



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월16일
(11) 등록번호 10-1083096
(24) 등록일자 2011년11월07일

(51) Int. Cl.

G11B 20/18 (2006.01) G11B 20/10 (2006.01)

G11B 20/12 (2006.01) G11B 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-7001014

(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년07월14일

심사청구일자 2009년07월14일

(85) 번역문제출일자 2006년01월16일

(65) 공개번호 10-2006-0056328

(43) 공개일자 2006년05월24일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2004/051214

(87) 국제공개번호 WO 2005/008655

국제공개일자 2005년01월27일

(30) 우선권주장

03102206.4 2003년07월17일

유럽특허청(EPO)(EP)

04100764.2 2004년02월24일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

EP0971349 A

US5075804 A

전체 청구항 수 : 총 10 항

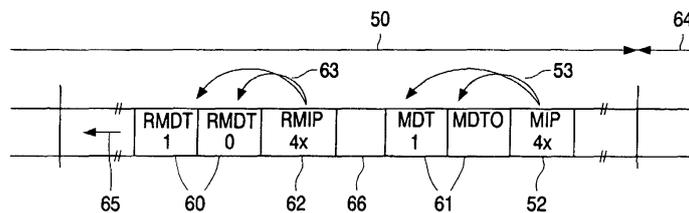
심사관 : 안지현

(54) 정보 기록 장치 및 방법

(57) 요약

장치는 기록매체 상의 트랙에서 물리 어드레스에 논리 어드레스를 가진 블록에 정보를 기록한다. 논리 어드레스는 결합이 있는 물리 어드레스를 교체하기 위한 위치를 표시하는 결합 엔트리를 포함하는 결합 관리 정보(52,53,61,64)에 의존하여 물리 어드레스로 변환된다. 기록매체의 관독 전용 상태는 실질적으로 사용이 자유롭지 않은 결합 엔트리로 표시된 교체 금지 상태를 통해서 획득될 수 있다. 이 장치는 기록가능한 상태를 표시하는 본래의 교체 정보를 관독하고, 은닉 영역에 상기 본래의 교체 정보(60)를 저장하며, 교체 금지 상태로 변경되는 결합 관리 정보(61)를 기록함으로써 기록매체를 관독전용 상태로 설정하는 관독 전용부(32)를 갖는다. 기록매체는 본래의 교체 정보(60)를 은닉 영역으로부터 검색함으로써 재개될 수도 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

논리 어드레스를 가진 블록에 정보를 기록하는 장치로서,

- 상기 정보를 나타내는 기록매체 상의 트랙에 마크를 기록하는 기록수단(21,22,25)과,
- 상기 트랙 내의 물리 어드레스에 각 블록을 위치시킴으로써 상기 기록을 제어하는 제어수단(20)을 구비하고, 상기 제어수단은,
- 미리 규정된 기록 포맷에 따른 결함 관리 영역 내의 결함 관리 정보에 의존해서 논리 어드레스를 물리 어드레스로 혹은 이와 반대로 변환시키기 위한 결함 관리 수단(31)을 구비하되,

상기 결함 관리 정보가 결함이 있는 물리 어드레스를 교체하기 위한 위치를 표시하는 결함 엔트리를 포함하고, 상기 기록매체의 판독 전용 상태가 사용이 불가능한 결함 엔트리로 표시된 교체 금지 상태를 통해서 획득될 수 있으며,

- 기록가능한 상태를 표시하고 사용이 자유로운 적어도 하나의 결함 엔트리를 적어도 포함하는 본래의 교체 정보를 상기 결함 관리 영역으로부터 판독하고,

은닉 위치에 상기 본래의 교체 정보를 저장하며,

상기 결함 관리 정보를 교체 금지 상태로 변경함으로써

상기 기록매체를 판독 전용 상태로 설정하기 위한 판독 전용 제어 수단(32)을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 정보 기록장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 판독 전용 제어 수단(32)은

- 상기 은닉 위치로부터 상기 본래의 교체 정보를 검색하고,
- 상기 본래의 교체 정보에 의존해서 상기 결함 관리 정보를 상기 기록가능한 상태로 변경함으로써

상기 판독 전용 상태에서부터 상기 기록매체를 재설정하기 위한 재개 수단(33)을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 결함 엔트리는 결함 테이블 내에 배치되고, 상기 판독 전용 수단(32)은 상기 은닉 위치에 상기 본래의 교체 정보로서의 상기 결함 테이블의 복제를 저장하기 위해 배치되는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 결함 관리 정보는 결함 테이블에 대한 포인터를 가진 주 정보 패킷을 포함하고, 상기 판독 전용 제어 수단(32)은 상기 은닉 위치에서 상기 결함 테이블의 복제에 대한 포인터를 가진 제2 정보 패킷을 발생시키기 위해 배치되는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 판독 전용 제어 수단(32)은 결합 관리 정보와 관련된 미리 규정된 위치를 가진 은닉 위치에 상기 본래의 교체 정보를 저장하기 위해 배치되는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 판독 전용 제어 수단(32)은 상기 은닉 위치로서 파일 내에 상기 본래의 교체 정보를 저장하기 위해 배치되는 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

청구항 7

정보를 저장하기 위한 기록매체로서,

- 트랙 내의 물리 어드레스에 위치된 논리 어드레스를 가진 블록 내의 정보와,
- 미리 규정된 기록 포맷에 따른 결합 관리 영역 내의 결합 관리 정보를 포함하되, 상기 결합 관리 정보가 상기 논리 어드레스와 상기 물리 어드레스 간에 관계를 제공하며, 결합이 있는 물리 어드레스를 교체하기 위한 위치를 표시하는 결합 엔트리를 포함하고, 상기 기록매체의 판독 전용 상태가 사용이 불가능한 결합 엔트리로 표시된 교체 금지 상태를 통해서 획득되며,
- 상기 결합 관리 정보의 기록가능한 상태를 표시하는 은닉 위치 내에 있으며, 사용이 자유로운 적어도 하나의 결합 엔트리를 적어도 포함하는 본래의 교체 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록매체.

청구항 8

기록매체 상의 물리 어드레스에 위치된 논리 어드레스를 가진 블록에 정보를 기록하되,

- 상기 논리 어드레스가 미리 규정된 기록 포맷에 따른 결합 관리 영역 내의 결합 관리 정보에 의존하여 물리 어드레스에 대응하고, 상기 결합 관리 정보가 결합이 있는 물리 어드레스를 교체하기 위한 위치를 표시하는 결합 엔트리를 포함하며,

상기 기록매체의 판독 전용 상태가 사용이 불가능한 결합 엔트리로 표시된 교체 금지 상태를 통해서 획득될 수 있는 정보 기록방법으로서,

- 기록 가능한 상태를 표시하고, 사용이 자유로운 적어도 하나의 결합 엔트리를 적어도 포함하는 본래의 교체 정보를 상기 결합 관리 영역으로부터 판독하고,
- 은닉 위치에 상기 본래의 교체 정보를 저장하며,
- 상기 결합 관리 정보를 교체 금지 상태로 변경함으로써

상기 기록매체를 판독 전용 상태를 설정하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 방법.

청구항 9

컴퓨터에 청구항 8에 기재된 기능을 실현하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능 기록매체.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 미리 규정된 위치를 가진 은닉 위치는, 상기 결합 관리 영역 내의 결합 엔트리의 위치와 관련된 것을 특징으로 하는 정보 기록 장치.

명세서

[0001] 본 발명은 논리 어드레스를 가진 블록에 정보를 기록하는 장치에 관한 것으로서, 이 장치는 정보를 나타내는 기록매체 상의 트랙에 마크들을 기록하는 기록수단과, 트랙 내의 물리 어드레스에 각 블록을 위치시킴으로써 기록

을 제어하는 제어수단을 구비한다.

- [0002] 또한, 본 발명은 정보를 저장하는 기록매체에 관한 것으로서, 이 기록매체는 트랙 내의 물리 어드레스에 위치한 논리 어드레스를 가진 블록에 정보를 구비한다.
- [0003] 또한, 본 발명은 기록 매체 상의 물리 어드레스에 위치한 논리 어드레스를 가진 블록에 정보를 기록하는 방법에 관한 것이다.
- [0004] 또한, 본 발명은 정보를 기록하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품에 관한 것이다.
- [0005] 또한, 본 발명은 기록 시스템에서의 결함 관리의 분야에 관한 것이고, 특히 기록 매체를 판독 전용 상태로 설정하는 것에 관한 것이다.
- [0006] 기록매체에 정보를 기록하는 장치 및 방법은 US 5,956,309로부터 공지되어 있다. 이 장치는 할당된 물리 어드레스에서의 트랙에서 광 디스크 상의 논리 어드레스를 가진 정보 블록에 정보를 기록하는 기록수단을 갖는다. 이 논리 어드레스는 연속 저장 공간을 구성한다. 실제로, 기록 매체는 트랙의 결함 부분, 특히 블록이 특정 물리 어드레스에 기록되는 것을 방지하는 결함을 나타낼 수도 있다. 이들 결함은 갈라진 금, 스크래치, 먼지, 지문 등에 의해 발생할 수도 있다. 결함을 가진 물리 어드레스가 검출되고, 결함 관리 정보가 생성 및 유지된다. 예를 들면 초기에는, 사용자 데이터가 기록되기 전에, 결함이 검출되며, 결함이 있는 섹터의 물리 어드레스는 (제1)결함 테이블에 근거하여 영향을 받은 물리 어드레스를 스킵함으로써 사용되지 않으며, 이러한 처리는 통상적으로 슬리핑(slipping)이라고 칭하였다. 기록매체의 사용 시에 검출된 결함의 경우에는 결함이 있는 물리 어드레스에 할당된 논리 어드레스가 (제2) 결함 테이블을 통해서 결함 관리 영역 내의 다른 물리 어드레스에 할당되고, 이러한 처리는 일반적으로 리맵핑(remapping) 혹은 선형 교체라고 칭하였다. 일반적으로 결함 관리 영역은 물리적으로 분배된 서브 영역으로 구성될 수도 있다. 이 테이블에서 결함 엔트리는 결함이 있는 물리 어드레스의 교체용으로 사용되는 물리 어드레스의 위치를 나타낸다. 이들 엔트리는 사용이 자유롭거나 교체를 표시할 수도 있다.
- [0007] 광 디스크(DVD+RW, 블루-레이 등)와 같은 기록매체는 대량의 서로 다른 형태의 데이터를 저장할 수 있다. 광 디스크들은 기록매체 상의 데이터의 조직화를 위한 특정 요구사항들을 가진 서로 다른 환경에서 사용될 수 있다. 전형적으로, 데이터는 특정 파일 시스템의 규칙에 따라 파일로 조직화된다. 그러한 파일 시스템은 그 자체의 소유 파일 시스템 데이터를 갖는데, 이 파일 시스템 데이터는 기록매체에 저장된 데이터와 관련된 모든 종류의 구조에 대한 정보를 포함한다. 특히, 파일 시스템 데이터는 논리 및/또는 물리 볼륨(volume)의 구조를 나타내는 볼륨 구조와, 데이터를 포함하는 파일의 구조를 나타내는 파일 구조와, 파일의 그룹화를 나타내는 디렉토리 구조와, 기록매체에 데이터를 저장하기 위한 할당 혹은 비할당된 공간을 나타내는 공간 비트맵을 포함할 수도 있다. 기록매체는 데이터를 저장하기 위한 어드레스 지정가능한 기록 유닛들을 구비할 수도 있다. 동일한 파일 시스템에서, 이들 유닛은 어드레스 지정 공간을 정의하는 논리 어드레스의 사용 시 참고된다. 기록매체의 분할은 매체 상에 공간을 할당하여 파일 시스템의 (규칙에 따른) 제어 하에 데이터를 저장한다.
- [0008] 현재, 예를 들면 DVD+RW 디스크는 소비자 전자(Consumer Electronics; CE) 장치에 의해 사용되고 있고, 퍼스널 컴퓨터(PC) 환경에 존재한다. CE 환경에서, DVD+RW 디스크는 보통 DVD+VR이라고 불리는 DVD 비디오 기록의 포맷에 따라 디지털 비디오 정보를 기록하기 위해 주로 사용된다. 이것은 특정 할당 규칙이 정의되어 있고, 또한 그 자체의 비디오 정보와, 경사 정보, 메뉴 구조 등과 같은 비디오 정보에 대한 정보를 포함하는 파일의 세트가 정의되어 있다는 것을 의미한다. 예를 들면, DVD+VR 포맷에서, 일부 파일은 고정된 어드레스에서 시작한다. 그 다음에 파일의 (미리 규정된) 리스트가 특정 순서로 매체 상에 물리적으로 존재해야 한다.
- [0009] PC 환경은 서로 다른 원리에 근거를 둔다. 원칙적으로는 어떠한 할당 요구조건도 없다. 특정 애플리케이션은 특정 디렉토리에 존재하는 몇몇 파일을 필요로 할 수도 있으며, 또 애플리케이션은 파일 내에 정보를 저장하거나 파일로부터 정보를 검색하기 위해 전형적으로 그들 소유의 데이터 포맷을 가질 것이다. 이것은 매체에 이용가능한 자유 공간이 있는 한, 데이터 파일을 서로 다른 종류의 모든 애플리케이션으로부터 매체에 추가하는 것이 가능하다는 것을 의미한다. 일 예로서, 단일 디스크에 대해서는, 멀티 미디어 파일, 텍스트 파일 및 서로 혼합된 실행 가능한 파일이 있을 수 있다.
- [0010] 최근에는, 비디오 플레이어/레코더와 같이 점점 더 CE 장치들이 처리할 수 있는 특정 형태의 파일에 대하여 디스크 상의 파일 시스템 정보를 검색하는 능력을 갖는다. 이것의 예로서는 (주로) JPEG 파일 및 MP3 파일이 있다. 미래에는 어쩌면 더 많은 형태의 멀티 미디어 파일이 CE계에 지원될 것이다. 그 다음에, 또한 메타 데이

터에 대한 새로운 표준이, 예를 들면 서로 다른 환경에서 공통의 "일견 및 느낌(look and feel)"을 제공함으로써 PC와 홈 전자장치 간에 디지털 콘텐츠를 이동시키는 것을 보다 쉽게 하기 위해 생성(예를 들면 MPV 혹은 HihgMAT 등) 설계된다.

- [0011] 국제특허공보 WO 01/22416 A1는 CD-RW 디스크 등의 재기록형 매체의 초기화, 포매팅 및 결합 관리를 수행할 수 있는 기록장치에 대해서 기술한다. 이것은 고용량 플로피 디스크와 같은 CD-RW의 사용을 용이하게 하기 위해 행해지므로, 파일의 즉시 기록 혹은 관독이 가능하다. 그러한 매체는 보통 마운트 레이니어 재기록형(Mount Rainier ReWritable; MRW) 매체, 예를 들면 CD-MRW, DVD+MRW라고 지칭된다. 또한, 상기 기록장치는 하나의 기록 매체, 소위 "브리지 매체(bridge medium)"에 서로 다른 파일 시스템의 파일 시스템 데이터를 저장하는 것을 가능하게 한다. 이것은 서로 다른 환경들 간에, 예를 들면 CE 환경과 PC 환경 간에 브리지 매체의 공유를 용이하게 한다. 범용 애플리케이션 영역(general application area;GAA)이라고 불리는 기록매체의 특정 부분은 WO 01/22416 A1에 따른 결합 관리를 수행할 수 없는 다른 장치들에 의해 사용된 파일 시스템의 파일 시스템 데이터를 저장하기 위해 할당된다. DVD+MRW 매체의 경우에, GAA는 2M바이트의 사이즈를 갖는다.
- [0012] PC 환경에서, 데이터를 브리지 매체에 부가하는데 가장 적합한 방법은 "드래그-앤드-드롭(drag-and-drop)" 기술을 이용하는 것이다. 사용자는 PC에서 실행하는 컴플라이언스(compliance)(브리지) 애플리케이션을 사용하여 레거시 플레이어(legacy player)와 매체가 양립할 수 있게 할 수 있다. 기본적으로, 이 애플리케이션은 적합한 파일 시스템(들) 및 콘텐츠 포인터들을 사용하여 "CE 브리지"라고 불리는 제2("한정된") 파일 시스템 데이터를 매체에 기록함으로써, 레거시 "non-MRW" 시스템은 그것의 주 파일 시스템 하에서 콘텐츠로서 이들을 해석할 수 있다. 그 결과, CE-플레이어는 파일 시스템 데이터에 의해 참고되는 콘텐츠를 플레이할 것이고, 그것은 적합한 콘텐츠 디코더들을 갖는다. 브리지 매체가 non-MRW PC 드라이버에 사용되는 경우에, GAA 파일 시스템은 호스트에 의해 장착되고, "드래그-앤드-드롭"은 불가능하다.
- [0013] 일반적으로 보통 관독 전용 상태라고 칭하는 콘텐츠를 변경하는 것으로부터 기록매체를 보호할 필요가 있다. 현재의 MRW 기록 포맷은 관독 전용 기기를 제공하지 않는다.
- [0014] 본 발명은 미리 규정된 기록 포맷에 따른 레거시 장치에 의해 인식되며, 기록매체를 관독 전용 상태로 설정하는 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0015] 이러한 목적을 위해, 본 발명의 제1 국면에 따르면, 서두에 정의된 바와 같은 기록장치에 있어서, 제어수단은 미리 규정된 기록 포맷에 따른 결합 관리 영역 내의 결합 관리 정보에 의존해서 상기 논리 어드레스를 상기 물리 어드레스로 혹은 이와 반대로 변환시키기 위한 결합 관리 수단을 구비하고, 상기 결합 관리 정보가 결합이 있는 물리 어드레스를 교체하기 위한 위치를 표시하는 결합 엔트리를 포함하고, 상기 기록매체의 관독 전용 상태가 실질적으로 사용이 자유롭지 않은 결합 엔트리로 표시된 교체 금지 상태를 통해서 획득될 수 있으며, 기록 가능한 상태를 표시하고 사용이 자유로운 적어도 하나의 결합 엔트리를 적어도 포함하는 본래의 교체 정보를 상기 결합 관리 영역으로부터 관독하고, 은닉 영역에 상기 본래의 교체 정보를 저장하며, 상기 결합 관리 정보를 교체 금지 상태로 변경함으로써 상기 기록매체를 관독전용 상태로 설정하는 관독 전용 제어 수단을 더 구비한다.
- [0016] 이 목적을 위해 본 발명의 제2 국면에 따르면, 서두에 정의된 바와 같은 기록매체는 미리 규정된 기록 포맷에 따른 결합 관리 영역 내의 결합 관리 정보를 포함하고, 상기 결합 관리 정보가 상기 논리 어드레스와 상기 물리 어드레스 간에 관계를 제공하며, 결합이 있는 물리 어드레스를 교체하기 위한 위치를 표시하는 결합 엔트리를 포함하고, 상기 기록매체의 관독 전용 상태가 실질적으로 사용이 자유롭지 않은 결합 엔트리로 표시된 교체 금지 상태를 통해서 영향을 받으며, 상기 결합 관리 정보의 기록가능한 상태를 표시하는 은닉 위치 내에 있으며 사용이 자유로운 적어도 하나의 결합 엔트리를 적어도 포함하는 본래의 교체 정보를 더 포함한다.
- [0017] 이 목적을 위해 본 발명의 제3 국면에 따르면, 서두에 정의된 바와 같은 정보 기록방법에 있어서, 상기 논리 어드레스가 미리 규정된 기록 포맷에 따른 결합 관리 영역 내의 결합 관리 정보에 의존하여 물리 어드레스에 대응하고, 그 결합 관리 정보가 결합이 있는 물리 어드레스를 교체하기 위한 위치를 표시하는 결합 엔트리를 포함하며, 상기 기록매체의 관독 전용 상태가 실질적으로 사용이 자유롭지 않은 결합 엔트리로 표시된 교체 금지 상태를 통해서 획득될 수 있으며, 상기 방법은 기록 가능한 상태를 표시하고 사용이 자유로운 적어도 하나의 결합 엔트리를 적어도 포함하는 본래의 교체 정보를 상기 결합 관리 영역으로부터 관독하고, 은닉 위치에 상기 본래의 교체 정보를 저장하며, 상기 결합 관리 정보를 교체 금지 상태로 변경함으로써 상기 기록매체를 관독 전용

상태를 설정하는 것을 포함한다.

- [0018] 본 발명에 따른 대책은 MRW 등의 사전에 존재하는 기록 포맷에 따라 동작하면서, 교체 금지 상태를 가진 기록매체를 판독하는 장치가 새로운 데이터를 기록하는 것을 억제해야 한다는 효과를 갖는다. 이것은 효율적으로 기록매체를 판독 전용 상태로 만든다. 이것은 새로운 확장된 기록 포맷에 따라 동작하는 장치가 본래의 교체 정보를 알고 있으므로, 판독 전용 상태로의 설정을 알고 있다는 이점을 갖는다. 또한, 그러한 장치는 본래의 교체 정보를 복원함으로써 기록매체를 판독 전용 상태에서 본래의 기록가능한 상태로 재설정할 수도 있다.
- [0019] 이 장치의 일 실시예에 있어서, 판독 전용 제어수단은 상기 은닉 위치로부터 상기 본래의 교체 정보를 검색하고, 상기 본래의 교체 정보에 의존해서 상기 결합 관리 정보를 상기 기록가능한 상태로 변경함으로써 상기 판독 전용 상태에서부터 기록매체를 재설정하기 위한 재개 수단을 포함한다. 이것은 기록매체를 판독 전용 상태로 설정하기 전에 기록매체가 기록가능한 상태와 동일한 결합 관리 정보를 가진 기록가능한 상태로 재설정된다는 이점을 갖는다.
- [0020] 이 장치의 일 실시예에 있어서, 결합 엔트리는 결합 테이블 내에 위치되고, 판독 전용 제어 수단은 은닉 위치에 본래의 교체 정보로서 결합 테이블의 복제를 저장하기 위해 배치된다. 이것은 본래의 기록가능한 상태의 복원이 복제를 판독하고 미리 규정된 기록 포맷에 따라 결합 관리 영역에 데이터를 기록함으로써 수행된다는 이점을 갖는다.
- [0021] 이 장치의 일 실시예에 있어서, 결합 관리 정보는 상기 결합 테이블에 대한 포인터를 가진 주 정보 패킷을 포함하고, 상기 판독 전용 제어 수단은 상기 은닉 위치에서 상기 결합 테이블의 복제에 대한 포인터를 가진 제2 정보 패킷을 발생시키기 위해 배치된다. 이것은 본래의 결합 테이블을 판독하고 복제를 판독하기 위해 동일한 판독 기기가 적용될 수 있다는 이점을 갖는다.
- [0022] 이 장치의 일 실시예에 있어서, 판독 전용 제어 수단은 결합 관리 정보와 관련된, 특히 상기 결합 관리 영역 내의 결합 엔트리의 위치와 관련된 미리 규정된 위치를 가진 은닉 위치에 상기 본래의 교체 정보를 저장하기 위해 배치된다. 이것은 은닉 위치가 결합 관리 정보의 위치를 통해서 쉽게 발견될 수 있다는 이점을 갖는다.
- [0023] 또 다른 실시예들은 종속항에 기재되어 있다.
- [0024] 본 발명의 이와 같은 국면 및 또 다른 국면들은 첨부도면을 참조하여 이하에서 설명되는 실시예로부터 더 분명해질 것이다.
- [0025] 도 1a는 기록매체를 도시한 것이고(평면도),
- [0026] 도 1b는 기록매체를 도시한 것이며(단면도),
- [0027] 도 2는 (본 발명에 따른) 기록장치를 도시한 것이고,
- [0028] 도 3a는 (종래의) non-MRW형 매체의 레이아웃을 간략하게 도시한 것이며,
- [0029] 도 3b는 (종래의) MRW형 매체의 레이아웃을 간략하게 도시한 것이고,
- [0030] 도 4는 (본 발명에 따른) 교체 영역의 리스트를 이용하여 사용자 영역에의 기록 액세스를 차단하는 방법의 일 예를 도시한 것이며,
- [0031] 도 5는 MRW 포맷화된 디스크의 테이블 구조를 가진 디스크 레이아웃을 도시한 것이고,
- [0032] 도 6은 MRW 포맷화된 디스크의 테이블 구조와 원래의 교체 정보에 대한 은닉 위치를 가진 디스크 레이아웃을 도시한 것이며,
- [0033] 도 7은 제2 결합 관리 영역과 본래의 교체 정보를 도시한 것이다.
- [0034] 이들 도면에서 대응하는 구성요소들은 동일한 참조번호를 갖는다.
- [0035] 도 1a는 트랙(9)과 중앙 홀(10)을 가진 디스크 형상의 기록매체(11)를 도시한 것이다. 정보를 나타내는 기록된(기록될) 일련의 마크의 위치에 해당하는 트랙(9)은 정보층 상의 실질적으로 평행한 트랙들을 구성하는 나선형 회전패턴을 따라 배치된다. 기록매체는 광학적으로 판독가능하며, 광 디스크라고 불리고, 기록가능한 형태의 정

보층을 갖는다. 기록가능한 디스크의 예로서는 CD-RW와, DVD+RW 등의 재기록가능한 버전의 DVD와, 블루-레이 디스크(BD)라고 불리는 블루 레이저를 이용한 고밀도 기록형 광 디스크가 있다.

[0036] 디지털 정보 신호들(데이터)은 트랙을 따라 광학적으로 검출가능한 마크들, 예를 들면 상 변화 물질의 결정 혹은 비정질 마크들을 기록함으로써 정보층 상에 표시된다. 기록형 기록 매체 상의 트랙(9)은 공 기록매체의 제조 시에 제공된 프리 엠보싱(pre-embossed) 트랙 구조로 표시된다.

[0037] 도 1b는 기록형 기록매체(11)의 b-b선에 따른 단면도로서, 투명기관(15)에는 기록층(16)과 보호층(17)이 구비되어 있다. 보호층(17)은 예를 들면 기록층이 0.6mm 기관에 존재하는 DVD와 같이 또 다른 기관층을 구비할 수도 있고, 0.6mm의 또 다른 기관은 그것의 뒷면에 부착된다. 이 트랙 구조는 예를 들면 주사 시에 관독/기록 헤드가 트랙을 따라갈 수 있게 하는 프리그루브(pregroove:14)로 구성된다. 이 트랙 구조는 일반적으로 정보 블록 혹은 패킷이라고 불리는 정보의 유닛의 위치를 표시하기 위한 위치 정보, 예를 들면 어드레스를 포함한다. 이 프리그루브(14)는 기관(15) 물질의 움각(indentation)이나 양각(elevation)으로서, 혹은 그것의 주변부와 다른 물질 특성으로서 구현될 수도 있다.

[0038] 도 2는 CD-RW, DVD+RW 혹은 BD 등의 기록매체(11)에 디지털 정보 신호들을 기록하기 위한 본 발명에 따른 기록 장치를 나타낸다. 이 장치는 기록매체 상의 트랙을 주사하기 위한 기록수단을 구비하고, 그 기록수단은 기록매체(11)를 회전시키기 위한 구동부(21)와, 헤드(22)와, 트랙 상의 방사 방향으로 헤드(22)를 조약하게 위치 지정하기 위한 위치 지정부(25)를 포함한다. 헤드(22)는 기록매체의 정보층의 트랙 상의 방사 스폿(23)에 포커스된 광학 소자를 통해 안내되는 방사 빔(24)을 발생시키는 공지된 형태의 광학계를 구비한다. 방사 빔(24)은 방사원, 예를 들면 레이저 다이오드에 의해 발생한다. 헤드는 상기 빔의 광축을 따라 방사 빔(24)의 초점을 이동시키는 포커싱 액추에이터(미도시)와, 트랙의 중심에서 방사방향으로 스폿(23)을 미세하게 위치 지정하는 트랙킹 액추에이터를 더 구비한다. 트랙킹 액추에이터는 광학 소자를 방사상으로 이동시키기 위한 코일을 구비할 수도 있으며, 다른 한편으로 반사 소자의 각도를 변화시키기 위해 배치될 수도 있다. 디지털 정보 신호들(데이터)을 기록하기 위해, 방사선은 기록층에서 광학적으로 검출가능한 마크를 생성하도록 제어된다. 이 마크들은 예를 들면 염료, 합금 혹은 상 변화 물질 등의 물질로 기록할 경우에 획득되는, 그 주변과 다른 반사계수를 갖는 영역의 형태, 또는 자기 광학 물질로 기록할 경우에 획득되는, 그 주변과 다른 자화 방향을 갖는 형태와 같이, 광학적으로 관독가능한 형태일 수도 있다. 관독을 위해, 정보층에 의해 반사된 방사선은 헤드(22) 내의 통상적인 형태의 검출기, 예를 들면 4개의 사분면 다이오드에 의해 검출되어, 관독신호와, 상기 트랙킹 및 포커싱 액추에이터를 제어하기 위한 트랙킹 에러 및 포커싱 에러 신호를 포함하는 또 다른 검출기 신호들을 발생시킨다. 관독신호는 복조기, 디포맷터 및 출력부를 포함하는 통상적인 형태의 관독 처리부(30)에 의해 처리되어, 디지털 정보 신호들(데이터)을 검색한다. 따라서, 정보를 관독하기 위한 검색수단은 구동부(21), 헤드(22), 위치 지정부(25) 및 관독 처리부(30)를 포함한다. 이 장치는 입력 디지털 정보 신호들(데이터)을 처리하여 헤드(22)를 구동시키기 위한 기록신호를 발생시키는 기록 처리수단을 구비하고, 그 기록 처리수단은 입력부(27)와, 포맷터(28) 및 변조기(29)를 구비하는 변조기 수단을 구비한다. 입력 디지털 정보 신호들(데이터)은 예를 들면 실시간 비디오 및/또는 오디오 데이터 혹은 정지 화상 데이터를 포함할 수도 있다. 입력부(27)는 예를 들면 에러 정정 코드(ECC) 부가 및/또는 인터리빙에 의해, 제어 데이터를 부가하여 그 데이터를 포맷하는 포맷터(28)에 전달되는 정보의 유닛들에 대한 입력 데이터를 처리한다. 컴퓨터 애플리케이션을 위해, 정보의 유닛들은 포맷터(28)에 직접 인터페이스될 수도 있는데, 그러한 경우에, 옵션으로서, 입력부(27)가 그 장치에 존재하지 않아도 된다. 포맷터(28)의 출력으로부터의 포맷된 데이터는 변조부(29)에 전달되는데, 이 변조부(29)는 예를 들면 채널 코더를 구비하여, 변조된 신호를 발생시켜, 헤드(22)를 구동시킨다. 더 나아가서 변조부(29)는 변조된 신호에 동기화 패턴을 포함시키기 위한 동기화 수단을 구비한다. 변조부(29)의 입력에 제공된 포맷된 유닛은 어드레스 정보를 포함하고, 제어부(20)의 제어 하에 기록매체 상의 해당 어드레스 지정가능한 위치에 기록된다. 더 나아가서, 이 장치는 정보의 기록 및 검색을 제어하는 제어부(20)를 구비하고, 사용자로부터 혹은 호스트 컴퓨터로부터 명령들을 수신하기 위해 설치될 수도 있다. 제어부(20)는 제어라인(26), 예를 들면 시스템 버스를 통해서, 상기 입력부(27), 포맷터(28), 및 변조기(29)와, 관독 처리부(30)와, 구동부(21)와, 위치 지정부(25)에 접속된다. 제어부(20)는 후술하는 본 발명에 따른 절차 및 기능을 수행하기 위한 제어회로, 예를 들면 마이크로프로세서, 프로그램 메모리 및 제어 게이트를 구비한다. 또한 제어부(20)는 논리회로에서의 스테이트 머신으로서 구현될 수도 있다.

[0039] 제어부(20)는 트랙 내의 물리적 어드레스에 각 블록을 위치시킴으로써 기록을 제어하기 위해, 그리고 후술하는 결함 관리를 수행하기 위해 설치된다. 제어부는 다음의 협력부들, 즉 결함 관리부(31)와, 재개부(re-open unit; 33)를 (선택적으로) 구비하는 관독 전용 제어부(32)를 포함하고, 그러한 협력부들은 예를 들면 펌웨어로 구현된

다.

- [0040] 결함 관리부(31)는 결함 관리 정보에 의존하여 물리 어드레스를 논리 어드레스로 혹은 이와 반대로 변환한다. 논리 어드레스는 예를 들면 UDF와 같은 파일 관리 시스템의 제어 하에 데이터 등의 정보 블록의 시퀀스를 저장하기 위해 사용되는 연속 저장 공간을 구성한다. 결함 관리부(31)는 예를 들면 기록 및/또는 판독 시에 헤드(22)로부터 판독신호의 신호 품질을 모니터링함으로써 결함을 검출한다. 또한, 이 결함은 검색된 정보 블록에서 에러율(error rate)을 결정함으로써 검출될 수도 있다. 더 나아가서, 결함 관리부는 예를 들면 슬립된(slipped) 결함을 표시하는 제1 결함 리스트와 리맵된 위치를 표시하는 제2 결함 리스트와 같은, 기록매체 상의 결함 관리 영역(예를 들면 CD-MRW와 같이 물리적으로 분리된 서브 영역으로 구성될 수도 있음)에서 결함 관리 정보를 미리 규정된 기록 포맷에 따라 유지시킨다. 결함 관리 정보는 적어도 1이상의 결함이 있는 물리 어드레스를 교체 어드레스로 교체하는 것을 나타내는 결함 엔트리를 포함한다. 결함 관리 정보는 예를 들면 디폴트 값 혹은 개별 비트맵을 가진 결함 엔트리에 의해, 결함 엔트리가 여전히 사용이 자유롭다는 것에 대한 정보를 포함한다.
- [0041] 도 3a는 non-MRW형 매체의 레이아웃을 간략하게 도시한 것이다. 리드-인(lead-in) 영역(LI), 영역(UA) 및 리드-아웃(lead-out) 영역(LO)을 가진 기록 영역이 개략적으로 도시되어 있다.
- [0042] 도 3b는 MRW형 매체의 레이아웃을 간략하게 도시한 것이다. 도 3a와 비슷하게 기록영역은 리드-인(lead-in) 영역(LI), 사용자 영역(UA), 및 리드-아웃(lead-out) 영역(LO)을 구비한다. 게다가, 기록영역은 범용 애플리케이션 영역(GAA), 스페어 영역(SA)(이 예에서는 2개의 서브 영역(SA1 및 SA2)을 구비), 주 테이블 영역(MTA), 및 제2 테이블 영역(STA)을 구비한다. LI 및 LO는 주로 매체 판독/기록 정의 및 관리 데이터를 포함한다. 사용자 영역(UA)은 제1 파일 시스템의 규칙에 따라 사용자 데이터를 지시하는 파일 엔트리와 디렉토리를 포함하는 제1 파일 시스템 데이터와 사용자 데이터 등, 기록매체 상에 저장된 콘텐츠와 관련된 데이터와, 실제 사용을 위해 사용된 데이터를 기록하기 위해 주로 사용된다. 범용 애플리케이션 영역(GAA)은 결함을 처리할 수 있는 애플리케이션 프로그램 혹은 디바이스 드라이버 등, 결함 관리와의 교체를 허용하지 않는 데이터, 혹은 추가 파일 시스템의 파일 시스템 데이터를 저장하기 위해 사용될 수 있다.
- [0043] 제어부(20)는 미리 규정된 기록 포맷, 예를 들면 DVD+RW VHAOTDP 따라 재기록형 매체의 초기화 및 포맷팅을 수행할 수 있다. 도 3b에 도시된 기록 포맷에 있어서 결함 관리는 주 테이블 영역(MTA) 내에 저장된 주 결함 테이블(MDT)과, 제2 테이블 영역(STA) 내에 저장된 제2 결함 테이블(SDT)과, 스페어 영역(SA1, SA2) 내에 구비된 교체 영역(패킷)에 근거한다. 제2 결함 테이블은 주 결함 테이블의 복제로서, SDT는 MDT와 동일한 정보를 포함한다. 그것은 매체가 레코더로부터 퇴거되는 경우에만 갱신될 필요가 있다. STA는 MTA에 문제가 있는 경우에는 리던던시로서 사용되고, non-MRW PC-시스템이 (non-MRW 드라이브에 의해 해석 불가능한) 결함 관리 재할당을 보상하는 어드레스 공간을 논리적으로 구성하기 위해 어드레스 리맵퍼에 대하여 이들 테이블을 사용할 수 있다는 것을 보증하기 위한 것이다. 주 테이블 영역(MTA)은 리드-인 영역(LI) 내에 위치된다. 도 3b에 도시된 형태의 레이아웃을 가진 기록 매체는 도 3a에 도시한 예와 같은 레이아웃을 가진 "non-MRW" 매체와 대조적으로, 보통 마운트 레이니어 재기록형(MRW) 매체, 예를 들면 DVD+MRW이라고 지칭된다. DVD+MRW 기록 매체의 경우에, GAA, SA1 및 SA2는 2, 8, 및 120(혹은 504)M바이트의 사이즈를 갖는다.
- [0044] MRW 정의에 근거해, MRW 매체는 PC에 리맵핑 드라이버를 설치함으로써, non-MRW 가능한 드라이브에 의해 판독될 수 있다는 것을 보장하는 것이 가능하다. 이 리맵핑 드라이버는 GAA를 사용함으로써 다른 것에서 쉽게 획득될 수 있으므로, GAA 내의 파일 시스템은 이 드라이버를 설치하거나 인터넷으로부터 그것을 다운로드하는 애플리케이션을 진출시킨다. non-MRW에 정통한 CE 장치에 대해서는, 동일한 파일 시스템 혹은 다른 파일 시스템(전형적으로 ISO9660 혹은 UDF)이 CE 장치에 의해 일반적으로 인식되는 콘텐츠의 어드레스 지정을 허용하기 위해 사용될 수 있다. 이것은 CE 장치에 의해 알려져 있는, 제2 파일 시스템 데이터라고도 지칭되는 GAA 내에 저장된 파일 시스템 데이터를 이용하여, MRW 매체의 UA에 저장된 멀티미디어 콘텐츠를 지시함으로써 행해진다. 리맵핑 드라이버와 관련된 태스크를 수행하는데 전용되는 GAA 내의 파일 시스템이 필요 이상으로 있을 수 있다.
- [0045] 결함 관리는 UA 내의 결함 영역을 결정하고, 매체 상의 스페어 영역을 조직화하며, 데이터가 매체 상에 기록/변경될 수 있는 환경을 정의하고, 일반적으로 매체 상에 정보의 저장을 제어하기 위한 미리 규정된 규칙을 이용한다. 결함 테이블은 결함 관리를 수행하는데 이용될 수 있는 정보를 포함한다. 특히, 결함 테이블은 결함 관리의 규칙에 따라, 매체의 검증 혹은 사용 시에 결함이 있는 것으로 결정되었던 결함 영역의 리스트(패킷)를 포함한다. 더 나아가서, 그것은 결함 영역의 교체물로서 사용될 교체 영역의 리스트(패킷)를 포함한다. 결함 테이블 내의 결함 관리 데이터의 포맷은 결함 관리 규칙으로 정의된다. 결함 영역 및 교체 영역은 매체 상의 어드레스라고 지칭된다. 결함 테이블 내의 다른 플래그들 혹은 상태 비트들은 이들 영역의 특성, 예를 들면 데이터 기록

을 위한 유용성을 나타낸다. 결함 테이블은 또한 매체 상의 영역과 관련된 정보를 포함하고, 여기서는, 예를 들면 GAA의 사이즈 및 위치 등, 결함 관리가 활성화되지 않을 것이다.

- [0046] 제어부(20)는 매체로부터 결함 테이블을 판독하고, 결함 관리 규칙에 따라 UA에의 기록 액세스를 차단하기 위해 판독된 결함 테이블 내에 구비된 결함 관리 데이터를 변경하며, 매체 상에 되돌아가서 변경된 결함 관리 데이터를 포함하는 결함 테이블을 기록하도록 구성된다.
- [0047] 일 실시예에 있어서, 제어부(20)는 매체가 스페어 영역을 다 사용하고 결함관리가 MRW 드라이브를 요구하여 그러한 디스크에의 기록 능력을 약화시키기 때문에, MRW 결함 테이블 내의 모든 자유 교체 엔트리를 사용 불가능한 것으로 설정하여, 매체 판독 전용을 만들 수 있다.
- [0048] 도 4는 교체 영역의 리스트를 사용하여 사용자 영역에의 기록 액세스를 차단하는 방법의 일 예를 도시한 것이다. 특별한 방법은 이 장치의 실시예의 제어부(20)의 판독 전용부(32)에 의해 수행된다. 단계 READ MAIN(RM) 102에서, 디스크로부터 MDT를 판독한다. 단계 SEARCH(SR) 102에서는, 사용자 데이터를 교체하는데 사용되지 않는 모든 자유 교체 영역의 자유 교체 영역 어드레스에 대하여 교체 영역의 어드레스의 리스트를 검색한다. 다음에, 단계 MARK(MR) 103에서, 자유 교체 영역을, MDT에서 사용 불가능한 것으로서 표시한다. 최종적으로 단계 STORE MAIN(SM) 104에서는 디스크에 되돌아가 MDT를 기록한다. 최종적으로 단계 STORE ORIGINAL REPLACEMENT INFO(SORI) 105에서는, 이전에 존재하는 버전의 기록 포맷에 따른 장치가 새로운 위치를 알지 못하기 때문에 MDT의 본래의 콘텐츠를 복원하기 위한 본래의 교체 데이터를 은닉 위치라고 불리는 새로운 위치에 저장된다.
- [0049] (도 5를 참조하여 더 설명되는) 일 실시예에 있어서, MDT는 주 정보 패킷(MIP)과 적어도 2개의 주 결함 테이블 패킷 MDTP0 및 MDTP1으로서 MTA에 기록될 수 있다. 그러한 경우에, SDT는 MIP, MDTP0 및 MDTP1에 각각 대응하는 제2 정보 패킷(SIP)과 제2 결함 테이블 패킷 SDTP0 및 SDTP1을 포함한다. SDT의 모든 패킷은 MDT의 해당 패킷과 동일한 콘텐츠를 갖는다. MIP 및 SIP는 주 결함 테이블 패킷/제2 결함 테이블 패킷의 개수 및 위치와, GAA, SA1 및 SA2의 사이즈 등, 매체 상의 결함 관리 구조에 대한 기본 정보를 포함한다. 매체의 검증 혹은 사용시에 결함이 있는 것으로 결정되었던 결함 영역의 리스트와, 교체를 위해 준비된 교체 영역의 리스트가 MDTP0와 MDTP1에 구비된다.
- [0050] 일 실시예에 있어서, MDT 내에 구비된 데이터를 변경하여 MDTP0 및 SDT 내의 모든 자유 교체 엔트리를 사용 불가능한 것으로 설정하도록 구성된다. 이것은 매체가 스페어 영역을 다 사용했다는 것을 MDT 내의 복원된 정보가 표시할 것이므로 매체 상의 기록에 대하여 강한 보호를 제공할 것이다.
- [0051] 일 실시예에 있어서, 판독 전용 상태로 설정되어 있는 디스크의 판독 시에, UA 내에 새로운 결함이 발생하면, 이 결함은 보정될 수도 있다. 이 경우에, MDT 및 SDT 테이블은 DVD+MRW 재생을 호환 가능하게 하기 위해 정확히 갱신되어야 한다. 그것은 "사용 불가능" 상태가 유효한 교체로 변경되어야 한다는 것을 의미한다.
- [0052] 이 장치의 일 실시예에 있어서, 제어부(20)는 도 4에서의 단계 SORI 105에서와 같이, MDT 혹은 SDT 내의 결함 관리 데이터의 변경과 관련된 본래의 교체 정보를 포함하는 보호 데이터를 발생시키고, 매체 상에 이 정보를 기록하도록 구성된다. 예를 들면, 보호 정보는 GAA 내에 저장된 자동 실행(auto-run) 애플리케이션을 더 포함할 수도 있는데, 그것은 non-MRW 레거시 시스템에서 진출할 때, 매체가 CE 재생에 적합한 콘텐츠를 포함하고 특정 애플리케이션 및/또는 업그레이드된 장치의 사용 없이 기록되지 않아야 한다는 것을 사용자에게 경고한다. 동일한 혹은 또 다른 자동 실행 애플리케이션을 사용하여, 사용자는 그것이 디스크에 기록하기 위해 특정 애플리케이션 및/또는 드라이브를 필요로 하는 특정 디스크라는 것을 통지받을 수 있으므로, CE 브리지는 브리지 기능이 없는 MRW 가능한 시스템의 경우에, 콘텐츠 변화와 일치하게 된다.
- [0053] 일 실시예에 있어서, 보호 정보는 UA에의 기록 액세스를 차단하기 위해 디스크에 저장된 결함 관리 데이터에 형성된 변화를 설명하는 정보를 포함한다. 일 실시예에 있어서, 제어부(20)는 보호 정보, 특히 본래의 교체 정보를 이용하여 본래의 결함 관리 데이터를 복원함으로써 UA에의 기록 액세스를 재개하도록 구성된다. 이것은 무효화된 스페어, 교체 영역을 복원함으로써 이 디스크에의 기록 액세스를 복원하기 위해 예를 들면 이 장치를 요청하는 특정 명령에 의해 행해질 수 있다. 제어부(20)는 또한 예를 들면 도 7에 도시한 바와 같이 STA에 재구성된 버전의 MDT를 재기록함으로써, MDT와 SDT 간의 데이터의 일치를 복원할 수 있다. 게다가, 제어부(20)는 상술한 자동 실행 애플리케이션을 억제할 수도 있고, 혹은 연산 시스템에 이 파일 시스템의 일부를 "숨길" 수도 있다. 브리지 정보를 갱신하기 위해, 디스크에의 기록 갱신 후에, 디스크가 이 장치에 도달하므로, 제어부(20)는 디스크를 동일한 "판독 전용" 상태로 회복시킬 수 있지만, 현재는 GAA 내의 갱신된 CE 브리지를 반영한다.

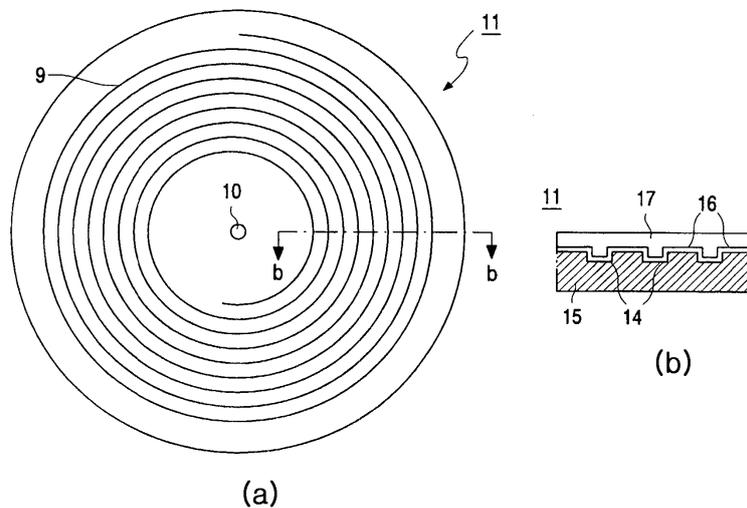
- [0054] 상술한 바와 같이, 마운트 레이니어 디스크는 모든 자유 결합 엔트리를 교체물로서 사용 불가능한 것 혹은 사용 가능한 것으로 교환함으로써 판독전용으로 될 수 있다. 이 방법은 "레거시" 혹은 표준 마운트 레이니어 드라이브가 디스크에 기록하는 것을 방지하기 위해 사용된다. 본 발명에 따른 드라이브는 디스크가 판독 전용으로 될 수 있다는 것을 알고 있다. 기록매체를 기록가능한 상태로 재설정하기 위해서는, 결합 테이블의 본래의 콘텐츠를 알고 있을 필요성이 있다. 몇몇 해법은 아래에 제시되어 있다.
- [0055] 도 5는 MRW 포맷된 디스크의 테이블 구조를 가진 디스크 레이아웃을 나타낸다. MDT 블록(51)은 리드-인(50) 내의 결합 관리 영역에 저장된다. 이 영역은 MDT 테이블을 저장하는데 사용될 수 없는 2개의 불량 블록(55)을 갖는다. 따라서 또 다른 MDT 블록(54)은 불량 블록(55) 전에 저장된다. 주 정보 패킷 MIP(52)는 MDT 블록에 대한 포인터(53)를 갖는다. MDT 블록(#0~#7)의 개수는 비교적 다량의 MDT 블록을 구성한다는 점에 유념한다. 결합 테이블은 결합 관리 영역 내의 결합에 대한 강인성을 제공하기 위해 반복해서 저장될 수도 있다.
- [0056] 디스크를 판독전용으로 만들기 위해, 유효한 교체물을 표시하기 위해 아직 사용되지 않은 모든 엔트리는 MDT 테이블에서 "사용 불가능" 상태로 설정된다. 변경된 MDT 테이블은 본래의 테이블로서 동일한 위치에 저장된다. 디스크를 탑재한 MRW 드라이브는 최근에는 어떠한 자유로운 교체도 없다는 것과 이 디스크에의 기록 액세스를 허락하지 않는다는 것을 검출한다.
- [0057] 재개(re-open)라고도 불리는, 기록매체를 기록가능한 상태로 재설정하기 위한 해법은 결합 정보, 특히 교체가 자유로운 본래의 결합 엔트리를 표시하는 테이블로부터의 본래의 교체 정보를 새로운 장치에 의해 공지되는 다른 위치에 저장하는 것이다. 레거시 시스템은 표준 "풀(full)" 테이블을 여전히 검사한다.
- [0058] 본래의 교체 정보를 저장하기 위해 새로운 테이블 구조가 정의될 수도 있다. 예를 들면 변경되었던 결합 엔트리와 관련된 정보만이 본래의 교체 정보로서 저장된다. 복원을 위해서는 어느 엔트리가 "자유로운 사용(free for use)"을 위해 복원되어야 하는지에 대한 표시가 있어야 한다. 따라서 비트맵 혹은 엔트리의 리스트가 저장될 수도 있다. 비트맵과 변경된 결합 관리 정보로부터 본래의 결합 관리 테이블이 재구성될 수 있다.
- [0059] 일 실시예에 있어서, 리드-인(혹은 리드-아웃)에서 어딘가에 고정된 위치에서의 은닉 위치를 본래의 결합 정보를 위해 준비한다. 또 다른 해법은 파일로서 본래의 테이블을 예를 들면 GAA 영역에 저장하는 것이다. 후술하는 실질적인 해법은 MRW 구조를 판독할 수 있는 이미 현존하는 펌웨어(firmware)를 사용하는 것이다.
- [0060] 도 6은 MRW 포맷된 디스크의 테이블 구조와 본래의 교체 정보에 대한 은닉 위치를 가진 디스크 레이아웃을 나타낸다. 리드-인(50)은 사용자 데이터 영역(64) 전에 온다. 모든 결합 엔트리가 사용되고 있다는 것(예를 들면 교체용으로 사용되고 있거나 사용 불가능하다는 것)을 표시하기 위해 본래의 MDT 블록 MDT0 및 MDT1 내의 교체 정보를 변경하였다. 변경된 MDT 블록(61)은 MRW 기록 포맷에 따라 결합 관리 영역에 기록되었다. 본래의 주 정보 패킷 MIP(52)은 이 예에서는 블록(66)에 해당하는, MRW 테이블에 대한 리드-인 내의 최종 사용된 ECC 블록을 지시하는 포인터를 갖는다. 따라서 적합한 은닉 위치가 최종 사용된 ECC 블록 직전에 있다. 따라서, 이 은닉 위치는 MIP(52)로 표시된 MDT 블록 내의 본래의 결합 엔트리의 위치와 소정의 관계를 갖는다.
- [0061] 은닉 위치의 제1 블록에 실제 주 정보 패킷 RMIP(62)이 기록된다. RMIP는 예를 들면 (실제) 결합 테이블 RMDT0 및 RMDT1과 같은, 본래의 교체 정보(60)를 지시하는 포인터(63)를 포함하는 정보 패킷이다. 새로운 장치가 RMIP와 그것의 포인터를 사용하여 실제 결합 엔트리를 찾는다. 실제 실시예에 있어서, RMIP의 구조는 이미 규정되어 있는 MIP에 대해 사용된 것과 정확히 동일하다. RMIP는 먼지 및 스크래치로부터 보호하기 위해 (예를 들면 4번) 반복될 수도 있다.
- [0062] 제안된 은닉 위치의 이점은, 새로운 장치가 RMIP의 존재를 쉽고 빠르게 체크하여, 디스크가 그 목적을 위해 포맷되었는지 체크할 수 있다는 점이다. 드라이브는 MIP를 판독하고, 그 후에 첫 번째로 기록된 ECC 블록-1을 액세스하며, RMIP 표시, 즉 RMIP 내의 공지된 값을 가진 미리 규정된 부분을 체크한다. 이 표시는 MIP의 표시와 동일할 수도 있다. 그 점에서 드라이브는 표준 MDT 혹은 제2 세트의 RDT를 실행, 판독하는 표준 MRW 방법으로 디스크를 액세스할 수 있다.
- [0063] 화살표 65로 표시된 바와 같이, 은닉 위치는 리드-인 내에 실제 테이블을 저장함으로써 증대한다. 은닉 위치는 외측에서 내측으로 증대할 것이다. 디스크가 "레거시" 마운트 레이니어 드라이브로 리포맷되면, 그 구조는 (제시간에) 중복 기록될 것이다.
- [0064] 마운트 레이니어 기록 포맷은 또한 ROM 호환성을 위해 도 3b에 도시한 바와 같이 리드-아웃 부근의 외측에 (보통 외부 테이블이라고 불리는) 중복 테이블을 갖고, 내측에 테이블에 대한 백업으로서 중복 테이블을 갖는다는

점에 유념한다.

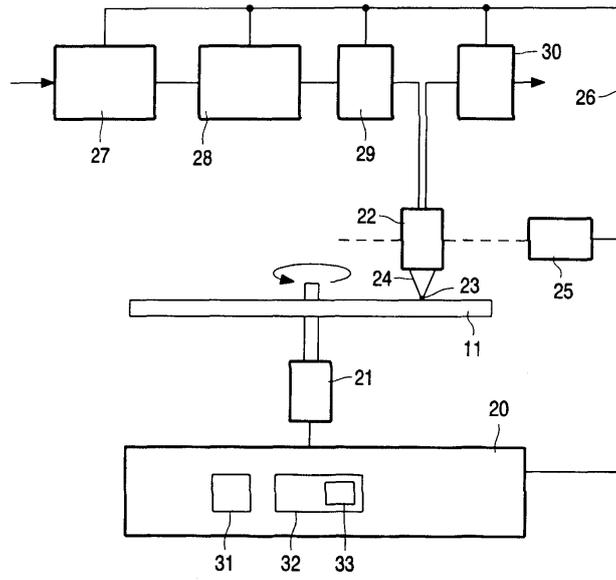
- [0065] 도 7은 제2 결함 관리 영역과 본래의 교체 정보를 나타낸다. MRW 포맷에 따르면(도 3b 참조), 제2 결함 테이블 SDT(72)과, SDT(72)에 대한 포인터(77)를 갖는 제2 정보 패킷 SIP(71)는 리드-아웃(70) 부근의 사용자 데이터 영역(64)의 종단에서 제2 테이블 영역 STA(76)에 저장된다. SIP 및 SDT는 리드-인 내의 MIP 및 MDT의 백업 복제이다. 관독 전용 상태를 설정하기 위해서는 리드-인 내의 MDT(61)에 대응하는 백업 복제 SDT(72)가 바람직하게 변경되어 교체 금지 상태를 반영한다.
- [0066] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 실제 제2 정보 패킷(73)(RSIP)와 본래의 교체 정보(74)(RSDT, 실제 제2 결함 테이블)는 안전성과 강인성의 이유로 STA 내의 외측에 저장된다. 실제 제2 정보 패킷(RSIP)(73)은 MIP가 STA 내에 있는 것처럼 STA 내에 고정된 위치를 가지고 있다. RDT 블록으로부터의 은닉 위치는 화살표 75로 표시된 바와 같이 내부에서 외부방향으로 증대한다.
- [0067] 일 실시예에 있어서, 기록장치는 개별 호스트 시스템에 접속되는 구동부, 예를 들면 PC에 내장되는 구동부로서 배치된다. 제어부(20)는 표준화된 인터페이스를 통해서 호스트 시스템 내의 처리부와 통신하도록 배치된다.
- [0068] 호스트 시스템과 기록 장치를 구비하는 컴퓨터 데이터 시스템의 실시예에 있어서, 호스트 시스템 내의 처리부는 제어부(20)를 제어하여 상기에 제시된 기록장치의 실시예를 참조하여 설명된 것과 같은 방법 및 기능을 수행하도록 구성된다. 다른 한편으로 호스트 시스템은 새로운 데이터 구조와 은닉 위치를 알고 있지 않은 표준 구동부를 사용하여 상기 관독 전용 기능을 수행하기 위한 (예를 들면 CD와 같은 컴퓨터 프로그램 제품을 통해서 배포된) 소프트웨어를 구비할 수도 있다. 따라서 본 발명에 따른 컴퓨터 프로그램 제품은 제어부(20) 혹은 호스트 시스템 내의 처리부가 상기에 제시된 기록장치의 실시예를 참조하여 기술된 바와 같은 방법 및 기능을 수행하도록 동작한다.
- [0069] 본 발명은 DVD+MRW를 이용한 실시예로 주로 설명되었지만, 결함 관리를 가진 CD 혹은 BD와 같은 비슷한 실시예가 본 발명을 적용할 수 있다. 또한 정보 매체에 대해서는 광 디스크가 설명되었지만, 자기 하드 디스크와 같은 다른 매체가 사용될 수 있다. 본 명세서에서는 "구비 혹은 포함하는(comprising)"이라는 용어가 기록된 것들 이외의 다른 구성요소들 및 단계들의 존재를 배제하는 것이 아니며, 구성요소들 앞에 있는 "a" 혹은 "an"의 용어는 그러한 구성요소들의 복수의 존재를 배제하는 것이 아니라는 점과, 참조번호는 청구항의 범위를 한정하는 것이 아니라는 점과, 본 발명이 하드웨어와 소프트웨어 모두에 의해 구현될 수도 있다는 점과, 일부 "수단"이 동일한 항목의 하드웨어로 표시될 수도 있다는 점에 유념한다. 또한, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 한정되는 것이 아니며, 또 본 발명은 각각의 신규한 특징 및 모든 신규한 특징 혹은 상기에 기술된 특징들의 결합에 있다.

도면

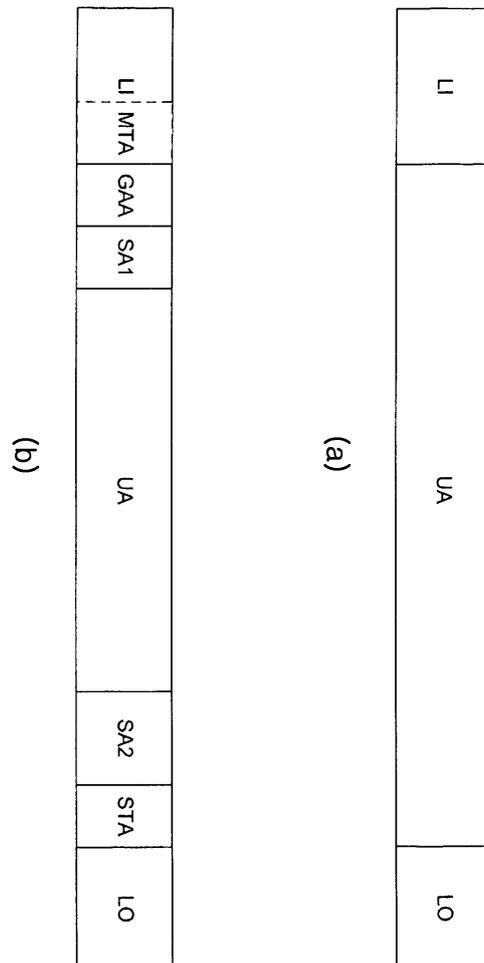
도면1



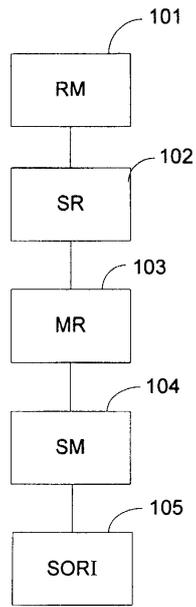
도면2



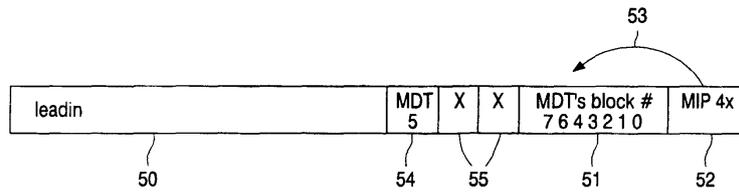
도면3



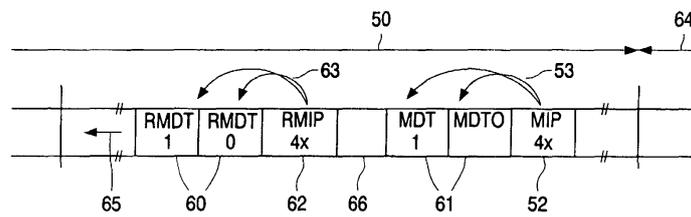
도면4



도면5



도면6



도면7

