

## (19) 대한민국특허청(KR)

### (12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.

G11B 20/12 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0046157

G11B 20/10 (2006.01)

(43) 공개일자

2006년05월17일

G11B 7/007 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0043579

(22) 출원일자 2005년05월24일

(30) 우선권주장 60/580,729 2004년06월21일 미국(US)

(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 박용철  
경기도 과천시 별양동 주공아파트 402동 803호(74) 대리인 김용인  
심창섭

심사청구 : 없음

## (54) 기록매체 및 기록매체의 재포맷팅 방법 및 장치

## 요약

본 발명은 기록매체 및 기록매체의 재포맷팅 방법 및 장치에 관한 것으로, 기록매체에의 물리적 액세스(access)를 제어하기 위한 정보가 복수개 기록단위내에 구비되고, 상기 복수개의 기록단위에 대한 재포맷팅 요청시, 상기 기록단위별로 초기화(initialization)를 수행하되, 상기 초기화는 각 기록단위내에 기록된 정보의 속성에 따라 상이하게 적용되는 것을 특징으로 하며, 이를 통해 특히, 고밀도 광디스크내의 PAC(Physical Access Control) 영역을 효율적으로 재포맷팅하는 것이 가능하게 된다.

## 대표도

도 1

## 색인어

기록매체, 블루레이 디스크(BD), PAC, 재포맷팅

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도1은 본발명이 적용되는 기록매체의 물리적 구조를 간략히 도시한 것이다.

도2는 본발명이 적용되는 기록매체의 PAC(Physical Access Control) 클러스터내의 정보를 도시한 것이다.

도3은 본발명이 적용되는 광기록재생 장치를 도시한 것이다.

도4 ~ 도5는 본발명이 적용되는 기록매체에서의 재포맷팅 방법을 흐름도로 도시한 것이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11 : 광디스크 12 : 제어부

15 : 메모리 16 : 마이컴

20 : 기록재생부

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본발명은 기록매체 및 기록매체의 재포맷팅(re-formatting) 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히, 기록매체내의 특정 관리영역을 재포맷팅하는 바람직한 방법에 관한 것이다.

기록매체로서 대용량의 데이터를 기록할 수 있는 광디스크가 널리 사용되고 있다. 그 중에서도 최근에는 고화질의 비디오데이터와 고음질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록하여 저장할 수 있는 새로운 고밀도 광기록매체, 예를들어 블루레이디스크(Blu-ray Disc, 이하 "BD"라고 한다)가 개발되고 있다.

차세대 기록매체 기술인 블루레이 디스크(BD)는 기존의 DVD를 현저하게 능가하는 데이터를 기록저장할 수 있는 차세대 광기록 솔루션으로 근래에 다른 디지털기기와 함께 이에 대한 세계 표준의 기술사양이 정립되고 있다.

관련하여, 블루레이 디스크(BD)의 표준으로 PAC(Physical Access Control) 영역의 도입을 논의 중이나, 아직 이에 대한 규격이 완비되지 못하여 완성된 광기록재생기를 개발하는 데 많은 어려움이 따른다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본발명은 상기와 같은 실정을 감안하여 창작된 것으로서, 기록매체내에 물리적 억세스(access)를 제어하기 위한 정보를 기록하고, 상기 기록단위별로 재포맷팅(re-formatting) 하는 바람직한 방법 및 장치를 제공하는데 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기록매체의 재포맷팅 방법은, 기록매체내의 물리적 억세스(access)를 제어하기 위한 정보가 복수개 기록단위내에 구비되고, 상기 복수개의 기록단위에 대한 재포맷팅 요청시, 상기 기록단위별로 초기화(initialization)를 수행하되, 상기 초기화는 각 기록단위내에 기록된 정보의 속성에 따라 상이하게 적용되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 기록매체의 다른 재포맷팅 방법은, PAC 영역내의 각 PAC 클러스터내의 PAC\_ID로부터 PAC 클러스터의 종류(type)를 확인하는 단계와, 상기 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅 시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경하고, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅 시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 유지하는 단계를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 기록매체의 또다른 재포맷팅 방법은, PAC 영역내의 각 PAC 클러스터내의 PAC\_ID로부터 PAC 클러스터의 종류(type)를 확인하는 단계와, 상기 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅 시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경하고, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅 시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 유지하는 단계를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 한다.

팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경하고, PAC 클러스터내의 모든 정보를 초기화(initialization)하며, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 유지하는 단계를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 기록매체의 재포맷팅 장치는, 기록매체의 재포맷팅을 요구하는 제어부와, 상기 제어부의 기록매체 재포맷팅 요구에 따라 기록매체의 재포맷팅을 수행하되, 기록매체내 각 PAC 클러스터의 PAC\_ID로부터 PAC 클러스터의 종류(type)를 확인하고, 상기 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태 정보 및 PAC\_ID 정보를 변경하고, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경없이 유지하는 기록재생부를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 기록매체의 재포맷팅 장치는, 기록매체의 재포맷팅을 요구하는 제어부와, 상기 제어부의 기록매체 재포맷팅 요구에 따라 기록매체의 재포맷팅을 수행하되, 기록매체내 각 PAC 클러스터의 PAC\_ID로부터 PAC 클러스터의 종류(type)를 확인하고, 상기 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태 정보 및 PAC\_ID 정보 및 PAC 클러스터내의 모든 정보를 초기화(initialization)하고, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경없이 유지하는 기록재생부를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 기록매체의 파일 기록방법등에 대한 바람직한 실시예에 대해, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 아울러, 본발명에서 사용되는 용어는 가능한한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며 이경우는 해당되는 발명의 설명부분에서 상세히 그 의미를 기재하였으므로, 단순한 용어의 명칭이 아닌 용어가 가지는 의미로서 본발명을 파악하여야 됨을 밝혀두고자 한다.

관련하여, 본발명에서 사용한 "기록매체"의 의미는, 기록가능한 모든 매체를 총칭한 것으로, 예를들어, 광디스크, 자기디스크, 자기테이프 방식을 모두 포함한다. 이하 본발명에서는 설명의 편의를 위해 광디스크의 경우를 예로하여 설명하고자 한다.

또한, 본발명에서 사용한 "재포맷팅(re-formatting)"의 의미는, 재기록가능한 광디스크와 같은 기록매체에서, 기록매체 사용도중, 특정의 원인에 의해 기록매체의 포맷(format)을 재초기화(re-initialization)하는 과정을 의미한다. 특히, 재포맷팅(re-formatting)은 기록매체내에 이미 기록된 데이터의 보호를 위해 반드시 재포맷팅(re-formatting)이 허용(allowable)되는 조건에서만 이루어 져야 하나, 본발명은 재포맷팅(re-formatting)이 허용되는 조건임을 전제하고, 기록매체의 특정 관리영역, 예를들어 PAC(Physical Access Control) 영역을 재포맷팅(re-formatting)하는 바람직한 방법에 대해 설명하고자 한다.

또한, 본발명에서 사용한 "PAC(Physical Access Control)"의 의미는, 기록매체에의 물리적 억세스(access)를 제어하기 위한 개념을 총칭하는 것이다. 따라서, 예를들어, "PAC 영역"이라 함은 기록매체내에 PAC관련 제어정보가 기록된 영역을 의미하고, "PAC 클러스터 (PAC cluster)"라 함은 상기 PAC 영역내에 구비된 하나의 기록단위를 의미하는 바, 이에대한 보다 상세한 설명은 이하 도1 ~ 도2에서 후술할 예정이다.

도1은 본발명이 적용되는 기록매체의 물리적 구조를 간략히 도시한 것이다. 즉, 기록매체로서 예를들어, 광디스크는 실제 사용자가 원하는 데이터를 기록하는 데이터영역(data area)를 구비하고, 디스크 내주(inner area)에는 상기 디스크를 관리하는 각종의 정보를 기록하는 리드인영역(lead in area)이 구비되어 있다.

본발명과 관련하여, 상기 리드인영역의 일측에는 PAC 영역이 구비되어 있으며, 상기 PAC 영역은 복수의 기록단위, 예를 들어 n 개의 PAC 클러스터(PAC cluster 1 ~ PAC cluster n)로 구성된다.

즉, 하나의 PAC 클러스터는 각각 디스크에의 물리적 억세스(access)를 제어하는 정보를 포함하고 있는 바, PAC 클러스터 내의 구체정보에 대해서는 도2에서 상세히 후술할 예정이다.

단, 도1에서는 디스크내 하나의 PAC 영역만을 도시하였으나, 이는 단지 설명의 편의를 위한 것으로, 사용예에 따라서는 2개이상의 복수의 PAC 영역을 구비하는 것도 가능하다. 즉, 예를들어, 2개의 PAC 영역을 구비한 경우라면, 2개의 PAC 영역에 동일한 정보를 기록함으로서, PAC 영역내의 정보를 더욱 신뢰성 있게 보호하는 것이 가능하게 된다.

또한 리드인영역(lead in area)내에는, 일반적으로 디스크 결함 관리 및 일반 관리를 위한 DMA(Defect management Area)를 구비하게 되며, 상기 DMA내에는 디스크 정의 구조(DDS: Disc Definition Structure) 정보가 기록되어 진다.

관련하여, 상기 DDS내에는 전술한 PAC 영역내의 각각의 PAC 클러스터의 상태를 표시하는 상태정보를 기록하게 되는 바, 예를들어, 각각의 PAC 클러스터별로 2비트(2 bits)를 할당하여 각각의 PAC 클러스터의 상태를 나타내는 것이 가능하다.

즉, 예를들어, 상태정보가 "00"이면 이는 아직 사용되지 않은 PAC 클러스터임을 의미하고("Unrecorded"), 상태정보가 "01"이면 이전에 사용되었으나 현재 재사용가능한 PAC 클러스터임을 의미하고("Available for re-use"), 상태정보가 "10"이면, 유효하지 않은 정보가 기록된 PAC 클러스터임을 의미하고("Invalid"), 상태정보가 "11"이면, 현재 유효한 정보가 기록된 PAC 클러스터임을 의미하는("Valid") 것으로 정의할 수 있다.

따라서, 광기록재생장치(도3)는 상기 DDS내의 PAC 클러스터 상태정보를 검출함에 따라, PAC 영역내의 모든 PAC 클러스터의 현재 상태를 확인 할 수 있게 된다.

도2는 상기 각각의 PAC 클러스터내에 기록되는 정보를 상세히 도시한 것이다.

관련하여, 기록단위로서 하나의 클러스터(cluster)는 총 32개의 데이터 프레임(Data Frame)으로 구성되어 있고, 하나의 데이터 프레임(Data Frame)은 2048바이트의 데이터를 포함한다.

즉, PAC 클러스터내의 첫번째 데이터 프레임(Data Frame 0)중 일부에는 PAC 헤더(header) 정보로서 해당 PAC 클러스터에 대한 일반정보를 기록한다. 또한, 나머지 31개의 데이터 프레임(Data Frame 1 ~ Data Frame 31) 및 상기 첫번째 데이터 프레임(Data Frame 0)에서 헤더정보부분을 제외한 나머지 영역에는, 해당 PAC 클러스터의 고유정보("PAC specific information")를 기록하게 된다. 물론 도2에 도시된 바와 같이, 사용예에 따라서는 마지막 데이터 프레임(Data Frame 31)은 여유영역(reserved area)으로 남겨두는 것도 가능하다.

PAC 클러스터내의 첫번째 데이터 프레임(Data Frame 0)중 일부에 기록되는 PAC 헤더(header) 정보는, 해당 PAC 클러스터의 종류(type)를 표시하는 인식정보로서 "PAC\_ID" 필드와, PAC 클러스터의 포맷 버전을 기록하는 "PAC Format" 필드 및 업데이트 횟수를 기록하는 "Update count"필드를 포함한다.

또한, 상기 PAC 헤더(header) 정보에는, 상기 "PAC\_ID" 필드를 인식하지 못하는 광기록재생장치의 경우에 있어서, 디스크에의 물리적 액세스(access)를 제어하기 위한 제어정보를 기록하는 "Unknown PAC Rule" 필드 및 "Unknown PAC Entire\_Disc\_flags" 필드를 기록하고, 또한 상기 "Unknown PAC Rule" 필드에 의한 제어가 적용되는 디스크내의 특정영역을 지정하는 "세그먼트(segment)"정보를 기록하게 된다. 관련하여, 상기 "세그먼트(segment)"는 디스크내 최대 32개까지 존재 가능한 바, 상기 PAC 헤더(header) 정보에는, 현재 PAC 클러스터에 존재하는 세그먼트(segment)의 갯수를 나타내는 "Number of segments" 필드와, 디스크내 각 세그먼트의 위치정보를 포함하는 "Segemnt\_i(i=0~31)"필드들을 기록하게 된다.

또한, 상기 PAC 헤더(header) 정보에는, 상기 "PAC\_ID" 필드를 인식하는 광기록재생장치의 경우에 있어서, 제어정보를 제공하는 "Known PAC Entire\_Disc\_flags" 필드를 기록하게 된다.

또한, 복수의 "PAC specific information" 필드에는 상기 "PAC\_ID" 필드를 인식하는 광기록재생장치가 디스크 기록재생에 참조 할 수 있는 해당 PAC 클러스터 고유의 일반 정보 및 제어정보를 기록하게 된다.

단, 각각의 PAC 클러스터는 도2와 같은 데이터 구조로 이루어지지만, 전술한 특정의 필드(field)가 사용되지 않는 경우에는 해당 필드내의 모든 바이트를 "00h"로 설정하므로서 현재 사용되지 않는 필드임을 표시하는 것도 가능하다.

즉, 예를들어, 상기 해당 PAC 클러스터로 관리되는 세그먼트(segment)가 2개인 경우에는, "Number of segments" 필드는 '2' 값을 기록하고, "Segemnt\_0"필드 및 "Segemnt\_1"필드에는 해당 세그먼트의 디스크내 시작위치(start address) 및 종료위치(end address) 정보를 각각 기록하고, 나머지 "Segemnt\_2" ~ "Segemnt\_31" 필드들에는 모든 바이트를 "00h"로 설정하게 된다. 또한, 같은 방법으로, 복수의 "PAC specific information" 필드중 사용되지 않는 필드내의 모든 바이트도 "00h"로 설정하는 것이 가능하다.

본발명과 관련하여, 전술한 "PAC\_ID" 정보는 특히 중요한 의미를 가진다. 즉, 본발명은 각각의 PAC 클러스터 종류별로 재포맷팅시의 수행 동작을 달리하는 것을 특징으로 하는 바, 상기 "PAC\_ID" 정보는 해당 PAC 클러스터 종류를 결정하는 정보로 활용되어 진다.

즉, 본발명은 상기 PAC 클러스터를 크게 3가지 종류로 구분하는 바, 이는 사용되지 않는 PAC 클러스터를 의미하는 "미사용(unused) PAC cluster"와, 모든 디스크가 반드시 PAC 영역내에 적어도 하나이상을 강제적으로 구비하여야 하는 "프라이머리(primary) PAC cluster"와, 상기 "미사용(unused) PAC cluster" 및 "프라이머리(primary) PAC cluster"로 정의되지 않는 "넌프라이머리(non-primary) PAC cluster"로 구분되어 진다.

따라서, 예를들어, 만약 3바이트의 PAC\_ID가 "PAC\_ID = 00 00 00h" 이면, "미사용(unused) PAC cluster"를 의미하되 이전에 한번도 사용되지 않았던 "최초 미사용 (original unused) PAC cluster"로 정의하고, 만약 3바이트의 PAC\_ID가 "PAC\_ID = FF FF FFh" 이면, "미사용(unused) PAC cluster"를 의미하되, 이전에 적어도 한번 사용되었으나 현재 사용 가능한 "현재 미사용(now unused) PAC cluster"로 정의하게 된다.

또한, 예를들어, 만약 3바이트의 PAC\_ID가 "PAC\_ID = 50 52 4Dh"와 같이 규격으로 기결정된 특정값을 가지면, 이는 "프라이머리(primary) PAC cluster"를 의미하고, 만약 3바이트의 PAC\_ID가 전술한 특정값 이외의 다른값을 가지면, 이는 "넌프라이머리(non-primary) PAC cluster"로 정의하게 된다.

따라서, "넌프라이머리(non-primary) PAC cluster"는 다양한 "PAC\_ID" 값으로 정의하는 것이 가능하지만, 단, 규격으로서 결정된 값을 사용하여야 한다. 즉, 특정의 "넌프라이머리(non-primary) PAC cluster"를 규격화하는 시점에, 해당 "PAC\_ID"를 특정의 값을 결정하게 된다. 따라서 상기 규격화 이전에 제작된 광기록재생장치는 상기 "넌프라이머리 (non-primary) PAC cluster"의 "PAC\_ID"를 인식하지 못하게 될 것이고, 이와같이 특정 PAC 클러스터의 "PAC\_ID"를 인식하지 못하는 경우에는, 전술한 바와 같이 해당 PAC 클러스터내 "Unknown Rule"필드내의 제어 방식에 따라 디스크내에 기록재생을 위한 액세스(access)가 제어된다.

이하, 도3 ~ 도5를 참조하여, 본발명에 따른 재포맷팅 방법 및 장치에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

도3은 본발명이 적용가능한 광기록재생장치를 도시한 것으로, 광기록재생장치는 크게 기록재생부(20)와 제어부(12)로 구분되어 진다.

기록재생부(20)는, 광디스크내에 기록된 데이터 및 관리정보등을 독출하기 위한 꾹업부(11)와, 꾹업부(11)의 동작을 제어하는 서보(14), 꾹업부(11)로부터 수신된 재생신호를 원하는 신호값으로 복원해내거나, 기록될 신호를 광디스크에 기록되는 신호로 변조(modulation)하여 꾹업부(11)에 전달하는 신호처리부(13)와, 상기 광디스크로부터 독출된 관리정보등을 일시저장하는 메모리(15)와, 상기 동작을 제어하는 마이컴(16)이 기본적으로 구성된다. 특히 상기 기록재생부(20)만으로 이루어진 제품을 "드라이브(drive)"라고도 한다.

또한, 제어부(12)는 전체 광기록재생장치의 동작을 제어하는 요소로서, 사용자와의 인터페이스를 통해, 사용자 명령을 수신하고, 이를 기록재생부(20)내의 마이컴(16)에 전달하여 사용자 명령대로 동작이 수행되도록 제어하는 역할을 하며, 특히, 기록재생부(20)로부터 전송되어온 디스크 관리정보를 활용하여 기록재생 명령을 생성하고, 이를 기록재생부(20)에 다시 전달하게 된다.

관련하여, AV디코더(17)는 제어부(12)의 제어에 따라 출력데이터를 최종적으로 디코딩하여 사용자에게 제공하게 되고, AV인코더 (18)는 광디스크에 신호를 기록하는 기능의 수행을 위해 제어부(12)의 제어에 따라 입력신호를 특정포맷의 신호, 예를들어 엠펙2 (MPEG2) 트랜스포트 스트림으로 변환하여 기록재생부내의 신호처리부 (13)에 제공하게 된다.

상기와 같은 광기록재생장치에서, 본발명의 재포맷팅 동작을 도4 및 도5를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

우선, 제어부(12)는 사용자의 요구가 있으면 디스크 재포맷팅 명령을 기록재생부(20)로 전달하게 된다. 관련하여, 전술한 바와 같이, 재포맷팅 명령은 디스크내의 데이터 보호를 위해 엄격한 조건하에 허용되어 지는 바, 본발명은 상기 재포맷팅 수행을 허용하는 디스크임을 전제로 한다. 또한, 상기 명령을 수신한 기록재생부(20)는 특히 본발명과 관련된 PAC 영역을 재포맷팅 함에 있어서 도4 및 도5와 같은 동작을 수행하게 된다.

도4는 본발명에 의한 PAC 영역을 재포맷팅하는 방법에 대한 제1 실시예를 흐름도로 도시한 것이다.

도4에 의한 실시예는, 재포맷팅 수행시, 각 PAC 클러스터의 PAC\_ID로부터 PAC 클러스터의 종류(type)를 확인하고, 상기 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경하고, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경없이 유지하는 것을 특징으로 한다.

이를 구체적으로 설명하면, 우선 재포맷팅 명령을 수신하면(S10), 기록재생부(20)는 PAC 영역내의 각 PAC 클러스터의 종류를 PAC\_ID를 통해 확인하게 된다(S20).

상기 S20 단계의 확인결과에 따라, 만약 "PAC\_ID = 50 52 4Dh"와 같이 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, 해당 프라이머리(primary) PAC 클러스터는 재포맷팅 이후에도 반드시 존재하여야 하는 PAC 클러스터이므로, DDS내에 기록되는 PAC 상태정보 및 상기 PAC\_ID를 변경하지 않고 계속 유지하여야 한다(S30). 단, PAC 클러스터내 전술한 "Update Count"필드내의 업데이트 횟수 정보는 '1' 증가하게 된다(S30).

상기 S20 단계의 확인결과에 따라, 만약 "PAC\_ID = 00 00 00h" 또는 "PAC\_ID = FF FF FFh"와 같이 미사용(unused) PAC 클러스터를 의미하면, 해당 PAC 클러스터는 재포맷팅 이후에도 계속 미사용(unused) PAC 클러스터로 남아야 하므로, DDS내에 기록되는 PAC 상태정보 및 상기 PAC\_ID를 변경하지 않고 계속 유지하여야 한다(S30).

상기 S20 단계의 확인결과에 따라, 만약 "PAC\_ID"가 특정의 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, 해당 PAC 클러스터는 재포맷팅시 미사용(unused) PAC 클러스터로 변경되어야 한다. 따라서, DDS내의 해당 PAC 클러스터의 상태를 표시하는 PAC 상태정보는, 유효(valid)상태를 나타내는 정보(예, "11b")에서 무효(invalid)상태를 나타내는 정보(예, "10b")로 변경하게 된다(S50). 또한, PAC 클러스터내의 PAC\_ID는 미사용(unused) PAC 클러스터를 의미하는 "PAC\_ID = FF FF FFh"로 변경하여야 한다(S51). 이경우 PAC 클러스터내의 모든 정보를 초기화 할 필요는 없으며, 상기 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 변경만으로 재포맷팅을 완료하게 된다(S51).

상기 과정(S20 ~ S51)을 PAC 영역내의 모든 PAC 클러스터에 대해 적용될 때 까지 반복적으로 수행하며(S60), 모든 PAC 클러스터의 종류별로 상기 과정(S20 ~ S51)이 완료되면 PAC 영역에 대한 재포맷팅도 종료된다.

도5는 본발명에 의한 PAC 영역을 재포맷팅하는 방법에 대한 제2 실시예를 흐름도로 도시한 것이다.

도5에 의한 실시예는, 재포맷팅 수행시, 각 PAC 클러스터의 PAC\_ID로부터 PAC 클러스터의 종류(type)를 확인하고, 상기 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보 및 PAC 클러스터내의 모든 정보를 초기화(initialization)하고, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경없이 유지하는 것을 특징으로 한다.

즉, 도5에 의한 제2 실시예는, 단계 S52에서 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 재포맷팅시 해당 PAC 클러스터내의 모든 정보도 함께 "00h" 또는 "FFh"로 초기화(initialization)하는 점에서 도4에 의한 제1 실시예와 차이가 있다.

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

### 발명의 효과

상기 본 발명에 따른 기록매체 재포맷팅 방법 및 장치를 통해 기록매체내 특정 관리영역을 효율적으로 재포맷팅하는 것이 가능하게 된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

기록매체에의 물리적 억세스(access)를 제어하기 위한 정보가 복수개 기록단위내에 구비되고, 상기 복수개의 기록단위에 대한 재포맷팅 요청시, 상기 기록단위별로 초기화(initialization)를 수행하되, 상기 초기화는 각 기록단위내에 기록된 정보의 속성에 따라 상이하게 적용되는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 기록매체에의 물리적 억세스(access)를 제어하기 위한 정보가 기록되는 영역은 PAC(Physical Access Control) 영역인 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

## 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 기록단위는 PAC 클러스터(cluster)인 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

## 청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 PAC 클러스터(cluster)의 속성이 프라이머리(primary) PAC이면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 유지하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

## 청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 PAC 클러스터(cluster)의 속성이 프라이머리(primary) PAC이면, 재포맷팅시 PAC 업데이트 정보를 증가시키는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

## 청구항 6.

제 3항에 있어서,

상기 PAC 클러스터(cluster)의 속성이 넌프라이머리(non-primary) PAC이면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

## 청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 재포맷팅시 PAC 상태정보중, 유효(valid)상태를 나타내는 정보(예, "11b")는 무효(invalid)상태를 나타내는 정보(예, "10b")로 변경하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

**청구항 8.**

제 6항에 있어서,

상기 재포맷팅시 PAC\_ID 정보는, 재사용가능한 미사용 PAC 클러스터임을 나타내는 정보로 변경하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

**청구항 9.**

제 6항에 있어서,

상기 재포맷팅시 해당 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터내의 모든 정보를 초기화(initialization)하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

**청구항 10.**

PAC 영역내의 각 PAC 클러스터내의 PAC\_ID로부터 PAC 클러스터의 종류(type)를 확인하는 단계와,

상기 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경하고, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 유지하는 단계를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

**청구항 11.**

PAC 영역내의 각 PAC 클러스터내의 PAC\_ID로부터 PAC 클러스터의 종류(type)를 확인하는 단계와,

상기 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경하고, PAC 클러스터내의 모든 정보를 초기화(initialization)하며, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 유지하는 단계를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

**청구항 12.**

제 10항 또는 제 11항중 어느 한항에 있어서,

상기 재포맷팅시 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터인 경우, 상기 PAC 상태정보중, 유효(valid)상태를 나타내는 정보(예, "11b")는 무효(invalid)상태를 나타내는 정보(예, "10b")로 변경하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

**청구항 13.**

제 10항 또는 제 11항중 어느 한항에 있어서,

상기 재포맷팅시 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터인 경우, 상기 PAC\_ID 정보는, 재사용가능한 미사용 PAC 클러스터임을 나타내는 정보로 변경하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

**청구항 14.**

제 11항에 있어서,

상기 재포맷팅시 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터인 경우, 상기 PAC 클러스터내의 모든 정보를 기 결정된 초기화 값(예, "00h")으로 초기화(initialization)하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 방법.

**청구항 15.**

기록매체의 재포맷팅을 요구하는 제어부와,

상기 제어부의 기록매체 재포맷팅 요구에 따라 기록매체의 재포맷팅을 수행하되, 기록매체내 각 PAC 클러스터의 PAC\_ID로부터 PAC 클러스터의 종류(type)를 확인하고, 상기 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경하고, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경없이 유지하는 기록재생부를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 장치.

**청구항 16.**

기록매체의 재포맷팅을 요구하는 제어부와,

상기 제어부의 기록매체 재포맷팅 요구에 따라 기록매체의 재포맷팅을 수행하되, 기록매체내 각 PAC 클러스터의 PAC\_ID로부터 PAC 클러스터의 종류(type)를 확인하고, 상기 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보 및 PAC 클러스터내의 모든 정보를 초기화(initialization)하고, 상기 PAC\_ID가 프라이머리(primary) PAC 클러스터를 의미하면, 재포맷팅시 PAC 상태정보 및 PAC\_ID 정보를 변경없이 유지하는 기록재생부를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 장치.

**청구항 17.**

제 15항 또는 제 16항중 어느 한항에 있어서,

상기 기록재생부는, 상기 재포맷팅시 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터인 경우, 상기 PAC 상태정보 중, 유효(valid)상태를 나타내는 정보(예, "11b")는 무효(invalid)상태를 나타내는 정보(예, "10b")로 변경하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 장치.

**청구항 18.**

제 15항 또는 제 16항중 어느 한항에 있어서,

상기 기록재생부는, 상기 재포맷팅시 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터인 경우, 상기 PAC\_ID 정보는, 재사용가능한 미사용 PAC 클러스터임을 나타내는 정보로 변경하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 장치.

**청구항 19.**

제 16항에 있어서,

상기 기록재생부는, 상기 재포맷팅시 PAC\_ID가 넌프라이머리(non-primary) PAC 클러스터인 경우, 상기 PAC 클러스터 내의 모든 정보를 기결정된 초기화 값(예, "00h")으로 초기화(initialization)하는 것을 특징으로 하는 기록매체의 재포맷팅 장치.

## 청구항 20.

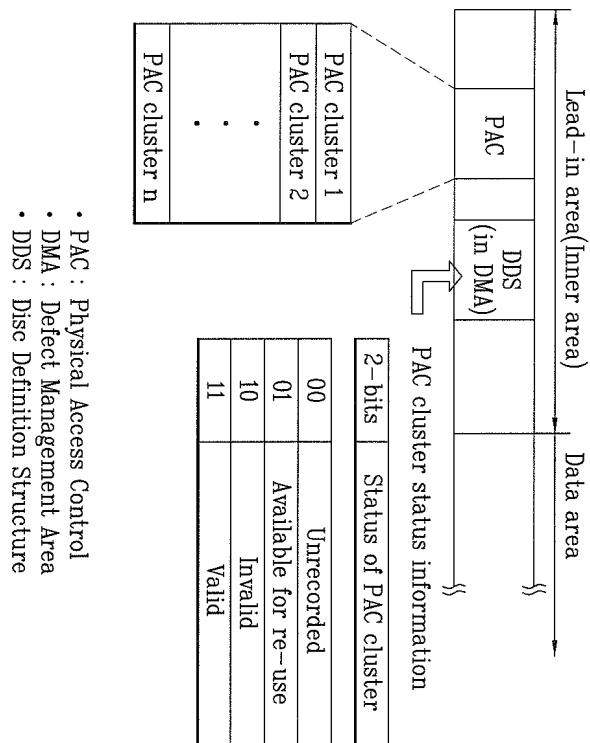
데이터 영역 및 리드인영역을 구비한 광기록매체에 있어서,

상기 리드인영역내에는, 상기 데이터영역에의 물리적 억세스(access)를 제어하기 위한 정보를 기록하기 위한 복수개 기록 단위로 이루어진 제1 관리영역과, 상기 제1 관리영역내의 복수의 기록단위마다의 상태정보를 기록하는 제2 관리영역을 구비하되,

상기 제1 관리영역내의 복수개 기록단위는, 각 기록단위별 기록된 정보의 속성에 따라 재포맷팅이 수행되어 지는 것을 특징으로 하는 기록매체.

도면

도면 1



- PAC : Physical Access Control
- DMA : Defect Management Area
- DDS : Disc Definition Structure

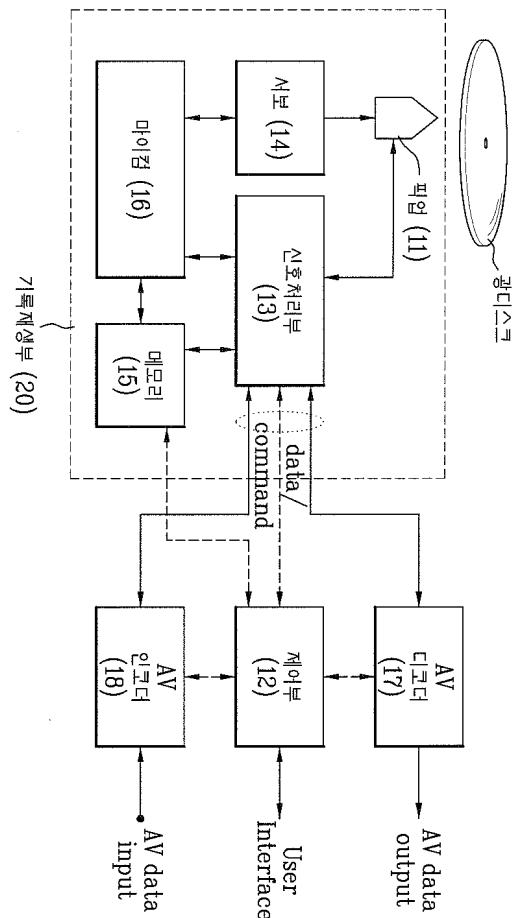
## 도면2

Data Frame	Contents	Number of bytes
0	PAC_ID	3
0	PAC format/Update Count	5
0	Unknown PAC Rules	4
0	Unknown PAC Entire_Disc_Flags	1
0	reserved and set to 00h	2
0	Number of segments	1
0	Segment_0	8
0	...	30*3
0	Segment_31	8
0	reserved and set to 00h	112
0	Known PAC Entire_Disc_Flags	1
0	reserved and set to 00h	3
0	PAC specific information	1660
1	PAC specific information	2048
...	...	...
30	PAC specific information	2048
31	reserved and set to 00h	2048

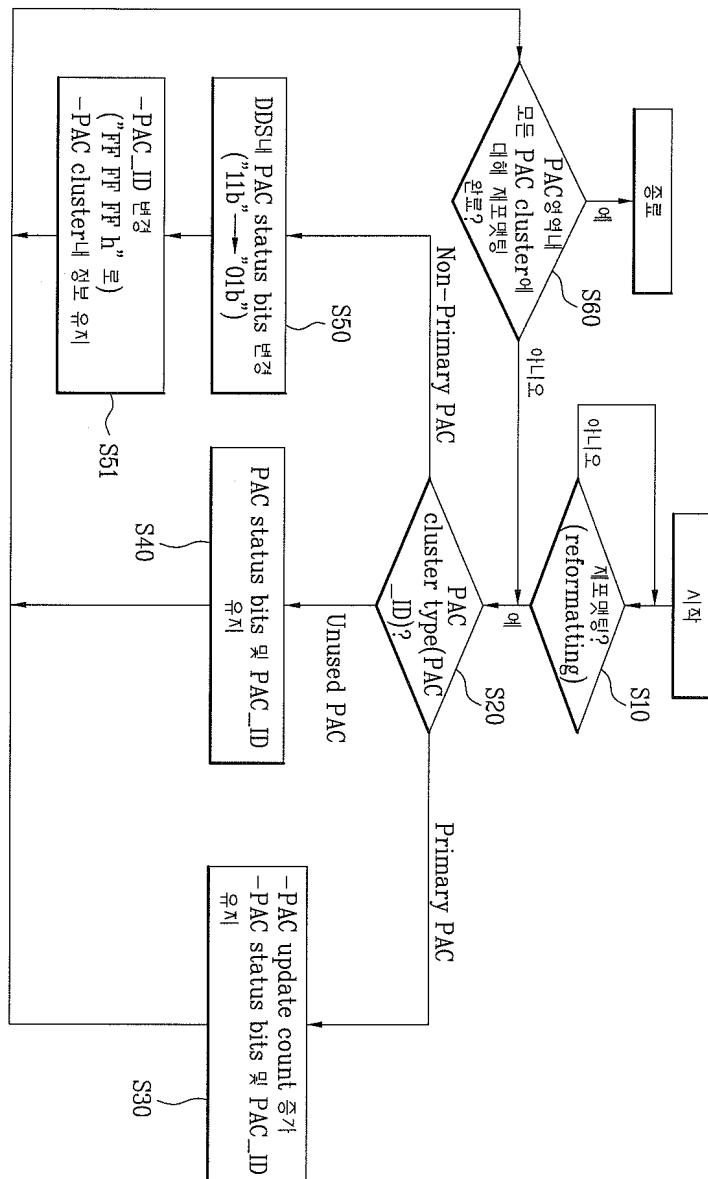
00 00 00h : original unused PAC cluster  
 FF FF FFh : previously used  
 and now unused PAC cluster

50 52 4Dh : primary PAC cluster  
 Others : non-primary PAC cluster

도면3



도면4



## 도면5

