

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0115715  
G11B 7/007 (2006.01) (43) 공개일자 2006년11월09일

(21) 출원번호 10-2006-7002365  
(22) 출원일자 2006년02월03일  
    번역문 제출일자 2006년02월03일  
(86) 국제출원번호 PCT/KR2004/001964 (87) 국제공개번호 WO 2005/013265  
    국제출원일자 2004년08월04일      국제공개일자 2005년02월10일

(30) 우선권주장 1020030054165 2003년08월05일 대한민국(KR)  
                  1020030073088 2003년10월20일 대한민국(KR)  
                  1020040007608 2004년02월05일 대한민국(KR)

(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
                  서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 박용철  
                  경기 과천시 원문동 주공아파트 215동 204호

(74) 대리인 김용인  
                  심창섭

심사청구 : 없음

(54) 1회 기록가능한 광디스크 및 광디스크에 관리 정보를기록재생 하는 방법 및 장치

요약

1회 기록가능한 광디스크 및 상기 디스크상에 관리정보를 기록하는 방법 및 장치가 제공된다. 상기 광디스크는 적어도 하나 이상의 기록층을 포함하고, 상기 적어도 하나 이상의 기록층상에 복수의 임시 결합관리 영역(TDMAs)들을 포함한다. 상기 복수의 TDMA들중 적어도 하나 이상의 TDMA내에는 상기 복수의 TDMA들중 어느 TDMA가 현재 사용중인 TDMA 인지를 나타내는 지시 정보(indicator)를 포함한다.

대표도

도 15

색인어

기록매체, 블루레이 디스크, TDMA, TLI

명세서

기술분야

본 발명은 1회 기록가능한 광디스크 및 광디스크의 관리 정보를 기록 재생하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

광 기록매체로서 대용량의 데이터를 기록할 수 있는 광 디스크가 널리 사용되고 있다. 그 중에서도 최근에는 고품질의 비디오 데이터와 고품질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록하여 저장할 수 있는 새로운 고밀도 광기록 매체(HD-DVD), 예를 들어 블루레이 디스크(BD:Blu-ray Disc)가 개발되고 있다.

차세대 HD-DVD 기술인 블루레이 디스크(BD)는 기존의 DVD를 현저하게 능가하는 데이터를 저장할 수 있는 차세대 광기록 솔루션으로 근래에 이에 대한 세계 표준의 기술사양이 정립되고 있다. 관련하여, 블루레이 디스크(BD)에 관련된 각종 표준안이 마련되고 있으며, 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)에 이어서 1회 기록가능한 블루레이 디스크(BD-WO)에 대해 제안되고 있다.

도1은 관련기술로서 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)의 기록영역 구조를 도식적으로 보여주고 있다. 도1에 도시된 바와 같이, 디스크는 디스크의 내주로부터 리드-인 영역(Lead-in Area), 데이터 영역(Data Area), 리드-아웃 영역(Lead-out Area)으로 구분된다. 또한, 데이터 영역내에는 결합영역을 대체하기 위한 이너스페어영역(ISA)과 아우터 스페어영역(OSA)이 각각 데이터영역내의 내,외주에 구비되어 있으며, 상기 스페어영역들 사이에는 사용자 데이터를 기록하는 사용자 데이터 영역(User Data Area)이 구비되어 있다.

재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)에서 데이터를 기록하던 도중에 사용자 데이터 영역에 결합 영역이 존재하면 그 결합 영역에 기록된 데이터를 스페어영역으로 옮겨서 대체 기록한다. 즉, 스페어 영역내의 일부는 결합 영역을 대체하는 대체영역으로 활용되어 진다. 그리고 결합 영역에 대한 관리정보로서 결합영역 및 대체 기록된 영역 등에 관련된 위치 정보를 리드인/리드아웃 영역에 구비된 결합관리영역(DMA1,2,3,4)에 기록하여 결합관리를 수행하게 된다. 관련하여, 블루레이 디스크(BD-RE)는 최소기록단위로서 "클러스터(cluster)"를 가지며, 1클러스터는 총 32개의 섹터(sector)로 구성되고, 1섹터는 2048바이트(bytes)로 구성된다.

상기 재기록 가능한 디스크의 경우는 디스크의 어느영역에서나 재기록이 가능하므로 특별한 기록방식에 구애되지 않고 랜덤하게 디스크의 전영역을 사용할 수 있다. 즉, 마찬가지로, 결합관리영역(DMA)내에도 결합 관리정보를 기록하고, 삭제하고, 재기록 가능함에 따라, 결합관리영역의 크기(size)가 작아도 문제되지 않는다. 따라서, BD-RE의 경우는 32 클러스터씩을 할당하여 결합관리영역(DMA)으로 사용하였다.

반면, 1회 기록가능한 디스크(예를들어, BD-WO)에서는 디스크의 특정영역에의 기록이 1회만 가능함에 따라 기록방식에 많은 제약이 따른다. 또한, BD-WO와 같은 고밀도 1회 기록가능한 디스크에서도, 데이터를 기록할 때 결합 관리(Defect Management) 방식이 중요한 사안의 하나로 되었다. 따라서 1회 기록 가능한 디스크에서도 결합 관리 정보 및 디스크 관리 정보를 기록하기 위한 관리영역이 필요하며, 특히 1회 기록가능한 광디스크의 경우는 기록의 '1회성'이라는 특성에 의해 상기 결합관리 및 디스크 사용상태 정보를 기록하는 영역이 더 많이 필요하다 할 것이다. 그러나, 상기 필요성을 만족하면서, 1회 기록가능한 디스크(예를들어, BD-WO)에 적용가능한 통일된 규격이 완비되어 있지 않다. 즉, 현재 발표된 1회 기록가능한 광디스크 규격 어느 곳에서도 이를 해결할 수 없는 실정이다.

### 발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 감안하여 창작된 것으로서, 1회 기록 가능한 광디스크 및 광디스크에의 관리정보를 기록 재생하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

또한, 본 발명의 목적은 1회 기록가능한 광디스크에서의 초기화 방법 및 초기 재생 방법을 제공하고자 한다.

또한, 본 발명의 또다른 목적은, 1회 기록가능한 광디스크내에 복수의 임시 디스크관리영역(TDMA)을 구비하고, 상기 복수의 임시 디스크관리영역(TDMA)의 사용효율을 높이는 관리정보를 별도로 기록 관리하는 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

본 발명의 추가적인 장점, 목적 및 특징은 발명의 상세한 설명 부분에서 개시될 것이며, 이는 동기술 분야의 당업자가 본 발명을 구현함에 있어 충분한 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 또다른 장점은 개시된 발명의 상세한 설명 및 청구범위 뿐만 아니라 도면에 의해서도 구현되어 진다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기록매체는, 적어도 하나 이상의 기록층을 구비한 기록매체에 있어서, 사용자 데이터를 기록하는 데이터 영역과, 리드인 영역 및 리드아웃 영역과, 복수의 임시 결합관리 영역(TDMAs)을 포함하여 구성하고, 상기 적어도 하나 이상의 TDMA는 상기 TDMA들의 사용 상태를 지시하는 지시 정보(indicator)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 1회 기록가능한 기록매체는, 적어도 하나 이상의 기록층과, 상기 적어도 하나 이상의 기록층상에 구비된 리드인 영역, 데이터 영역 및 리드아웃 영역과, 리드인 영역내에 분리된 지시 정보 영역(indicator area)을 포함하되, 상기 분리된 지시 정보 영역(indicator area)내에 저장된 지시 정보(indicator)는, 기록매체상의 임시 관리영역들중 어느 영역이 현재 사용중인 영역인지를 식별하기 위한 것임을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한, 적어도 하나 이상의 기록층상에 복수의 임시 결합관리 영역들(TDMAs)을 포함하는 기록매체상에 관리정보를 기록하는 방법은, 상기 TDMA들중 적어도 어느 하나내에 지시 정보(indicator)를 기록하는 단계를 포함하되, 상기 지시 정보(indicator)는 어느 TDMA가 현재 사용중인 지를 지시하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한, 적어도 하나 이상의 기록층상에 리드인 영역, 데이터 영역 및 리드아웃 영역 을 포함하는 1회 기록가능한 기록매체상에 관리정보를 기록하는 방법은, 상기 1회 기록가능한 기록매체의 리드인 영역내에 분리된 지시 정보 영역(indicator area)을 할당하고, 상기 분리된 지시 정보 영역(indicator area)내에 지시 정보(indicator)를 기록하되, 상기 지시 정보(indicator)는 기록매체상의 임시 관리영역들중 어느 영역이 현재 사용중인 영역인지를 식별하기 위한 것임을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한, 적어도 하나 이상의 기록층상에 복수의 임시 결합관리 영역들(TDMAs)을 포함하는 기록매체상에 관리정보를 제공하는 장치는, 상기 TDMA들중 적어도 어느 하나내에 지시 정보(indicator)를 기록하기 위한 기록재생부를 포함하되, 상기 지시 정보(indicator)는 어느 TDMA가 현재 사용중인 지를 지시하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한, 적어도 하나 이상의 기록층상에 리드인 영역, 데이터 영역 및 리드아웃 영역 을 포함하는 1회 기록가능한 기록매체상에 관리정보를 제공하는 장치는, 상기 1회 기록가능한 기록매체의 리드인 영역내에 분리된 지시 정보 영역(indicator area)을 할당하고, 상기 분리된 지시 정보 영역(indicator area)내에 지시 정보(indicator)를 기록하기 위한 기록재생부를 포함하되, 상기 지시 정보(indicator)는 기록매체상의 임시 관리영역들중 어느 영역이 현재 사용중인 영역인지를 식별하기 위한 것임을 특징으로 한다.

본 발명과 관련하여 상기 기술한 일반적인 기재 및 후술할 상세한 설명은 하나의 예에 해당되며, 이하 본 발명의 보다 상세한 설명을 제공하고자 한다.

### 도면의 간단한 설명

첨부된 도면은 본 발명의 더욱 명확한 이해를 위해 추가되었으며, 본 발명의 일부를 구성하는 것이다. 따라서, 도면은 본 발명의 실시예를 나타내며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기본적 원리를 설명하기 위해 제공되어 진다. 도면의 구성은 다음과 같다.

도1은 종래 재기록가능한 광디스크(BD-RE)의 구조를 도시한 것이다.

도2a 및 도2b는 본 발명의 실시예로서, 1회 기록가능한 광디스크의 싱글레이어(single layer) 구조 및 듀얼레이어(dual layer) 구조를 도시한 것이다.

도3은 본 발명의 실시예로서, 1회 기록가능한 광디스크의 임시 디스크 관리영역(TDMA)내에 기록되는 정보들을 예를들어 도시한 것이다.

도4a는 본 발명의 제1 실시예에 의해, 싱글레이어 디스크내에 구비되는 TDMA 위치 지시 정보 (TLI: TDMA location indicator)를 예를들어 도시한 것이다.

도4b ~ 도4e는 본 발명의 제1 실시예에 의해, 듀얼레이어 디스크내에 구비되는 TDMA 위치 지시 정보 (TLI)를 예를들어 도시한 것이다.

도5a는 본 발명의 제2 실시예에 의해, 싱글레이어 디스크내에 구비되는 TDMA 위치 지시 정보 (TLI)를 예를들어 도시한 것이다.

도5b ~ 도5c는 본 발명의 제2 실시예에 의해, 듀얼레이어 디스크내에 구비되는 TDMA 위치 지시 정보 (TLI)를 예를들어 도시한 것이다.

도6a는 본 발명의 제3 실시예에 의해, 싱글레이어 디스크내에 구비되는 TDMA 위치 지시 정보 (TLI)를 예를들어 도시한 것이다.

도6b ~ 도6c는 본 발명의 제3 실시예에 의해, 듀얼레이어 디스크내에 구비되는 TDMA 위치 지시 정보 (TLI)를 예를들어 도시한 것이다.

도7, 도8, 도9는 본 발명의 실시예에 의해, 싱글레이어 및 듀얼레이어 1회 기록가능한 광디스크내에 TDMA 위치 지시 정보 (TLI)가 기록되어 지는 다양한 위치를 예를들어 도시한 것이다.

도10a ~ 도10b는 본 발명의 실시예에 의해, TDMA 위치 지시 정보 (TLI)내에 기록되는 정보를 도시한 것이다.

도11a ~ 도11b는 본 발명의 실시예에 의해, 확장된 스페어영역을 가지는 싱글레이어 1회 기록가능한 광디스크 구조 및 TDMA 위치 지시 정보 (TLI) 영역을 도시한 것이다.

도12a, 도12b, 도13a 및 도13b는 본 발명의 실시예에 의해, 확장된 스페어영역을 가지는 듀얼레이어 1회 기록가능한 광디스크 구조 및 TDMA 위치 지시 정보 (TLI) 영역을 도시한 것이다.

도14는 본 발명의 스페어영역 할당모드에 따른 초기화방법을 도시한 것이다.

도15는 본 발명의 실시예에 따른, 1회 기록가능한 광디스크의 기록재생장치를 도시한 것이다.

## 실시예

이하 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 도면내 동일한 부분은 전체 도면에서 동일한 참조번호를 사용하였다. 또한, 설명의 편의를 위해, 1회 기록가능한 광디스크로서 1회 기록가능한 블루레이 디스크를 예로 하여 설명하고자 한다.

도2a ~ 도3은 본 발명의 실시예에 따른, 1회 기록가능한 광디스크 구조 및 상기 디스크상에 관리정보를 기록하는 방법을 도시한 것이다.

특히, 도2a는 본 발명의 실시예로서, 하나의 기록층을 가진 싱글레이어(single layer) 1회 기록가능한 디스크(예를들어, BD-WO)를 도시한 것이다. 도2a에 의하면, 상기 하나의 기록층은, 디스크 내주로부터 리드인 영역(30, Lead-in Area), 데이터 영역(40, Data Area), 리드아웃 영역(50, Lead-Out Area)이 구비된다. 상기 데이터 영역(40)은, 내주 및 외주에 이너스페어영역(ISA0) 및 아우터스페어영역(OSA0)이 구비하고, 사용자 데이터 영역(42)을 포함한다. 또한, 상기 리드인 영역(30)과 아우터스페어영역(OSA0)내에는 임시 디스크관리영역(TDMA0, TDMA1)이 각각 구비되어 있다.

또한, 복수의 디스크 관리영역(DMA1 ~ DMA4)이 리드인영역(30) 및 리드아웃영역(40)내에 구비된다. 즉, 상기 TDMA는 결합 관리정보 및 디스크 관리정보를 일시적으로(temporarily) 저장하는 반면, 상기 DMA는 결합 관리정보 및 디스크 관리정보를 영구적으로(permanently) 저장한다. 예를들어, 디스크가 파이널라이즈(finalized)되면, 상기 TDMA내에 저장된 관리정보가 각각의 DMA내로 이전 기록되어 진다.

도2b는 본 발명의 실시예로서, 두개의 기록층을 가진 듀얼레이어(dual layer) 1회 기록가능한 디스크(예를들어, BD-WO)를 도시한 것이다. 도2b에 의하면, 상기 듀얼레이어 디스크는, 제1 기록층(Layer 0)과 제2 기록층 (Layer 1)을 포함한다. 또한, 각각의 기록층은, 내주 및 외주에 관리영역(Inner Area, Outer Area)을 포함하며, DMA1 ~ DMA4가 구비되어 있다.

또한, 상기 듀얼레이어 디스크는 각 기록층내에 데이터 영역(45)을 포함하며, 상기 각 데이터 영역은 사용자 데이터를 저장하는 유저 데이터 영역(47)을 포함한다. 상기 제1 기록층(Layer 0)의 데이터 영역(45)내에는 이너스페이어영역(ISA0) 및 아우터스페이어영역(OSA0)이 구비되어 있으며, 상기 제2 기록층(Layer 1)의 데이터 영역(45)내에도 이너스페이어영역(ISA1) 및 아우터스페이어영역(OSA1)이 구비되어 있다. ISA0의 크기는 고정된 크기를 가지는 반면, OSA0, OSA1 및 ISA1의 크기는 가변적인 크기를 가진다. 예를들어, ISA1의 크기는  $L*256$  클러스터로, OSA0 및 OSA1의 크기는  $N*256$  클러스터로 각각 구성하다. 상기 L과 N은 양의 정수를 나타낸다.

도2b에 도시된 바와 같이, 듀얼레이어 1회 기록 디스크상의 내주에는, 각각 고정된 크기를 가지는 TDMA0 및 TDMA1이 구비되어 있다. 또한, TDMA2, TDMA3, 및 TDMA4는 가변적인 크기를 가지는 OSA0, OSA1, 및 ISA1내에 각각 구비되어 있고, 해당 스페어영역의 크기에 따라 가변적인 크기를 가진다.

듀얼레이어 디스크의 경우에는, 상기 TDMA0 및 TDMA1은 반드시 디스크내에 구비되어야 하지만, TDMA2, TDMA3 및 TDMA4는 가변적인 크기, 예를들어 대응하는 스페어영역의 1/4크기로 선택적으로 구비 되어 있다. 즉, TDMA2 및 TDMA3은  $P=(N*256)/4$  클러스터 크기로 할당되고, TDMA4는  $Q=(N*256)/4$  클러스터 크기로 할당된다(N 및 L은 양의 정수). 싱글레이어 디스크의 경우에는, 상기 TDMA0은 반드시 디스크내에 구비되어야 하지만, TDMA1은 선택적으로 구비 되어 있다.

본 발명의 실시예에 의하면, 1회 기록가능한 싱글레이어 광디스크는 최대 2개의 TDMA들을 가지며, 1회 기록가능한 듀얼레이어 광디스크는 최대 5개의 TDMA들을 가지며,

이하 도2a 및 도2b에 나타난 본 발명의 특징적인 광디스크 구조는 다음과 같다. 설명의 편의를 위해 dual layer의 경우를 예로하여 설명하고자 한다.

첫째, 1회 기록가능한 광디스크의 특성상 디스크의 각종 관리정보를 기록하는 영역을 다수 확보하여야 한다. 따라서 본 발명에 의한 광디스크는 결합관리영역(DMA)외에도 다수의 임시 디스크관리영역(Temporary Disc Management Area 이하 "TDMA" 라 한다)를 구비함을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 상기 복수의 TDMA들은 특정의 연속된 사용순서로 사용되어 진다. 예를들어, 듀얼레이어 디스크의 경우에는 상기 TDMA들은 TDMA0 부터 TDMA4로 순차적으로 사용되어 지고, 싱글레이어 디스크의 경우에는 상기 TDMA들은 TDMA0 부터 TDMA1으로 순차적으로 사용되어 진다. 즉, 예를들어, 듀얼레이어의 경우, 디스크상에 사용자 데이터 기록이 수행됨에 따라, 적절한 정보(예를들어, 도3에서 후술할 TDDS, TDFL 등)가 비어있는 TDMA0에 첫번째 기록되어 진다. 만약, 상기 정보들기록에 의해 TDMA0가 풀(full)이 되면(즉, TDMA0 사용이 완료되면), 상기 정보들을 기록하기 위해 다음으로 비어있는 TDMA1을 사용하게 된다. 만약 TDMA1의 사용이 완료되면 다음으로 TDMA2를 사용하게 된다. 즉, TDMA들은 필요에 의해 미리 지정된 특정 순서에 따라 사용되어 진다. 따라서, TDMA들의 인식 넘버(예를들어, TDMA0 에서 TDMA4)는 상기 사용순서에 따라 부여된 것이다.

다음으로, 본 발명의 1회 기록가능한 광디스크는 상기 복수의 TDMA를 관리하는 관리정보를 기록하는 영역을 별도로 구비하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에서 상기 관리정보는 'TDMA 위치 지시 정보(이하: TLI, TDMA Location Indicator)'를 의미한다. 상기 TLI는 'TAI(TDMA Access Indicator)'로 명명되기도 한다. 즉, 상기 TLI는 TDMA 사용순서에 따라 복수의 TDMA들중 "현재 사용중인 TDMA(in-use TDMA)"가 어디인지를 알려주는 정보이다. 상기 현재 사용중인 TDMA란 특정의 사용순서를 가지는 모든 TDMA들중 현재 사용중이거나 액세스(access) 중이거나, 사용가능한 TDMA를 의미한다. 다양한 실시예에 의해 상기 TLI에 의해 현재 사용중인 TDMA를 지시하는 방식이 구현가능하며, 예를들어, 현재 사용중인 TDMA를 지시하거나, 사용완료된 TDMA를 지시하는 것이 가능하며, 이에 대해서는 상세히 후술하고자 한다.

상기 TLI에 의해 현재 사용중인 TDMA를 알려줌으로써, 현재 사용중인 TDMA내에 기록된 최종의 결합관리 및 디스크 사용상태 정보를 쉽게 초기재생 가능하게 되므로, 전체적으로는 초기 액세스타임(access time)을 줄여주게 된다.

본 발명에 의한 상기 TLI는 디스크내의 다양한 영역에 구비 가능하다. 특히 기록재생 장치가 실제 기록재생이전에 디스크 각종 정보를 획득하기 위해 재생하는 관리영역(Lead-In Area, Lead-Out Area 등)이면 어느 곳이든 무방하다. 예를들어, 도2a의 싱글레이어 디스크에서는 TLI가 리드인영역(30)내에 구비되어 있으며, 또한, 도2b의 듀얼레이어 디스크에서는 TLI가 제1 기록층(Layer 0)의 리드인영역내에 구비되어 있다. TLI가 할당되는 위치에 대한 다른 예에 대해서는 추후 후술할 예정이다.

도3은 본 발명의 TDMA내에 기록되는, 각종 디스크 결함 관리정보 및 디스크 사용상태 정보를 예들들어 도시한 것이다. 기록시마다 최소기록단위인 1클러스터 이상씩 기록되며, 상기 TDMA내에 기록되는 다양한 정보들을 통칭하여 임시 디스크관리구조(TDMS; Temporary Disc Management Structure)정보라 한다. 관련하여, TDMS정보는 규격으로 결정되는 사항에 따라 변경 또는 추가가능하다.

도3에 도시된 바와 같이, 상기 TDMS 정보는 디스크 결함관리 정보를 기록하는 임시 결함리스트 "TDFL(Temporary Defect List)"과, 디스크 사용상태를 표시하는 정보로서, 연속기록모드 (Sequential recording mode)에 적용되는 "SRRI (Sequential Recording Range Information)"와 랜덤기록모드 (Random recording mode)에 적용되는 "SBM (Space-Bit Map)"과, 1클러스터 (또는 복수 클러스터)의 마지막 섹터에는 항상 상기 TDFL, SRRI(or SBM)의 최신 위치정보를 포함하는 "TDDS(Temporary Disc Definition Structure)"를 포함하여 구성된다. 단, SRRI와 SBM은 동시에 사용되어 질 수 없으며, 기록모드에 따라 선택적으로 기록되는 정보이다.

예들들어, 도2a 및 도2b에 도시된 디스크 구조에서, 각각의 TDMA0 ~ TDMA4는 도3에 도시된 바와 같이, 매 기록시 또는 업데이트시마다 1클러스터내에 TDDS와 함께 하나 또는 그이상의 TDFL/SBM/SRRI를 포함한다. 즉, TDDS와 함께 TDFL/SBM/SRRI의 기록이 1 클러스터에 구성되며, 일반적으로 각 클러스터의 마지막 섹터내에 TDDS가 기록되어 진다. 단, 마지막 섹터 대신 클러스터의 선두 첫번째 섹터에 TDDS 정보를 기록 하는 것도 가능하다.

관련하여, 상기 "TDDS"는 디스크의 일반적인 기록재생 정보를 포함하고 있으며, 전술한 바와 같이, TDFL, SRRI(or SBM)의 최신의 위치를 지정하는 포인터(pointer)정보가 포함되어 있어, 디스크가 기록재생장치내로 로딩되면 항상 제일 먼저 확인하여야 하는 정보이다. 이러한 TDDS내의 정보는 디스크의 사용상태에 따라 계속 업데이트되므로 TDMA내에 기록시마다 또는 업데이트시마다 항상 기록하도록 하였다. 따라서 최근 사용중인 TDMA내의 최종의 TDDS는 현재 디스크 사용상태에 대한 각종 관리정보들에 액세스(access)하기 위해 반드시 확인하여야 한다.

상기와 같이 구성되는 TDMS를 기록하는 TDMA는 전술한 바와 같이, 특정 사용순서로 사용되어 지는 바, 예들들어, 우선 첫번째 사용되는 TDMA0 내에 TDMS를 필요시 마다 업데이트 하다가 TDMA0를 모두 사용(기록)완료하게 되면, 이후 사용순서에 따라 다음번 TDMA, 예들들어 TDMA1을 TDMS 정보를 업데이트하기 위해 사용하게 된다. 본 발명에서는 상기 특정 사용순서로 사용되는 TDMA중 현재 사용중인 TDMA가 어느 곳인지를 알려주는 관리정보(TLI)를 제공하되, 다양한 실시예에 따른 방법을 도4a~도6c를 참조하여 설명하고자 한다. 관련하여, 도4a~도6c에 의한 TLI구조 및 사용은, 도2a, 도2b 및 후술할 도7~도11a 및 도12a 및 TLI를 필요로 하는 다른 디스크 구조에도 적용 가능하다.

도4a ~ 도4e 본 발명의 제1 실시예에 의한 TLI 구조를 도시한 것이다. 본 실시예는 현재 사용중인 TDMA의 위치를 지정하는 TLI를 제공한다. 상세하게는, 도4a는 하나의 기록층을 가지는 싱글레이어(single layer)의 경우이고, 도4b~도4e는 두개의 기록층을 가지는 듀얼레이어(dual layer)의 경우를 도시한 것이다.

도4a는 1회 기록가능한 광디스크가 도2a와 같이 하나의 기록층을 가지는 싱글레이어(single layer)내에 두개의 TDMA들(TDMA0, TDMA1)이 구비되어 있고, 상기 TDMA들은 특정 사용순서로 사용되어 지는 경우에 관한 것이다. 따라서, TLI(52)는 하나의 기록단위, 즉, 예들들어 1클러스터(52a)로 이루어 지고, 이는 TDMA1의 사용여부를 지시하는 정보(53)로 활용된다. 즉, 상기 TLI(52)는 하나의 클러스터(52a)로 두개의 TDMA를 관리하게 된다. 상기 TLI(52)는 직접적으로 해당 TDMA1이 현재 사용중인 TDMA인지 여부를 지시한다. 즉, 이는 TLI(52) 클러스터(52a)내에 특정의 기록을 수행함에 의해 이루어 진다. 만약, TLI 클러스터(52a)내에 특정의 기록이 수행되면, 상기 TLI 클러스터(52a)는 '기록상태(recorded state)'라 한다. 반면, TLI 클러스터(52a)내에 특정의 기록이 수행되지 않으면, 상기 TLI 클러스터(52a)는 '미기록상태(not recorded state)'라 한다. 즉, 상기 TLI 클러스터(52a)가 미기록상태이면, 이는 첫번째 사용되는 TDMA0가 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 반면, TLI 클러스터(52a)가 기록상태이면, 두번째 사용되는 TDMA1이 현재 사용중인 TDMA임을 의미하게 되고, 이는 TDMA0이 모두 사용완료되어 더이상 기록할 영역이 남아 있지 않음을 의미한다 (즉, TDMA0 풀(full)상태).

즉, 만약, 사용자 데이터 기록도중, 첫번째로 사용된 TDMA0가 풀(full)이 되면, 다음 사용순서로 지정된 TDMA1에 관련 정보를 기록하게 될 것이다. 이경우 기결정된 특정의 데이터를 상기 TLI 클러스터(52a)내에 기록하여, 상기 TLI 클러스터(52a)를 '기록상태'로 만들어 둔다. 상기 기록상태가 된 TLI 클러스터(52a)는 TDMA1이 현재 사용중인 TDMA임을 나타내며, 이는 사용자 데이터 기록이 계속되는 동안 TDMA1내에 관리정보를 기록하여야 함을 의미한다. 따라서, 상기 TLI 클러스터의 기록상태 또는 미기록상태 여부를 확인함에 의해, 기록재생 장치는 디스크내에 데이터 기록동작중 어느 TDMA를 사용하여야 하는 지를 쉽고 빠르게 확인 가능하게 된다. 즉, 이는 디스크 액세스 시간을 확기적으로 줄여주며, 또한 디스크내 효율적인 기록동작 수행을 제공하게 된다.



본 발명의 실시예에 의하면, 만약 1회 기록가능한 싱글레이어 디스크가 2개 이상의 TDMA들을 포함한다면, 상기 TLI 클러스터의 전체 수는 디스크내에 존재하는 TDMA 수에 따라 결정되어 진다. 예를들어, 만약 디스크내에 X개의 TDMA가 존재한다면, TLI 클러스터는 (X-1)개 존재하게 된다. 즉, 각각의 TLI 클러스터는 TDMA들중 특정의 TDMA와 대응하게 되고, 일반적으로는 TDMA 사용순서로서 첫번째 사용되는 TDMA는 대응하는 TLI가 없게 된다.

본 발명의 실시예에 의하면, TLI 클러스터를 기록상태로 만들어 두기 위해 TLI 클러스터내에 특정의 데이터를 기록하는 방식은 다양하게 구현 가능하다. 예를들어, TLI 클러스터가 기록상태인지 여부를 더욱 쉽게 확인하기 위해 고주파신호(high frequency)를 기록하는 것도 가능하다. 또한, 예를들어 의미없는 더미데이터(dummy data) 또는 실제 의미있는 데이터(real data)를 TLI 클러스터내에 기록하는 것도 가능하다. 상기 실제 의미있는 데이터(real data)를 TLI 클러스터내에 기록하는 예에 대해서는 도10a, 도10b 에서 후술하고자 한다.

이하, 본 발명의 제1 실시예에 의해, 1회 기록가능한 듀얼레이어 광디스크를 위한 TLI 사용 및 구조에 대해 설명하면 다음과 같다.

도4b에 의하면, 듀얼레이어(dual layer) 디스크인 경우에는, 디스크내에는 TDMA가 최대 5개 존재 가능하고(TDMA0 ~ TDMA4), 이를 관리하기 위한 TLI는 4 클러스터(55a ~ 55d)가 할당되고, 각각의 TLI 클러스터는 TDMA1 ~ TDMA4 중 어느 하나의 TDMA에 대응하게 된다. 예를들어, 상기 TDMA들이 TDMA0 ~ TDMA4 로 순차적으로 사용된다면, 상기 첫번째 ~ 네번째 TLI 클러스터(55a ~ 55d)는 각각 TDMA1 ~ TDMA4에 대응되고, 이는 대응되는 TDMA가 현재 사용중인 TDMA임을 표시하는 정보(56~59)로 활용된다. 따라서, 상기 TLI 클러스터들(55a~55d)은 어드레스(예를들어, PSN)가 증가하는 방향으로 순차적으로 기록하게 된다. 도4b에서는 상기 기록방향(recording direction)을 화살표로 도시하였다. 즉, 만약 특정의 TLI 클러스터가 기록상태에 있다면, 이는 자동적으로 이전 TLI 클러스터도 기록상태에 있음을 의미하게 된다. 예를들어, 두번째 TLI 클러스터(55b)가 기록상태라면, 첫번째 TLI 클러스터(55a)도 이미 기록상태임을 의미한다.

따라서, 만약 4개의 모든 TLI 클러스터들(55a~55d)이 미기록상태라고 한다면, 이는 첫번째 사용되는 TDMA0이 현재 사용중인 TDMA임을 의미하고, 만약 첫번째 TLI 클러스터(55a)만이 기록상태라고 한다면, 이는 TDMA0이 풀(full)이 되고, TDMA1이 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 또한, 만약 두번째 TLI 클러스터(55b)가 기록상태라고 한다면, 이는 TDMA0 및 TDMA1이 풀(full)이 되고, TDMA2가 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 또한, 만약 세번째 TLI 클러스터(55c)가 기록상태라고 한다면, 이는 TDMA0 ~ TDMA2가 풀(full)이 되고, TDMA3가 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 또한, 만약 네번째 TLI 클러스터(55d)가 기록상태라고 한다면, 이는 TDMA0 ~ TDMA3이 풀(full)이 되고, TDMA4가 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다.

예를들어, 도4c에 도시된 바와 같이, 만약 첫번째 및 두번째 TLI 클러스터(55a, 55b)가 기록상태라고 한다면, 이는 TDMA0 및 TDMA1이 풀(full)이 되고, TDMA2가 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다.

따라서, 디스크가 로딩(loading)된후, TLI 클러스터들의 상태를 확인함에 의해, 기록재생 장치는 현재 사용중인 TDMA의 위치를 확인하는 것이 가능하게 된다. 따라서, 기록재생 장치는 상기 현재 사용중인 TDMA의 시작 위치로 빠르게 액세스하여, 해당 TDMA내에 기록된 최종의 TDMS 정보를 독출하게 되고, 이에 의해 기록 및/또는 재생을 위한 다양한 초기 정보를 취득하게 된다. 만약 종래기술과 같이 TLI가 존재하지 않는다면, 기록재생 장치는 반드시 TDMA0의 시작위치 부터 모든 TDMA들을 스캔(scan)하여 현재 사용가능한 TDMA를 확인하여야만 한다. 따라서, 종래술에 의할 경우, 초기 정보를 획득하기 위해 많은 시간이 필요하게 되는 단점이 있다.

도4d는 1회 기록가능한 듀얼레이어 디스크에서의 TLI 구조를 도시한 것으로, 특히, 도4b와 비교시 TLI 클러스터의 기록방향(recording direction)이 반대인 경우를 도시한 것이다. 도4d의 예에 의하면, TLI(55)의 기록방향은 높은 PSN(Physical Sector Number)을 가지는 클러스터 부터 낮은 PSN 클러스터로 진행된다. 예를들어, 네번째 TLI 클러스터(55d) 부터 첫번째 TLI 클러스터(55a)로 기록방향이 진행된다. 본 예에 의하면, 첫번째 ~ 네번째 TLI 클러스터(55a~55d)는 이제 각각 TDMA4 ~ TDMA1 이 현재 사용중인 TDMA임을 나타내는 정보(59~56)로 활용됨을 의미한다. 관련하여, TDMA들은 TDMA0 ~ TDMA4 의 순서로 사용되어 짐은 전과 동일하다.

특히, 도4d와 같은 TLI 기록방향의 사용은, OPC(Optimum Power Calibration, 미도시) 영역과의 간섭을 제거할 수 있는데 효율적이다. 이는 후술할 도7과 같이 TDMA0내의 선두부분에 TLI가 존재하는 경우에, 상기 OPC영역이 TDMA0에 인접하여 구비됨에 의해 발생가능한 간섭을 제거하기 위한 것이다.

도4e는, 도4d의 TLI 구조에서 사용 예를 도시한 것이다. 만약 네번째 및 세번째 TLI 클러스터(55d, 55c)가 기록상태라고 한다면, 이는 TDMA0 및 TDMA1이 풀(full)이 되고, TDMA2가 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다.

도5a ~ 도5c는 본 발명의 제2 실시예에 의한 TLI 구조를 도시한 것이다. 본 실시예는 어느 TDMA가 풀(full)인지를 나타냄에 의해, 현재 사용중인 TDMA의 위치를 지정하는 TLI를 제공한다. 상세하게는, 도5a는 하나의 기록층을 가지는 싱글레이어(single layer)의 경우이고, 도5b~도5c는 두개의 기록층을 가지는 듀얼레이어(dual layer)의 경우를 도시한 것이다. 본 예에서도, 전술한 바와 같이, TDMA들은 특정 사용순서로 사용되어 지며, 싱글레이어의 경우 TDMA0 에서 TDMA1 순서로, 듀얼레이어의 경우 TDMA0 에서 TDMA4 순서로 사용됨을 전제로 한다.

도5a는 싱글레이어 디스크에 대한 예로서, TLI(62)를 위해 하나의 클러스터(62a)가 할당된 경우를 도시한 것이다. 상기 클러스터(62a)는 TDMA0이 풀(full)인지 여부를 지시하는 정보(63)로 활용된다. 즉, 만약 TDMA0이 풀이 되면 상기 TLI 클러스터(62a)는 기록상태가 되어 이를 나타내게 된다. 이는 다른 의미로 TDMA1이 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 만약 TLI 클러스터(62a)가 미기록상태라면, 이는 TDMA0이 아직 풀이 되지 않았음을 의미하고, 결국 TDMA0이 현재 사용가능한 TDMA임을 의미한다.

도5b는 도시된 바와 같이, 1회 기록가능한 듀얼레이어 디스크에서, TLI(65)를 위해 첫번째 ~ 네번째 클러스터(65a ~ 65d)를 할당하고, 연속적으로 기록하는 예를 도시한 것이다. 상기 첫번째 ~ 네번째 클러스터(65a ~ 65d)는 각각 대응하는 TDMA0 ~ TDMA3의 풀(full) 여부를 나타내는 정보(68~69)로 활용되어 진다. 즉, 각각의 TLI 클러스터는 대응하는 TDMA가 풀(full)인지 여부를 나타내게 된다.

따라서, 예를들어, TDMA0 ~ TDMA3이 모두 풀(full)이라고 한다면, TLI(65)의 모든 클러스터(65a~65d)가 기록상태가 되어야 하고, 이는 TDMA4가 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 또한, 만약 모든 TLI 클러스터가 미기록상태라면, 이는 TDMA0이 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 또한, 만약 첫번째 TLI 클러스터(65a)만이 기록상태라고 한다면, 이는 TDMA0이 풀(full)이고, TDMA1이 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 또한, 만약 도5c와 같이, 첫번째 및 두번째 TLI 클러스터(65a, 65b)만이 기록상태라고 한다면, 이는 TDMA0 및 TDMA1이 풀(full)이고, TDMA2가 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다.

도6a ~ 도6c는 본 발명의 제3 실시예에 의한 TLI 구조를 도시한 것이다. 본 실시예는 어느 TDMA가 풀(full)인지를 나타냄에 의해, 현재 사용중인 TDMA의 위치를 지정하는 TLI를 제공한다. 관련하여, 본 발명의 제2 실시예와의 차이점은 TLI가 추가적인 클러스터를 더 포함하는 데 있다. 도6a ~ 도6c의 예에서도, 전술한 바와 같이, TDMA들은 특정 사용순서로 사용되어 지며, 싱글레이어의 경우 TDMA0 에서 TDMA1 순서로, 듀얼레이어의 경우 TDMA0 에서 TDMA4 순서로 사용됨을 전제로 한다.

도6a는 싱글레이어 디스크에 대한 예로서, TLI(62)를 위해 두개의 클러스터(72a, 72b)가 할당된 경우를 도시한 것이다. 상기 클러스터들(72a, 72b)은 각각 TDMA0 및 TDMA1이 풀(full)인지 여부를 지시하는 정보(73, 74)로 활용된다. 따라서, 만약 TDMA0이 풀이 되면 상기 첫번째 TLI 클러스터(72a)만이 기록상태가 되어 이를 나타내게 된다. 이는 다른 의미로 TDMA1이 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 만약 첫번째 TLI 클러스터(72a)가 미기록상태라면, 이는 TDMA0이 아직 풀(full)이 되지 않았음을 의미하고, 결국 TDMA0이 현재 사용가능한 TDMA임을 의미한다. 만약 첫번째 및 두번째 TLI 클러스터(72a, 72b)가 기록상태라면, 이는 TDMA0 및 TDMA1이 풀(full)임을 의미하고, 결국 관리정보를 기록하기 위한 TDMA가 없음을 의미한다. 이 경우 디스크는 클로즈(closed, 또는 파이널라이즈(finalize)) 된다.

도6b는 1회 기록가능한 듀얼레이어 디스크에서, TLI(75)를 위해 첫번째 ~ 다섯번째 클러스터(75a ~ 75e)를 할당하고, 연속적으로 기록하는 예를 도시한 것이다. 상기 첫번째 ~ 다섯번째 클러스터(75a ~ 75e)는 각각 대응하는 TDMA0 ~ TDMA4의 풀(full) 여부를 나타내는 정보(76~80)로 활용되어 진다. 즉, 각각의 TLI 클러스터는 대응하는 TDMA가 풀(full)인지 여부를 나타내게 된다.

따라서, 예를들어, 만약 모든 TLI 클러스터가 미기록상태라면, 이는 TDMA0이 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 또한, 만약 첫번째 TLI 클러스터(75a)만이 기록상태라고 한다면, 이는 TDMA0이 풀(full)이고, TDMA1이 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 또한, 만약, 첫번째 및 두번째 TLI 클러스터(75a, 75b)만이 기록상태라고 한다면, 이는 TDMA0 및 TDMA1이 풀(full)이고, TDMA2가 현재 사용중인 TDMA임을 의미한다. 또한, 만약 도6c와 같이 TLI(75)의 모든 5개 클러스터(75a~75e)가 기록상태라면, 이는 TDMA0 ~ TDMA4까지 모두 풀(full)이고, 현재 사용가능한 TDMA가 없음을 의미한다. 이 경우 디스크는 클로즈(closed, 또는 파이널라이즈(finalize)) 된다.



도5a ~ 도6c는 낮은 PSN을 가지는 TLI 클러스터부터 높은 PSN을 가지는 TLI 클러스터로 순차적으로 사용되는 것을 도시한 것이다. 그러나, 도5a~도6c에서와 같이 사용한 상기 TLI 기록방향은 변경 가능하며, 따라서 도4d~도4e와 같이 TLI 클러스터를 어드레스가 낮은 쪽으로 연속적으로 사용하는 것도 가능하다.

전술한 바와 같이, 상기 TLI(예를들어, 도4a~도6c 실시예)는 도2a 및 도2b에 도시한 바와 같은 싱글레이어 또는 듀얼레이어 디스크의 리드인 영역내에 위치하는 것이 가능하다. 이하, 도7~도9는 본 발명의 실시예에 따라 상기 관리정보(TLI)가 디스크상의 기록가능한 다양한 위치에 대해 도시한 것이다. 도2a, 도2b 및 도7~도9의 예에 의하면, 디스크상의 TLI 위치는 광기록재생 장치가 관리영역으로서 초기에 인식가능한 영역내이면 어디든 상관없다. 이점에서 디스크내 데이터 영역은 TLI 위치로서 제외된다.

예를들어, 도7에 의하면, 상기 TLI는 1회 기록가능한 싱글레이어 및 듀얼레이어 디스크(예를들어, BD-WO)의 TDMA0내의 선두 부분(head portion)에 제공된다. 또 다른 예로서, 도8에 도시된 바와 같이, 상기 TLI는 1회 기록가능한 싱글레이어 및 듀얼레이어 디스크의 TDMA0내의 끝 부분(end portion)에 제공하는 것도 가능하다. 또한, 또다른 예로서, 도9에 도시된 바와 같이, 상기 TLI는 1회 기록가능한 싱글레이어 및 듀얼레이어 디스크의 하나의 DMA내에 또는 특정 DMA내에 또는 모든 DMA내에 제공하는 것도 가능하다.

도10a 와 도10b는 본 발명의 실시예에 의해, 상기 TLI내에 기록되는 상이한 콘텐츠(contents)에 대한 두가지 예를 도시한 것이다. 단, 도10a 및 도10b는 하나의 클러스터만을 도시하였으나, 상기 TLI내의 각 클러스터는 모두 동일한 콘텐츠 구조를 가지게 될 것이다.

특히, 도10a 및 도10b는 TLI 클러스터내에 특정의 실제 데이터(real data)를 기록함으로써, 상기 TLI 클러스터를 기록상태로 만드는 예를 도시한 것이다. TLI내에 기록된 실제 데이터의 일부 또는 전부는, 전술한 바와 같이 현재 사용중인 TDMA를 확인하기 위한 TLI 클러스터 기록상태 여부를, 나타내기 위해 사용가능하다.

상기 의미있는 실제 데이터의 사용은, 단지 현재 사용중인 TDMA를 나타내는 의미이외에도 추가적으로 관련된 정보를 제공하는 장점을 가지게 된다. 하지만, 의미없는 더미데이터 또는 어떤 지정된 신호도 TLI 클러스터의 기록상태 또는 미기록상태를 나타내기 위해서라면 기록 가능하다. 도10a 및 도10b에 의한 상기 TLI 콘텐츠 구조는 도2a ~ 도9 및 도11a ~ 도13bdp 도시된 디스크 및 TLI에 적용가능하다.

도10a에 도시된 하나의 예에 의하면, 전술한 특정 TDMA에 대응하는 상기 TLI 클러스터는, 대응하는 TDMA가 현재사용중인 TDMA인지를 나타내는 정보이외에도 상기 대응하는 TDMA에 관련된 최신의 TDDS 정보를 포함한다. 특히, 도10a의 특징은 본 발명의 제2 실시예(도5a~도5c) 및 제3 실시예(도6a~도6c)에 유용하다. 예를들어, 각 TDMA내 최종 클러스터내에 최신 TDDS정보를 기록하는 경우, 상기 최신 TDDS를 포함하는 TDMA와 현재 사용중인 TDMA는 서로 상이해지고, 이는 디스크에 액세스(access)시에 에러(error)를 발생시킬 수도 있다. 도10a와 같이 TLI내에 추가적인 정보를 제공함에 의해 상기와 같은 에러를 방지할 수 있게 된다. 상세한 기재를 도10a를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

첫째, TLI는 최소 기록단위인 클러스터 단위로 기록되는것으로 가정한다. 전체 32섹터(sector)를 가지는 TLI 클러스터의 첫번째 섹터(Sector 0)내에는, TLI 정보임을 인식가능하도록 하는 인식필드(82, "TLI identifier")와, 현 디스크의 버전(version)과 관련된 정보를 기록하는 TLI 포맷 정보 필드(83, "TLI format")와, TLI가 업데이트 될때마다 카운터 값을 '1'씩 증가시키는 TLI 업데이트 카운터 필드(84, "TLI update count")가 존재한다. 관련하여, 상기 TLI 업데이트 카운터 필드(84)는 상기 TLI내에 존재하는 클러스터의 갯수를 지정하는 정보로도 활용할 수 있다. 또한, TLI 클러스터의 첫번째 섹터(Sector 0)내에는, 최신 TDDS 정보가 위치하는 TDMA에 대한 정보를 제공하는 TDDS 위치 필드(85, "Latest TDDS location")가 존재한다.

상기 TLI 클러스터의 첫번째 섹터(Sector 0)내의 나머지 영역(86)은, 기결정된 값(예를들어, "00h")을 사용하여, 해당 TLI의 기록상태 또는 미기록상태를 알려주기 위해 사용된다. 예를들어, 만약 상기 TLI 클러스터의 첫번째 섹터(Sector 0)내의 나머지 영역(86)이 지정된 값으로 기록되어 있다면, 해당 TLI는 기록상태에 있음을 나타내고, 이는 전술한 도4a~도6c에 의하면, 대응하는 TDMA의 사용상태를 나타내게 된다.

특히, 상기 TLI 클러스터의 첫번째 섹터(Sector 0)내의 TDDS 위치 필드(85, "Latest TDDS location")는, 대응하는 TDMA의 풀(full) 여부에 상관없이, 최신의 TDDS 정보가 기록된 TDMA를 인식 가능하게 한다. 예를들어, 상기 필드(85)의 값이 "0000 0000b"이면 최신 TDDS는 TDMA0내에 존재함을 의미하고, "0000 0001b"이면 최신 TDDS는 TDMA1내에 존재함을 의미하고, "0000 0010b"이면 최신 TDDS는 TDMA2내에 존재함을 의미하고, "0000 0011b"이면 최신

TDSS는 TDMA3내에 존재함을 의미하고, "0000 0100b"이면 최신 TDSS는 TDMA4내에 존재함을 의미하는 것으로 정의할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 만약 TLI내의 첫번째 클러스터만이 기록상태이고(즉, 도5b의 첫번째 TLI 클러스터(65a)내의 필드(86)가 기록상태를 의미하는 경우), 상기 TDSS 위치 필드(85, "Latest TDSS location")가 "0000 0000b"값을 가진다면, 이는 사용가능한 TDMA는 TDMA1을 의미하지만, 최신의 업데이트된 TDSS 정보는 TDMA0내에 존재함을 의미하게 된다.

추가하여, 상기 최신의 TDSS 정보를 TLI 클러스터의 두번째 섹터(Sector 1)내의 최신 TDSS 필드(87, "Latest TDSS")내에 기록하게 된다. 그 결과, 상기 TLI는 최신 TDSS 정보를 직접적으로 복원(recovering)하는 활용가능하게 된다. 이는 다음과 같은 점에서 장점을 가진다. 즉, TDMS 정보의 일부로서, TDMA내에 기록된 최신의 TDSS 정보에 손실이 있다 하더라도, 상기 TLI로부터 복원이 가능하기 때문에 중요한 TDSS 정보를 잃지 않게 된다. 상기 TLI 클러스터의 나머지 섹터들(88)의 전부 또는 일부에는 상기 TDSS 필드(87, "Latest TDSS")내에 저장된 최신 TDSS 정보를 복사하여 기록하는 것이 가능하다. 관련하여, 각각의 TDSS 정보는 1 섹터 크기로 기록되어 진다. 따라서, 예를 들어, 만약 TLI 클러스터내의 3 섹터내에 동일한 최신 TDSS 정보를 각각 기록한다면, 이는 최신 TDSS 정보가 TLI 클러스터 내에 3번 저장됨을 의미한다. TLI 클러스터내 TDSS 필드(87, "Latest TDSS")내에 기록되는 상기 최신 TDSS 정보는 마지막 TDSS 정보이거나 첫번째 TDSS 정보가 될 수 있다. 예를 들어, 만약 TLI 클러스터가 'TDMA 풀(full) 지시 정보(TDMA full indicator)' 대신에 'TDMA 현재 사용 지시 정보(TDMA in-use indicator)'로 사용되어 진다면, TLI 클러스터에 대응하는 TDMA는 현재 사용 중인 TDMA를 의미하게 되고, 따라서, 상기 TLI 클러스터내 특정 필드(86)를 기록함에 의해 해당 TDMA가 현재 사용 중인 TDMA임을 나타내게 된다. 이 경우, 상기 해당 TDMA내에 기록된 첫번째 TDSS 정보를 TLI 클러스터내 상기 최신 TDSS 필드(87) 내에 최신 TDSS 정보로 간주하여 복사 기록하게 된다. 따라서, 해당 TDMA는 여전히 사용중이고 아직 풀(full)이 되지 않았으므로, 상기 첫번째 TDSS 정보가 상기 필드(87)내에 기록되는 것이다.

반면, 만약 TLI 클러스터가 'TDMA 현재 사용 지시 정보(TDMA in-use indicator)'대신에 'TDMA 풀(full) 지시 정보(TDMA full indicator)'로 사용되어 진다면, TLI 클러스터에 대응하는 TDMA는 풀(full)임을 의미하게 되고, 따라서, 상기 TLI 클러스터내 특정 필드(86)를 기록함에 의해 해당 TDMA가 풀(full)임을 나타내게 된다. 이 경우, 상기 해당 TDMA내에 기록된 마지막 TDSS 정보를 TLI 클러스터내 상기 최신 TDSS 필드(87) 내에 최신 TDSS 정보로 간주하여 복사 기록하게 된다. 따라서, 해당 TDMA는 풀(full)이고, 해당 TDMA내에 더이상 추가적인 TDSS 정보를 기록할 수 없으므로, 상기 마지막 TDSS 정보가 상기 필드(87)내에 기록되는 것이다.

즉, TLI를 업데이트하는 시점(time point)에 따라, 상기 TLI내에 기록되는 최신 TDSS 정보는, 풀(full) 상태가 된 해당 TDMA내에 마지막 기록된 TDSS 정보이거나, 또는 현재 사용 중인 TDMA내에 첫번째 기록된 TDSS 정보가 될 수 있다.

또다른 예로서, 상기 최신 TDSS 정보는 TLI 클러스터내에 최고 32번을 복사하여 기록하는 것이 가능하다. 또한, 만약 사용되지 않는다면, TLI 클러스터내의 나머지 섹터들은 특정의 값, 예를 들어 '00h'로 설정하는 것도 가능하다. 즉, 각각의 TDSS 정보 기록은 1 섹터 크기로 이루어 지므로, TLI 클러스터 전체적으로는 동일한 TDSS 정보를 32번 까지 반복 기록할 수 있다. 도10b는 이를 도시한 것이다. 반복하여 설명하면, 전술한 바와 같이, TLI 클러스터의 사용 방식('in-use indicator' 또는 'full indicator')에 따라, 상기 최신 TDSS 정보는 대응하는 TDMA내에 기록된 첫번째 TDSS 정보이거나, 또는 마지막 TDSS 정보가 되는 것이 가능하다.

도10b의 예에 의해서도, TLI 클러스터내에 최신 TDSS 정보를 기록함에 의해 해당 TDMA가 현재 사용중(또는, 풀(full))인지 여부를 직접적으로 나타낼 수 있게 된다. 즉, 이는 상기 TLI 클러스터가 기록상태인지 여부를 선택적으로 나타내기 위해, TLI 클러스터내에 실제 데이터(예를 들어, TDSS 정보)를 기록하여 활용하는 한 예가 된다. 따라서, 상기 TLI 클러스터를 통해 단지 현재 사용 중인 TDMA를 지시하는 의미 이외에도, 대응하는 TDMA의 최신 TDSS 정보를 제공하게 된다.

도10b와 같은 TLI 콘텐츠 구조는 전술한 제1 실시예(도4a ~ 도4e)에서 특히 유용하다. 예를 들어, 현재 사용 중인 TDMA가 TDMA1 이라고 한다면, 해당 TLI 클러스터는 기록상태가 되고, 이때 상기 TDMA1내에 기록된 첫번째 TDSS 정보는 TLI 클러스터내에 기록되어 진다.

도11a ~ 도13b는 본 발명의 또다른 실시예에 따른, 디스크 구조 및 TLI 구조를 도시한 것이다. 본 실시예에서는 스페어영역(SA)이 확장 모드(expanded SA mode)로 할당되는 경우에 있어서, 현재 사용 중인 TDMA의 위치를 지시하는 것은 물론 확장된 스페어영역내에 존재하는 TDMA내의 영역중 현재 사용 정도를 지시하여야 한다. 특히, 도11a 및 도11b는 1회 기록가능한 싱글레이어 디스크에서의 TLI 구조 및 사용 방법을 도시한 것이고, 도12a 및 도13b는 1회 기록가능한 싱글레이어 디스크에서의 TLI 구조 및 사용 방법을 도시한 것이다. 이들 예에서, TLI는 '풀 지시 정보(full indicator)' 대신에 '현재 사용중 지시 정보(in-use indicator)'로 사용되어 진다.

더욱 상세하게는, 도11a는 확장된 스페어영역을 가지는 1회 기록가능한 싱글레이어 디스크의 구조 및 연속적으로 사용되는 TDMA0/TDMA1을 도시한 것이다. 상기 확장된 스페어영역 또는 스페어영역의 확장은, 유저 데이터 영역의 끝부분에 위치하는 스페어영역(예를들어, OSA0)을 전체 디스크 최대 기록용량의 50%까지 할당함을 의미하며, 이는 디스크 초기화 시 향후 활용을 고려하여 할당된다. 따라서, OSA0이 확장됨에 따라, 상기 OSA0내에 존재하는 TDMA1도 함께 확장된다.

상기 TDMA1이 특정 크기로 확장되는 경우에, TDMA1에 대응하는 영역도 확장 가능하다. 즉, 확장된 TDMA1 영역은 각각 도11a 및 도11b에서와 같이 "M1", "M2" 및 "M3"로 나타낼수 있다. 이경우, 상기 TLI는 현재 사용중인 TDMA를 지시하는 부분(90, "TLI1")과, 확장된 TDMA1내의 특정 구간을 지시하는 부분(91, "TLI2")으로 나누어 진다. 상기 TLI1은 1클러스터의 크기를 가지는 반면, 상기 TLI2는 2클러스터 크기를 가진다.

만약, 예를들어 스페어영역의 확장에 의해 상기 TDMA1이 TDMA0보다 매우 큰 크기를 가지고 있고, TLI로서 TLI1 부분(90)만이 할당되어 있다면, 상기 TDMA1이 현재 사용중인 TDMA가 되는 경우에 TDMA1의 큰 크기 때문에, TDMA1내의 마지막 기록된 위치를 찾기위해 TDMA1의 처음부터 스캔(scan)하는 것이 필요하게 될 것이다. 하지만, 이는 긴 액세스(access) 시간을 요구하는 문제점을 야기시킨다. 따라서, 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 확장된 TDMA1을 복수의 구간(또는 영역)으로 분할하고, 해당 구간의 사용이 완료되면 이는 TLI2 부분(91)으로 그 상태를 지시하도록 한 것이다. 이를 통해 디스크 액세스 시간을 획기적으로 줄일 수 있게 된다.

예를들어, 도11a는 상기 확장된 TDMA1을 3개의 동일한 크기를 가지는 구간(M1, M2, M3)으로 분할하는 것으로 가정한다. 따라서, 예를들어, 도11b에 도시한 바와 같이 TLI2(91) 기록을 위해 2개의 클러스터(91a, 91b)를 할당하게 된다. 상기 TLI2(91)를 위한 2개의 클러스터(91a, 91b)는 각각 TDMA1내의 M3 및 M2 구간에 대응하고, 해당 대응 구간(M3 또는 M2)이 현재 사용중인 영역인지를 지시하게 된다. 관련하여, 상기 클러스터들(91a, 91b)에 의한 상이한 TDMA 구간내를 지시하는 방법은 전술한 도4a~도6c 및 도10a~도10b에서 기재한 각각의 TDMA의 상태를 지시하는 방법과 동일한 방식이 된다. 예를들어, 만약 TLI1(90)이 TDMA1이 현재 사용중인 TDMA임을 나타낸다면, M2-TDMA1 지시 정보(91b)는 TDMA1내의 M2 구간이 현재 사용중인 TDMA인지 여부를 나타내는 정보로 활용되고, M3-TDMA1 지시 정보(91a)는 TDMA1내의 M3 구간이 현재 사용중인 TDMA인지 여부를 나타내는 정보로 활용된다. 예로서, 만약 TLI1(90)과 TLI2(91)의 2개 클러스터(91a, 91b)들이 모두 기록상태로 검출되어 진다면, 이는 TDMA1내의 M3 구간이 현재 사용중인 TDMA임을 의미하게 된다.

만약 상기 확장된 TDMA1이 동일한 크기의 "m"개수로 분할되어 진다면(M1, M2, ..., Mm), TLI2(91)를 위해서는 (m-1)개의 클러스터가 할당되어야 한다. 상기 TLI2는 예를들어 도11b와 같이 확장된 TDMA1내의 영역에 대한 사용 상태를 나타내는 것으로 사용되었으나, 상기 TLI2는 스페어영역의 확장에 따라 함께 확장된 어떠한 TDMA에도 적용할 수 있다.

도11a 및 도11b에서, 디스크상에 기록되는 TLI의 위치는 특정 관리영역(예를들어, 도7 ~ 도9에 도시된 것들중 어느하나)내가 될 것이다. 하지만, 설명의 편의를 위해, 예를들어, 상기 TLI (TLI1 + TLI2)는 도11a에 도시한 바와 같이 TDMA0의 끝부분에 위치하는 것으로 하였다. 또한, 설명의 편의를 위해 도11b의 TLI 클러스터는, 본 발명의 제1 실시예(도4a ~ 도4e)와 같이 현재 사용중인 TDMA를 지시하는 경우를 도시한 것이다.

도12a는 확장된 스페어영역 및 TDMA0~TDMA4를 가지는 1회 기록가능한 듀얼레이어 디스크의 구조를 도시한 것이다. 듀얼레이어 디스크내에는, 두번째 기록층(Layer 1)의 유저 데이터 영역 끝부분에 이어서 존재하는 스페어영역은 이너스페어영역(ISA1)이 된다. 따라서, 상기 스페어영역(ISA1)은 전체 디스크 최대 기록용량의 50%까지 확장 가능하다. ISA1이 확장됨에 따라, 상기 ISA1내에 존재하는 TDMA4도 함께 확장된다. 또한, 디스크상의 또다른 가변적인 스페어영역을 TDMA와 함께 확장하는 것도 가능할 것이다.

도12a에 도시한 바와 같이, TDMA4가 특정 크기로 확장되는 경우에, 확장된 TDMA4 영역은 동일한 크기의 구간으로 특정 갯수만큼 분할 할 수 있다. 상기 구간들을 각각 N1, N2, ..., N5로 정의하였다. 따라서, 상기 TDMA0는 도12b와 같이 TLI를 포함한다. 상기 TLI는, 4개의 클러스터(93a~93d)를 이용하여 현재 사용중인 TDMA를 지시하는 부분(93, "TLI1")과, 4개의 클러스터(94a~94d)를 이용하여 확장된 TDMA4내의 특정 구간을 지시하는 부분(94, "TLI2")을 포함한다. 만약 상기 확장된 TDMA4가 도12a 및 도12b에서와 같이 동일 크기의 "n"개의 구간으로 분할된다면, 상기 TLI2(94)는 (n-1)개의 클러스터가 할당될 것이다.

상기 TLI1(93)을 구성하는 4개의 클러스터(93a~93d)들은 각각 TDMA4 ~ TDMA1에 대응하여, 상기 TDMA4 ~ TDMA1의 현재 사용 여부를 지시하게 된다. 또한, TLI2(94)를 구성하는 4개의 클러스터(94a~94d)들은 각각 TDMA4내

의 N5 ~ N2 구간에 대응하여, 상기 N5 ~ N2 구간의 현재 사용 여부를 지시하게 된다. 관련하여, 상기 클러스터들(93, 94)에 의한 상이한 TDMA 구간내를 지시하는 방법은 전술한 도4a~도6c 및 도10a~도10b에서 기재한 각각의 TDMA의 상태를 지시하는 방법과 동일한 방식이 된다.

도12a 및 도12b에서, 디스크상에 기록되는 상기 TLI의 위치는 특정 관리영역(예를들어, 도7 ~ 도9에 도시된 것들중 어느 하나)내가 될 것이다. 하지만, 설명의 편의를 위해, 예를들어, 상기 TLI(TLI1 + TLI2)는 도12a에 도시한 바와 같이 TDMA0의 끝부분에 위치하는 것으로 하였다. 또한, 설명의 편의를 위해 도12b의 TLI 클러스터는, 본 발명의 제1 실시예(도4a ~ 도4e)와 같이 현재 사용중인 TDMA를 지시하는 경우를 도시한 것이다.

상기 TLI2는 예를들어 도12b와 같이 확장된 TDMA4내의 특정 영역에 대한 사용 상태를 나타내는 것으로 사용되었으나, 상기 TLI2는 스페어영역의 확장에 따라 함께 확장된 어떠한 TDMA에도 적용할 수 있다.

도13a 및 도13b는 도12a 및 도12b내의 TLI가 어떻게 사용되는 지에 대한 일례를 도시한 것이다.

도13a에 도시한 바와 같이, 디스크내 TDMA0, TDMA1, TDMA2 및 TDMA3의 사용이 완료되었고, 현재 마지막 TDMA4 내의 특정 구간 예를들어 N3구간이 현재 사용중인 것으로 가정한다.

이경우, 도13b에 도시한 바와 같이, 상기 TDMA0, TDMA1, TDMA2 및 TDMA3이 풀(full)이 되었고 현재 TDMA4가 사용중이므로, TLI1(93)내의 4개의 클러스터(93a~93d)는 모두 특정 실제 데이터 또는 더미데이터가 기록되어 기록상태가 된다. 또한, 상기 TDMA4내의 N1 및 N2 구간도 풀(full)이 되었으므로, TLI2(94)내의 3번째 및 4번째 클러스터(94c 와 94d)도 기록상태로 되고, 결국 이는 TDMA4내의 N3 구간이 현재 사용중인 구간임을 의미하게 된다.

도14는 본 발명의 실시예에 의한 디스크 초기화 방법을 도시한 것이다. 본 방법은 전술한 어떠한 TLI 구조에서도 동일하게 적용되어 진다.

도14에 의하면, 디스크 초기화시(S119), 사용자 또는 시스템은 디스크의 스페어영역 모드를 결정한다(S120). 상기 과정은 일반적으로 존재하는 기술, 예를들어, 사용자 입력 또는 디스크내에 기록된 모드 신호/데이터에 기초하여 구현가능하다. 만약 상기 스페어영역 모드가 "정상(normal)" 모드인 경우, 상기 TLI 크기는 디스크내 할당된 TDMA의 갯수(예를들어, 'x') 보다 하나 적은 갯수('x-1')의 클러스터로 할당되어 지거나 (도4a ~ 도5c일 경우), 또는 상기 TLI 크기는 디스크내 할당된 TDMA의 갯수(예를들어, 'x') 와 동일한 갯수('x')의 클러스터로 할당되어 진다 (도6a ~ 도6c일 경우) (S121).

만약 상기 단계(S120)에서 스페어영역 모드가 "확장(extend)" 모드로 결정되는 경우에는, 상기 확장된 스페어영역내에 존재하는 TDMA의 크기도 확장되고, 확장된 스페어영역은 동일 크기의 구간으로 특정 갯수(예를들어, 'y')만큼 분할한다 (S122). 또한, 상기 TLI2의 크기는 상기 분할된 특정 갯수('y')보다 하나 적은 갯수('y-1')의 클러스터로 할당된다 (S123). 이경우, 유사하게, 상기 TLI1의 크기는 디스크내에 할당된 TDMA의 갯수(예를들어, 'x') 보다 하나 적은 갯수('x-1')의 클러스터로 할당된다 (S123). 관련하여, 상기 단계 S122 및 S123은 전술한 도11a ~ 도13b에서의 TLI 구조에 따라 구현되어 질 것이다.

본 발명의 실시예에 의해, 도14와 같은 방법 및 본 발명에 의해 전술된 또다른 방법들은 어떠한 디스크 및 TLI 구조내에서도 구현 가능 할 것이다.

도15는 본 발명의 실시예에 따른 광기록재생 장치를 도시한 것이다. 관련하여, 전술한 본 발명의 방법들은 도15에 의한 장치 또는 또다른 적합한 장치 및 시스템에 의해서도 구현가능 하다.

기록재생 장치는 광디스크에 기록 및/또는 재생을 수행하는 기록재생부(10)와 상기 기록재생부(10)를 제어하는 제어부(20)로 구성된다. 제어부(20)는 기록재생부(10)로 특정영역에의 기록 또는 재생 명령을 전달한다. 기록재생부(10)는 제어부(20)의 명령에 따라 특정영역에의 기록재생을 수행하게 된다. 상기 기록재생부(10)를 "광드라이브 (optical driver)"일 수 있다.

기록재생부(10)는, 외부와 통신을 수행하는 인터페이스부와(12), 광디스크에 데이터를 직접적으로 기록하거나 재생하는 픽업부와(11), 픽업부로부터 재생신호를 수신하여 원하는 신호값으로 복원해내거나, 기록된 신호를 광디스크에 기록되는 신호로 변조(modulation)하여 전달하는 데이터-프로세서(13)와, 광디스크로부터 정확히 신호를 독출해내거나, 광디스크에 신호를 정확히 기록하기 위해 픽업부(11)를 제어하는 서보부(14)와, 관리정보를 포함한 여러정보 및 데이터를 일시 저장하는 메모리(15)와, 상기 기록재생부(10)내의 구성요소들의 제어를 담당하는 마이컴(16)으로 구성될수 있다.

## 산업상 이용 가능성

상기와 같은 광기록재생 장치에서 본 발명의 관리정보(TLI)를 이용한 디스크 재생 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

광디스크가 로딩되면, 기록재생부(10)는 로딩된 광디스크내로부터 기록된 각종의 디스크정보를 획득하여야 한다. 특히 로딩된 광디스크가 1회 기록가능한 광디스크, 예를들어 전술한 BD-WO라면, 상기 마이컴(16)은 디스크내의 현재 사용중인 TDMA의 위치와 상기 현재 사용중인 TDMA내에서 최종 기록된 위치를 확인하기 위해, 관리영역내의 특정 위치(예를들어, TDMA0 선두부분)에 정의된 관리정보(TLI)의 기록상태를 확인하게 된다.

따라서, TLI영역으로부터 현재 사용중인 TDMA의 위치를 확인한 후에는, 확인된 TDMA의 처음부터 스캔하여 최종 기록된 TDMS 정보를 획득하게 된다 (또는 전술한 바와 같이, TLI로부터 TDDS 정보를 획득하는 것도 가능하다). 상기 획득된 TDMS정보중 일부는 제어부(20)로 전송하며, 제어부(20)에서는 전송된 TDMS정보를 활용하여 재생 명령을 다시 기록재생부(10)로 전송함으로써, 기록재생부(10)에 의한 재생이 수행되어 진다.

또한, 상기와 같은 광기록재생 장치에서 본 발명의 관리정보(TLI)를 기록하는 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

상기 마이컴(16)은, 특정순서로 사용이 결정된 복수개의 TDMA내에 TDMS정보를 특정 사용순서대로 기록하게 된다. 예를들어 TDMA0 부터 사용이 시작되고, 해당 TDMA0의 사용이 완료되면, 현재 TDMA1이 사용중임을 표시하도록 TLI내의 특정 클러스터를 기록상태로 변경하게 된다.

상기의 동작은 디스크가 아이들상태(idle state) 이거나, 또는 디스크내 기록이 완료된 후 디스크 이젝트상태(eject state) 시에, 마이컴(16)이 현재 사용중인 TDMA의 위치를 확인하여, 해당하는 TLI내의 특정 클러스터를 일괄 기록상태로 변경하는 것도 가능하다.

전술한 바와 같이, 본 발명은 1회 기록가능한 광디스크에서, 현재 사용중인 TDMA의 위치로 액세스하는 타임(access time)을 줄여줌으로서, TDMA를 활용한 1회 기록가능한 광디스크의 사용효율을 더욱 높일 수 있는 장점이 있다. 또한, 최신의 TDDS 정보와 같은 정보를 TLI내에 기록함에 의해, 만약 TDMA내에 기록된 상기 TDDS 정보에 손실이 있는 경우, TLI내에 기록된 TDDS 정보를 활용할 수 있게 된다.

이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

적어도 하나 이상의 기록층을 구비한 기록매체에 있어서,

사용자 데이터를 기록하는 데이터 영역과,

리드인영역 및 리드아웃 영역과,

복수의 임시 결합관리 영역(TDMAs)을 포함하여 구성하고,

상기 적어도 하나 이상의 TDMA는 상기 TDMA들의 사용 상태를 지시하는 지시 정보(indicator)를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록매체.

#### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 TDMA들의 사용 상태는 현재 사용중인 상태 또는 풀(full) 상태를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 리드인 영역은 적어도 첫번째 TDMA를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 첫번째 TDMA는 선두부분에 상기 지시 정보(indicator)를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 TDMA들은 임시 정의구조 정보(TDDS)를 포함하고, TDDS 정보는 기록매체의 포맷 및 상태를 정의하는 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 지시 정보(indicator)는 현재 사용중인 TDMA내의 최신 TDDS 정보를 적어도 한번 이상 저장하는 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 최신 TDDS 정보는, 현재 사용중인 TDMA의 사용 시작 당시의 첫번째 TDDS인 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 8.

제 5항에 있어서,

상기 지시 정보(indicator)는 TDDS 위치 정보를 포함하고, 상기 TDDS 위치 정보는 현재 사용중인 TDMA내에 저장된 최신의 TDDS 정보의 위치인 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 지시 정보(indicator)는 적어도 하나 이상의 지시 정보 단위(indicator unit)을 포함하고, 상기 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)는 복수의 TDMA들중의 어느 하나와 대응하는 것을 특징으로 하는 기록매체.

#### 청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 복수의 TDMA들중의 어느 하나와 대응하는 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)에서, 복수의 TDMA들중 첫번째 사용되는 TDMA는 제외되는 것을 특징으로 하는 기록매체.

#### 청구항 11.

제 9항에 있어서,

상기 복수의 TDMA들중의 어느 하나와 대응하는 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)는 클러스터인 것을 특징으로 하는 기록매체.

#### 청구항 12.

제 9항에 있어서,

상기 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)는 낮은 어드레스 방향으로 연속적으로 사용되는 것을 특징으로 하는 기록매체.

#### 청구항 13.

제 9항에 있어서,

상기 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)는 직접적으로 상기 대응하는 TDMA가 현재 사용중인 TDMA인지 여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 기록매체.

#### 청구항 14.

제 13항에 있어서,

만약 상기 지시 정보 단위(indicator unit)에 의해 대응하는 TDMA가 현재 사용중임을 나타내는 경우, 상기 대응하는 TDMA내의 첫번째 TDDS 정보를 대응하는 지시 정보 단위(indicator unit)내에 저장하는 것을 특징으로 하는 기록매체.

#### 청구항 15.

제 13항에 있어서,

상기 첫번째 TDDS 정보는 대응하는 지시 정보 단위(indicator unit)내에 32번 저장되는 것을 특징으로 하는 기록매체.



### 청구항 16.

제 9항에 있어서,

상기 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)는 대응하는 TDMA의 풀(full)여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 17.

제 16항에 있어서,

만약 상기 지시 정보 단위(indicator unit)에 의해 대응하는 TDMA가 풀(full)임을 나타내는 경우, 상기 대응하는 TDMA내의 마지막 TDDS 정보를 대응하는 지시 정보 단위(indicator unit)내에 저장하는 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 18.

제 9항에 있어서,

상기 지시 정보 단위(indicator unit)의 전체 갯수는, 적어도 하나 이상의 기록층내에 존재하는 전체 TDMA의 갯수에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 19.

제 1항에 있어서,

상기 기록매체는 1회 기록가능한 싱글레이어 디스크 또는 듀얼레이어 디스크 인 것을 특징으로 하는 기록매체.

### 청구항 20.

적어도 하나 이상의 기록층과,

상기 적어도 하나 이상의 기록층상에 구비된 리드인 영역, 데이터 영역 및 리드아웃 영역과,

리드인 영역내에 분리된 지시 정보 영역(indicator area)을 포함하되,

상기 분리된 지시 정보 영역(indicator area)내에 저장된 지시 정보(indicator)는, 기록매체상의 임시 관리영역들중 어느 영역이 현재 사용중인 영역인지를 식별하기 위한 것임을 특징으로 하는 1회 기록가능한 기록매체.

### 청구항 21.

제 20항에 있어서,

상기 분리된 지시 정보 영역(indicator area)내에 임시 디스크 정의구조 정보가 저장되는 것을 특징으로 하는 1회 기록가능한 기록매체.

## 청구항 22.

제 20항에 있어서,

상기 분리된 지시 정보 영역(indicator area)은 낮은 어드레스 방향으로 연속적으로 사용되는 것을 특징으로 하는 1회 기록가능한 기록매체.

## 청구항 23.

적어도 하나 이상의 기록층상에 복수의 임시 결합관리 영역들(TDMAs)을 포함하는 기록매체상에 관리정보를 기록하는 방법은,

상기 TDMA들중 적어도 어느 하나내에 지시 정보(indicator)를 기록하는 단계를 포함하되, 상기 지시 정보(indicator)는 어느 TDMA가 현재 사용중인 지를 지시하는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

## 청구항 24.

제 23항에 있어서,

상기 기록 단계는 TDMA들중 첫번째 TDMA내에 지시 정보(indicator)를 기록하되, 상기 첫번째 TDMA는 기록매체의 리더인영역내에 존재하는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

## 청구항 25.

제 24항에 있어서,

상기 지시 정보(indicator)는, 상기 첫번째 TDMA의 선두부분(head portion)에 위치하는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

## 청구항 26.

제 24항에 있어서,

상기 지시 정보(indicator)는, 상기 첫번째 TDMA의 끝부분(end portion)에 위치하는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

## 청구항 27.

제 23항에 있어서,

상기 지시 정보(indicator)내에, 적어도 1회 이상 임시 디스크 정의구조(TDDS) 정보를 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

## 청구항 28.

제 27항에 있어서,

상기 임시 디스크 정의구조(TDDS) 정보는, 상기 지시 정보(indicator)내에 32회 기록되는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 29.

제 23항에 있어서,

상기 지시 정보(indicator)내에, 적어도 TDDS 위치 정보를 기록하는 단계를 더 포함하되, 상기 TDDS 위치 정보는 TDMA 들내에 저장된 최신 TDDS 정보의 위치를 식별하기 위한 것임을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 30.

제 23항에 있어서,

상기 기록 단계에 있어서, 상기 지시 정보(indicator)는 복수의 지시 정보 단위(indicator unit)를 포함하고, 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)는 TDMA들중의 어느 하나와 대응하는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 31.

제 30항에 있어서,

상기 기록 단계에 있어서, 상기 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)는 클러스터인 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 32.

제 30항에 있어서,

상기 기록 단계에 있어서, 상기 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)는 낮은 어드레스 방향으로 연속적으로 사용되는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 33.

제 30항에 있어서,

상기 기록 단계에 있어서, 상기 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)는 직접적으로 상기 대응하는 TDMA가 현재 사용중인 TDMA인지 여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 34.

제 33항에 있어서,

만약 상기 지시 정보 단위(indicator unit)에 의해 대응하는 TDMA가 현재 사용중임을 나타내는 경우, 상기 대응하는 TDMA내의 첫번째 TDDS 정보를 대응하는 지시 정보 단위(indicator unit)내에 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 35.

제 30항에 있어서,

상기 기록 단계에 있어서, 상기 각각의 지시 정보 단위(indicator unit)는 대응하는 TDMA의 풀(full)여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 36.

제 35항에 있어서,

만약 상기 지시 정보 단위(indicator unit)에 의해 대응하는 TDMA가 풀(full)임을 나타내는 경우, 상기 대응하는 TDMA내의 마지막 TDDS 정보를 대응하는 지시 정보 단위(indicator unit)내에 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 37.

제 30항에 있어서,

상기 기록 단계에 있어서, 상기 지시 정보 단위(indicator unit)의 전체 갯수는, 적어도 하나 이상의 기록층내에 존재하는 전체 TDMA의 갯수에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 38.

제 23항에 있어서,

상기 기록 단계에 있어서, 상기 기록매체는 1회 기록가능한 싱글레이어 디스크 또는 듀얼레이어 디스크 인 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 39.

적어도 하나 이상의 기록층상에 리드인 영역, 데이터 영역 및 리드아웃 영역 을 포함하는 1회 기록가능한 기록매체상에 관리정보를 기록하는 방법은,

상기 1회 기록가능한 기록매체의 리드인 영역내에 분리된 지시 정보 영역(indicator area)을 할당하고,

상기 분리된 지시 정보 영역(indicator area)내에 지시 정보(indicator)를 기록하되, 상기 지시 정보(indicator)는 기록매체상의 임시 관리영역들중 어느 영역이 현재 사용중인 영역인지를 식별하기 위한 것임을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

### 청구항 40.

제 39항에 있어서,

상기 분리된 지시 정보 영역(indicator area)내에 임시 디스크 정의구조(TDDS) 정보를 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

#### 청구항 41.

제 39항에 있어서,

상기 분리된 지시 정보 영역(indicator area)은 낮은 어드레스 방향으로 연속적으로 사용되는 것을 특징으로 하는 관리정보 기록방법.

#### 청구항 42.

적어도 하나 이상의 기록층상에 복수의 임시 결합관리 영역들(TDMAs)을 포함하는 기록매체상에 관리정보를 제공하는 장치는,

상기 TDMA들중 적어도 어느 하나내에 지시 정보(indicator)를 기록하기 위한 기록재생부를 포함하되, 상기 지시 정보(indicator)는 어느 TDMA가 현재 사용중인 지를 지시하는 것을 특징으로 하는 관리정보 제공장치.

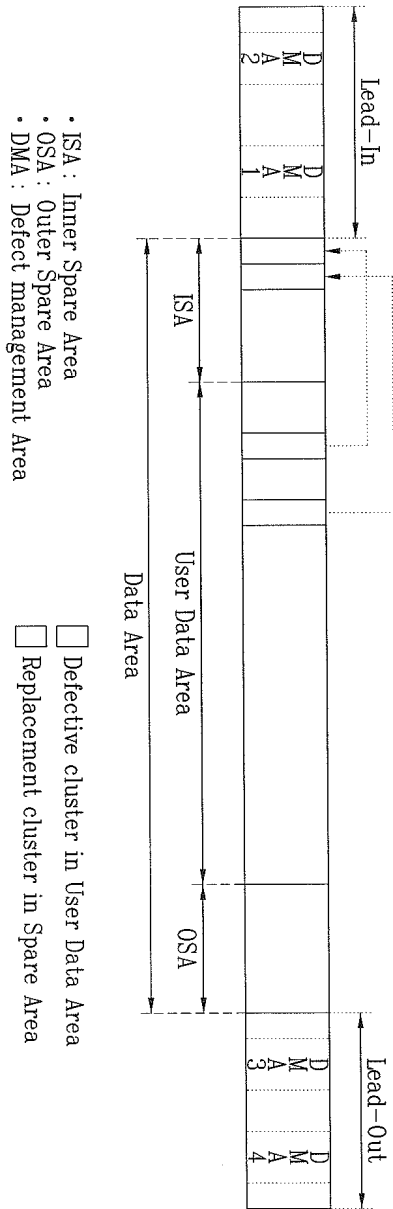
#### 청구항 43.

적어도 하나 이상의 기록층상에 리드인 영역, 데이터 영역 및 리드아웃 영역 을 포함하는 1회 기록가능한 기록매체상에 관리정보를 제공하는 장치는,

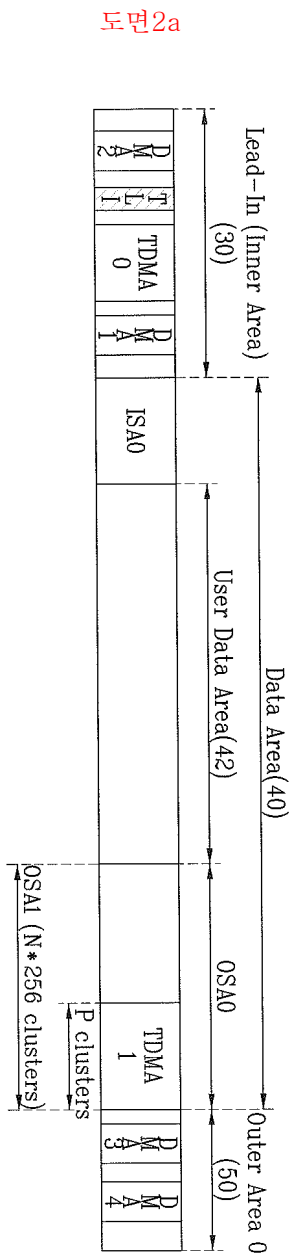
상기 1회 기록가능한 기록매체의 리드인 영역내에 분리된 지시 정보 영역(indicator area)을 할당하고, 상기 분리된 지시 정보 영역(indicator area)내에 지시 정보(indicator)를 기록하기 위한 기록재생부를 포함하되, 상기 지시 정보(indicator)는 기록매체상의 임시 관리영역들중 어느 영역이 현재 사용중인 영역인지를 식별하기 위한 것임을 특징으로 하는 관리정보 제공장치.

도면

도면1



Single Layer Disc

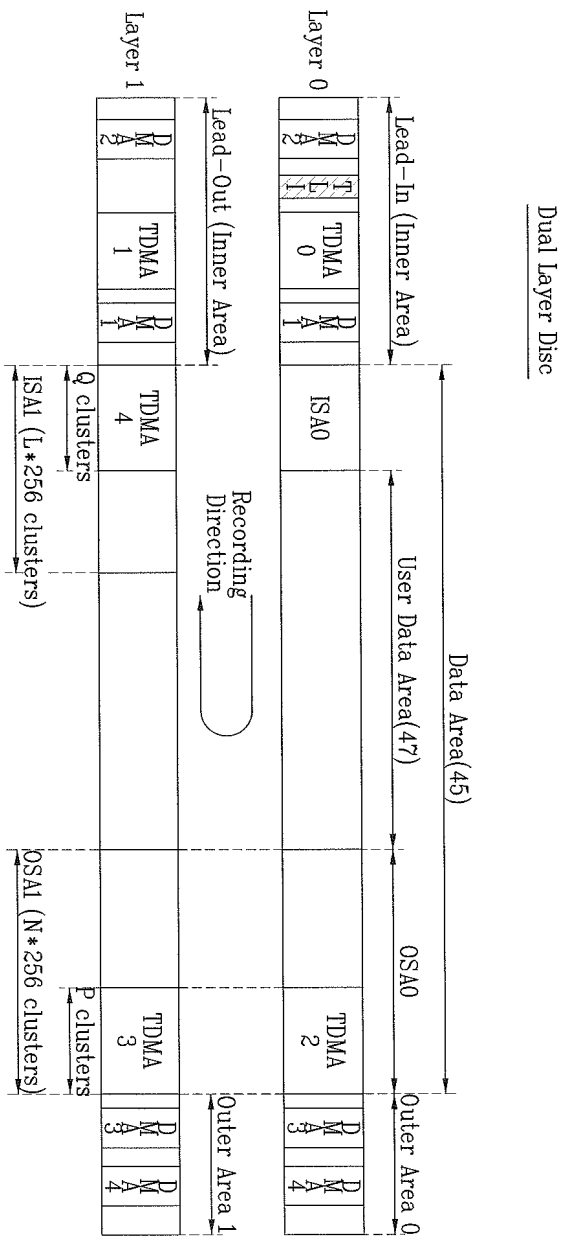


도면2a

- TLI : TDMA Location Indicator
- TDMA : Temporary Disc Management Area

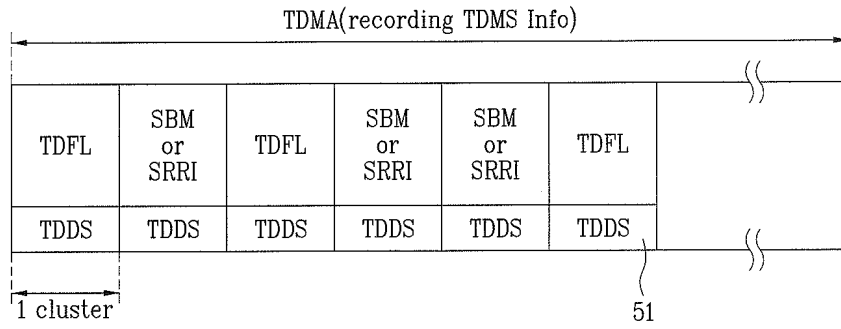


도면2b



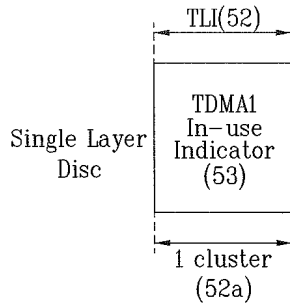
- TLI : TDMA Location Indicator
- TDMA : Temporary Disc Management Area

도면3

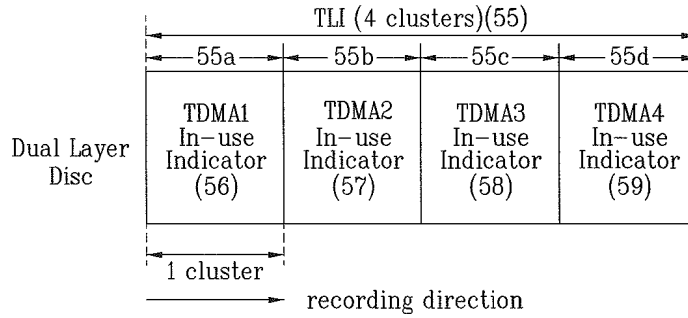


- TDFL : Temporary DFL
- TDDS : Temporary DDS (Disc Definition Structure)
- SBM : Space Bit-Map
- SRRI : Sequential Recording Range Information
- TDMS : Temporary Disc Management Structure

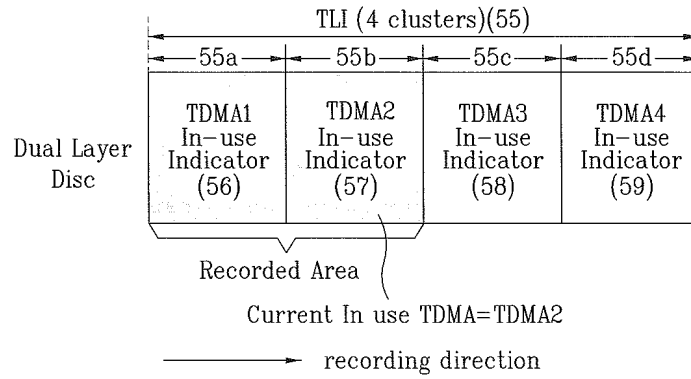
도면4a



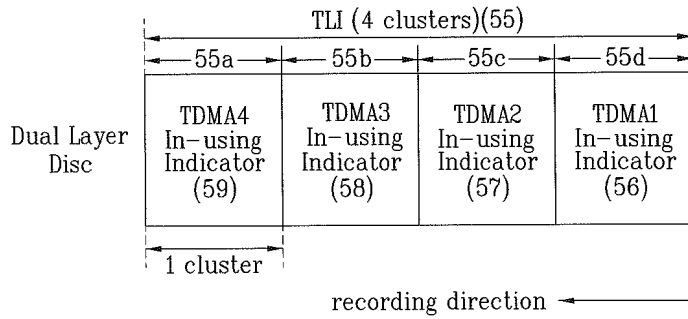
도면4b



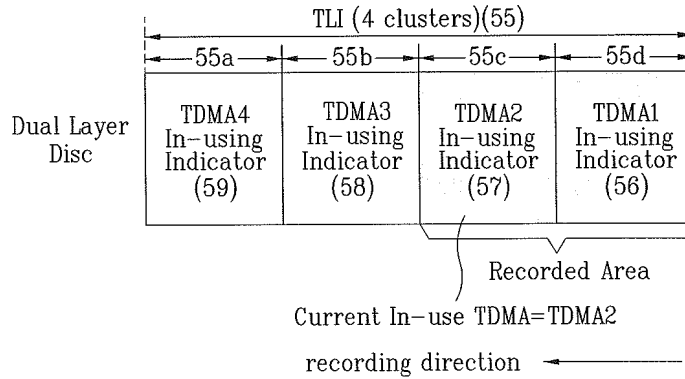
도면4c



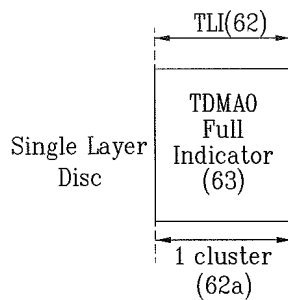
도면4d



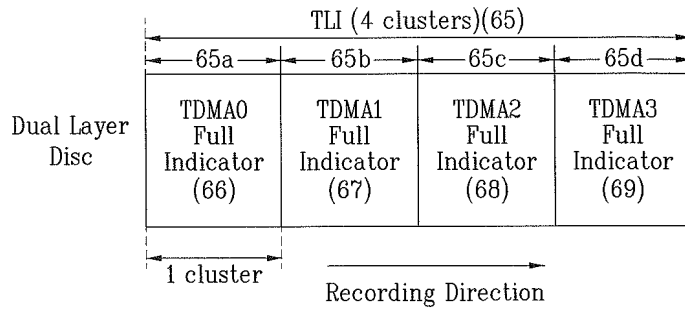
도면4e



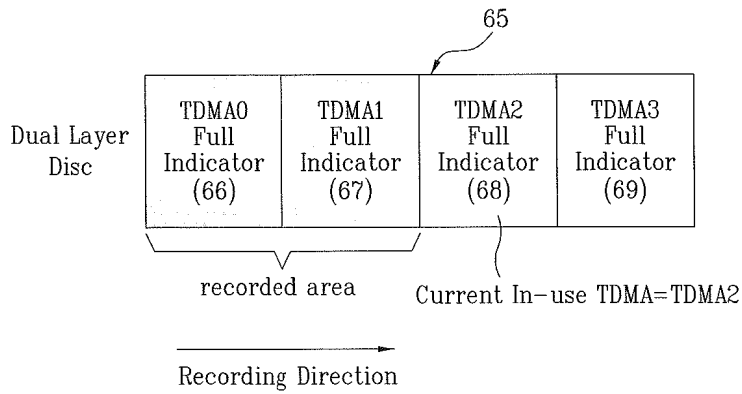
도면5a



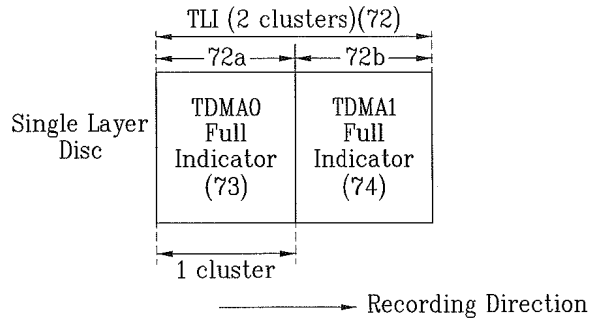
도면5b



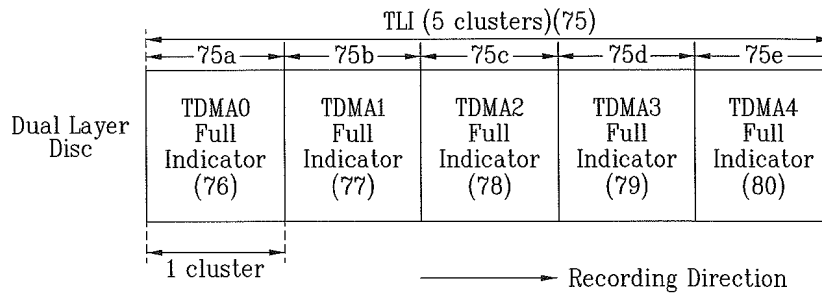
도면5c



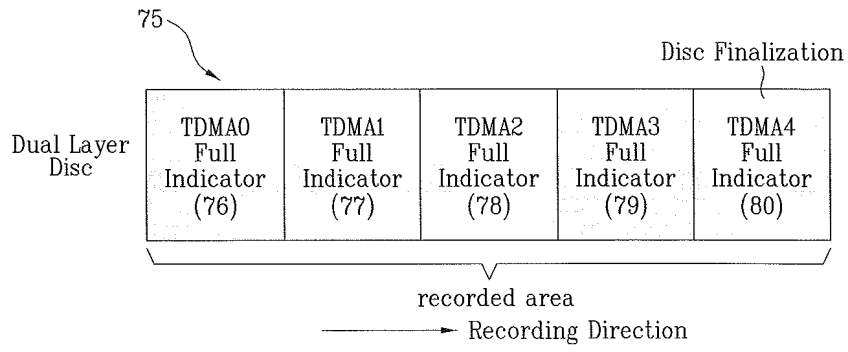
도면6a



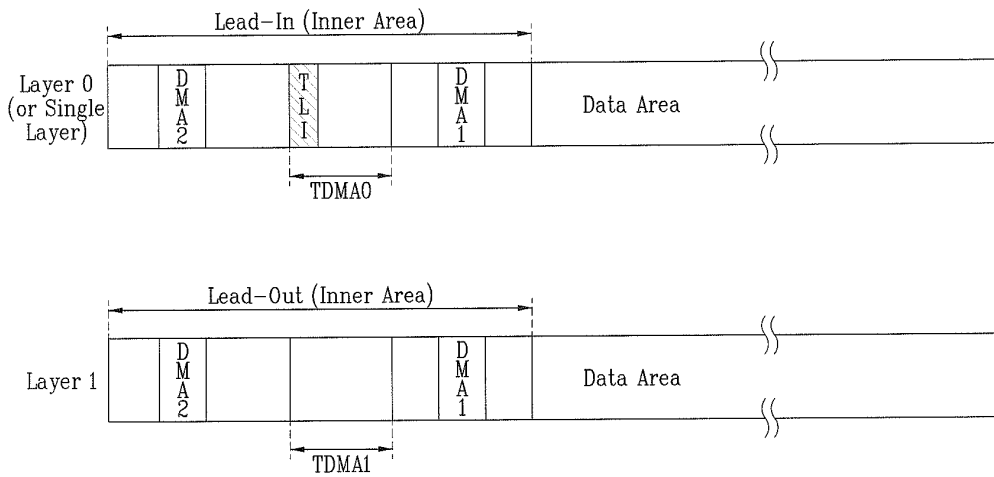
도면6b



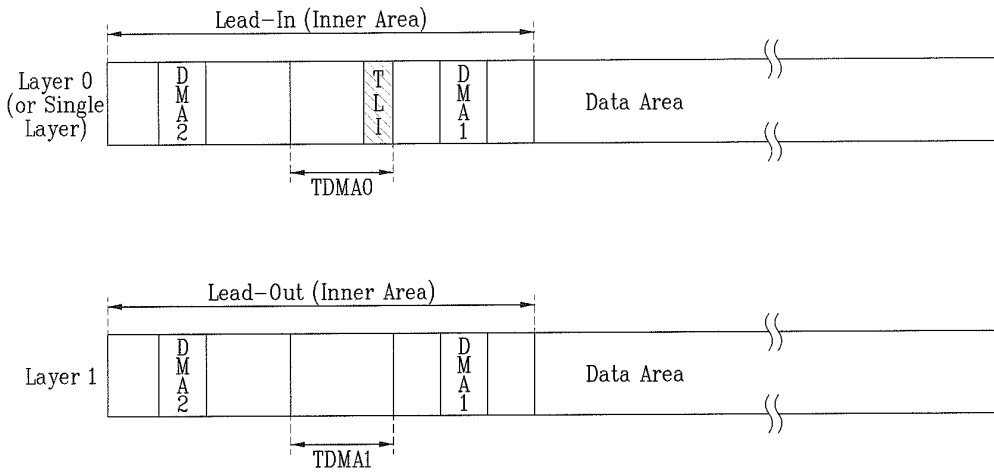
도면6c



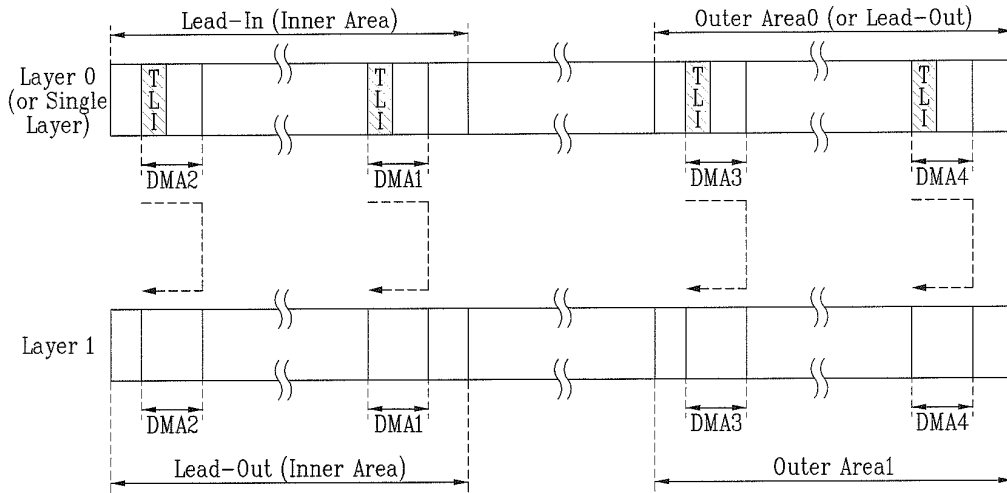
도면7



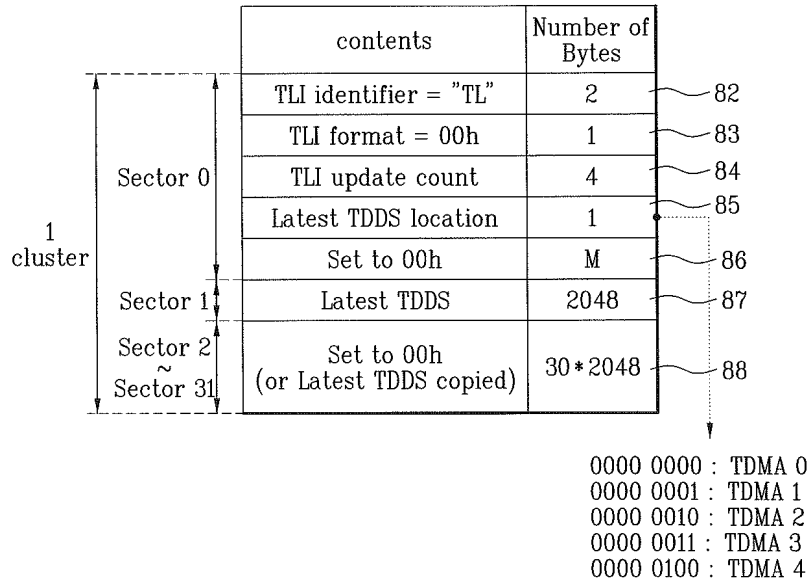
도면8



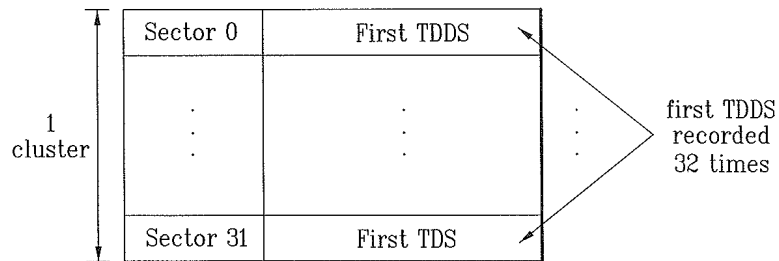
도면9



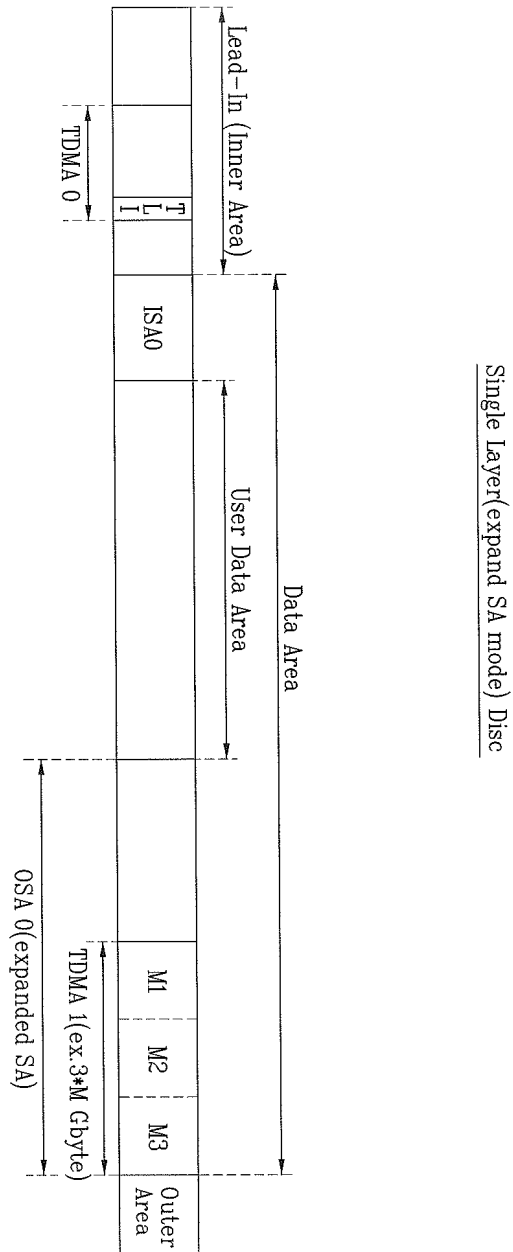
도면10a



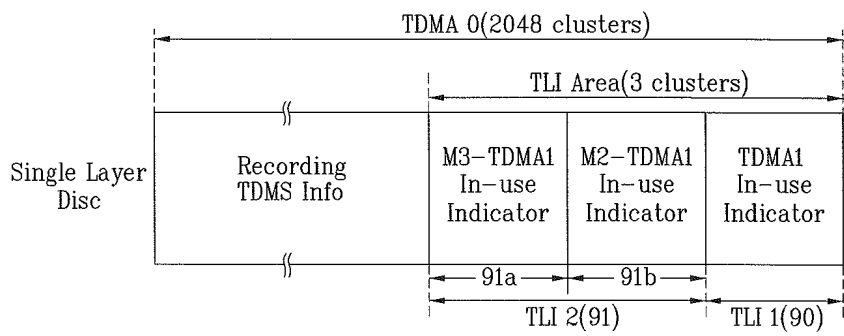
도면10b



도면11a

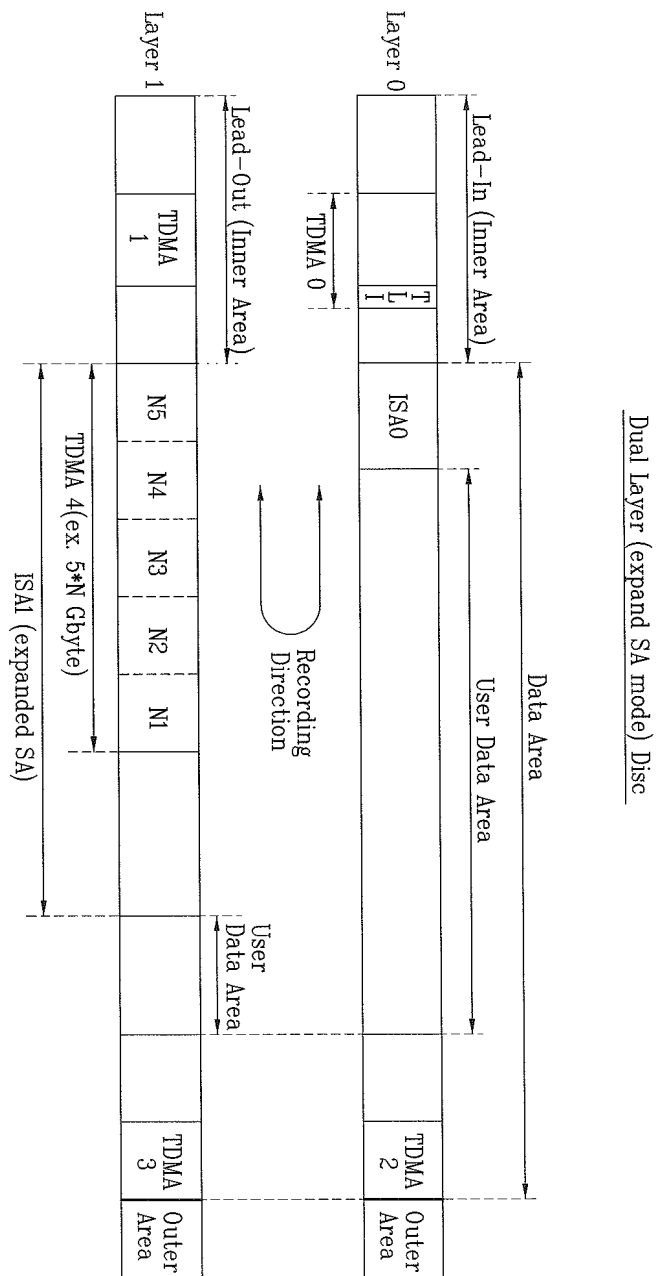


도면11b

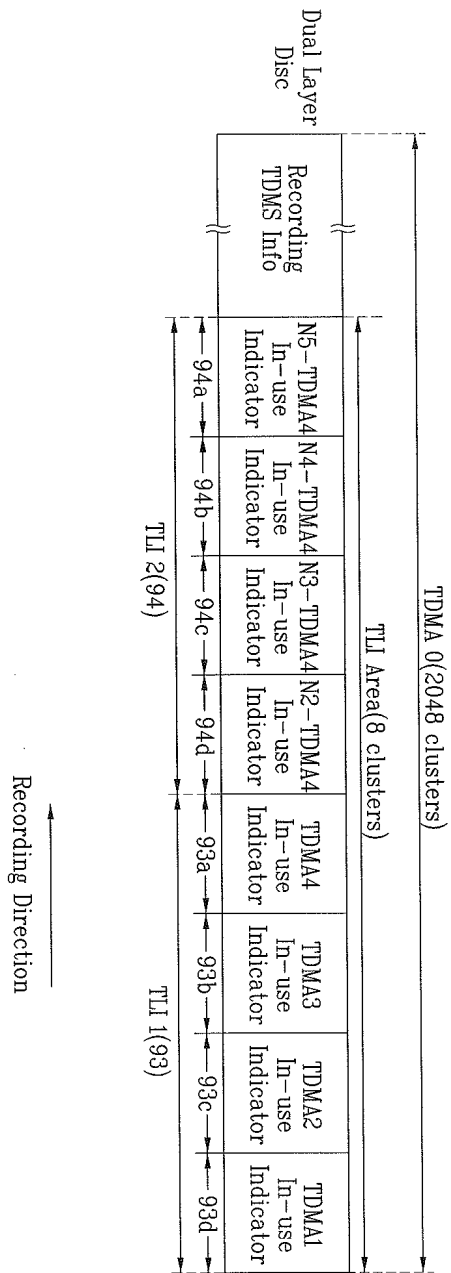




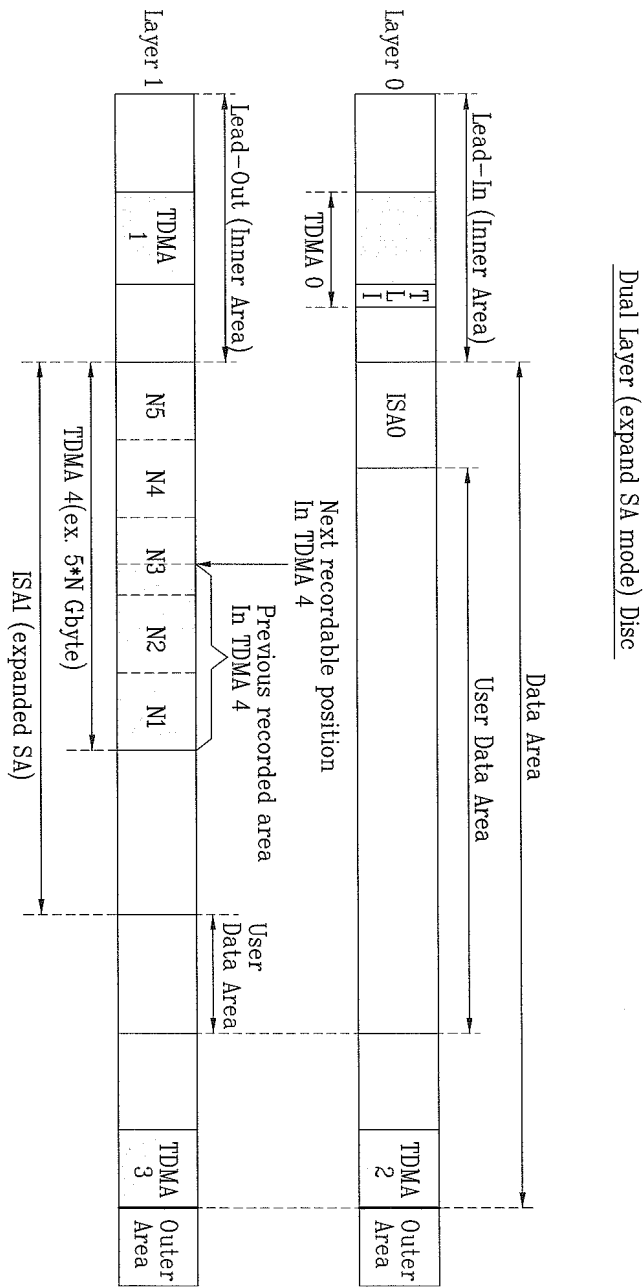
도면12a



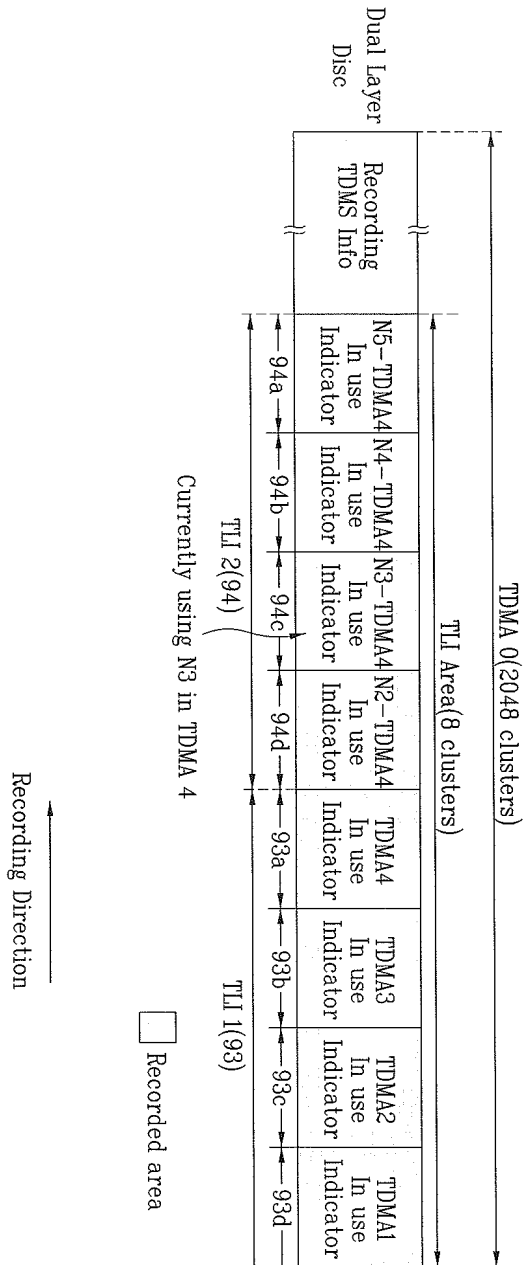
도면12b



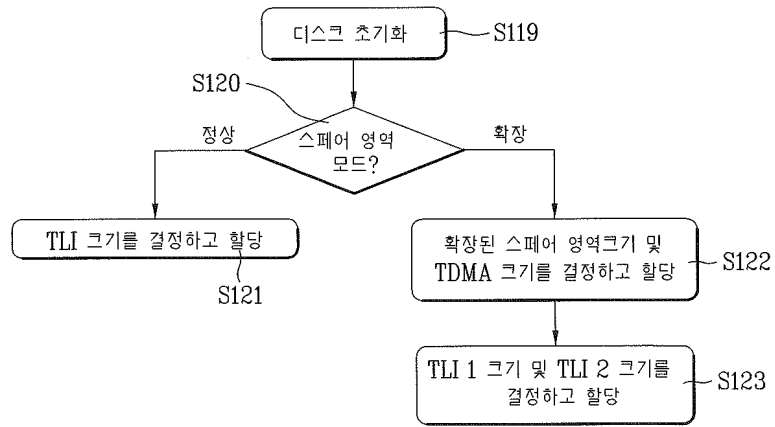
도면13a



도면13b



도면14



도면15

