(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G11B 20/10 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)
G11B 20/18 (2006.01)
G11B 7/007 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0058090
(43) 공개일자 2006년05월29일

(21) 출원번호 10-2006-7001581
(22) 출원일자 2006년01월23일
번역문 제출일자 2006년01월23일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/010768
국제출원일자 2004년07월22일
(87) 국제공개번호 WO 2005/008657
국제공개일자 2005년01월27일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00200303 2003년07월23일 일본(JP)

(71) 출원인 파이오니아 가부시키가이샤
일본 도쿄도 메구로쿠 메구로 1쵸메 4반 1고

(72) 발명자 고다 다케시
일본국 사이타마켄 도코로자와시 하나조노 4쵸메 2610반지파이오니아 가부시키가이샤 도코로자와고죠내
요시다 마사요시
일본국 사이타마켄 도코로자와시 하나조노 4쵸메 2610반지파이오니아 가부시키가이샤 도코로자와고죠내
가타타 게이지
일본국 사이타마켄 도코로자와시 하나조노 4쵸메 2610반지파이오니아 가부시키가이샤 도코로자와고죠내

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 추기형 기록 매체, 추기형 기록 매체용의 기록 장치 및기록 방법, 추기형 기록 매체용의 재생 장치 및 재생 방법,기록 또는 재생 제어용의 컴퓨터 프로그램, 및 데이터구조

요약

1회만 기록 가능한 추기형 기록 매체(10)는, 기록 데이터를 기록하는 데이터 영역(108); 및 데이터 영역의 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 또는 이미 기록된 기록 데이터인 퇴피 데이터와, 상기 퇴피 데이터의 퇴피원 어드레스를 포함하는 결함 관리 정보(120)를 일시적으로 기록하는 공용 영역(104, 105)을 포함하며, 공용 영역에서, 공용 영역 중의 하나의 지점을 시점으로 해서 퇴피 데이터가 기록되고, 상기 하나의 지점과는 상이한 다른 지점을 시점으로 해서 결함 관리 정보가 기록된다.

대표도

도 1

색인어

기록 데이터, 퇴피 데이터, 결함 관리 정보, 공용 영역

명세서

기술분야

본 발명은 추기형 기록 매체, 추기형 기록 매체에 기록 데이터를 기록하는 기록 장치 및 기록 방법, 추기형 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생하는 재생 장치 및 재생 방법, 기록 또는 재생 제어용의 컴퓨터 프로그램, 및 데이터 구조의 기술분야에 관한 것이다.

배경기술

광디스크, 자기 디스크, 광자기 디스크 등의 고밀도 기록 매체에 있어서의 기록 데이터의 기록 및 판독의 신뢰성을 향상시키기 위한 기술로서, 결함 관리가 있다. 즉, 기록 매체 상에 존재하는 상처 또는 먼지, 또는 기록 매체의 열화 등(이들을 대체로 "결함"이라고 한다)이 존재할 때에는, 그 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 데이터 또는 기록된 데이터를, 기록 매체 상의 다른 영역(이것을 "스페어 영역"이라고 부른다)에 기록한다. 이와 같이, 결함에 의해 불완전한 기록 또는 불완전한 판독 로 될 우려가 있는 기록 데이터를 스페어 영역에 퇴피시킴으로써, 기록 데이터의 기록 및 판독의 신뢰성을 향상시킬 수가 있다(일본국 특개평 11-185390호 공보 참조).

일반적으로, 결함 관리를 행하기 위해, 결함 리스트를 작성한다. 결함 리스트에는, 기록 매체 상에 존재하는 결함의 위치를 나타내는 어드레스 정보와, 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 데이터 또는 기록되어 있던 데이터를 퇴피시킨 스페어 영역의 장소(예를 들면 스페어 영역 내의 기록 위치)를 나타내는 어드레스 정보가 기록된다.

일반적으로, 결함 리스트의 작성은, 기록 매체를 초기화 내지 포맷할 때에 행해진다. 또, 결함 리스트의 작성은, 기록 데이터를 상기 기록 매체에 기록할 때에도 행해진다. 기록 데이터의 기록 및 재기입이 몇 차례 행해질 때에는, 기록 데이터의 기록·재기입을 할 때에 결함 리스트의 작성 또는 갱신을 한다.

기록 데이터를 기록 매체에 기록할 때에는, 결함 리스트를 참조한다. 이로써, 결함이 존재하는 장소를 피하면서 기록 데이터를 기록 매체에 기록할 수 있는 한편, 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생할 때도, 결함 리스트를 참조한다. 이로써, 통상의 기록 영역에 기록된 기록 데이터와, 결함의 존재에 의해 스페어 영역에 기록되어 있는 기록 데이터를 결함 리스트에 따라 확실하게 판독할 수 있다.

결함 리스트는, 일반적으로, 그 결함 리스트의 작성 또는 갱신의 대상이 된 기록 매체의 특정한 영역에 기록된다. 그리고, 그 결함 리스트는, 다음 회, 상기 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생할 때, 또는 상기 기록 매체에 기록 데이터를 재기입 또는 추기할 때에, 상기 기록 매체로부터 판독되고, 판독 장치에 의한 판독 작업 시 또는 재생 장치에 의한 재생 작업 시에 참조된다.

발명의 상세한 설명

그런데, 결함 리스트는 기록 매체의 특정한 영역에 기록된다. 예를 들면 블루 레이저(blue laser)를 사용한 재기입 가능 광디스크(rewritable optical disc)에서는, 결함 리스트는, 디스크 상의 리드 인 영역 또는 리드 아웃 영역에 확보된 소정의 영역(이하, 이들을 각각 "결함 관리 영역"이라고 부른다) 내에 기록된다. 그리고, 본래 결함이 존재하는 장소에 기록되는 기록 데이터도, 기록 매체의 특정한 영역에 기록된다.

전술한 바와 같이, 결함 리스트는, 기록 데이터의 기록·재기입을 할 때에 갱신된다. 그리고, 결함 리스트는, 기록 데이터의 기록·재기입에 의해 갱신될 때마다, 상기 기록·재기입의 대상으로 되어 있는 기록 매체의 결함 관리 영역에 덧쓰기 된다. 더하여, 본래 결함이 존재하는 장소에 기록되어야 할 기록 데이터도, 기록 매체의 특정한 영역에 덧쓰기 또는 추기된다.

그런데, 이와 같이 결함리스트를 재기입하는 것에 따라서 결함 리스트의 갱신 기록을 실현할 수 있는 것은, 기록 매체가 재기입 가능한 경우에 한정된다. 기록 매체가 이른바 추기형 기록 매체, 예를 들면 라이트 원스 타입(write-once-type) 광디스크인 경우에는, 예를 들면, 결함 리스트가 갱신될 때마다, 그 갱신된 결함 리스트를 추기형 기록 매체의 미기록의 새로운 영역에 추기한다.

그러나, 이와 같이 추기해 나가는 것은 디스크의 규격상, 이하와 같은 기술적인 문제점을 일으킨다. 즉, 예를 들면 결함 관리 영역의 기록 용량의 제한에 의해, 더 이상의 결함 리스트의 기록이 곤란해지면, 만일 스페어 영역에 빈 영역이 존재하여도 새로운 결함 리스트를 작성하는 것이 곤란 또는 불가능으로 된다. 또는, 예를 들면 스페어 영역의 기록 용량의 제한에 의해, 더 이상 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 데이터 또는 기록된 데이터의 기록이 곤란해지면, 만일 결함 관리 영역에 빈 영역이 존재하여도 새로운 결함 리스트의 기록이 곤란해진다. 따라서, 상기 기록 매체에 빈 영역이 존재함에도 불구하고, 결함 관리를 행할 수 없기 때문에 상기 디스크 상에 더 이상 데이터를 기록할 수 없다는 기술적인 문제점을 가지고 있다.

본 발명은 상기에 예시한 바와 같은 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 예를 들면 기록 매체의 기록 용량을 효율적으로 더 최대한으로 이용하면서, 적절히 결함 관리를 실행 가능한 추기형 기록 매체, 그 추기형 기록 매체에 기록 데이터를 기록하는 기록 장치 및 기록 방법, 그 추기형 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생하는 재생 장치 및 재생 방법, 상기 기록 장치 또는 재생 장치에 사용되는 컴퓨터 프로그램, 및 데이터 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

이하, 본 발명에 대하여 설명한다.

(추기형 기록 매체)

본 발명의 상기 목적은, 기록 데이터를 1회만 기록 가능한 추기형 기록 매체에 의해 달성되며, 상기 추기형 기록 매체는 상기 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역; 및 상기 데이터 영역에서 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 또는 이미 기록된 기록 데이터인 퇴피 데이터와, 상기 퇴피 데이터의 퇴피원 어드레스 및 퇴피처 어드레스를 포함하는 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 공용 영역을 구비하고 있고, 상기 공용 영역에 있어서는, 상기 공용 영역 중에 존재하는 소정의 하나의 지점을 시점으로 해서 상기 퇴피 데이터가 기록되고, 또한 상기 하나의 지점과는 상이한 위치에 존재하는 소정의 다른 지점을 시점으로 해서 상기 결함 관리 정보가 기록된다.

본 발명의 추기형 기록 매체에 의하면, 주로 재생 또는 실행의 대상이 되는 데이터이며, 예를 들면, 화상 데이터, 음성 데이터, 문서 데이터, 컨텐츠 데이터, 컴퓨터 프로그램 등의 일련의 컨텐츠를 포함하여 이루어지는 기록 데이터를, 데이터 영역에 기록하는 것이 가능하다. 그리고, 예를 들면, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체의 속성·종류 등을 나타내는 정보, 기록 데이터의 어드레스 관리를 하기 위한 정보, 드라이브 장치의 기록 동작·판독 동작을 제어하기 위한 정보를, 제어 정보 기록 영역에 기록함으로써, 데이터 영역에 기록된 기록 데이터의 기록 및 재생을 적절히 실행하는 것이 가능하다. 그리고, 기록 데이터와 제어 정보는 그들의 내용에 따라 항상 명확하게 구별할 수 있는 것은 아니다. 그러나, 제어 정보는 주로 드라이브 장치의 동작 제어에 직접적으로 사용되는 정보인데 대해, 기록 데이터는 드라이브 장치에서는 주로 단순한 기록·판독의 대상이 되는 만큼의 데이터이며, 주로 백엔드 내지 호스트 컴퓨터의 데이터 재생 처리 내지 프로그램 실행 처리에 있어서 사용되는 데이터이다.

공용 영역에는, 관련 데이터 영역의 결함 관리 정보가 일시적으로 기록되고, 또한 본래 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 기록 데이터 또는 그 장소에 기록되어 있던 기록 데이터인 퇴피 데이터가 기록된다. 여기서, 본 발명에 있어서의 "결함 관리 정보"란, 결함 관리에 사용되는 정보로서, 데이터 영역의 결함이 존재하는 장소의 어드레스인 퇴피원 어드레스 및 상기 결함이 존재하는 장소에 본래 기록되거나 또는 기록되어 있던 기록 데이터인 퇴피 데이터의 기록 장소의 어드레스인 퇴피처 어드레스(evacuation destination address)를 포함하여 이루어진다. 결함 관리란, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체 내 또는 상에 상처, 먼지 또는 열화 등의 결함이 존재할 때에, 그 결함이 존재하는 장소를 피해 기록 데이터를 기록하는 동시에, 퇴피 데이터를 공용 영역에 기록한다고 하는 것이다. 또, 추기형 기록 매체 상에 기록된 기록 데이터를 재생할 때, 결함이 존재하는 위치를 인식하고, 퇴피 데이터를 공용 영역으로부터 판독하는 처리도 결함 관리의 일환으로서 행해지는 것이다.

그리고 예를 들면, 공용 영역은, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체가 예를 들면 마무리되기까지의 사이, 결함 관리 정보를 기록하기 위한 영역이다. 따라서, 예를 들면 마무리되기까지는, 상기 추기형 기록 매체를 재생하는 경우에는, 공용 영역으로부터 결함 관리 정보를 판독함으로써, 결함 관리를 행한다.

본 발명에서는 특히, 전술한 바와 같이 공용 영역에는 결함 관리 정보 외에, 퇴피 데이터가 상기 결함 관리 정보와 함께 기록되어 있다. 특히, 공용 영역 내에서의 하나의 지점을 시점으로 해서 퇴피 데이터가 기록되고, 다른 지점을 시점으로 해서 결함 관리 정보가 기록되어 있다. 즉, 공용 영역 내에 있어서, 의사적으로 또는 가상적으로 하나의 지점의 주변 영역인 결함 관리 정보용의 기록 영역과 다른 지점의 주변 영역 퇴피 데이터용의 기록 영역이 형성되어 있다. 실제로는, 공용 영역 내에 결함 관리 정보용의 기록 영역과 퇴피 데이터용의 기록 영역과는 설치되어 있지 않고, 각각을 공용 영역의 한도를 넘지 않는 한 기록하는 것이 가능하다. 즉, 예를 들면 결함 관리 정보의 기록용 영역과 퇴피 데이터의 기록용 영역을 명확하게 분리하여 가지고 있는 추기형 기록 매체(즉, 예를 들면 결함 관리 영역과 스페어 영역을 가지고 있는 추기형 기록 매체)와 비교해, 더 효율적으로 공용 영역을 이용하는 것이 가능해진다.

구체적으로 설명하면, 분리한 2개의 기록용 영역(예를 들면, 결함 관리 정보를 기록하기 위한 결함 관리 영역과 퇴피 데이터를 기록하기 위한 스페어 영역)을가지는 추기형 기록 매체에서는, 어느 한쪽의 기록용 영역의 기록 용량에 빈 영역이 없어진 시점에서, 그 이후 결함 관리를 행할 수 없다. 즉, 어느 하나 다른 쪽의 기록용 영역에 빈 영역이 있어도, 어느 한쪽의 기록용 영역에 빈 영역이 없어진 시점에서, 상기 추기형 기록 매체에 기록 데이터를 기록할 수 없게 된다는 문제가 생긴다. 그런데, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체에 의하면, 이와 같은 2개의 기록용 영역을 명확하게 설치하고 있지 않으므로, 전술한 바와 같은 문제는 생기지 않는다. 즉, 공용 영역에 있어서는, 결함 관리 정보 및 퇴피 데이터를 각각, 하나의 지점 또는 다른 지점을 시점으로 해서 양쪽 함께 기록할 수 있기 때문에, 어느 한쪽이 먼저 기록할 수 없게 된다는 문제는 생기지 않는다. 따라서, 공용 영역에 빈 영역이 있으면, 적절히 결함 관리를 행할 수 있고, 그 결과 기록 데이터를 더 기록하는 것이 가능해진다.

그리고, 2개의 기록용 영역을 가지는 추기형 기록 매체라도, 각각의 기록용 영역을 크게 함으로써, 전술한 바와 같은 문제를 회피할 수 있는 것으로 생각할 수 있다. 그러나, 이 경우, 추기형 기록 매체 단위의 기록 용량은 변함없다고 하는 규격상의 제한에 의해, 사용자 데이터를 기록하는 영역(즉, 사용자 데이터 영역)의 기록 용량이 감소한다고 하는 폐해도 가지게 된다. 또한, 결함 관리 정보 또는 퇴피 데이터 중 어느 한쪽이 어느 하나 다른 쪽에 비하여 그 데이터량이 크게 되었을 경우 등에 적절히 대응할 수 없다는 기술적인 문제점도 따라 있다.

다른 한편, 본 발명과 같이, 공용 영역을 설치함으로써, 예를 들면 결함 관리 정보가 퇴피 데이터에 비하여 크게 되었을 경우나, 역으로 퇴피 데이터가 결함 관리 정보에 비하여 크게 된 경우라도, 공용 영역에 빈 영역이 있으면, 결함 관리를 행할 수 있다. 환언하면, 더 효율적으로 또한 적절히 2개의 기록용 영역(즉, 본 발명에 있어서의 공용 영역)을 사용하면 말하는 관점으로부터 고찰하면, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체는 극히 뛰어나고 또한 큰 이점을 가지고 있는 것으로 말할 수 있다.

그리고, 관련 추기형 기록 매체는, 후술하는 재생 장치의 동작에 의해, 결함 관리 정보를 판독하면서 사용자 데이터 영역에 기록되어 있는 기록 데이터를 판독한다. 그리고, 결함 관리 정보에 따라, 공용 영역으로부터 퇴피 데이터를 재생함으로써, 일련의 컨텐츠를 재생하는 것이 가능해진다. 더하여, 재생 중에도, 결함을 발견함으로써 순서대로 결함 관리 정보를 갱신하면서, 적절히 기록 데이터를 재생하는 것이 가능하다.

이상의 결과, 본 발명의 추기형 기록 매체에 의하면, 결함 관리를 가능하게 하는 추기형 기록 매체가 실현된다. 특히, 공용 영역에 결함 관리 정보와 퇴피 데이터를 각각 기록함으로써, 공용 영역(또는, 상기 추기형 기록 매체)의 기록 용량을 효율적으로 더 최대한 이용하여 결함 관리를 행하면서 기록 데이터의 기록 및 재생이 가능해진다. 따라서, 추기형 기록 매체의 기록 용량을 효율적으로 이용하면서, 적절한 결함 관리를 행하는 것이 가능해진다.

그리고, 하나의 지점이나 다른 지점은, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체 중에 각각 한 개씩 존재하고 있는 바와 같이 구성해도 되거나, 또는 각각 복수개 존재하고 있는 바와 같이 구성해도 된다.

본 발명의 추기형 기록 매체의 하나의 관점에서는, 상기 공용 영역에 있어서, 상기 퇴피 데이터는 상기 하나의 지점을 시점으로 해서 연속적으로 기록되고, 또한 상기 결함 관리 정보는 상기 다른 지점을 시점으로 해서 연속적으로 기록된다.

이 관점에 의하면, 퇴피 데이터 및 결함 관리 정보가 연속적으로 기록됨으로써, 하나의 지점을 중심으로 한 영역에 퇴피 데이터가 기록된다. 더하여, 다른 지점을 중심으로 한 영역에 결함 관리 정보가 기록된다. 따라서, 실체 정보에 상기하는 퇴피 데이터와 제어 정보에 상기하는 결함 관리 정보를, 공용 영역 내에 있어서 대체로 구별하는 것이 가능해진다.

본 발명의 추기형 기록 매체의 다른 관점에서는, 상기 하나의 지점은, 상기 공용 영역에 있어서의 하나의 종점에 상당하고, 상기 다른 지점은, 상기 공용 영역에 있어서의 상기 하나의 종점과 서로 대향하는 다른 종점에 상당한다.

이 관점에 의하면, 퇴피 데이터 및 결함 관리 정보의 각각이 기록되는 영역을, 공용 영역 내에서 명확하게 구별하는 것이 가능해진다. 예를 들면 DVD 등의 디스크형 추기형 기록 매체에 있어서는, 하나의 종점은, 예를 들면 공용 영역의 외주측(보다 바람직하게는, 최외주에 위치하는 지점)에 상당하고, 다른 종점은, 예를 들면 공용 영역의 내주측(보다 바람직하게는, 최내주에 상당하는 지점)에 상당하도록 구성해도 된다. 이 경우, 공용 영역의 내주측에는 결함 관리 정보가 기록되고, 대하여 외주측에는 퇴피 데이터가 기록된다.

본 발명의 추기형 기록 매체의 다른 관점에서는, 상기 공용 영역은, 상기 퇴피 데이터 및 상기 결함 관리 정보의 각각을 복수회 반복해 기록된다.

이 관점에 의하면, 같은 내용의 결함 관리 정보를, 1차의 기록 동작으로 공용 영역 내에 복수회(예를 들면 2회) 반복하여, 예를 들면 중복적으로 배열하여 기록함으로써, 결함 관리 정보의 기록의 확실성을 높일 수 있다. 즉, 결함 관리에 의해 개선된 기록 데이터의 확실성을, 더 한층 높이는 것이 가능해진다.

본 발명의 추기형 기록 매체의 다른 관점에서는, 상기 공용 영역을 복수개 구비하고 있다. 이 관점에 의하면, 복수개의 공용 영역을 사용하여, 적절히 결함 관리를 행하는 것이 가능해진다. 또한, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체가 2층 디스크인 경우에는, 각 층에 1개 또는 복수개의 공용 영역을 형성하여도 된다.

더하여, 예를 들면 사용자 데이터 영역의 소정의 영역 단위마다 각각 공용 영역을 대응시키면, 비교적 용이하게 더 효율적으로 관련 공용 영역으로부터 필요한 결함 관리 정보나 퇴피 데이터를 판독하는 것이 가능해진다.

본 발명의 추기형 기록 매체의 다른 관점에서는, 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 상기 데이터 영역에의 기록 및 판독 중 적어도 한쪽을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역을 더 구비하고 있다.

이 관점에 의하면, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체와 예를 들면 재기입 가능형의 기록 매체와의 호환성을 유지하는 것이 가능해진다.

예를 들면, 확정적 결함 관리 영역은, 기록 매체가 마무리되어 더 이상 결함 관리 정보가 갱신되지 않고, 결함 관리 정보의 내용이 확정되었을 때, 그 결함 관리 정보를 기록하기 위한 영역이다. 따라서, 예를 들면 마무리 된 후에, 상기 추기형 기록 매체를 재생하는 경우에는, 확정적 결함 관리 영역으로부터 결함 관리 정보를 판독함으로써, 결함 관리를 행한다.

더하여, 확정적 결함 관리 영역은, 제어 정보 기록 영역 내에 배치되어 있다. 일반에 보급되어 있는 재기입형 기록 매체는 결함 관리 영역을 제어 정보 기록 영역 내에 배치하고 있는 것이 많다. 또, 지금부터 개발될 재기입형 기록 매체도 결함 관리 영역은 제어 정보 영역 내에 배치되는 것이 많을 것으로 예상된다. 따라서, 본 발명에서는, 이와 같은 일반의 재기입형 기록 매체와 마찬가지의 구조를 채용하고 있으므로, 일반의 재기입형 기록 매체 사이에서 호환성을 취할 수 있다. 그 결과, 재생 전용이나 재기입 가능형의 각종 재생 장치에 있어서, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체를 적절히 재생하는 것이 가능해진다. 따라서, 대중으로의 보급의 용이성이라는 점에 있어서 극히 큰 이점을 가지게 된다.

그리고, 확정적 결함 관리 영역은, 공용 영역과 비교해 좁은 영역이어도 된다. 이것은, 내용이 확정된 적어도 1개의 결함 관리 정보를 기록하는 것이 가능하면 좋기 때문이다.

그에 수반하여, 공용 영역은, 확정적 결함 관리 영역과 비교해 넓은 영역인 것이 바람직하다. 이것은, 결함 관리 정보가 몇 차례 갱신되었을 경우에, 그 갱신된 회수에 따른 복수개의 결함 관리 정보를 기록하기 위함이다. 이것은, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체가 한 번 밖에 기록할 수밖에 없는 추기형의 기록 매체 이므로, 갱신된 결함 관리 정보를 같은 장소에 덧쓰기 할 수밖에 없는 것을 고려한 것이다.

또한, 확정적 결함 관리 영역도 전술한 공용 영역과 마찬가지로, 예를 들면 본 발명에 관한 추기형 기록 매체의 내주측에 배치된 제어 정보 기록 영역 내만이 아니라, 상기 추기형 기록 매체의 외주측에 배치된 제어 정보 기록 영역 내에 설치해도 된다. 또, 2층 디스크의 경우에는, 각 층에 1개 또는 복수개의 확정적 결함 관리 영역을 형성하여도 된다.

전술한 바와 같이 제어 정보 기록 영역을 구비한 추기형 기록 매체의 관점에서는, 상기 공용 영역은, 상기 제어 정보 기록 영역과 상기 데이터 영역 사이에 배치되어 있다.

이 관점에 의하면, 공용 영역을 제어 정보 기록 영역의 밖에 배치함으로써, 제어 정보 기록 영역을 확장하지 않고, 공용 영역을 확보할 수 있다. 전술한 바와 같이 공용 영역은 비교적 넓은 범위의 영역이므로, 만약, 이것을 제어 정보 기록 영역 내에 배치하면, 제어 정보 기록 영역을 확장하지 않을 수 없게 된다. 그러나, 공용 영역을 제어 정보 기록 영역과 데이터 영역 사이에 배치함으로써, 제어 정보 기록 영역을 확장하지 않고, 또, 데이터 영역 내에 상기 공용 영역을 배치하지 않고, 공용 영역을 본 발명에 관한 추기형 기록 매체 상에 설치하는 것이 가능하다. 그러므로, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체와 일반의 재기입형 기록 매체 사이의 호환성을 취하는 것이 가능하다는 극히 큰 이점을 가지게 된다.

본 발명의 추기형 기록 매체의 다른 관점에서는, 상기 결함 관리 정보는, 상기 데이터 영역의 위치를 나타내는 정의 정보와, 상기 데이터 영역의 결함의 위치를 나타내는 결함 위치 정보(즉, 예를 들면 전술한 결함이 존재하는 장소의 어드레스인 퇴피원 어드레스), 및 상기 결함의 위치에 기록해야 할 기록 데이터를 대체해서 기록할 대체 기록 영역의 위치를 나타내는 대체 기록 영역 위치 정보(즉, 예를 들면 퇴피 데이터의 기록 장소의 어드레스인 퇴피처 어드레스)를 포함하는 결함 리스트를 포함하고 있다.

이 관점에 의하면, 관련 결함 리스트를 사용하여, 더 적절하게 결함 관리를 행하는 것이 가능해진다. 환언하면, 예를 들면 후술하는 재생 장치인 경우에, 더 적절하게 일련의 컨텐츠를 재생하는 것이 가능해진다.

(기록 장치 및 방법)

본 발명의 상기 목적은, 기록 데이터를 1회만 기록 가능하며, 상기 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역; 및 상기 데이터 영역에서 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 또는 이미 기록된 기록 데이터인 퇴피 데이터와, 상기 퇴피 데이터의 퇴피원 어드레스 및 퇴피처 어드레스를 포함하는 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 공용 영역을 구비한 추기형 기록 매체에 상기 기록 데이터를 기록하기 위한 기록 장치에 의해 달성되며, 상기 기록 장치는, 상기 기록 데이터를 상기 데이터 영역에 기록하는 제1 기록 수단과, 상기 퇴피 데이터 및 상기 결함 관리 정보를 상기 공용 영역에 기록하는 제2 기록 수단을 구비하고 있고, 상기 제2 기록 수단은, 상기 공용 영역 중에 존재하는 소정의 하나의 지점을 시점으로 해서 상기 퇴피 데이터를 기록하고, 또한 상기 하나의 지점과는 상이한 위치에 존재하는 소정의 다른 지점을 시점으로 해서 상기 결함 관리 정보를 기록한다.

본 발명의 기록 장치에 의하면, 예를 들면 광 픽업과 그것을 제어하기 위한 컨트롤러 등을 포함하여 이루어지는 제1 및 제2 기록 수단을 사용하여, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체에 적절히 기록 데이터를 기록하는 것이 가능해진다.

구체적으로는, 먼저 제1 기록 수단이 추기형 기록 매체의 데이터 영역 내에 기록 데이터를 기록한다. 한편, 본 발명에 관한 기록 장치에 있어서, 추기형 기록 매체 상에 존재하는 결함의 위치 등을 나타내는 예를 들면 결함 리스트를 포함하는 결함 관리 정보가 작성되거나, 또는 그것이 상기 기록 매체 또는 그 외의 통신로를 통하여 취득된다. 이때, 예를 들면 RAM 등의 메모리를 포함하여 이루어지는 기억 수단에 이것을 기억하도록 구성해도 된다. 제2 기록 수단은 결함 관리 정보를 추기형 기록 매체의 공용 영역에 기록한다. 제2 기록 수단이 결함 관리 정보를 공용 영역에 기록하는 시기는, 여러 가지 있지만, 예를 들면, 추기형 기록 매체가 초기화 내지 포맷된 직후, 추기형 기록 매체에 일련의 기록 데이터가 기록된 직후 등을 생각할 수 있다. 더하여, 제2 기록 수단은 퇴피 데이터를 공용 영역에 기록한다.

본 발명에서는 특히, 제2 기록 수단은 결함 관리 정보 및 퇴피 데이터의 각각을 공용 영역에 기록한다. 따라서, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체(단, 그 각종 관점을 포함한다)에 대해서, 기록 데이터를 비교적 효율적으로 기록할 수 있다. 그리고, 전술한 바와 같이 공용 영역에 빈 영역이 있으면, 적절히 결함 관리를 행하면서, 기록 데이터를 기록할 수 있다.

이상의 결과, 본 발명에 관한 기록 장치에 의하면, 전술한 본 발명에 관한 추기형 기록 매체에 적절히 기록 데이터를 기록할 수 있음과 동시에, 상기 추기형 기록 매체가 가지는 각종 이익을 향수할 수 있다.

그리고, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체에 있어서의 각종 관점에 대응하여, 본 발명의 기록 장치도 각종 관점을 채용하는 것이 가능하다.

또, 추기형 기록 매체가 광학식의 기록 매체인 경우에는, 데이터 내지 정보를 기록 매체에 직접적으로 기록하는 수단으로서 광 픽업이 매우 적합하지만, 추기형 기록 매체가 자기식, 광자기식, 유전율의 변화를 이용한 것 등의 다른 방식의 것인 경우에는, 그 추기형 기록 매체의 방식에 적절한 픽업, 헤드 또는 프로브 등을 이용하면 된다.

그리고, 제1 및 제2 기록 수단을 구성하는 하드웨어는, 각각 별개로 복수개 세트 설치해도 되지만, 통상은 1세트 있으면 족하다. 예를 들면, 1개의 광 픽업과 컨트롤러를 설치하고, 컨트롤러를 제어하기 위한 소프트웨어를 각 기록 수단에 대응하여 2가지 설치하면 된다.

또한, 제2 기록 수단은 결함 관리 정보를 공용 영역에 복수회 반복해 기록하도록 구성해도 된다. 이로써, 결함 관리 정보를 추기형 기록 매체 상에 확실하게 유지하는 것이 가능해진다.

더하여, 공용 영역의 넓이를 설정하고, 이 설정된 공용 영역의 넓이에 따라 데이터 영역의 위치를 설정하는 영역 설정 수단을 더 구비하도록 구성해도 된다. 예를 들면, 공용 영역을 넓게 설정하면, 공용 영역 내에 보다 많은 결함 관리 정보를 기록할 수 있다. 즉, 이 경우에는, 결함 관리 정보를 병렬적으로 몇 번이라도 기록 가능해지기 때문에, 갱신의 회수가 다수에 이르러도, 각 결함 관리 정보를 기록 유지하는 것이 가능해진다. 이로써 결함이 다발하기 쉬운 나쁜 환경에서 기록 매체를 사용하는 경우라도, 기록 데이터의 기록·재생의 신뢰성을 유지하고, 더 높일 수 있다. 또한, 예를 들면 동일 내용의 결함 관리 정보를 반복적으로 기록하는 개수를 증가시킬 수 있고, 결함 관리 정보의 기록 유지의 확실성을 높일 수도 있다. 한편, 공용 영역을 좁게 설정하면, 그만큼, 데이터 영역을 넓게 확보할 수 있으므로, 추기형 기록 매체의 실질적인 기록 용량을 증가시킬 수 있다. 영역 설정 수단에 의한 공용 영역의 범위 설정을 사용자에 맡기는 것으로 하면, 사용자에 의한 기록 매체의 이용 관점에 따라 공용 영역을 적절히 설정하는 것이 가능해진다.

본 발명의 기록 장치의 다른 관점에서는, 상기 제2 기록 수단은, 상기 퇴피 데이터를, 상기 공용 영역에 있어서의 하나의 종점에 상당하는 상기 하나의 지점을 시점으로 해서 연속적으로 기록하고, 또한 상기 결함 관리 정보를 상기 공용 영역에 있어서의 상기 하나의 종점과 서로 대향하는 다른 종점에 상당하는 다른 지점을 시점으로 해서 연속적으로 기록한다.

이 관점에 의하면, 퇴피 데이터 및 결함 관리 정보가, 공용 영역에 있어서 연속적으로 기록됨으로써, 하나의 지점을 중심으로 한 영역에 퇴피 데이터가 기록된다. 더하여, 다른 지점을 중심으로 한 영역에 결함 관리 정보가 기록된다. 따라서, 실체 정보에 해당하는 퇴피 데이터와 제어 정보에 해당하는 결함 관리 정보를, 공용 영역 내에 있어서 확실하게 구별하는 것이 가능해진다.

본 발명의 상기 목적은, 기록 데이터를 1회만 기록 가능하며, 상기 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역; 및 상기 데이터 영역에 있어서의 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 또는 이미 기록된 기록 데이터인 퇴피 데이터와, 해당 퇴피 데이터의 퇴피원 어드레스 및 퇴피처 어드레스를 포함하는 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 공용 영역을 구비한 추기형 기록 매체에 상기 기록 데이터를 기록하기 위한 기록 방법에 의해 달성되며, 상기 기록 방법은, 상기 기록 데이터를 상기 데이터 영역에 기록하는 제1 기록 공정과, 상기 퇴피 데이터 및 상기 결함 관리 정보를 상기 공용 영역에 기록하는 제2 기록 공정을 구비하고 있고, 상기 제2 기록 공정에 있어서는, 상기 공용 영역 중에 존재하는 소정의 하나의 지점을 시점으로 해서 상기 퇴피 데이터를 기록하고, 또한 상기 하나의 지점과는 상이한 위치에 존재하는 소정의 다른 지점을 시점으로 해서 상기 결함 관리 정보가 기록한다.

본 발명의 기록 방법에 의하면, 전술한 본 발명의 기록 장치와 마찬가지로, 본 발명의 추기형 기록 매체(단, 그 각종 관점을 포함한다)에 대해서, 적절히 기록 데이터를 기록하는 것이 가능해진다.

그리고, 전술한 본 발명의 기록 장치(또는, 추기형 기록 매체)의 각종 관점에 대응하여, 본 발명의 기록 방법도 각종 관점을 채용하는 것이 가능하다.

(재생 장치 및 방법)

본 발명의 상기 목적은, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체(단, 그 각종 관점을 포함한다)에 기록된 상기 기록 데이터를 재생하기 위한 재생 장치에 의해 달성되며, 상기 재생 장치는, 상기 공용 영역에 기록된 상기 결함 관리 정보를 판독하는 판독 수단과, 상기 결함 관리 정보에 따라, 상기 데이터 영역에 기록된 기록 데이터 또는 상기 공용 영역에 기록된 퇴피 데이터를 재생하는 재생 수단을 구비하고 있다.

본 발명의 재생 장치에 의하면, 예를 들면 광 픽업이나 그것을 제어하기 위한 컨트롤러 등을 포함하여 이루어지는 판독 수단과, 화상 데이터를 디스플레이에 표시하는 것이 가능한 화상 신호로 변환하는 디코더 등을 포함하여 이루어지는 재생 수단을 사용하여, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체에 기록되어 있는 기록 데이터를 적절히 재생하는 것이 가능해진다.

구체적으로는, 먼저 제1 판독 수단은, 공용 영역에 기록되고, 결함 관리 정보를 판독한다. 이때, 상기 결함 관리 정보를, 예를 들면 메모리 등의 기억 수단에 기억시키도록 구성해도 된다. 기록시에 있어서, 기록 데이터는, 기록 매체의 데이터 영역에 존재하는 결함을 피하도록 해서 기록되어 있다. 그러므로, 이같이 하여 기록된 기록 데이터를 재생하기 위해서는, 기록시에 있어서 데이터 영역에 존재하고 있던 결함의 위치를 파악할 필요가 있다. 그래서, 재생 수단은, 판독 수단에 의해 판독된 결함 관리 정보에 따라, 데이터 영역에 존재하는 결함의 위치를 파악하고, 또한, 결함을 피하도록 해서 기록된 기록 데이터의 기록 장소를 인식하고 데이터 영역에 기록된 기록 데이터, 또는 공용 영역에 기록된 퇴피 데이터를 재생한다.

이상의 결과, 본 발명의 재생 장치에 의하면, 공용 영역에 기록된 결함 관리 정보를 사용하여 결함 관리를 행하면서, 전술한 본 발명에 관한 추기형 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 확실하게 또한 적절히 재생할 수 있다.

그리고, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체의 각종 관점에 대응하여, 본 발명의 재생 장치도 각종 관점을 채용하는 것이 가능하다.

그리고, 결함 관리 정보를 판독할 때는, 결함 관리 정보가 기록되어 있는 영역과 결함 관리 정보가 기록되어 있지 않은 미기록 영역과의 경계점을 탐색함으로써, 공용 영역에 기록되어 있는 최신의 결함 관리 정보를 판독하도록 구성해도 된다. 즉, 결함 관리 정보는, 갱신될 때마다 새로운 결함 관리 정보가 연속적으로 순서대로 추기된 상태에서 기록되어 있다. 그러므로, 관계되는 경계점을 특정하면, 동시에 최신의 결함 관리 정보가 기록되어 있는 위치를 특정하는 것이 가능해진다. 즉, 비교적 복잡한 어드레스 위치의 계산 등(예를 들면 포인터 등을 사용한 연산이나, 논리 어드레스로부터 물리 주소에의 변환 등)을 행하지 않고, 최신의 결함 관리 정보가 기록되어 있는 위치를 특정하는 것이 가능해진다. 이로써, 재생 동작에 관한 처리 성능의 한층 더 향상(예를 들면, 고속화 등)을 도모하는 것이 가능해진다.

그리고, 이상과 같은 기록 장치 및 재생 장치는, 전용의 장치로서 하드웨어와 일체적으로 구성하는 형태로 실현하여도 되고, 컴퓨터에 프로그램을 읽어들이게 함으로써 실현하여도 된다.

본 발명의 상기 목적은, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체(단, 그 각종 관점을 포함한다)에 기록된 상기 기록 데이터를 재생하기 위한 재생 방법에 의해 달성되며, 상기 재생 방법은, 상기 공용 영역에 기록된 상기 결함 관리 정보를 판독하는 판독 공정과, 상기 판독된 결함 관리 정보에 따라, 상기 데이터 영역에 기록된 기록 데이터 또는 상기 공용 영역에 기록된 퇴피 데이터를 재생하는 재생 공정을 구비하고 있다.

본 발명의 재생 방법에 의하면, 전술한 본 발명의 재생 장치와 마찬가지로, 본 발명의 추기형 기록 매체(단, 그 각종 관점을 포함한다)(을)를 적절히 재생하는 것이 가능해진다.

그리고, 전술한 본 발명의 재생 장치의 각종 관점에 대응하여, 본 발명의 재생 방법도 각종 관점을 채용하는 것이 가능하다.

(컴퓨터 프로그램)

본 발명의 기록 제어용의 컴퓨터 프로그램은, 전술한 본 발명의 기록 장치(단, 그 각종 관점을 포함한다)에 구비된 컴퓨터를 제어하는 기록 제어용의 컴퓨터 프로그램으로서, 상기 컴퓨터를, 상기 제1 기록 수단 및 제2 기록 수단 중 적어도 일부로서 기능하게 한다.

본 발명의 기록 제어용의 컴퓨터 프로그램에 의하면, 상기 컴퓨터 프로그램을 저장하는 ROM, CD-ROM, DVD-ROM, 하드디스크 등의 기록 매체로부터, 상기 컴퓨터 프로그램을 컴퓨터에 읽어들여 실행시키거나, 또는, 상기 컴퓨터 프로그램을, 통신 수단을 통하여 컴퓨터에 다운로드시킨 후에 실행시키면, 전술한 본 발명의 기록 장치를 비교적 간단하게 실현할 수 있다.

그리고, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체에 있어서의 각종 관점에 대응하여, 본 발명의 기록 제어용의 컴퓨터 프로그램도 각종 관점을 채용하는 것이 가능하다.

본 발명의 목적은, 전술한 본 발명의 재생 장치(단, 그 각종 관점을 포함한다)에 구비된 컴퓨터를 제어하는 재생 제어용의 컴퓨터 프로그램에 의해 달성되며, 상기 재생 제어용의 컴퓨터 프로그램은, 상기 컴퓨터를, 상기 판독 수단 및 상기 재생 수단 중 적어도 일부로서 기능하게 한다.

본 발명의 재생 제어용의 컴퓨터 프로그램에 의하면, 상기 컴퓨터 프로그램을 저장하는 ROM, CD-ROM, DVD-ROM, 하드디스크 등의 기록 매체로부터, 상기 컴퓨터 프로그램을 컴퓨터에 읽어들여 실행시키거나, 또는, 상기 컴퓨터 프로그램을, 통신 수단을 통하여 컴퓨터에 다운로드시킨 후에 실행시키면, 전술한 본 발명의 재생 장치를 비교적 간단하게 실현할 수 있다.

그리고, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체에 있어서의 각종 관점에 대응하여, 본 발명의 재생 제어용의 컴퓨터 프로그램도 각종 관점을 채용하는 것이 가능하다.

컴퓨터 판독 가능한 매체 내의 기록 제어용의 컴퓨터 프로그램 제품은 상기목적을 달성하기 위해, 전술한 본 발명의 기록 장치(단, 그 각종 관점도 포함한다)에 구비된 컴퓨터에 의해 실행 가능한 프로그램 명령을 명백하게 구현하고, 상기 컴퓨터를, 상기 제1 기록 수단 및 제2 기록 수단 중 적어도 일부로서 기능하게 한다.

컴퓨터 판독 가능한 매체 내의 재생 제어용의 컴퓨터 프로그램 제품은 상기목적을 달성하기 위해, 전술한 본 발명의 재생 장치(단, 그 각종 관점도 포함한다)에 구비된 컴퓨터에 의해 실행 가능한 프로그램 명령을 명백하게 구현하고, 상기 컴퓨터를, 상기 판독 수단 및 상기 재생 수단 중소와도 일부로서 기능하게 한다.

본 발명의 기록 제어용 또는 재생 제어용의 컴퓨터 프로그램 제품에 의하면, 상기 컴퓨터 프로그램 제품을 저장하는 ROM, CD-ROM, DVD-ROM, 하드 디스크 등의 기록 매체로부터, 상기 컴퓨터 프로그램 제품을 컴퓨터에 읽어들이거나, 또는, 예를 들면 전송파인 상기 컴퓨터 프로그램 제품을, 통신 수단을 통하여 컴퓨터에 다운로드하면, 전술한 본 발명의 상기 제1 기록 수단, 상기 제2 기록 수단, 상기 판독 수단, 및 상기 재생 수단 중 적어도 일부를 비교적 용이하게 실시 가능해진다. 또한 구체적으로는, 상기 컴퓨터 프로그램 제품은, 상기 제1 기록 수단, 상기 제2 기록 수단, 상기 판독 수단, 및 상기 재생 수단 중 적어도 일부로서 기능하게 하는 컴퓨터 판독 가능한 코드(또는 컴퓨터 판독 가능한 명령)(으)로부터 구성해도 된다.

(데이터 구조에 관한 실시예)

본 발명의 상기 목적은, 상기 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역; 및 상기 데이터 영역에서 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 또는 이미 기록된 기록 데이터인 퇴피 데이터와, 상기 퇴피 데이터의 퇴피원 어드레스를 포함하는 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 공용 영역을 구비하고 있고, 상기 공용 영역에 있어서는, 상기 공용 영역 중에 존재하는 소정의 하나의 지점을 시점으로 해서 상기 퇴피 데이터가 기록되고, 또한 상기 하나의 지점과는 상이한 위치에 존재하는 소정의 다른 지점을 시점으로 해서 상기 결함 관리 정보가 기록되는 데이터 구조에 의해 달성된다.

본 발명의 데이터 구조에 의하면, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체의 경우와 마찬가지로, 공용 영역에 결함 관리 정보와 퇴피 데이터를 기록함으로써, 공용 영역의 기록 용량을 효율적으로 더 최대한 이용하여 적절히 결함 관리를 행하면서, 기록 데이터의 기록 및 재생이 가능해진다.

그리고, 전술한 본 발명의 추기형 기록 매체에 있어서의 각종 관점에 대응하여, 본 발명의 데이터 구조도 각종 관점을 채용하는 것이 가능하다.

본 발명에 있어서의 이와 같은 작용, 및 다른 이득은 다음에 설명하는 실시예로부터 분명해진다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 추기형 기록 매체에 의하면, 데이터 영역과 사용 영역을 구비하고 있고, 공용 영역에 있어서는 결함 관리 정보와 퇴피 데이터가 각각 상이한 하나의 지점을 시점으로 해서 연속적으로 기록되어 있다. 공용 영역(또는, 상기 추기형 기록 매체)의 기록 용량을 효율적으로 더 최대한 이용하여 결함 관리를 행하면서 기록 데이터의 기록 및 재생이 가능하게 된다.

또, 본 발명의 기록 장치 및 방법에 의하면, 제1 기록 수단 및 제2 기록 수단, 또는 제1 기록 공정 제2 기록 공정을 포함한다. 따라서, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체에 적절히 기록 데이터를 기록할 수 있다. 또, 본 발명의 재생 장치 및 방법에 의하면, 판독 수단 및 재생 수단, 또는 판독 공정 및 재생 공정을 포함한다. 따라서, 본 발명에 관한 추기형 기록 매체 더 적절하게 기록 데이터를 판독, 또한 재생하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 추기형 기록 매체의 실시예를 나타낸 설명도이다.

도 2는 실시예에서의 결함 관리 정보의 내용을 나타낸 설명도이다.

도 3은 실시예에서의 결함 리스트의 일례를 나타낸 설명도이다.

도 4는 실시예에서의 공용 영역의 기록 내용의 일례를 나타낸 설명도이다.

도 5는 실시예에서의 확정적 결함 관리 영역의 기록 내용의 일례를 나타낸 설명도이다.

도 6은 본 발명의 기록 장치 및 재생 장치의 실시예인 기록 재생 장치를 나타낸 블록도이다.

도 7은 실시예의 기록 재생 장치의 디스크 드라이브를 나타낸 블록도이다.

도 8은 실시예의 기록 재생 장치의 백엔드를 나타낸 블록도이다.

도 9는 실시예의 기록 재생 장치에 있어서의 초기설정 동작을 나타낸 플로차트이다.

도 10은 실시예의 기록 재생 장치에 있어서의 기록 동작 등을 나타낸 플로차트이다.

도 11은 실시예의 기록 재생 장치에 있어서의 기록 동작시의 기록 매체 상의 데이터의 모습을 개념적으로 나타낸 모식도이다.

도 12는 실시예의 기록 재생 장치에 있어서의 마무리 처리를 나타낸 플로 차트이다.

도 13은 실시예의 기록 재생 장치에 있어서의 재생 동작을 나타낸 플로차트이다.

도 14는 본 발명의 추기형 기록 매체의 다른 실시예를 나타낸 설명도이다.

실시예

이하, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 설명한다. 이하의 실시예는, 본 발명의 추기형 기록 매체를 추기형 광디스크에 적용하고, 본 발명의 기록 장치 및 재생 장치를 이 추기형 광디스크용의 기록 재생 장치에 적용한 예이다.

(기록 매체의 실시예)

먼저, 본 발명의 실시예의 추기형 광디스크의 기록 구조 및 그 광디스크에 기록된 정보 및 데이터에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예인 추기형 광디스크의 기록 구조를 나타내고 있다. 그리고, 도 1 중의 좌측이 추기형 광디스크(100)의 내주측이며, 도 1 중의 우측이 광디스크(100)의 외주측이다.

도 1에 나타낸 바와 같이, 추기형 광디스크(100)의 기록면 위에는, 그 내주측에 리드 인 영역(101)이 존재하고, 리드 인 영역(101)의 외주측에 사용자 데이터 영역(108)이 존재하고, 사용자 데이터 영역(108)의 외주측에 리드 아웃 영역(103)이 존재한다. 또한, 리드 인 영역(101)과 사용자 데이터 영역(108) 사이에는, 공용 영역(104)이 배치되어 있다. 또한, 사용자 데이터 영역(108)과 리드 아웃 영역(103) 사이에는, 공용 영역(105)이 배치되어 있다.

리드 인 영역(101) 및 리드 아웃 영역(103)에는, 각각, 광디스크(100)에의 정보 내지 데이터의 기록·판독을 제어 및 관리하기 위한 제어 정보 및 관리 정보 등이 기록된다. 리드 인 영역(101) 내에는, 확정적 결함 관리 영역(106)이 형성되어 있다. 리드 아웃 영역(103) 내에는, 확정적 결함 관리 영역(107)이 형성되어 있다. 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)에는, 각각, 결함 관리 정보(120)(도 2 참조)가 기록된다.

사용자 데이터 영역(108)에는, 화상 데이터, 음성 데이터, 컨텐츠 데이터 등과 같은 기록 데이터가 기록된다.

공용 영역(104 및 105)에는, 각각, 결함 관리 정보(120)가 일시적으로 기록된다. 그리고, 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)에도 결함 관리 정보(120)가 기록되지만, 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)과 공용 영역(104 및 105)과의 상위에 대해서는, 후술한다.

또한, 공용 영역(104 및 105)은, 사용자 데이터 영역(108) 내의 결함으로부터 기록 데이터를 퇴피시키기 위한 대체 기록 영역도 있다. 즉, 사용자 데이터 영역(108)에 결함이 존재할 때에, 그 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 기록 데이터 또는 그 장소에 기록되어 있던 기록 데이터(이후, 이와 같은 기록 데이터를 적당히 "퇴피 데이터" 라고 함)은, 공용 영역(104 또는 105)에 대체되어 기록된다.

그리고, 이들 공용 영역(104 또는 105)은, 2개의 공용 영역에 관한 관점에 한정되지 않고, 예를 들면 1개의 공용 영역이어도 되거나, 또는 더 많은 공용 영역을 가지고 있어도 된다.

다음에, 결함 관리 정보(120)에 대하여 설명한다. 결함 관리 정보(120)는, 기록 재생 장치(200)(도 6 참조)에 의해 행해지는 결함 관리에 사용되는 정보이다. 기록 재생 장치(200)는, 광디스크(100)에 기록 데이터를 기록할 때, 또는 광디스크(100)로부터 기록 데이터를 재생할 때 결함 관리를 행한다. 본 실시예에 있어서 결함 관리란, 주로, 광디스크(100)의 사용자 데이터 영역(108) 상에 상처, 먼지 또는 열화 등의 결함이 존재할 때에, 그 결함이 존재하는 장소를 피해 기록 데이터를 기록하는 동시에, 퇴피 데이터를 공용 영역(104 또는 105)에 기록한다고 하는 것이다. 또, 사용자 데이터 영역(108)에 기록된 기록 데이터를 재생할 때, 결함이 존재하는 위치를 인식하고, 결함이 존재하는 위치에 본래 기록되어야 하거나 또는 기록되어 있던 기록 데이터를, 공용 영역(104 또는 105)으로부터 판독한다는 처리도 결함 관리의 일환으로서 행해진다. 이와 같은 결함 관리를 행하기 위해서는, 기록 재생 장치(200)가 사용자 데이터 영역(108) 내에서의 결함의 존재 위치 등을 인식할 필요가 있다. 결함 관리 정보(120)는, 주로 기록 재생 장치(200)가 결함의 존재 위치 등을 인식하기 위해 사용된다.

도 2는 결함 관리 정보(120)의 내용을 나타내고 있다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 결함 관리 정보(120)에는, 설정 정보(121) 및 결함 리스트(122)가 포함되어 있다.

설정 정보(121)에는, 도 2에 나타낸 바와 같이, 사용자 데이터 영역(108)의 개시 어드레스, 사용자 데이터 영역(108)의 종료 어드레스, 내주측의 공용 영역(104)의 사이즈, 외주측의 공용 영역(105)의 사이즈, 그 외의 정보가 포함되어 있다.

도 3은 결함 리스트(122)의 내용을 나타내고 있다. 도 3에 나타낸 바와 같이, 결함 리스트(122)에는, 사용자 데이터 영역(108) 내에서의 결함이 존재하는 위치를 나타내는 어드레스(이하, 이것을 "결함 어드레스"라고 부른다)와 퇴피 데이터의 공용 영역(104 또는 105) 내에서의 기록 위치를 나타내는 어드레스(이하, 이것을 "대체 기록 어드레스"라고 부른다)와 그 외의 정보가 기록되어 있다. 즉, 결함 어드레스는, 본 발명에 있어서의 "퇴피원 어드레스"의 일례를 나타낸 것이며, 대체 기록 어드레스는, 본 발명에 있어서의 "퇴피처 어드레스"의 일례를 나타낸 것이다. 사용자 데이터 영역(108) 내에 복수개의 결함이 존재할 때에는, 그들의 결함에 대응한 복수개의 결함 어드레스와 복수개의 대체 기록 어드레스가 결함 리스트(122) 내에 기록된다.

그리고, 결함 관리는, 광디스크(100)의 사용자 데이터 영역(108)에 대해서만 아니라, 광디스크(100)의 기록면 전체에 대하여 행하는 것도 가능하다.

다음에, 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터의 기록의 관점에 대하여 설명한다. 광디스크(100)의 공용 영역(104 및 105)과 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)은, 모두, 결함 관리 정보(120)를 기록하기 위한 영역이지만, 공용 영역(104 및 105)과 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)은, 배치되어 있는 위치가 상이하고, 각각의 사이즈가 상이하고, 이용 목적도 상이하다. 더하여, 공용 영역(104 또는 105)에는, 퇴피 데이터가 기록된다. 이하, 구체적으로 양자의 차이를 설명한다.

도 4는 공용 영역(104 또는 105)에 결함 관리 정보(120), 및 퇴피 데이터가 기록된 상태의 일례를 나타내고 있다.

공용 영역(104 및 105)은, 광디스크(100)가 마무리되기까지의 사이에, 결함 관리 정보(120)를 일시적으로 기록하기 위한 영역이다. 결함 관리 정보(120)는, 결함 관리에 필요한 정보이며, 결함의 존재 여부 및 그 위치는 개개의 광디스크마다 상이하므로, 결함 관리 정보는 개개의 광디스크 상에 기록하여 유지하여 둘 필요가 있다. 본 실시예에서는, 마무리 전의 단계에서는, 결함 관리 정보(120)는 광디스크(100)의 공용 영역(104 또는 105)에 기록되고, 유지된다.

더하여, 공용 영역(104 또는 105)에는, 퇴피 데이터가 기록된다. 그리고, 본 실시예에서는, 광디스크(100)의 내주측 리결함 관리 정보(120)가 기록되고, 광디스크(100)의 외주측으로부터 퇴피 데이터가 기록된다. 단, 광디스크(100)의 외주측으로부터 결함 관리 정보(120)가 기록되고, 광 디스크(100)의 내주측으로부터 퇴피 데이터가 기록되도록 구성해도 된다. 또는, 이에 한정되지 않고, 결함 관리 정보(120)를, 공용 영역(104 또는 105)의 소정의 지점으로부터 기록하고, 퇴피 데이터를 상기 소정의 지점과 중복되지 않는 다른 소정의 지점으로부터 기록하도록 구성해도 된다.

또한, 본 실시예에서는, 도 4에 나타낸 바와 같이, 결함 관리 정보(120)는, 공용 영역(104 또는 105)에 2회 반복적으로 기록되는 것이 바람직하다(그리고, 도 4는 결함 관리 정보(120)의 반복적 기록이 2회 행해진 상태를 나타내고 있으므로, 합계 4개의 결함 관리 정보(120)와 2개의 퇴피 데이터가 도시되어 있다. 이로써, 결함 관리 정보(120)를 확실하게 기록할 수 있어 확실하게 재생할 수 있다). 단, 2회 기록되지 않아도, 예를 들면 1회의 기록 또는 3회 이상의 기록이어도, 결함 관리 정보(120)와 퇴피 데이터를 적절히 기록하고, 재생하는 것이 가능하다.

광디스크(100)가 마무리되기까지의 사이, 결함 관리 정보(120)가 몇 차례 갱신되는 경우가 있다. 예를 들면, 1번째의 기록과 2번째의 기록(추기) 사이에, 광디스크(100)에 오염이 붙어 있는 경우에는, 2번째의 기록시에 그 결함(오염)이 검출되고, 이것에 따라서 결함 리스트(122)가 갱신된다. 결함 리스트(122)가 갱신되면 그 갱신된 결함 리스트(122)를 포함하는 결함 관리 정보(120)가 공용 영역(104 또는 105)에 추기된다. 더하여, 퇴피 데이터도 공용 영역(104 또는 105)에 기록된다. 광디스크(100)는 추기형의 기록 매체이므로, 갱신된 결함 관리 정보(120)를 기존의 결함 관리 정보(120)의 상에 중첩하여 기록할 수 없다. 그러므로, 도 4에 나타낸 바와 같이, 갱신된 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터는, 기존의 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터의 후에 연속적으로 기록된다.

이와 같은 결함 관리 정보(120)의 반복적이고 병렬적인 기록을 실현하기 위해, 공용 영역(104 및 105)은, 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)보다도 넓다.

한편, 도 5는 확정적 결함 관리 영역(106 또는 107) 내에 결함 관리 정보(120)가 기록된 상태의 일례를 나타내고 있다. 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)은, 광디스크(100)가 마무리되는 때에, 결함 관리 정보(120)를 확정적으로 기록하기 위한 영역이다. 즉, 마무리 전의 단계에서는, 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)은 미기록 상태이다. 마무리되면, 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)에 결함 관리 정보(120)가 기록되고, 그 이후, 그 기록 상태가 계속된다.

본 실시예에서는, 도 5에 나타낸 바와 같이, 결함 관리 정보(120)는, 확정적 결함 관리 영역(106 또는 107)에 2회 반복적으로 기록되는 것이 바람직하다. 이로써, 결함 관리 정보(120)를 확실하게 기록할 수 있고 확실하게 재생할 수 있다. 단, 2회 기록되지 않아도, 예를 들면 1회의 기록 또는 3회 이상의 기록이어도, 결함 관리 정보(120)를 적절히 기록하고, 재생하는 것은 가능하다.

본 실시예의 광디스크(100)에 의하면, 공용 영역(104)을 리드 인 영역(101)과 사용자 데이터 영역(108) 사이에 배치하고, 공용 영역(105)을 사용자 데이터 영역(108)과 리드 아웃 영역(103) 사이에 배치하고 나서, 추기형 광디스크(100)와 일반의 재기입형 광디스크 사이에서 호환성을 취할 수 있다. 왜냐하면, 일반의 재기입형 광디스크와의 호환성을 실현하기 위해서는, 리드 인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드 아웃 영역이 존재하는 것, 이들 영역의 순서, 배치, 사이즈(넓이) 등의 기본적 기록 구조를 유지할 필요가 있다. 그리고, 광디스크(100)에서는 공용 영역(104 및 105)를 설치함에도 불구하고, 관한 기본적 기록 구조를 유지하고 있기 때문이다. 즉, 만일 공용 영역(104)을 리드 인 영역(101) 내에 배치하면, 전술한 바와 같이 공용 영역(104)은 비교적 넓기 때문에, 리드 인 영역(101)의 사이즈를 확장하지 않을 수 없게 된다는 문제가 생긴다. 그러나, 본 실시예에서는, 공용 영역(104)을 리드 인 영역(101)의 밖에 배치했으므로, 이러한 문제는 생기지 않는다. 또, 만일 공용 영역(104)을 사용자 데이터 영역(108) 내에 설치하면, 제어 정보의 성질을 가지는 결함 관리 정보(120)가, 기록 데이터를 기록해야 할 영역인 사용자 데이터 영역(108)에 비집고 들어가, 제어 정보와 기록 데이터라는 성질의 상이한 정보가 사용자 데이터 영역(108) 내에 혼재한다고 하는 문제가 생긴다. 본 실시예에서는, 공용 영역(104)을 사용자 데이터 영역(108)의 밖에 배치했으므로, 이러한 문제는 생기지 않는다. 그리고, 공용 영역(105) 대하여도 마찬가지이다.

그리고, 사용자 데이터 영역(108)의 개시 어드레스 및 종료 어드레스, 공용 영역(104 및 105)의 사이즈는, 결함 관리 정보(120)의 설정 정보(121)에 포함되어 있다(도 2 참조). 그리고, 이 설정 정보(121)는, 기록 재생 장치(200)에 의해 설정할 수 있다. 즉, 사용자 데이터 영역(108)의 개시 어드레스 및 종료 어드레스, 공용 영역(104 및 105)의 사이즈는, 이것을 설정 정보(121)로서 명시해 두면, 변경하는 것이 허용되어 있고, 변경해도, 일반의 재기입형 기록 매체와의 호환성을 유지할 수 있다. 따라서, 사용자 데이터 영역(108)의 개시 어드레스를 뒤(외주측)로 늦추면, 리드 인 영역(101)과 사용자 데이터

영역(108) 사이에 스페이스를 확보할 수 있고, 그 스페이스에 공용 영역(104)을 배치할 수 있다. 또한, 사용자 데이터 영역(108)의 개시 어드레스의 설정의 방법에 따라서는, 비교적 넓은 (큰 사이즈의) 공용 영역(104)을 확보할 수 있다. 공용 영역(105)에 있어도 마찬가지이다.

또, 본 실시예의 광디스크(100)에 의하면, 리드 인 영역(101) 내 및 리드 아웃 영역(103) 내에 각각 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)을 배치하고 나서, 추기형 광디스크(100)와 일반의 재기입형 광디스크 사이에서 호환성을 취할 수 있다. 즉, 일반의 재기입형 광디스크는, 그 리드 인 영역 내 및 리드 아웃 영역 내에 각각 결함 관리 정보를 기록영역이 배치되어 있다. 그리고, 광디스크(100)도, 그 리드 인 영역(101) 내 및 리드 아웃 영역(103) 내에 확정적 결함 관리 영역(106 및 107)이 배치되어 있다. 이러한 점에 있어서, 양자의 기록 구조는 일치하고 있다. 따라서, 추기형 광디스크(100)와 일반의 재기입형 광디스크 사이에서 호환성을 취할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는 특히, 결함 관리 정보(120)를 일시적으로 기록하는 영역으로서, 공용 영역(104 또는 105)를 설치하고 있는 것에 더하여, 상기 공용 영역(104 또는 105)에는, 퇴피 데이터도 기록하는 것이 가능한 영역으로 되어 있다. 따라서, 예를 들면 결함 관리 정보(120)의 기록용 영역과 퇴피 데이터의 기록용 영역을 분리한 광디스크와 비교해, 다음과 같은 점으로부터 극히 효율적인 이용이 가능한 것으로 말할 수 있다.

즉, 비교에 관한 광디스크에서는, 예를 들면 2개의 기록용 영역 중 어느 한쪽이 기록 용량의 한도까지 기록 완료한 경우에는, 결함 관리 정보(120) 또는 퇴피 데이터 중 어느 하나를 더 이상 기록할 수 없게 된다. 따라서, 다른 한쪽의 기록용 영역에 빈 영역이 존재하고 있어도, 결함 관리가 곤란 또는 불가능하기 때문에, 관계되는 광디스크에 더 이상의 기록 데이터를 기록할 수 없게 된다.

그러나, 본 실시예에 관한 광디스크(100)에 의하면, 비교에 관한 광디스크와 같이, 기록 영역의 분리를 행하지 않고, 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터를 같은 기록 영역에 기록할 수 있다. 그러므로, 전술한 바와 같이 결함 관리 정보(120)의 기록용 영역 및 퇴피 데이터의 기록용 영역 중 어느 하나가 먼저 기록 용량의 한도까지 기록되기 때문에 발생하는, 빈 영역이 여전히 존재하여도 관계없는 기록 데이터를 기록할 수 없다는 문제는 생기지 않는다. 즉, 전술한 2개의 기록용 영역에 상당하는 공용 영역을 사용함으로써, 기록 용량(특히, 공용 영역의 기록 용량)을 최대한으로 이용하는 것이 가능해진다. 더하여, 결함 관리 정보(120)의 데이터 용량이 퇴피 데이터의 데이터 용량과 비교하여 크게 되었을 경우나, 역으로 퇴피 데이터의 데이터 용량이 결함 관리 정보(120)의 데이터 용량과 비교하여 크게 되었을 경우 등에 있어서도, 공용 영역에 빈 영역이 존재하면, 이들 데이터를 적절히 기록할 수 있고 그 결과, 적절히 결함 관리를 행할 수 있다.

더하여, 공용 영역의 기록 용량은, 설정 정보(121)에 의해 원하는 사이즈에 설정할 수 있다. 그러므로, 결함의 발생이 빈발할 것으로 추측되는 경우에는, 미리 공용 영역(104 또는 105)의 기록 용량을 크고 취하는 일도 가능하다. 또는, 예를 들면 광디스크(100)의 제조 기술의 고성능화 등의 요인에 의해, 결함의 발생이 적을 것으로 추측되는 경우에는, 미리 공용 영역(104 또는 105)의 기록 용량을 작게 취하는 일도 가능하다. 이로써, 필요한 사용자 데이터 영역(108)을 확보하는 동시에, 상황에 따라 최적인 결함 관리를 행하는 것이 가능해진다.

그리고, 3개 이상의 복수개의 공용 영역을 가지는 광디스크라도, 적어도 하나의 공용 영역에 있어서, 전술한 바와 같이 결함 관리 정보(120)와 퇴피 데이터를 혼재하여 연속적으로 기록하면, 전술한 광디스크(100)가 가지는 각종 이익을 향수할 수 있다.

(기록 재생 장치의 실시예)

다음에, 본 발명의 실시예인 기록 재생 장치의 구성에 있어 도 6 내지 도 8을 참조하여 설명한다. 여기서, 도 6은 본 발명의 실시예인 기록 재생 장치(20Q)의 기본 구성을 개념적으로 나타낸 블록도이며, 도 7은, 기록 재생 장치의 디스크 드라이브를 나타낸 블록도이며, 도 8은, 기록 재생 장치의 백엔드를 나타낸 블록도이다. 그리고, 기록 재생 장치(200)는, 광디스크(100)에 기록 데이터를 기록하는 기능과, 광디스크(100)에 기록된 기록 데이터를 재생하는 기능을 구비하고 있다.

도 6에 나타낸 바와 같이, 기록 재생 장치(200)는, 디스크 드라이브(300)와 백엔드(400)을 구비하고 있다.

도 7은 디스크 드라이브(300)의 내부 구성을 나타내고 있다. 디스크 드라이브(300)는, 광디스크(100)에 정보를 기록하는 동시에, 광디스크(100L개 기록된 정보를 판독하는 장치이다.

디스크 드라이브(300)는, 도 7에 나타낸 바와 같이, 스핀들 모터(351), 광 픽업(352), RF앰프(353) 및 서보 회로(354)를 구비하고 있다.

스핀들 모터(351)은 광디스크(100)를 회전시키는 모터이다.

광 픽업(352)은, 광디스크(100)의 기록면에 대해서 광빔을 조사함으로써 기록 데이터 등을 기록면 상에 기록하는 동시에, 광빔의 반사광을 받는 것에 의해 기록면 상에 기록된 기록 데이터 등을 판독 장치이다. 광 픽업(352)은, 광빔의 반사광에 대응하는 RF신호를 출력한다.

RF앰프(353)는, 광 픽업(352)으로부터 출력된 RF신호를 증폭하여, 그 RF신호를 CODEC(355)에 출력한다. 또한, RF앰프(353)는, RF신호로부터, 워블 주파수 신호 WF, 트랙 에러 신호 TE 및 포커스 에러 신호 FE를 생성하고, 이들을 출력한다.

서보 회로(354)는, 트랙 에러 신호 TE, 포커스 에러 신호 FE 그 외의 서보 제어 신호에 따라 광 픽업(352) 및 스핀들 모터(351)의 구동을 제어하는 서보 제어 회로이다.

또한, 디스크 드라이브(300)는, 도 7에 나타낸 바와 같이, CODEC(355), 버퍼(356), 인터페이스(357) 및 광빔 구동부(358)를 구비하고 있다.

CODEC(355)은, 판독시에 있어서 기록 데이터에 대해서 에러 정정을 행하는 기능과, 기록시에 있어서 기록 데이터에 에러 정정 부호를 부가하여 이것을 변조하는 기능을 구비한 회로이다. 구체적으로는, CODEC(355)은, 판독시에 있어서는, RF앰프(353)로부터 출력되는 RF신호를 복조하고, 이에 대하여 에러 정정을 행한 후, 이것을 버퍼(356)에 출력한다. 또한, CODEC(355)은, 복조된 RF 신호에 대하여 에러 정정을 행한 결과, 에러 정정이 불가능이거나, 또는 에러 정정된 코드의 수가 일정한 기준치를 넘었을 때에는, 그 취지를 나타낸 에러 신호를 생성하고, 이것을 결함 검출부(359)에 출력한다. 또, CODEC(355)은, 기록시에 있어서는, 버퍼(356)로부터 출력되는 기록 데이터에 에러 정정 부호를 부가한 후, 이것을, 광디스크(100)의 광학 목표 특성 등에 적합한 부호로 되도록 변조하고, 변조된 기록 데이터를 광빔 구동부(358)에 출력한다.

버퍼(356)는, 기록 데이터를 일시적으로 기억하는 기억 회로이다.

인터페이스(357)는, 디스크 드라이브(300)와 백엔드(400) 사이의 기록 데이터 등의 입출력 제어 내지 통신 제어를 행하는 회로이다. 구체적으로는, 인터페이스(357)는, 재생시에 있어서는, 백엔드(400)로부터의 요구 명령에 따라, 버퍼(356)로부터 출력되는 기록 데이터(즉 광디스크(100)로부터 판독된 기록 데이터)를 백엔드(400)에 출력한다. 또, 인터페이스(357)는, 기록시에 있어서는, 백엔드(400)로부터 디스크 드라이브(300)에 입력되는 기록 데이터를 받아, 이것을 버퍼(356)에 출력한다. 또한, 인터페이스(357)는, 백엔드(400)로부터의 요구 명령에 따라, DMI 작성부(360)에 유지되어 있는 결함 리스트의 전부 또는 일부를 백엔드(4Q)O에 출력한다.

광빔 구동부(358)은, 기록시에 있어서, CODEC(355)으로부터 출력된 기록 데이터에 대응하는 광빔 구동 신호를 생성하고, 이것을 광 픽업(352)에 출력한다. 광 픽업(352)은, 광빔 구동 신호에 따라 광빔을 변조하고, 광디스크(100)의 기록면에 조사한다. 이로써, 기록 데이터 등이 기록면 상에 기록된다.

또한, 디스크 드라이브(300)는, 도 7에 나타낸 바와 같이, 결함 검출부(359) 및 DMI 작성부(360)를 구비하고 있다.

결함 검출부(359)는, 광디스크(100)의 결함을 검출하는 회로이다. 그리고, 결함 검출부(359)는, 결함의 존재 여부를 나타내는 결함 검출 신호를 생성하고, 이것을 출력한다. 결함 검출부(359)는, 정보의 판독 시(검증 시 또는 재생시)에 있어서의 기록 데이터의 에러 정정의 결과에 따라, 결함 검출을 행한다. 전술한 바와 같이, CODEC(355)은, 복조된 RF 신호에 대하여 에러 정정을 행한 결과, 에러 정정이 불가능이거나, 또는 에러 정정된 코드의 수가 일정한 기준치를 넘었을 때에는, 그 취지를 실질적으로 나타낸 에러 신호를 생성하고, 이것을 결함 검출부(359)에 출력한다. 결함 검출부(359)는, 이 에러 신호를 받았을 때에, 결함이 존재하고 있는 것을 나타내는 결함 검출 신호를 출력한다.

DMI 작성부(360)는, 결함 검출부(359)로부터 출력된 결함 검출 신호에 따라, 결함 관리 정보(120)를 작성하거나, 또는 갱신하는 회로이다. 결함 관리 정보(120), DMI 작성부(360) 내에 설치된 기억 회로에 재기입 가능한 상태에서 기억되어 있다. 또한, DMI 작성부(360)는, 백엔드(400)로부터의 요구 명령에 따라, 결함 관리 정보(120)를 인터페이스(357)를 통하여 백엔드(400)에 출력한다.

또한, 도 7에 나타낸 바와 같이, 디스크 드라이브(300)는 CPU(361)를 가지고 있다. CPU(361)는, 디스크 드라이브(300)의 전체적인 제어 및 전술한 디스크 드라이브(300) 내의 각 요소 사이의 정보의 교환을 제어한다. 또한, CPU(361)는, 기록 데이터 및 결함 관리 정보(120)의 기록 동작 및 판독 동작을 제어한다. 또한, CPU(361)는 백엔드(400)로부터 보내지는 제어 명령 내지 요구 명령에 따라, 디스크 드라이브(300)와 백엔드(400) 사이의 데이터의 교환을 제어한다.

다음에, 도 8은 백엔드(400)의 내부 구성의 예를 나타내고 있다. 백엔드(400)는, 디스크 드라이브(300)에 의해 광디스크(100)로부터 판독된 기록 데이터에 대해서 재생 처리를 행하는 동시에, 광디스크(100)에 기록할 목적으로 외부로부터 공급된 기록 데이터를 받아, 이것을 인코드하여 디스크 드라이브(300)에 내보내는 장치이다.

백엔드(400)는, 드라이브 제어부(471), 비디오 디코더(472), 오디오 디코더(473), 비디오 인코더(474), 오디오 인코더(475), 시스템 제어부(476) 및 결함 관리부(477)를 구비하고 있다.

드라이브 제어부(471)는, 디스크 드라이브(300)의 판독 처리 및 기록 처리를 제어하는 회로이다. 기록 데이터를 광디스크(100)로부터 읽어내 그것을 재생하는 작업, 및 기록 데이터를 외부로부터 받아 그것을 광디스크(100)에 기록하는 작업은, 백엔드(400)와 디스크 드라이브(300)가 협동하여 행한다. 드라이브 제어부(471)는, 디스크 드라이브(300)의 판독 처리 및 기록 처리를 제어함으로써, 백엔드(400)와 디스크 드라이브(300)와의 협동을 실현한다. 구체적으로는, 드라이브 제어부(471)는, 디스크 드라이브(300)에 대해서, 판독, 기록, 버퍼(356)로부터 기록 데이터의 출력, DMI 작성부(360)로부터의 결함 관리 정보(120)의 출력 등에 관한 요구 명령을 출력한다. 또한, 드라이브 제어부(371)는, 기록 데이터 및 결함 관리 정보(120), 그외 각종 정보의 입력·출력을 제어하는 입출력 제어를 행한다.

비디오 디코더(472) 및 오디오 디코더(473)는, 각각, 디스크 드라이브(300)에 의해 광디스크(100)로부터 판독되고, 드라이브 제어부(471)를 통하여 공급된 기록 데이터를 복조하고, 기록 데이터를 디스플레이, 스피커 등에 의해 재생 가능한 상태로 변환하는 회로이다.

비디오 인코더(474) 및 오디오 인코더(475)는, 각각, 광디스크(100)에 기록할 목적으로 외부로부터 입력된 영상 신호, 음성 신호 등을 받아, 이것을 예를 들면 MPEG 압축 방식 등에 의해 인코드하고, 이것을, 드라이브 제어부(471)를 통하여 디스크 드라이브(300)에 공급하는 회로이다.

시스템 제어부(476)는, 재생시에는, 드라이브 제어부(471), 비디오 디코더(472), 오디오 디코더(473), 결함 관리부(477)를 제어하고, 이들과 협동하여 기록 데이터의 재생 처리를 행하는 회로이다. 또, 기록시에는, 시스템 제어부(476)는, 드라이브 제어부(471), 비디오 인코더(474), 오디오 인코더(475), 결함 관리부(477)를 제어하고, 이들과 협동하여 기록 데이터의 기록 처리를 행한다. 또, 시스템 제어부(476)는, 재생시 및 기록시에 있어서, 디스크 드라이브(300)와 백엔드(400)와의 협동을 실현하기 위해, 드라이브 제어(471)와 함께, 디스크 드라이브(300)에 대한 제어(예를 들면 각종 요구 명령의 생성·송신, 응답 신호의 수신 등)를 행한다.

결함 관리부(477)는, 그 내부에 기억 회로를 가지고 있고, 디스크 드라이브(3Q)0의 DMI 작성부(360)에 의해 작성·갱신된 결함 관리 정보(120)의 전부 또는 일부를 받아, 이것을 유지하는 기능을 구비하고 있다. 그리고, 결함 관리부(477)는 시스템 제어부(476)와 함께, 결함 관리를 행한다.

다음에, 기록 재생 장치(200)에 있어서의 초기설정 동작에 대하여 설명한다. 도 9는 기록 재생 장치(200)의 초기설정 동작을 나타내고 있다. 기록 재생 장치(200)는, 광디스크(100)가 드라이브 유닛(300)에 장착되고 나서, 기록 데이터의 기록 또는 재생을 행하기까지의 사이에, 초기설정을 행한다. 초기설정은, 기록 데이터의 기록 또는 재생의 준비를 하기 위한 처리이며, 다양한 처리를 포함하고 있지만, 이하, 이들 처리 중, 광디스크(100)의 초기화, 결함 관리 정보(120)의 작성, 및 결함 관리 정보(120)의 백엔드에의 송출 등에 대해 설명한다. 이들 처리는, 주로 드라이브 유닛(300)의 CPU(361)의 제어 하에 행해진다.

도 9에 나타낸 바와 같이, 광디스크(100)가 드라이브 유닛(300)에 장착되면, 드라이브 유닛(300)의 CPU(361)는, 광디스크(100)가 미기록 디스크(공 디스크)인지의 여부를 판정한다(스텝 S11).

광디스크(100)가 미기록 디스크인 때에는(스텝 S11: YES), CPU(361)는, 광디스크(100)에 대해서 초기화 처리를 행한다(스텝 S12). 이 초기화 처리에 있어서, DMI 작성부(360)는, 결함 관리 정보(120)를 작성한다(스텝 S13). 구체적으로는, 초기화 처리 중 설정된 사용자 데이터 영역(108)의 개시 어드레스 및 종료 어드레스 및 공용 영역(104 및 105)의 사이즈를 취득하고, 설정 정보(121)를 작성한다. 또한, 결함 리스트(122)를 작성한다. 그리고, 여기서 작성되는 결함 리스트(122)

는, 외측선 또는 프레임만이며, 내실은 없다. 즉, 결함 어드레스는 기록되어 있지 않고, 구체적인 대체 기록 어드레스도 기록되어 있지 않다. 다만, 헤더, 식별 정보 등이 기록될 뿐이다. 작성된 결함 관리 정보(120)는 DMI 작성부(360) 내에 기억 유지된다.

이어서, CPU(361)는, DMI 작성부(360) 내에 기억된 결함 관리 정보(120)를 백엔드(400)에 보낸다(스텝 S14). 결함 관리 정보(120)는 백엔드(400)의 결함 관리부(477)에 기억된다.

이어서, CPU(361)는, DMI 작성부(360) 내에 기억된 결함 관리 정보(120)를 광디스크(100)의 공용 영역(104 또는 105)에 반복적으로 2회 기록한다(스텝 S15).

한편, 광디스크(100)가 미기록 디스크가 아닌 경우에는(스텝 S11: NO), 이어서, CPU(361)는, 광디스크(100)가 마무리가 끝난 상태인지의 여부를 판정한다(스텝 S16). 마무리란, 주로, 광디스크(10O)를 일반의 재기입형 광디스크용의 재생 장치나, 일반의 재생 전용형 광디스크 달의 재생 장치에 의해 재생할 수 있도록, 기록 포맷을 정돈하기 위한 처리이다. 광디스크(100)가 마무리가 끝난 상태인지의 여부는, 광디스크(100)의 리드 인 영역(101) 등에 기록된 제어 정보를 참조함으로써, 알 수 있다.

광디스크(100)가 마무리가 끝난 상태가 아닌 경우에는(스텝 S16: NO), CPU(361)는, 결함 관리 정보(120)를 광디스크(100)의 공용 영역(104 또는 105)으로부터 판독한다(스텝 S17). 즉, 광디스크(100)가 미기록 디스크가 아닌 경우에는, 이미 과거에 작성된 결함 관리 정보(120)가 공용 영역(104 또는 105)에 기록되어 있으므로, 본 스텝에서는, 이것을 판독한다.

또한, 공용 영역(104 또는 105) 내에 복수개의 결함 관리 정보(120)가 기록되어 있는 경우에는, CPU(361)는 그 중으로부터 최신의 결함 관리 정보(120)를 선택하여, 이것을 판독한다(스텝 S18). 즉, 마무리 전의 단계에서는, 결함 관리 정보(120)는, 그것이 갱신될 때마다, 공용 영역(104 또는 105)에 기록된다. 그리고, 그것들 복수개의 결함 관리 정보(120)는, 갱신된 순서로, 연속적으로 배열되어 있다. 따라서, 공용 영역(104 또는 105) 중, 가장 마지막에 배치되어 있는 결함 관리 정보가 최신의 결함 관리 정보이다. 그래서, CPU(361)는 가장 마지막에 배치되어 있는 결함 관리 정보를 선택하고, 이것을 판독한다.

본 실시예에서는, 가장 마지막에 배치되어 있는 결함 관리 정보(120)를 특정하기 위해, 다음과 같은 방법을 채용하고 있다. 즉, 공용 영역(104 또는 105)에 복수개의 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터가 기록되어 있다. 그리고, 결함 관리 정보(120)와 퇴피 데이터는, 각각 내주측 또는 외주측으로부터 기록되어 있으므로, 각각의 데이터(정보)를 사실상 구별할 수 있다. 따라서, 이 경우, 공용 영역(104 또는 105)의 개시 어드레스(즉, 가장 내주측의 어드레스)로부터, 최후의 결함 관리 정보(120)가 기록된 영역의 종단 어드레스까지는 정보가 기록되고, 그 이후는 미기록이며, 상기 미기록 영역에 이어서 퇴피 데이터가 기록되어 있다. 그래서, CPU(361)는, 광 픽업(352)을 제어하여, 공용 영역(104 또는 105) 내를 그 개시 어드레스로부터 스캔하고, 미기록 상태된 위치를 검출하고, 그 위치로부터 공용 영역(104 또는 105) 내를 역방향으로 스캐닝한다. 이같이 하여, 최후의 결함 관리 정보(120)를 특정한다. 이와 같은 방법에 의하면, 최후의 결함 관리 정보(120)를, 포인터 등을 이용하지 않고 간단하게 특정할 수 있다.

이어서, CPU(361)는, 판독한 최후의 결함 관리 정보(120)를 DMI 작성부(360)에 기억하고, 또한, 이것을 백엔드(400)에 보낸다(스텝 S19). 최후의 결함 관리 정보(120)는, 백엔드(400)의 결함 관리부(477)에 기억된다.

한편, 광디스크(100)가 미기록 디스크가 아니고, 또한 마무리가 끝난 상태인 경우에는(스텝 S16: YES), CPU(361)는, 결함 관리 정보(120)를 확정적 결함 관리 영역(106 또는 107)으로부터 읽어내고(스텝 S20), 이것을 백엔드(400)에 보낸다(스텝 S21). 결함 관리 정보(120)는, 백엔드(400)의 결함 관리부(477)에 기억된다.

이상으로부터, 결함 관리 정보(120)가 작성되거나, 또는 결함 관리 정보(120)가 공용 영역(104 또는 105)으로부터 선택적으로 판독되거나, 또는 결함 관리 정보(120)가 확정적 결함 관리 영역(106 또는 107)으로부터 판독되고, DMI 작성부(360) 내에 기억되는 동시에, 백엔드(400)의 결함 관리부(477)에 기억된다. 이로써, 결함 관리의 준비가 갖추어져, 초기설정이 종료한다.

다음에, 기록 재생 장치(200)의 기록 동작에 대하여 설명한다. 도 10은 주로 기록 재생 장치(200)의 기록 동작을 나타내고 있다. 기록 재생 장치(200)는, 기록 데이터를 광디스크(100)의 사용자 데이터 영역(108)에 기록하는 기록 동작을 행한다.

기록 재생 장치(200)는, 결함 관리를 행하면서 기록 동작을 행한다. 또한, 기록 재생 장치(200)는, 기록 동작 중에 검증 처리를 행하고, 이 검증 처리의 결과에 따라 결함 리스트(122)를 갱신한다. 기록 동작은, 드라이브 유닛(300)의 CPU(361)와 백엔드(400)의 시스템 제어부(476)의 협동에 의해 실현된다.

도 10에 나타낸 바와 같이, 사용자가 기록 개시의 지시를 입력하면(스텝 S33: YES), 이것에 따라, 기록 재생 장치(200)는 기록 데이터를 기록한다(스텝 S34). 기록 데이터의 기록은 소정의 블록마다 행해진다. 기록 재생 장치(200)는, 백엔드(400)의 결함 관리부(477)에 기억된 결함 관리 정보(120)를 참조하고, 이것에 따라서 결함 관리를 행하면서, 기록 데이터를 기록한다.

기록 재생 장치(200)는, 1블록의 기록을 행할 때마다, 검증을 행하고(스텝 S35), 검증의 결과에 따라, 결함 관리 정보(120)를 갱신한다. 여기서, 갱신되는 결함 관리 정보(120)는, 드라이브 유닛(300)의 DMI 작성부(360) 내에 기억된 결함 관리 정보이다. 구체적으로는, 검증의 결과, 기록 데이터의 기록에 실패한 것을 인식했을 때는(스텝 S36: YES), 드라이브 유닛(300)의 CPU(361)는, 상기 기록에 실패한 기록 데이터(즉, 퇴피 데이터)를 공용 영역(104 또는 105)의 외주측으로부터 기록한다(스텝 S37). 이어서, CPU(361)는, 상기 기록 데이터의 기록해야 할 장소에 결함이 존재할 것으로 추측하고, 그 장소를 나타낸 결함 어드레스와 그에 대응하는 대체 기록 어드레스를 결함 리스트(122)에 기록한다(스텝 S38).

이번 기록해야 할 기록 데이터의 일련의 블록에 대해서 상기 스텝 S34 내지 S38의 처리가 종료되었을 때, CPU(361)는, 갱신한 결함 관리 정보(120)를, 스텝 S37에서 기록한 기록 데이터(즉, 퇴피 데이터)에 이어서, 광디스크(100)의 공용 영역(104 또는 105)의 내주측으로부터 반복적으로 2회 기록한다(스텝 S41). 따라서, 공용 영역(104 또는 105) 내에는, 도 4에 나타낸 바와 같이 퇴피 데이터와 결함 관리 정보(120)가 각각 외주측 또는 내주측으로부터 기록된다.

그리고, 여기서 공용 영역(104 또는 105)에 기록되는 결함 관리 정보(120)는, DMI 작성부(360) 내에 기억된 결함 관리 정보이다. 이상으로, 기록 동작을 완료한다.

여기서, 도 11을 참조하여, 기록 동작시의 광디스크(100) 상의 관점에 대해 설명한다. 여기서, 도 11은, 기록 재생 장치(200)의 기록 동작시에 있어서의 데이터의 모습을 개념적으로 나타낸 모식도이다.

도 11(a)에 나타낸 바와 같이, 기록 전의 시점에 있어서는, 기록 데이터가 존재하지 않는 사용자 데이터 영역(108)에 대해서, 소정의 기록 데이터를 사용자 데이터 영역(108)에 기록하여 간다.

여기서, 사용자 데이터 영역(108)에 결함이 존재하고 있었다고 가정한다. 즉, 도 11(b)에 나타낸 바와 같이, 사용자 데이터 영역(108)에 결함 영역(108)이 존재하고 있었다고 가정한다.

이 경우, 도 11(c)에 나타낸 바와 같이, 결함 영역(108d)에 기록되어야 할 기록 데이터(즉, 퇴피 데이터)는, 공용 영역(104 또는 105)의 소정의 영역에, 예를 들면 외주측으로부터 순서대로 기록된다.

그리고, 이와 같은 동작은 기록 동작중에 한정되지 않고, 전술한 바와 같이 사용자 데이터 영역(108)에 기록되어 있는 기록 데이터의 재생 중에 결함이 존재하고 있는 것을 인식한 경우에도 행해진다.

그리고, 도 11(d)에 나타낸 바와 같이, 결함 영역(108d)의 어드레스 등을 나타내는 결함 관리 정보(120i)가 공용 영역(104)에 기록된다. 관련 결함 관리 정보(120i)는, 공용 영역(104 또는 105)의 소정의 영역에, 예를 들면 내주측으로부터 순서대로 기록된다.

그리고, 이와 같은 동작이 계속되는 것으로, 도 11(e)에 나타낸 바와 같이, 사용자 데이터 영역(108)에 원하는 기록 데이터가 기록된다.

이와 같이, 공용 영역(144 또는 105)에 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터를 기록함으로써, 만일 결함 관리 정보(120)의 데이터 용량이 너무 큰 경우나, 또는 퇴피 데이터의 기록 용량이 크게 된 경우라도, 공용 영역(104 또는 105)에 빈 영역이 존재하는 한, 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터를 기록하는 것이 가능하다. 따라서, 공용 영역(104 또는 105)(또는, 광디스크(100))의 기록 용량을 효율적으로 더 최대한으로 이용하여, 기록 데이터의 기록을 행하는 것이 가능해진다.

그리고, 본 실시예에서는, 도 11(f)에 나타낸 바와 같이, 공용 영역(104 또는 105)에 있어서, 내주측으로부터 기록되는 결함 관리 정보(120)가 차지하는 영역과 외주측으로부터 기록되는 퇴피 데이터가 차지하는 영역이 부딪친 시점에서, 상기 공용 영역(104 또는 105)에는 빈 영역은 존재하지 않는다고 판단할 수 있다.

그리고, 이와 같이 결함 관리 정보(120)와 퇴피 데이터를 각각 내주측으로부터 또는 외주측으로부터 기록하지 않아도, 공용 영역(104 또는 105) 내에 있어서, 구별할 수 있는 영역에 기록하는 구성이면, 본 발명의 범위에 포함되는 것이다.

또한, 복수개의 공용 영역을 구비하는 광디스크이면, 적어도 하나의 공용 영역에 있어서, 전술한 바와 같이 결함 관리 정보(120)와 퇴피 데이터를 각각 내주측으로부터 또는 외주측으로부터 기록하는 구성이라도 된다. 이에 의해서도, 전술한 바와 같이 공용 영역의 기록 용량을 효율적으로 더 최대한으로 이용하여, 기록 데이터의 기록을 행하는 것이 가능하다.

구체적으로는, 적어도 하나의 공용 영역을 포함하는 하나의 공용 영역 그룹을, 결함 관리 정보(120)를 기록하기 위해 할당하고, 적어도 하나의 공용 영역을 포함하는 다른 공용 영역 그룹을, 퇴피 데이터를 기록하기 위해 할당하여도 된다. 그리고, 이들 공용 영역 그룹에 포함되지 않은 하나의 공용 영역을, 결함 관리 정보(120)와 퇴피 데이터를 각각 내주측으로부터 또는 외주측으로부터 기록하도록 구성하면, 전술한 기록 재생 장치(200)가 가지는 각종 이익을 향수할 수 있다. 이와 같이, 결함 관리 정보와 퇴피 데이터가 혼재하여 데이터가 기록되는 공용 영역은 하나의 공용 영역이어도 되고, 복수개의 공용 영역으로부터 선택한 다른 복수개의 공용 영역이라도 된다.

또, 이와 같이 복수개의 공용 영역을 구비하는 광디스크이면, 하나의 공용 영역에 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터를 기록하고 있고, 상기 하나의 공용 영역에 관한 기록 용량의 한도까지 기록 완료한 경우에, 다른 공용 영역을 새롭게 선택하고, 계속 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터를 기록하도록 구성해도 된다. 즉, 복수개의 공용 영역을 한 개씩 순서대로 기록하여 감으로써, 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터의 기록 동작에 관한 예를 들면 픽업 등의 동작량을 억제할 수 있다. 즉, 기록 동작의 고속화나 소비 전력의 저감 등을 실현할 수 있다. 단, 복수개의 공용 영역의 각각에 임의로 이들 데이터를 기록하여 가는 구성이라도, 공용 영역의 기록 용량을 효율적으로 더 최대한으로 이용하여 결함 관리를 행하면서, 기록 데이터를 기록하는 것이 가능하다.

다음에, 기록 재생 장치(200)에 있어서의 마무리 처리에 대하여 설명한다. 도 12는 마무리 처리를 나타내고 있다. 예를 들면 사용자가 마무리 처리를 행하는 취지의 지시를 입력하면(도 10 중의 스텝 S31: YES), 기록 재생 장치(200), 광디스크(100)가 마무리가 끝난 상태가 아닌 것을 확인한 다음(스텝 S51: YES), 그 광디스크(100)에 대해서 마무리 처리를 행한다(스텝 S52). 마무리 처리 시에, 기록 재생 장치(200)는, 결함 관리 정보(120)를 광디스크(100)의 확정적 결함 관리 영역(106 또는 107)에 반복적으로 2회 기록한다(스텝 S53). 그리고, 여기서 확정적 결함 관리 영역(106 또는 107)에 기록되는 결함 관리 정보(120)는, DMI 작성부(360) 내에 기억된 결함 관리 정보(120)이다. 그리고, 이 예에서는, 확정적 결함 관리 영역(106 또는 107)에 기록하는 결함 관리 정보(120)의 수를 2개로 하였으나, 3개 이상이어도 되고, 1개이어도 된다. 이상으로, 마무리 처리가 완료된다.

다음에, 기록 재생 장치(200)의 재생 동작에 대하여 설명한다. 도 13은 기록 재생 장치(200)의 재생 동작을 나타내고 있다.

사용자가 재생 개시의 지시를 입력하면(스텝 S32: YES), 기록 재생 장치(200)는, 광디스크(100)가 미기록 디스크가 아닌 것을 확인하면(스텝 S71: NO), 광디스크(100)의 사용자 데이터 영역(108)에 기록된 기록 데이터를 재생한다(스텝 S72). 기록 재생 장치(200)는, 백엔드(400)의 결함 관리(477)에 기억된 결함 관리 정보(120)에 따라 결함 관리를 행하면서, 기록 데이터의 재생을 행한다.

이상으로부터, 본 실시예의 기록 재생 장치(200)에 의하면, 광디스크(100)를 마무리하기 전에 있어서는, 결함 관리 정보(120)를 광디스크(100)의 공용 영역(104 또는 105)에 기록하고, 광디스크(100)를 마무리할 때는, 결함 관리 정보(120)를 광디스크(100)의 확정적 결함 관리 영역(106 또는 107)에 기록한다. 또 마무리되어 있지 않은 광디스크(100)에 대해서는, 결함 관리 정보(120)를 광디스크(100)의 공용 영역(104 또는 105)으로부터 판독한다. 다른 한편, 마무리 끝난 광디스크(100)에 대해서는, 결함 관리 정보(120)를 광디스크(100)의 확정적 결함 관리 영역(106 또는 107)으로부터 판독한다. 이로써, 마무리 전의 광디스크(100)에 대해서나, 마무리 끝난 광디스크(10O)에 대하여도, 적절한 결함 관리를 행하면서, 기록 데이터의 기록 또는 재생을 실현할 수 있다.

특히, 결함 관리 정보(120) 및 퇴피 데이터를, 각각 공용 영역(104 또는 105)의 내주측 또는 외주측으로부터 기록함으로써, 공용 영역(104 또는 105)의 기록 용량을 최대한으로 이용하여 기록 데이터를 기록하는 것이 가능해진다.

또, 본 실시예의 기록 재생 장치(200)에 의하면, 마무리 처리 시에, 결함 관리 정보(120)를 광디스크(100)의 확정적 결함 관리 영역(106 또는 107)에 기록하는 구성하고나서 추기형 광디스크(100)와 일반의 재기입형 광디스크 사이의 호환성을 확립하는 것이 가능하다.

그리고, 전술한 실시예에서는, 본 발명의 추기형 기록 매체를 1층의 광디스크에 적용한 경우를 예로 들었지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 2층 이상의 광디스크에도 적용할 수 있다. 도 14는 본 발명의 추기형 기록 매체를 2층의 광디스크에 적용한 경우의 예를 나타내고 있다. 그리고, 본 실시예는, 제1 층과 제2 층의 기록 방향이 동일한 병렬 트랙 경로(parallel track path)의 예를 나타내지만, 제1 층과 제2 층의 기록 방향이 역방향으로 되는 역방향 트랙 경로(opposite track path)의 형태를 채용하여도 된다.

도 14 중의 2층의 광디스크(150)의 제1 층(도 14 중의 상단)에는, 광디스크(100)와 마찬가지로, 리드 인 영역(151), 사용자 데이터 영역(158), 리드 아웃 영역(153)이 설치되고, 리드 인 영역(151)과 사용자 데이터 영역(158) 사이에는 공용 영역(154)이 설치되고, 사용자 데이터 영역(158)과 리드 아웃 영역(153) 사이에는 공용 영역(155)이 형성되어 있다. 또한, 리드 인 영역(151) 내 및 리드 아웃 영역(153) 내에는 각각 확정적 결함 관리 영역(154) 및 (157)이 형성되어 있다. 제2 층에도, 광디스크(100)와 마찬가지로, 리드 인 영역(171), 사용자 데이터 영역(178), 리드 아웃 영역(173)이 설치되고, 리드 인 영역(171)과 사용자 데이터 영역(178) 사이에는 공용 영역(174)이 설치되고, 사용자 데이터 영역(178)과 리드 아웃 영역(173) 사이에는 공용 영역(175)이 설치되어 있다. 또한, 리드 인 영역(171) 내 및 리드 아웃 영역(173) 내에는 각각 확정적 결함 관리 영역(174) 및 (177)이 형성되어 있다.

그리고, 본 발명의 실시예의 설명에 사용한 도면은, 본 발명의 기록 매체, 기록 장치 또는 재생 장치의 구성 요소 등을, 그 기술 사상을 설명하는 한에 있어서 구체화한 것이며, 각 구성 요소 등의 형상, 크기, 위치, 접속 관계 등은, 이것에 한정되는 것은 아니다.

더하여, 전술한 실시예에서는, 기록 매체의 일례로서 광디스크(100) 및 재생 기록 장치의 일례로서 광디스크(100)에 관한 레코더 또는 플레이어에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 광디스크 및 그 레코더 또는 플레이어에 한정되지 않고, 다른 고밀도 기록 또는 고전송 레이트 대응의 각종 추기형 기록 매체 및 그 레코더 또는 플레이어에도 적용가능하다.

또, 본 발명은 청구의 범위 및 명세서 전체로부터 읽혀질 수 있는 발명의 요지 또는 사상에 반하지 않는 범위에서 적당히 변경 가능하며, 그와 같은 변경에 따른 추기형 기록 매체, 기록 장치, 재생 장치, 기록 방법, 재생 방법 및 이들 기능을 실현하는 컴퓨터 프로그램도 또 본 발명의 기술 사상에 포함된다.

산업상 이용 가능성

본 발명에 관한 추기형 기록 매체, 추기형 기록 매체에 기록 데이터를 기록하는 기록 장치 및 기록 방법, 추기형 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생하는 재생 장치 및 재생 방법, 기록 또는 재생 제어용의 컴퓨터 프로그램, 및 데이터 구조는, 예를 들면, 민생용 또는 업무용의, 각종 정보를 고밀도에 기록 가능한 고밀도 광디스크, 자기 디스크, 광자기 디스크 등에 이용 가능하고, 또한 광디스크 등에 관계되는 레코더 또는 플레이어 등에도 이용 가능하다. 또, 예를 들면 민생용 또는 업무용의 각종 컴퓨터 기기에 탑재되거나 또는 각종 컴퓨터 기기에 접속 가능한, 정보 기록 매체, 기록 또는 재생 장치 등에도 이용 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기록 데이터를 1회만 기록 가능한 추기형 기록 매체에 있어서,

상기 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역; 및

상기 데이터 영역에서 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 또는 이미 기록된 기록 데이터인 퇴피 데이터와, 상기 퇴피 데이터의 퇴피원 어드레스를 포함하는 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 공용 영역

을 포함하며,

상기 공용 영역에서, 상기 퇴피 데이터는 상기 공용 영역 중에 존재하는 소정의 하나의 지점을 시점으로 해서 기록되고, 상기 결함 관리 정보는 상기 하나의 지점과는 상이한 위치에 존재하는 소정의 다른 지점을 시점으로 해서 기록되는 것을 특징으로 하는 추기형 기록 매체.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 공용 영역에서, 상기 퇴피 데이터는 상기 하나의 지점을 시점으로 해서 연속적으로 기록되고, 상기 결함 관리 정보는 상기 다른 지점을 시점으로 해서 연속적으로 기록되는 것을 특징으로 하는 추기형 기록 매체.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 하나의 지점은 상기 공용 영역에서의 하나의 종점에 상당하고, 상기 다른 지점은 상기 공용 영역에서의 상기 하나의 종점에 대향하는 다른 종점에 상당하는 것을 특징으로 하는 추기형 기록 매체.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 퇴피 데이터 및 상기 결함 관리 정보는 상기 공용 영역에 각각 복수회 반복해서 기록되는 것을 특징으로 하는 추기형 기록 매체.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 공용 영역을 복수개 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 추기형 기록 매체.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 데이터 영역에의 기록 및 판독 중 적어도 한쪽을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역을 더 포함하고,

상기 제어 정보 기록 영역은 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 추기형 기록 매체.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 공용 영역은 상기 제어 정보 기록 영역과 상기 데이터 영역 사이에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 추기형 기록 매체.

청구항 8.

기록 데이터를 1회만 기록 가능하며,

상기 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역; 및

상기 데이터 영역에서 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 또는 이미 기록된 기록 데이터인 퇴피 데이터와, 상기 퇴피 데이터의 퇴피원 어드레스를 포함하는 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 공용 영역

을 포함하는 추기형 기록 매체에 상기 기록 데이터를 기록하기 위한 기록 장치에 있어서,

상기 기록 데이터를 상기 데이터 영역에 기록하는 제1 기록 수단; 및

상기 퇴피 데이터 및 상기 결함 관리 정보를 상기 공용 영역에 기록하는 제2 기록 수단

을 포함하며,

상기 제2 기록 수단은 상기 공용 영역 중에 존재하는 소정의 하나의 지점을 시점으로 해서 상기 퇴피 데이터를 기록하고, 상기 하나의 지점과는 상이한 위치에 존재하는 소정의 다른 지점을 시점으로 해서 상기 결함 관리 정보를 기록하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 제2 기록 수단은, 상기 퇴피 데이터를 상기 공용 영역에서의 하나의 종점에 상당하는 상기 하나의 지점을 시점으로 해서 연속적으로 기록하고, 또한 상기 결함 관리 정보를 상기 공용 영역에서의 상기 하나의 종점에 대향하는 다른 종점에 상당하는 상기 다른 지점을 시점으로 해서 연속적으로 기록하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 10.

기록 데이터를 1회만 기록 가능하며,

상기 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역; 및

상기 데이터 영역에서 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 또는 이미 기록된 기록 데이터인 퇴피 데이터와, 상기 퇴피 데이터의 퇴피원 어드레스를 포함하는 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 공용 영역

을 포함하는 추기형 기록 매체에 상기 기록 데이터를 기록하기 위한 기록 방법에 있어서,

상기 기록 데이터를 상기 데이터 영역에 기록하는 제1 기록 공정; 및

상기 퇴피 데이터 및 상기 결함 관리 정보를 상기 공용 영역에 기록하는 제2 기록 공정

을 포함하며,

상기 제2 기록 공정에서, 상기 공용 영역 중에 존재하는 소정의 하나의 지점을 시점으로 해서 상기 퇴피 데이터를 기록하고, 또한 상기 하나의 지점과는 상이한 위치에 존재하는 소정의 다른 지점을 시점으로 해서 상기 결함 관리 정보를 기록하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 11.

제1항에 기재된 추기형 기록 매체에 기록된 상기 기록 데이터를 재생하기 위한 재생 장치에 있어서,

상기 공용 영역에 기록된 상기 결함 관리 정보를 판독하는 판독 수단; 및

상기 결함 관리 정보에 기초하여, 상기 데이터 영역에 기록된 기록 데이터 또는 상기 공용 영역에 기록된 퇴피 데이터를 재생하는 재생 수단

을 포함하는 재생 장치.

청구항 12.

제1항에 기재된 추기형 기록 매체에 기록된 상기 기록 데이터를 재생하기 위한 재생 방법에 있어서,

상기 공용 영역에 기록된 상기 결함 관리 정보를 판독하는 판독 공정; 및

상기 판독된 결함 관리 정보에 기초하여, 상기 데이터 영역에 기록된 기록 데이터 또는 상기 공용 영역에 기록된 퇴피 데이터를 재생하는 재생 공정

을 포함하는 재생 방법.

청구항 13.

제8항에 기재된 기록 장치에 구비된 컴퓨터를 제어하는 기록 제어용의 컴퓨터 프로그램에 있어서,

상기 컴퓨터를, 상기 제1 기록 수단 및 상기 제2 기록 수단 중 적어도 일부로서 기능하게 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

청구항 14.

제11항에 기재된 재생 장치에 구비된 컴퓨터를 제어하는 재생 제어용의 컴퓨터 프로그램에 있어서,

상기 컴퓨터를, 상기 판독 수단 및 상기 재생 수단 중 적어도 일부로서 기능하게 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

청구항 15.

기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역; 및

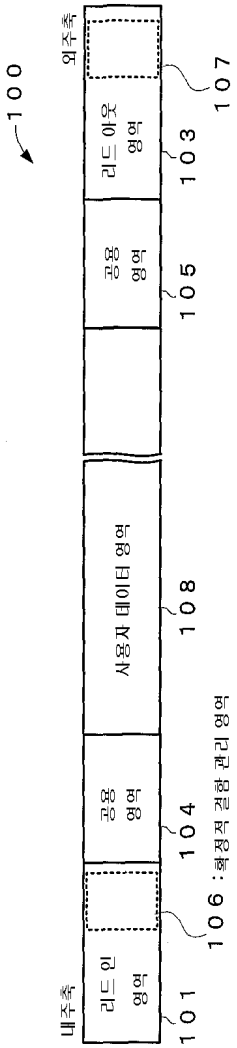
상기 데이터 영역에서 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 또는 이미 기록된 기록 데이터인 퇴피 데이터와, 상기 퇴피 데이터의 퇴피원 어드레스를 포함하는 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 공용 영역

을 포함하며,

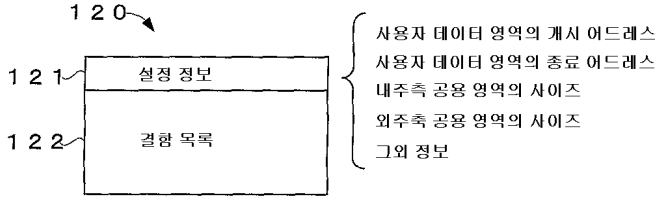
상기 공용 영역에서, 상기 퇴피 데이터는 상기 공용 영역 중에 존재하는 소정의 하나의 지점을 시점으로 해서 기록되고, 또한 상기 결함 관리 정보는 상기 하나의 지점과는 상이한 위치에 존재하는 소정의 다른 지점을 시점으로 해서 기록되는 것을 특징으로 하는 데이터 구조.

도면

도면1



도면2

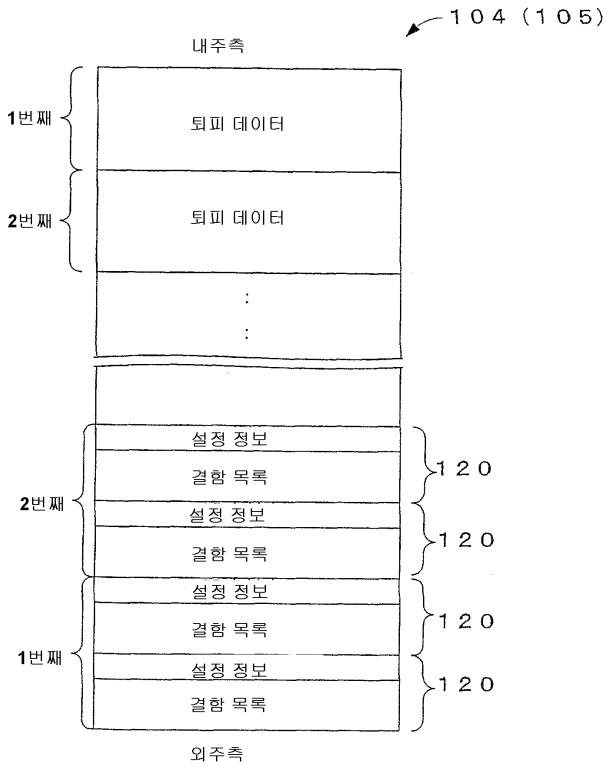


도면3

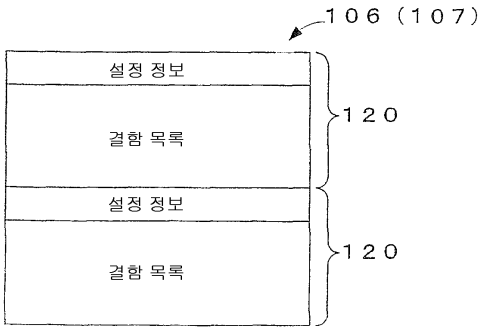
122

결함 어드레스	대체 기록 어드레스	그외 정보
어드레스 aaaa	어드레스 gggg	
어드레스 bbbb	어드레스 kkkk	
어드레스 cccc	어드레스 mmmm	
어드레스 dddd	어드레스 nnnn	
:	:	

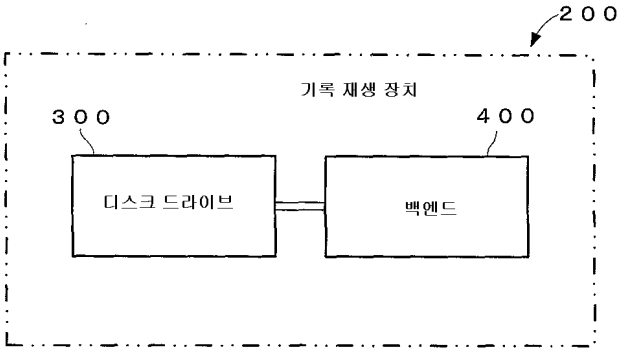
도면4



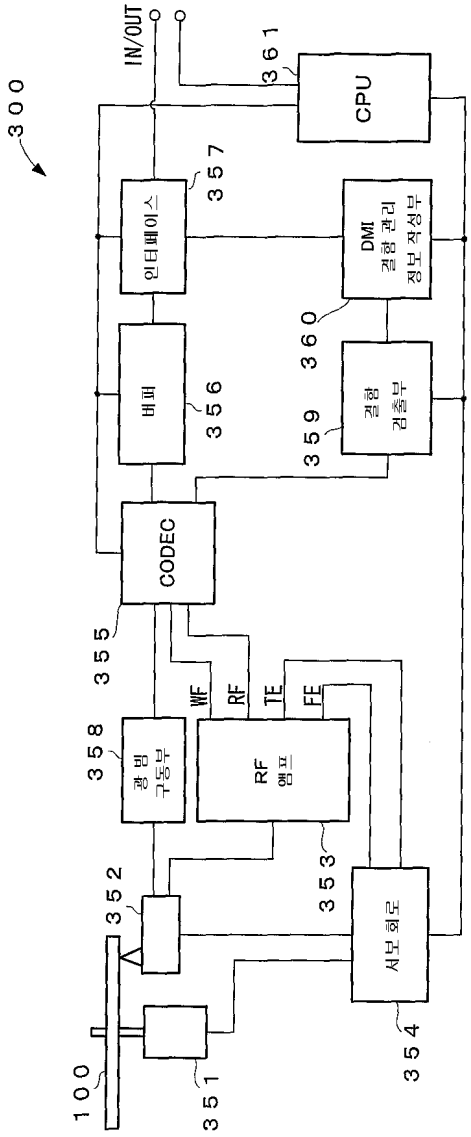
도면5


106 (107)
설정 정보
결함 목록
120
설정 정보
결함 목록
120

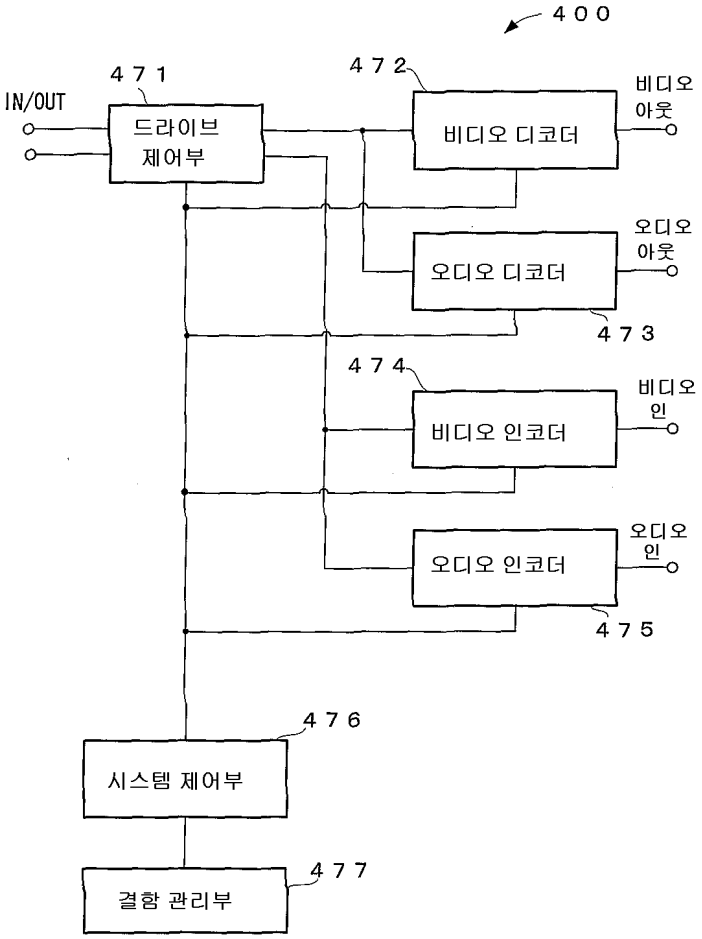
도면6


200
기록 재생 장치
300
400
디스크 드라이브
백엔드

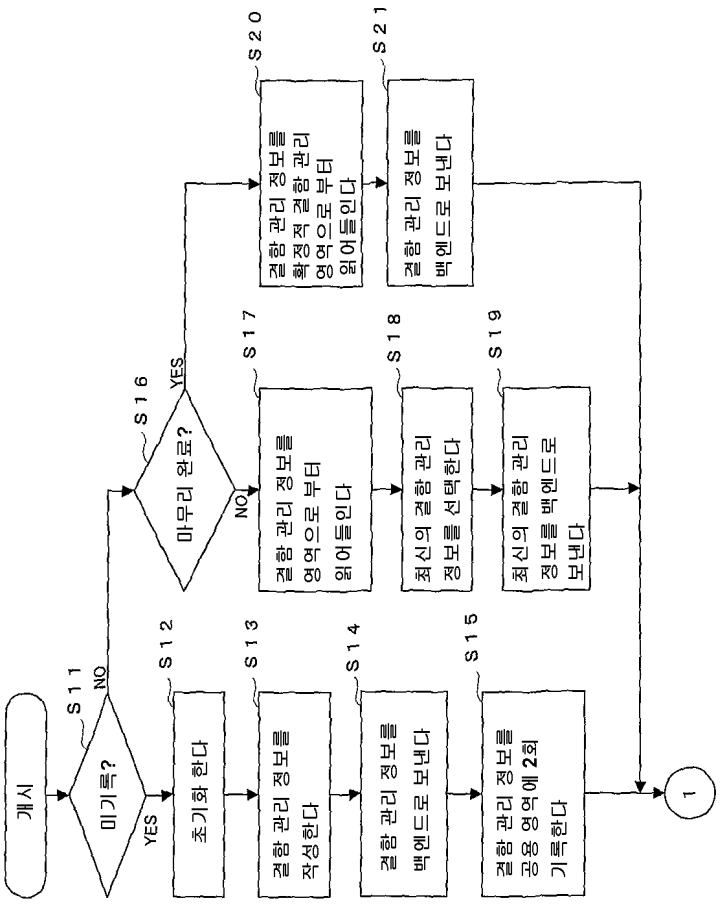
도면7


300
IN/OUT
361
CPU
357
인터페이스
DMI
결함 관리
정보 작성부
360
356
버퍼
359
결함
검출부
355
CODEC
WF
RF
TE
FE
358
광 빔
구동부
RF
앰프
353
352
서보 회로
354
100
351

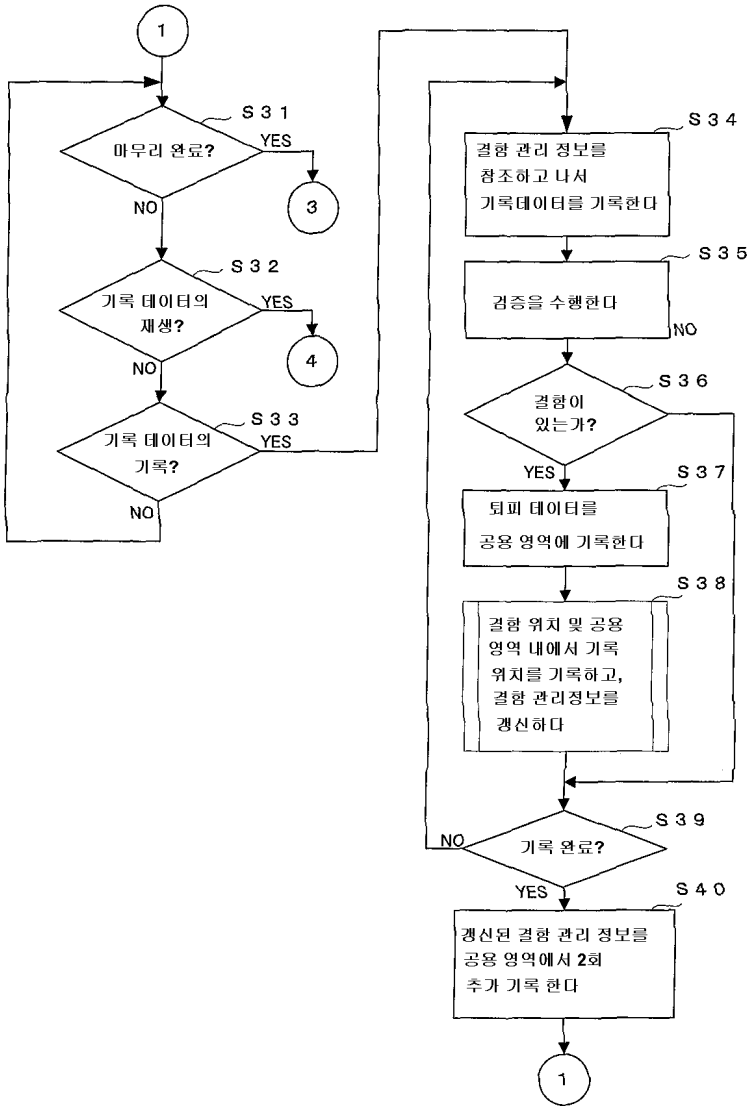
도면8


400
471
IN/OUT
드라이브
제어부
472
비디오 디코더
비디오
아웃
오디오 디코더
오디오
아웃
473
474
비디오 인코더
비디오
인
오디오 인코더
오디오
인
475
476
시스템 제어부
477
결함 관리부

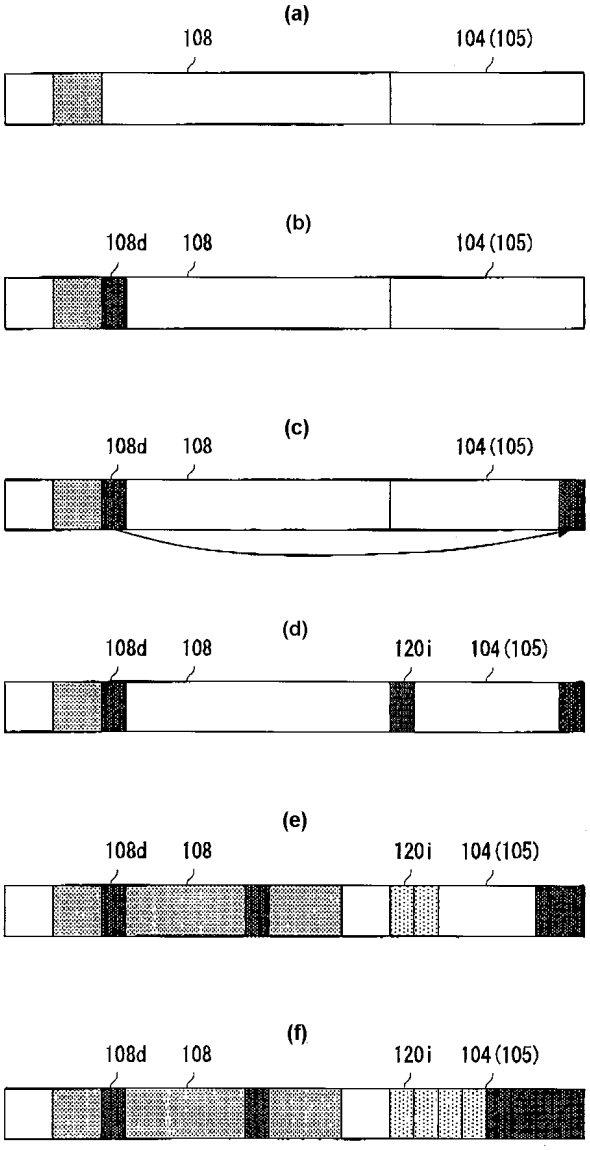
도면9


개시
S11
미기록?
NO
YES
S12
초기화 한다
S13
결함 관리 정보를 작성한다
S14
결함 관리 정보를 백엔드로 보낸다
S15
결함 관리 정보를 공용 영역에 2회 기록한다
1
S16
마무리 완료?
YES
NO
S17
결함 관리 정보를 영역으로 부터 읽어들인다
S18
최신의 결함 관리 정보를 선택한다
S19
최신의 결함 관리 정보를 백엔드로 보낸다
S20
결함 관리 정보를 확정적 결함 관리 영역으로 부터 읽어들인다
S21
결함 관리 정보를 백엔드로 보낸다

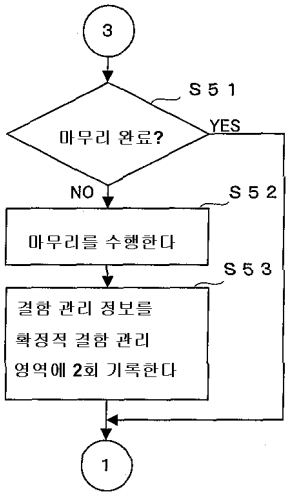
도면10


1
S31
마무리 완료?
YES
NO
3
S32
기록 데이터의 재생?
YES
NO
4
S33
기록 데이터의 기록?
YES
NO
S34
결함 관리 정보를 참조하고 나서 기록데이터를 기록한다
S35
검증을 수행한다
NO
S36
결함이 있는가?
YES
S37
퇴피 데이터를 공용 영역에 기록한다
S38
결함 위치 및 공용 영역 내에서 기록 위치를 기록하고, 결함 관리정보를 갱신하다
S39
NO
기록 완료?
YES
S40
갱신된 결함 관리 정보를 공용 영역에서 2회 추가 기록 한다
1

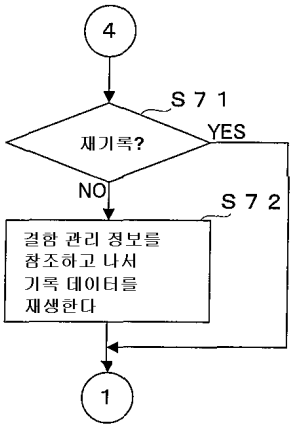
도면11


(a)
108
104 (105)
(b)
108d
108
104 (105)
(c)
108d
108
104 (105)
(d)
108d
108
120i
104 (105)
(e)
108d
108
120i
104 (105)
(f)
108d
108
120i
104 (105)

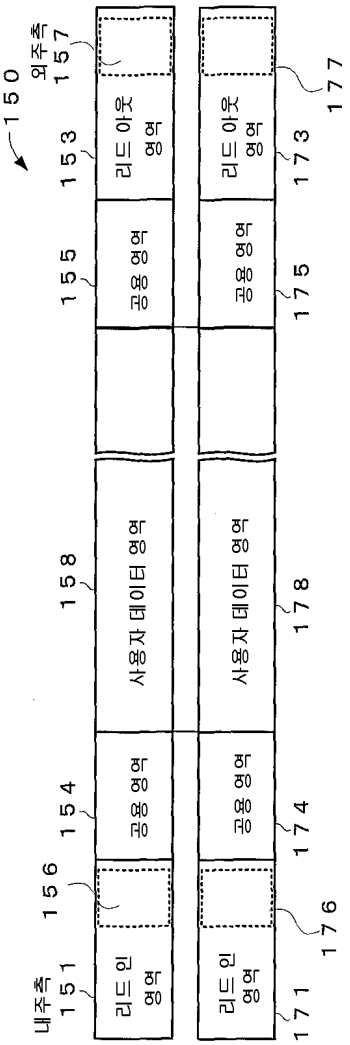
도면12


3
S51
마무리 완료?
YES
NO
S52
마무리를 수행한다
S53
결함 관리 정보를
확정적 결함 관리
영역에 2회 기록한다
1

도면13


4
S71
재기록?
YES
NO
S72
결함 관리 정보를
참조하고 나서
기록 데이터를
재생한다
1

도면14


150
외주측
157
153
155
158
154
156
내주측
151
리드 아웃
영역
공용 영역
사용자 데이터 영역
공용 영역
리드 인
영역
177
173
175
178
174
176
171