 과정이 도6a의 DMA 구조에 적용된다면, 상기 DMA의 클러스터 1~4(DDS부분)에는 TDMA내의 최신의 TDDS정보가 4번 반복기록 되어지고, 상기 DMA의 클러스터 5~32(DFL부분)에는 기설정된 값(예를들어, 제로값)이 저장되어 진다.
- [0071] 도9a는 본발명의 제2 실시예에 의한, DMA 필인(fill-in) 과정과 관련된 타이밍(timing), 콘텐츠(contents) 및 위치(location) 정보들을 설명하기 위한 테이블을 도시한 것이다. DMA 필인(fill-in) 과정은 도3 및 도5~도6c의 BD-WO 구조에서 적용가능하며, 또다른 바람직한 BD-WO 구조에도 적용가능하다.
- [0072] 제3 실시예는 BD-WO의 유저데이터 영역상에 더이상 데이터를 기록할 수 없지만, 스페어영역과 TDMA가 풀(full)이 아니라면 계속 결합관리(DM)를 수행하는 상황에 관한 것이다. 만약, 유저데이터 영역상에 더이상 데이터를 기록할 영역이 없더라도(예를들어, 유저데이터 영역이 풀(full)이 되는 경우), 스페어영역(예를들어, ISAO 또는 OSAO)과 TDMA(예를들어, TDMA1, TDMA2)에 기록가능한 영역이 남아 있다면, 그시점에서는 TDMA내의 최신의 TDDS

정보와 TDFL정보를 DMA의 특정 영역에 이전기록하게 되고, 이후 BD-WO가 파이널라이즈 되면, 그시점에서 TDMA내의 최신의 TDDS정보와 TDFL정보를 DMA의 또다른 특정 영역, 즉, DMA의 나머지 영역에 이전기록하게 된다.

[0073] 도9a에 의하면, 일실시예로서, 상기 결함관리(DM)은 BD-WO의 재생동안에도 수행되어 짐을 의미한다. 특히, 만약, 유저데이터 영역상에 더이상 데이터를 기록할 영역이 없더라도(50e), 스페어영역과 TDMA가 풀(full)이 아니고, 기록가능한 영역이 남아 있다면, 그시점에서(즉, 파이널라이즈 되기 이전) TDMA내의 최신의 TDMA정보를 DMA의 일부 영역에 이전기록하게 되고, 이후 BD-WO가 파이널라이즈 되면(50b, 50c), 그시점에서 TDMA내의 최신의 TDMA정보를 DMA의 나머지 또는 다른 영역에 이전기록하게 된다.

[0074] 관련하여, 파이널라이즈되는 시점은, 도7의 50b, 50c 경우와 동일하게 두가지 경우로 나누어 진다. 간략하게 설명하면, 첫번째 경우(50b)는 TDMA가 풀(full)이 되거나 더이상 TDMA정보를 기록할 수 없는 경우이고, 두번째 경우(50c)는 사용자의 요구에 의해 BD-WO를 파이널라이즈 하는 경우이다.

[0075] 도9b는 도9a의 DMA 필인(fill-in)과정에 적용가능한 DMA의 구조를 도시한 것이다. 도9b에 도시된 바와 같이, 만약 "50e"와 같은 상황이 발생하면, 최신의 TDDS정보는 DDS정보로서 DMA내의 2클러스터 (예를들어, 클러스터1, 클러스터2)에 기록되어 지고, 최신의 TDFL정보는 DFL정보로서 DMA내의 4클러스터 (예를들어, 클러스터 5~8)에 기록되어 진다. 관련하여, 상기 최신의 TDFL정보는 클러스터 5~8에 반복없이 단지 1회만 기록되어 진다. 이후 디스크가 파이널라이즈(50b, 50c)되면, 파이널라이즈 되는 시점에서의 최신의 TDDS정보는 DDS정보로서 DMA내의 2클러스터 (예를들어, 클러스터3, 클러스터4)에 기록되어 지고, 파이널라이즈 되는 시점에서의 최신의 TDFL정보는 DFL정보로서 DMA내의 나머지 영역에 기록되어 진다. 예를들어, 동일한 TDFL정보가 4클러스터씩 6번 반복하여 클러스터 9~32에 기록되어 진다. 이외에도 또다른 변형적 방법이 가능함은 자명하다 할 것이다.

[0076] 도10은 본발명에 따른, DMA DDS부분내의 DDS정보로서 TDDS/DDS 상태 플래그(status flag) 값에 대한 예를 도시한 것이다. 상기 상태 플래그(status flag)는 본발명에 따른 사이 서로다른 실시예들에 의한 방법 및 디스크 구조에 모두 적용가능하다. 이 상태 플래그(status flag)는 사용자, 호스트, 또는 다른 기관에 BD-WO상에 기록되는 TDDS 또는 DDS정보의 상태를 제공한다. 상기 TDDS 또는 DDS 상태 플래그는 1바이트 크기 또는 또다른 크기가 될 수있다.

[0077] 예를들어, 본발명의 상기 전술한 제1 ~ 제3 실시예 각각에서, DMA DDS부분에 기록된 DDS정보는 DDS 상태 플래그(status flag)를 포함한다. 유사하게, TDMA내에 기록된 TDDS정보는 TDDS 상태 플래그(status flag)를 포함한다. 서로다른 값을 가지는 하나의 상태 플래그(status flag)는 TDDS와 DDS정보의 서로 다른 기록상태를 나타내는 데 활용된다. 또한 TDDS 상태 플래그(status flag)와 DDS 상태 플래그(status flag)를 분리하여 활용하는 것도 가능하다.

[0078] 도10에 의하면, 만약 TDDS와 DDS정보 모두에 동일한 상태 플래그(status flag)를 활용한다면, 상태 플래그(status flag) '0000 0000'은 사용자의 요구에 의해 BD-WO가 파이널라이즈 되고(50c), 관리정보(예를들어, DDS 정보)가 DMA내에 기록된 것을 의미한다. 상태 플래그(status flag) '0000 1111'은 유저데이터 영역에 더이상 기록을 할수 없어 BD-WO가 파이널라이즈 되고(50a), 관리정보(예를들어, DDS정보)가 DMA내에 기록된 것을 의미한다. 상태 플래그(status flag) '1111 0000'은 TDMA 풀(full)에 의해 BD-WO가 파이널라이즈 되고(50b), 관리정보(예를들어, DDS정보)가 DMA내에 기록된 것을 의미한다. 상태 플래그(status flag) '1111 1111'은 디스크 사용중에 TDMA내에 관리정보(예를들어, TDDS정보)가 기록된 것을 의미한다. 관련하여 또다른 변형적 사용 또는 상태 플래그(status flag) 값의 적용이 가능함은 자명하다.

산업상 이용 가능성

[0079] 전술한 상태 플래그(status flag)를 이용하여, BD-WO의 상태는 결정가능하거나 또는 확인가능하다. P를들어, 디스크가 재생을 위해 로딩되는 때에 상기 TDDS/DDS 상태 플래그(status flag)를 확인하여 어떤 환경에서 어떤 방식의 DMA 필인(fill-in) 과정이 발생하였는지를 결정할 수 있게 된다. 따라서, 디스크의 효율적인 사용이 가능해 진다.

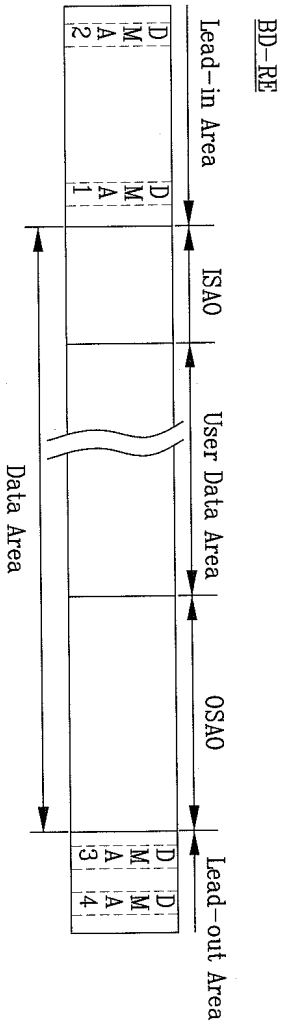
[0080] 본발명의 기술적 사상을 벗어남이 없이 다양한 변경, 또는 변형적인 사용이 가능함은 본발명 기술분야의 당업자에게는 자명하다 할 것이고, 따라서, 본발명의 청구범위 및 그 균등한 범위내에서의 변형적 사용은 본발명에 속할 것임을 밝혀두고자 한다.

도면의 간단한 설명

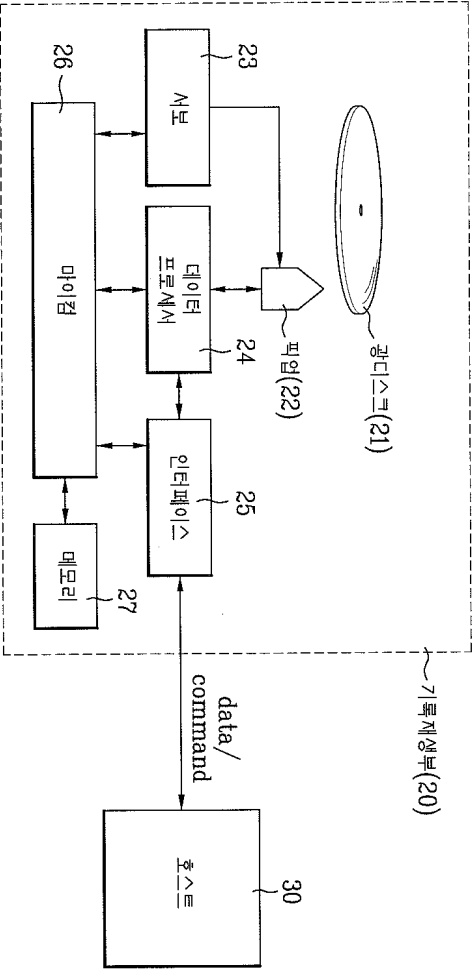
- [0020] 본발명의 추가적인 목적 및 장점은 후술할 상세한 설명과 관련된 도면으로부터 더욱 명확해 질 것이다. 도면은 구성은 다음과 같다.
- [0021] 도1은 일반적인 싱글레이어(single layer) BD-RE의 구성을 개략적으로 도시한 것이다.
- [0022] 도2는 본 발명에 따른 광기록재생 장치를 도시한 블록도이다.
- [0023] 도3은 본발명에 따른 1회 기록가능한 광디스크로서 싱글레이어 BD-WO의 구조를 도시한 것이다.
- [0024] 도4는 본발명에 따른 BD-WO의 디스크 관리정보 기록방법과, 재기록가능한 디스크에서의 DDS 구조와, BD-WO에서의 TDDS 구조를 예들들어 도시한 것이다.
- [0025] 도5는 본발명에 따른 1회 기록가능한 광디스크로서 또다른 싱글레이어 BD-WO의 구조를 도시한 것이다.
- [0026] 도6a는 본발명의 실시예에 따른 싱글레이어 BD-WO의 DMA 구조를 예들들어 도시한 것이다.
- [0027] 도6b는 본발명에 따른, 도6a의 DMA구조와, TDMA구조 및 TDMA 에서 DMA로 데이터를 이전기록하는 방법을 도시한 것이다.
- [0028] 도6c는 본발명의 실시예에 따른 듀얼레이어(dual layer) BD-WO의 DMA 구조를 예들들어 도시한 것이다.
- [0029] 도7은 본발명의 제1실시예에 따른, DMA 필인(fill-in) 프로세스와 관련된 타이밍, 콘텐츠, 위치정보를 테이블로 예들들어 도시한 것이다.
- [0030] 도8은 본발명의 제2실시예에 따른, DMA 필인(fill-in) 프로세스와 관련된 타이밍, 콘텐츠, 위치정보를 테이블로 예들들어 도시한 것이다.
- [0031] 도9a는 본발명의 제3실시예에 따른, DMA 필인(fill-in) 프로세스와 관련된 타이밍, 콘텐츠, 위치정보를 테이블로 예들들어 도시한 것이다.
- [0032] 도9b는 도9a에 적용되는 상기 DMA를 예들들어 도시한 것이다.
- [0033] 도10은 본발명에 따른, DMA내의 DDS섹션내에 DDS정보의 일부로서, TDDS/DDS 상태 플래그(flag)값을 기록하는 한 예를 도시한 것이다.

도면

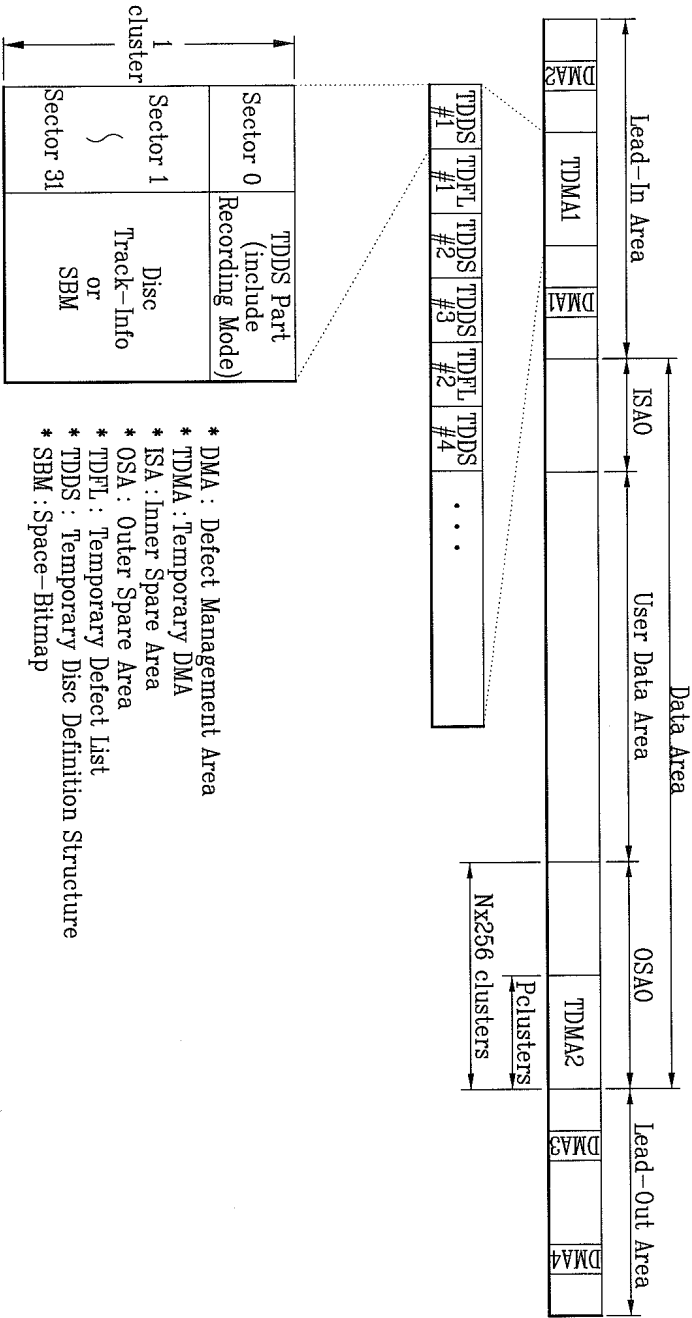
도면1



도면2



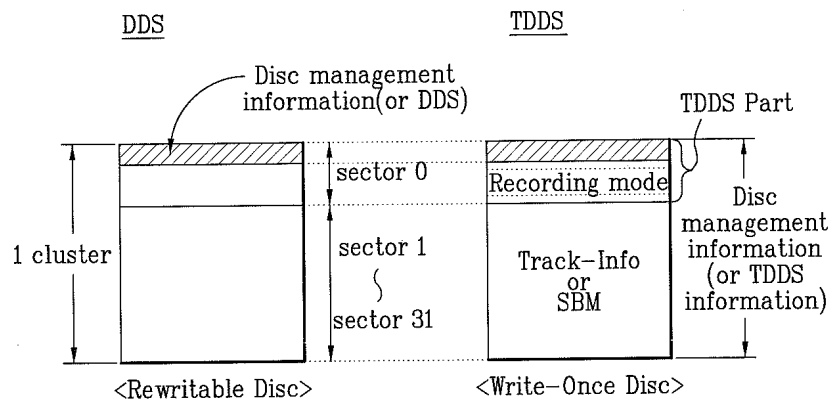
BD-WO



- * DMA : Defect Management Area
- * TDMA : Temporary DMA
- * ISA : Inner Spare Area
- * OSA : Outer Spare Area
- * TDFL : Temporary Defect List
- * TDDS : Temporary Disc Definition Structure
- * SBM : Space-Bitmap

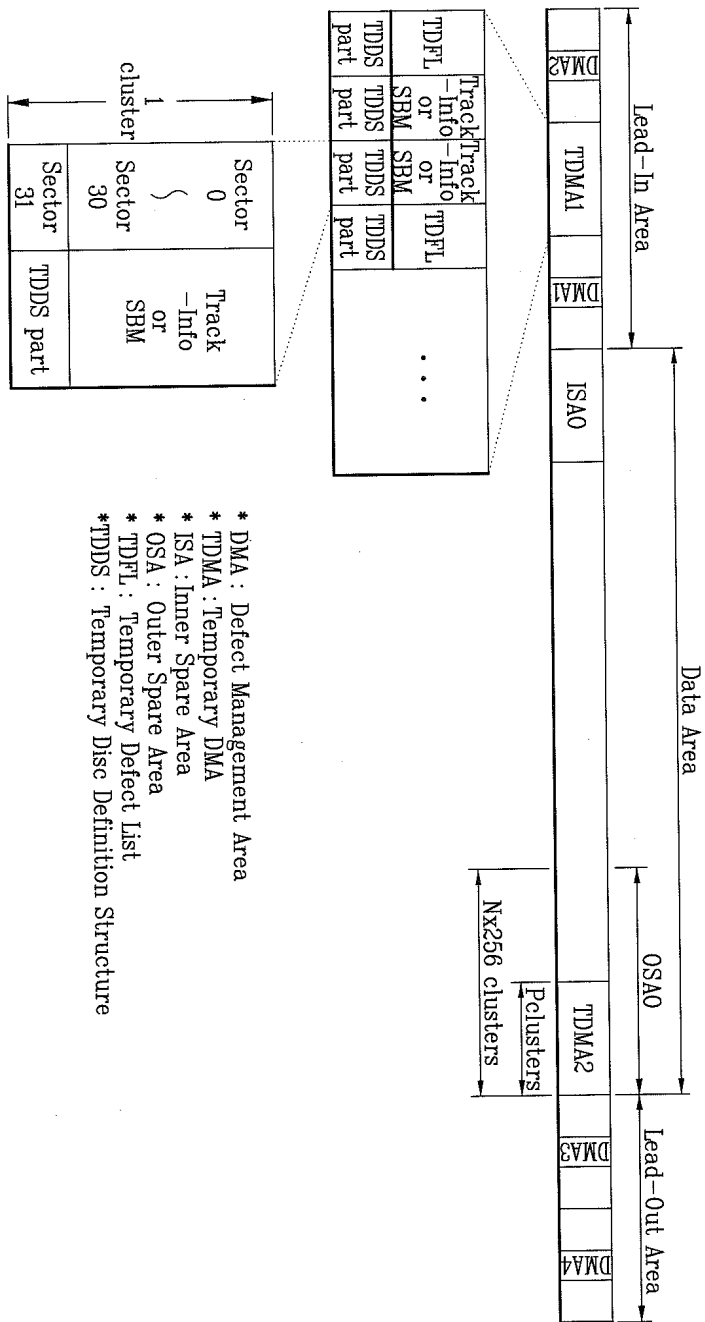
도면3

도면4



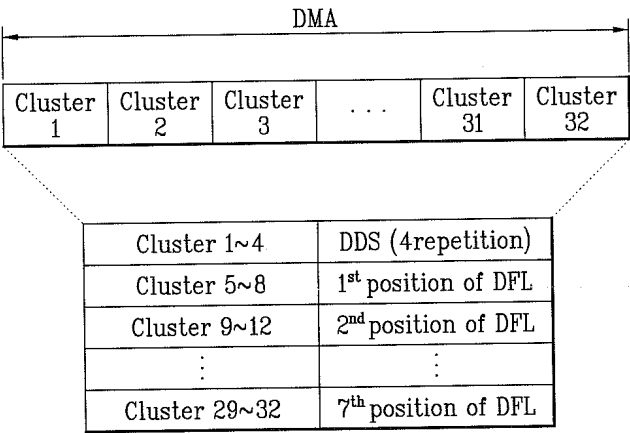
- * Recording mode
- 0000 0000b : Sequential Recording
 - 0000 0001b : Random Recording

도면5

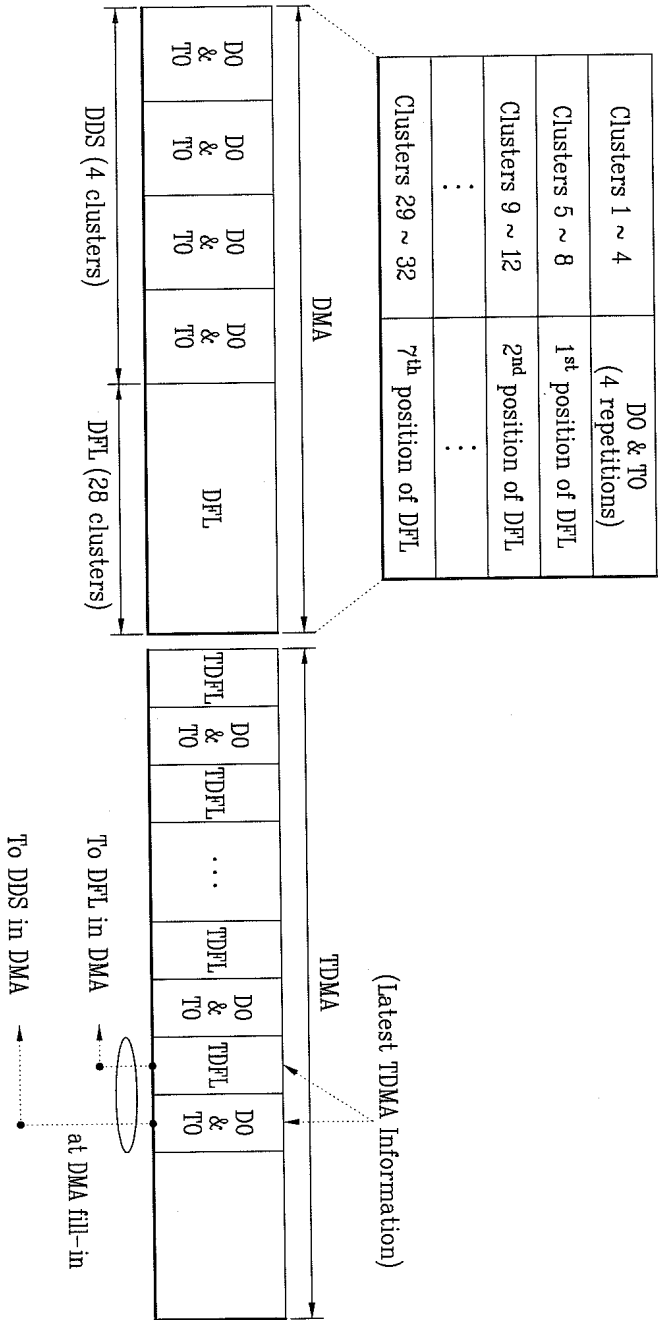


도면6a

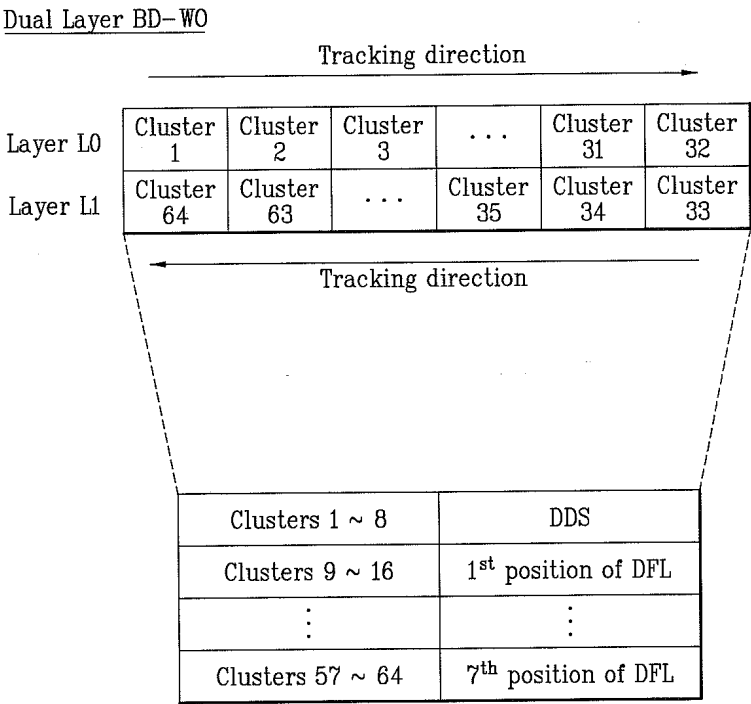
Single Layer BD-WO



도면6b



도면6c



도면7

	DMA fill-in timing	contents	Location in DMA
50a	No more record	Latest TDDS & TDFL	DDS & DFL
Finalization	TDMA Full	Latest TDDS & TDFL	DDS & DFL
50b			
50c	User selection	Latest TDDS & TDFL	DDS & DFL

도면8

	DMA fill-in timing	contents	Location in DMA
50d	Non D.M	Predetermined Value (ex, zero padding)	DFL
50a	No more record	Latest TDDS	DDS
Finalization	TDMA Full	Latest TDDS	DDS
50b			
50c	User selection	Latest TDDS	DDS

· D.M : Defect Management
 · DMA : Defect Management Area

도면9a

	DMA fill-in timing	contents	Location in DMA
50e	No more record But Spare & TDMA left	Latest TDDS & TDFL	Part of DMA
50b	TDMA Full	Latest TDDS & TDFL	Remainder of DMA
Finalization			
50c	User selection	Latest TDDS & TDFL	Remainder of DMA

· D.M : Defect Management
 · DMA : Defect Management Area

도면9b

Clusters 1 ~ 2	DDS (before Finalization)
Clusters 3 ~ 4	DDS (at Finalization)
Clusters 5 ~ 8	DFL (before Finalization)
Clusters 9 ~ 12	1st position of DFL (at Finalization)
⋮	⋮
Clusters 29 ~ 32	6th position of DFL (at Finalization)

도면10

(T)DDS status flag (1byte) in DMA/TDMA	
0000 0000	In DMA, after User select finalization
0000 1111	In DMA, after no more record
1111 0000	In DMA, after TDMA Full
1111 1111	In TDMA, before finalization