



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월09일
(11) 등록번호 10-0974903
(24) 등록일자 2010년08월03일

(51) Int. Cl.

G11B 20/12 (2006.01) G11B 7/007 (2006.01)

G11B 20/10 (2006.01) G11B 7/0045 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7004236(분할)

(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년03월17일

심사청구일자 2009년01월22일

(85) 번역문제출일자 2007년02월22일

(65) 공개번호 10-2007-0038165

(43) 공개일자 2007년04월09일

(62) 원출원 특허 10-2005-7017215

원출원일자(국제출원일자) 2004년03월17일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/003565

(87) 국제공개번호 WO 2004/084217

국제공개일자 2004년09월30일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-00072771 2003년03월17일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2002312940 A

JP평성09102173 A

JP평성01046280 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

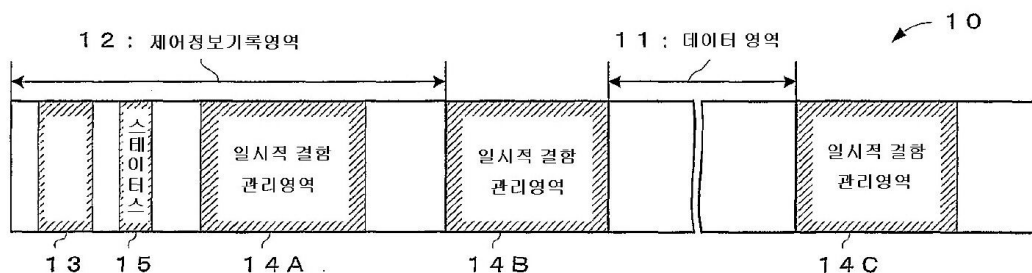
심사관 : 안지현

(54) 추기형 기록 매체, 추기형 기록 매체용의 기록 장치, 재생장치 및 기록 방법

(57) 요약

추기형 기록 매체(10) 상에, 결함 관리 정보를 확정적으로 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역(13)과, 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 복수의 일시적 결함 관리 영역(14A, 14B, 14C)을 설치한다. 기록 매체(10)를 마무리하기 전에는, 결함 관리 정보가 갱신될 때마다, 갱신된 결함 관리 정보를 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록한다. 또한, 기록 매체(10) 상에 스테이터스 정보 기록 영역(15)을 설치하고, 거기에, 마지막에 기록한 결함 관리 정보가 존재하는 일시적 결함 관리 영역을 나타내는 스테이터스(status) 정보를 기록한다. 스테이터스 정보를 참조함으로써, 마지막에 기록한 결함 관리 정보를 신속히 특정할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

추기형(write-once-type) 기록 매체에 있어서,

기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역;

상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 상기 데이터 영역에의 기록 동작 및 판독 동작 중 적어도 한쪽을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역;

이산적으로 위치되어 있고, 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적이고 반복적으로 기록하기 위한, 복수의 일시적 결함 관리 영역; 및

이산적으로 위치되어 있는 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되는 스테이터스 정보 기록 영역

을 포함하고,

상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 적어도 하나는 상기 제어 정보 기록 영역 내에 위치되어 있고, 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 적어도 다른 하나는 상기 제어 정보 기록 영역과 상기 데이터 영역 사이에 위치되어 있는, 추기형 기록 매체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스테이터스 정보 기록 영역은 상기 제어 정보 기록 영역 내에 위치되어 있는, 추기형 기록 매체.

청구항 3

삭제

청구항 4

i) 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역, (ii) 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 상기 데이터 영역에의 기록 동작 및 판독 동작 중 적어도 한쪽을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역, (iii) 이산적으로 위치되어 있고, 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적이고 반복적으로 기록하기 위한, 복수의 일시적 결함 관리 영역, 및 (iv) 이산적으로 위치되어 있는 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되고, 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 적어도 하나는 상기 제어 정보 기록 영역 내에 위치되어 있고, 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 적어도 다른 하나는 상기 제어 정보 기록 영역과 상기 데이터 영역 사이에 위치되어 있는 스테이터스 정보 기록 영역을 포함하는, 추기형 기록 매체에 상기 기록 데이터를 기록하는 기록 장치에 있어서,

상기 기록 데이터를 상기 데이터 영역에 기록하는 제1 기록 디바이스;

상기 결함 관리 정보를 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나의 영역에 기록하는 제2 기록 디바이스;

상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보를 생성하는 스테이터스 정보 생성 디바이스; 및

상기 스테이터스 정보 생성 디바이스에 의해 생성된 스테이터스 정보를 상기 스테이터스 정보 기록 영역에 기록하는 제3 기록 디바이스;

를 포함하는 기록 장치.

청구항 5

i) 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역, (ii) 상기 데이터 영역의 결합 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결합 관리 영역을 포함하고, 상기 데이터 영역에의 기록 동작 및 판독 동작 중 적어도 한쪽을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역, (iii) 이산적으로 위치되어 있고, 상기 데이터 영역의 결합 관리 정보를 일시적이고 반복적으로 기록하기 위한, 복수의 일시적 결합 관리 영역, 및 (iv) 이산적으로 위치되어 있는 상기 복수의 일시적 결합 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되고, 상기 복수의 일시적 결합 관리 영역 중 적어도 하나는 상기 제어 정보 기록 영역 내에 위치되어 있고, 상기 복수의 일시적 결합 관리 영역 중 적어도 다른 하나는 상기 제어 정보 기록 영역과 상기 데이터 영역 사이에 위치되어 있는 스테이터스 정보 기록 영역을 포함하는, 주기형 기록 매체에 기록된 상기 기록 데이터를 재생하는 재생 장치에 있어서,

상기 스테이터스 정보 기록 영역에 기록된 스테이터스 정보를 판독하는 제1 판독 디바이스;

상기 제1 판독 디바이스에 의해 판독된 스테이터스 정보에 기초하여, 시간적으로 마지막에 기록된 결합 관리 정보가 기록되어 있는 하나의 일시적 결합 관리 영역을 인식하는 영역 인식 디바이스;

상기 영역 인식 디바이스에 의해 인식된 하나의 일시적 결합 관리 영역에 기록된 상기 결합 관리 정보를 판독하는 제2 판독 디바이스; 및

상기 제2 판독 디바이스에 의해 판독된 결합 관리 정보에 기초하여, 상기 데이터 영역에 기록된 상기 기록 데이터를 재생하는 재생 디바이스

를 포함하는 재생 장치.

청구항 6

i) 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역, (ii) 상기 데이터 영역의 결합 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결합 관리 영역을 포함하고, 상기 데이터 영역에의 기록 동작 및 판독 동작 중 적어도 한쪽을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역, (iii) 이산적으로 위치되어 있고, 상기 데이터 영역의 결합 관리 정보를 일시적이고 반복적으로 기록하기 위한, 복수의 일시적 결합 관리 영역, 및 (iv) 이산적으로 위치되어 있는 상기 복수의 일시적 결합 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되고, 상기 복수의 일시적 결합 관리 영역 중 적어도 하나는 상기 제어 정보 기록 영역 내에 위치되어 있고, 상기 복수의 일시적 결합 관리 영역 중 적어도 다른 하나는 상기 제어 정보 기록 영역과 상기 데이터 영역 사이에 위치되어 있는 스테이터스 정보 기록 영역을 포함하는, 주기형 기록 매체에 상기 기록 데이터를 기록하는 기록 방법에 있어서,

상기 기록 데이터를 상기 데이터 영역에 기록하는 제1 기록 공정;

상기 결합 관리 정보를 상기 복수의 일시적 결합 관리 영역 중 어느 하나의 영역에 기록하는 제2 기록 공정;

상기 복수의 일시적 결합 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보를 생성하는 스테이터스 정보 생성 공정; 및

상기 스테이터스 정보 생성 공정에서 생성된 스테이터스 정보를 상기 스테이터스 정보 기록 영역에 기록하는 제3 기록 공정;

을 포함하는 기록 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0027] 본 발명은 주기형 기록 매체, 주기형 기록 매체에 기록 데이터를 기록하는 기록 장치 및 기록 방법, 및 주기형 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생하는 재생 장치 및 재생 방법에 관한 것이다.

[0028] 광디스크, 자기 디스크, 광자기 디스크 등의 고밀도 기록 매체에 있어서의 기록 데이터의 기록 및 판독의 신뢰

성을 향상시키기 위한 기술로서, 결함 관리가 있다. 즉, 기록 매체 상에 존재하는 상처 또는 먼지, 또는 기록 매체의 열화 등(이들을 "결함"이라 총칭한다)이 존재할 때는, 그 결함이 존재하는 장소에 기록데이터 또는 기록된 데이터를, 기록 매체 상의 다른 영역(이것을 "예비 영역"이라 칭한다)에 기록한다. 이와 같이, 결함에 의해 불완전하거나 불충분하게 기록 또는 판독될 우려가 있는 기록 데이터를 예비 영역에 퇴피시킴으로써, 기록 데이터의 기록 및 판독의 신뢰성을 향상시킬 수 있다(일본국 특개평 11-185390호 공보 참조).

[0029] 일반적으로, 결함 관리를 행하기 위하여 결함 리스트를 생성한다. 결함 리스트에는, 기록 매체 상에 존재하는 결함의 위치를 나타내는 어드레스 정보와, 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 데이터 또는 기록되어 있던 데이터를 퇴피시킨 예비 영역의 장소(예를 들면 예비 영역 내의 기록 위치)를 나타낸 어드레스 정보가 기록된다.

[0030] 일반적으로, 결함 리스트의 생성은 기록 매체를 초기화 내지 포맷할 때 행해진다. 또, 결함 리스트의 생성은, 기록 데이터를 해당 기록 매체에 기록하고, 이러한 기록 데이터를 검증함으로써 결함이 존재하는 장소를 발견했을 때에도 행해진다. 기록 데이터의 기록 또는 재생에 의하여, 결함이 존재하는 장소를 검출할 때 결함 리스트의 생성 또는 갱신을 한다.

[0031] 기록 데이터를 기록 매체에 기록할 때는 결함 리스트를 참조한다. 이로써, 결함이 존재하는 장소를 피하면서 기록 데이터를 기록 매체에 기록할 수 있다. 한편, 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생할 때도 결함 리스트를 참조한다. 이로써, 통상의 기록 영역에 기록된 기록 데이터와, 결함의 존재에 의해 예비 영역에 기록되어 있는 기록 데이터를 결함 리스트에 따라 확실하게 판독할 수 있다.

[0032] 결함 리스트는 일반적으로, 그 결함 리스트의 생성 또는 갱신의 대상이 되는 기록 매체의 특정한 영역에 기록된다. 그리고 그 결함 리스트는 다음 회에 해당 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생하는 경우 또는 해당 기록 매체에 기록 데이터를 재기입 또는 추가하는 경우에, 해당 기록 매체로부터 판독되고, 기록 장치에 의한 기록 작업 시 또는 재생 장치에 의한 재생 작업 시에 참조된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0033] 그런데 결함 리스트는 기록 매체의 특정한 영역에 기록된다. 예를 들면 블루 레이저를 사용한 재기입 가능(리라이터블)인 광디스크에서는, 결함 리스트는 디스크 상의 리드인 영역 또는 리드아웃 영역에 확보된 소정의 영역(이하, 이들을 각각 "결함 관리 영역"이라 칭한다) 내에 기록된다.

[0034] 진술한 바와 같이, 결함 리스트는 기록 데이터의 기록 및 재기입을 할 때나 결함이 존재하는 장소를 발견했을 때에 갱신된다. 그리고 결함 리스트는 기록 데이터의 기록 및 재기입에 의해 갱신될 때마다, 해당 기록 및 재기입의 대상으로 되어 있는 기록 매체의 결함 관리 영역에 덧쓰기 된다. 즉, 결함 관리 영역 내의 결함 리스트는 결함 리스트가 갱신될 때마다 재기입된다.

[0035] 그런데 이와 같이 결함 리스트를 재기입하는 것에 따라서 결함 리스트의 갱신 기록을 실현할 수 있는 것은 기록 매체가 재기입 가능한 경우로 한정된다. 기록 매체가 이른바 주기형 기록 매체, 예를 들면 라이트 원스형 광디스크(write once-type recording medium)인 경우에는, 결함 리스트의 갱신 기록을 실현하기 위해 다른 방법을 이용할 필요가 있다. 예를 들면, 결함 리스트의 갱신 기록을 실현하는 방법으로서, 결함 리스트가 갱신될 때마다 그 갱신된 결함 리스트를 주기형 기록 매체의 미기록의 새로운 영역에 추가하는 방법을 생각할 수 있다.

[0036] 그러나 이 방법에 의하면 결함 리스트가 갱신될 때마다 그 갱신된 결함 리스트를 추가하기 위한 영역을 확보할 필요가 있다. 또, 결함 리스트가 갱신되는 횟수를 미리 예측해 두어, 그 회수 분의 결함 리스트를 기록할 수 있는 광범위한 결함 관리 영역을 미리 확보해 둘 필요가 있다. 어떻게 하든지 간에, 주기형 기록 매체에 있어서 결함 리스트의 갱신 기록을 실현하기 위해서는, 결함 리스트의 재기입이 가능한 경우와 비교하여, 결함 리스트를 기록하기 위한 영역(결함 관리 영역)을 광범위하게 확보해 둘 필요가 있다.

[0037] 이 결과, 주기형 기록 매체의 데이터 구조가 재기입형 기록 매체의 데이터 구조와 달라져 버려, 기록 매체에 기록된 데이터를 판독하는 것에 관하여 서로 호환성을 취할 수 없게 된다는 문제가 있다. 예를 들면, 리드인 영역 내의 결함 관리 영역을 넓게 하면 리드인 영역이 확장하고, 주기형 기록 매체와 재기입형 기록 매체로 리드인 영역의 범위가 상이하게 되어 버린다. 이 결과, 양쪽의 기록 매체 사이에서 호환성을 취할 수 없게 되어, 예를 들면 기존의 재기입형 기록 매체용의 드라이브 장치로 주기형 기록 매체를 재생할 수 없다고 하는 문제가 생긴다.

[0038] 본 발명은 상기에 예시한 바와 같은 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 본 발명의 과제는 결함 관리 기능을 구비하고, 재기입형 기록 매체와 호환성이 있는 주기형 기록 매체, 그 주기형 기록 매체에 기록 데이터를 기록

하는 기록 장치 및 기록 방법, 및 그 주기형 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생하는 재생 장치 및 재생 방법을 제공하는 것이다.

- [0039] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 주기형 기록 매체는 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역과, 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 상기 데이터 영역에의 기록 및/또는 판독 동작을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역과, 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 복수의 일시적 결함 관리 영역과, 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되는 스테이터스 정보 기록 영역을 구비하고 있다.
- [0040] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 기록 장치는 (i) 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역과, (ii) 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 상기 데이터 영역에의 기록 및/또는 판독 동작을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역과, (iii) 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 복수의 일시적 결함 관리 영역과, (iv) 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되는 스테이터스 정보 기록 영역을 구비하고 있는 주기형 기록 매체에 상기 기록 데이터를 기록하는 기록 장치로서, 상기 기록 데이터를 상기 데이터 영역에 기록하는 제1 기록 수단; 상기 결함 관리 정보를 기억하는 기억 수단; 상기 기억 수단에 기억된 결함 관리 정보를 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록하는 제2 기록 수단; 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보를 생성하는 스테이터스 정보 생성 수단; 상기 스테이터스 정보 생성 수단에 의해 생성된 스테이터스 정보를 상기 스테이터스 정보 기록 영역에 기록하는 제3 기록 수단; 및 상기 기억 수단에 기억된 결함 관리 정보를 상기 확정적 결함 관리 영역에 기록하는 제4 기록 수단을 구비하고 있다.
- [0041] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 재생 장치는, (i) 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역과, (ii) 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 상기 데이터 영역에의 기록 및/또는 판독 동작을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역과, (iii) 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 복수의 일시적 결함 관리 영역과, (iv) 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되는 스테이터스 정보 기록 영역을 구비하고 있는 주기형 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생하는 재생 장치로서, 상기 스테이터스 정보 기록 영역에 기록된 스테이터스 정보를 판독하는 제1 판독 수단; 상기 제1 판독 수단에 의해 판독된 스테이터스 정보에 기초하여, 시간적으로 마지막에 기록된 결함 관리 정보가 기록되어 있는 하나의 일시적 결함 관리 영역을 인식하는 영역 인식 수단; 상기 영역 인식 수단에 의해 인식된 하나의 일시적 결함 관리 영역에 기록된 상기 결함 관리 정보를 판독하는 제2 판독 수단; 및 상기 제2 판독 수단에 의해 판독된 결함 관리 정보에 기초하여, 상기 데이터 영역에 기록된 상기 기록 데이터를 재생하는 재생 수단을 구비하고 있다.
- [0042] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 제1 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터를 전술한 본 발명의 기록 장치(단, 그 각종 양태도 포함함)로서 기능시킨다.
- [0043] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 제2 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터를 전술한 본 발명의 재생 장치(단, 그 각종 양태도 포함함)로서 기능시킨다.
- [0044] 컴퓨터 판독 가능한 매체 내의 제1 컴퓨터 프로그램 제품은 상기 과제를 해결하기 위하여, 컴퓨터에 의해 실행 가능한 프로그램 명령을 명백하게 구현하고, 상기 컴퓨터를 전술한 본 발명의 기록 장치(단, 그 각종 양태도 포함함)로서 기능시킨다.
- [0045] 컴퓨터 판독 가능한 매체 내의 제2 컴퓨터 프로그램 제품은 상기 과제를 해결하기 위하여, 컴퓨터에 의해 실행 가능한 프로그램 명령을 명백하게 구현하고, 상기 컴퓨터를 전술한 본 발명의 재생 장치(단, 그 각종 양태도 포함함)로서 기능시킨다.
- [0046] 본 발명의 제1 또는 제2 컴퓨터 프로그램 제품에 의하면, 해당 컴퓨터 프로그램 제품을 저장하는 ROM, CD-ROM, DVD-ROM, 하드 디스크 등의 기록 매체로부터, 해당 컴퓨터 프로그램 제품을 컴퓨터에 읽어들이거나 또는 예를 들면 전송라인 해당 컴퓨터 프로그램 제품을, 통신 수단을 통하여 컴퓨터에 다운로드하면, 전술한 본 발명의 기록 장치 또는 재생 장치를 비교적 용이하게 실시 가능해진다. 보다 구체적으로는, 해당 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터를 전술한 본 발명의 기록 장치 또는 재생 장치로서 기능시키는 컴퓨터 판독 가능한 코드(또는 컴퓨터 판독 가능한 명령)로 구성되어도 된다.
- [0047] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 기록 방법은, (i) 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역과, (ii) 상

기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 상기데이터 영역에의 기록 및/또는 판독 동작을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역과, (iii) 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 복수의 일시적 결함 관리 영역과, (iv) 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되는 스테이터스 정보 기록 영역을 구비하고 있는 주기형 기록 매체에 상기 기록 데이터를 기록하는 기록 방법으로서, 상기 기록 데이터를 상기 데이터 영역에 기록하는 제1 기록 공정; 상기 결함 관리 정보를 생성 또는 갱신하는 결함 관리 정보 생성 공정; 상기 결함 관리 정보 생성 공정에서 생성 또는 갱신된 결함 관리 정보를 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록하는 제2 기록 공정; 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보를 생성하는 스테이터스 정보 생성 공정; 상기 스테이터스 정보 생성 공정에서 생성된 스테이터스 정보를 상기 스테이터스 정보 기록 영역에 기록하는 제3 기록 공정; 상기 주기형 기록 매체에 대하여 마무리를 행하는 마무리 공정; 및 상기 마무리 공정에서 마무리를 수행할 때, 상기 결함 관리 정보 생성 공정에서 생성 또는 갱신된 결함 관리 정보를 상기 확정적 결함 관리 영역에 기록하는 제4 기록 공정을 포함하고 있다.

[0048] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 재생 방법은, (i) 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역과, (ii) 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 상기 데이터 영역에의 기록 및/또는 판독 동작을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역과, (iii) 상기 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 복수의 일시적 결함 관리 영역과, (iv) 상기 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되는 스테이터스 정보 기록 영역을 구비하고 있는 주기형 기록 매체에 기록된 상기 기록 데이터를 재생하는 재생 방법으로서, 상기 주기형 기록 매체가 마무리가 끝난 상태인지 여부를 검출하는 마무리 검출 공정; 상기 주기형 기록 매체가 마무리가 끝난 상태일 때는, 상기 확정적 결함 관리 영역에 기록된 상기 결함 관리 정보를 판독하고, 이것을 기억 수단에 기억시키는 제1 판독 공정; 상기 주기형 기록 매체가 마무리가 끝난 상태가 아닌 때는, 상기 스테이터스 정보 기록 영역에 기록된 스테이터스 정보를 판독하는 제2 판독 공정; 상기 제2 판독 공정에서 판독된 스테이터스 정보에 기초하여, 시간적으로 마지막에 기록된 결함 관리 정보가 기록되어 있는 하나의 일시적 결함 관리 영역을 인식하는 영역 인식 공정; 상기 영역 인식 공정에서 특정된 하나의 일시적 결함 관리 영역에 기록된 상기 결함 관리 정보를 판독하는 제3 판독 공정; 및 상기 제3 판독 공정에서 판독된 결함 관리 정보에 기초하여, 상기 데이터 영역에 기록된 상기 기록 데이터를 재생하는 재생 공정을 포함하고 있다.

[0049] 본 발명의 이와 같은 작용, 및 다른 이점은 다음에 설명하는 실시예 및 실시예로부터 밝혀진다.

발명의 구성 및 작용

[0050] 발명을 실시하기 위한 최선의 형태

[0051] 이하, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.

[0052] (주기형 기록 매체의 실시예)

[0053] 본 발명의 주기형 기록 매체의 실시예에 대하여 도면을 참조하면서 설명한다. 그리고 본 발명의 실시예의 설명을 위한 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.

[0054] 도 1은 본 발명의 실시예인 주기형 기록 매체(10)의 기록 구조를 나타내고 있다. 기록 매체(10)는 디스크형 기록 매체이다. 도 1의 좌측은 기록 매체의 내주측이며, 우측은 기록 매체의 외주측이다. 그리고 본 발명의 주기형 기록 매체의 형상은 디스크형에 한정되지 않는다. 본 발명은 예를 들면 카드형의 기록 매체 등, 다른 형상의 기록 매체에도 적용할 수 있다. 또, 본 발명은 2층 디스크(듀얼 또는 더블 레이어 타입)에도 적용할 수 있다. 또, 본 발명의 주기형 기록 매체의 기록 방식은 한정되지 않는다. 본 발명은, 예를 들면, 광, 자기, 광자기, 상변화, 유전체의 분극 방향 또는 근접장 광(near-field light) 등을 이용하는 기록 매체에 적용할 수 있다.

[0055] 기록 매체(10)는 데이터 내지 정보를 각 위치에 한 번만 기록 가능한 주기형(write once type recording medium)의 기록 매체이다.

[0056] 기록 매체(10)는 도 1에 나타난 바와 같이, 데이터 영역(11), 제어 정보 기록 영역(12), 확정적 결함 관리 영역(13), 복수의 일시적 결함 관리 영역(14A, 14B, 14C), 및 스테이터스(status) 정보 기록 영역(15)을 구비하고

있다.

- [0057] 도 1에 나타난 바와 같이, 확정적 결함 관리 영역(13), 스테이터스 정보 기록 영역(15) 및 일시적 결함 관리 영역(14A)은 제어 정보 기록 영역(12) 내에 위치되어 있다. 일시적 결함 관리 영역(14B)은, 제어 정보 기록 영역(12)과 데이터 영역(11) 사이에 위치되어 있다. 일시적 결함 관리 영역(14C)은 데이터 영역(11)의 외주측에 위치되어 있다. 그리고 확정적 결함 관리 영역(13)이 제어 정보 기록 영역(12) 내에 위치되어 있는 것을 제외하고는, 이들 영역의 위치는 한정되지 않는다. 예를 들면, 스테이터스 정보 기록 영역을 제어 정보 기록 영역(12)의 밖에 위치해도 되고, 일시적 결함 관리 영역(14A)을 제어 정보 기록 영역(12)의 밖에 위치해도 된다. 그러나 이들 영역을 도 1에 나타난 바와 같이 위치함으로써, 유리한 효과를 얻을 수 있다. 이 유리한 효과에 대해서는 후술한다.
- [0058] 데이터 영역(11)은 기록 데이터를 기록하기 위한 영역이다. 기록 데이터는 주로 재생 또는 실행의 대상이 되는 데이터이며, 예를 들면 화상 데이터, 음성 데이터, 문서 데이터, 콘텐츠 데이터 또는 컴퓨터 프로그램 등이 포함된다.
- [0059] 제어 정보 기록 영역(12)은 제어 정보를 기록하기 위한 영역이다. 제어 정보는 데이터 영역(11)에의 기록/판독 동작을 제어하기 위한 정보이며, 예를 들면, 기록 매체의 속성 및 종류를 나타내는 정보, 기록 데이터의 기록 어드레스를 관리하기 위한 정보, 드라이브 장치를 제어하기 위한 정보, 결함 관리를 행하기 위한 정보 등이 포함된다. 제어 정보 기록 영역(12)은 예를 들면 리드인 영역 또는 리드아웃 영역이다.
- [0060] 확정적 결함 관리 영역(13)은 데이터 영역(11)의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 영역이다. 일시적 결함 관리 영역(14A, 14B, 14C)은 각각 데이터 영역(11)의 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 영역이다.
- [0061] 결함 관리 정보란 결함 관리에 사용되는 정보이다. 결함 관리란 기록 매체(10) 내 또는 기록 매체(10) 상에 상처, 먼지 또는 열화 등의 결함이 존재할 때, 그 결함이 존재하는 장소를 피해 기록 데이터를 기록하는 동시에, 본래 그 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 기록 데이터, 또는 그 장소에 기록된 기록 데이터를 기록 매체(10) 상의 예비 영역에 기록한다는 것이다. 또, 기록 매체(10) 상에 기록된 기록 데이터를 재생할 때, 결함이 존재하는 위치를 인식하고, 결함이 존재하는 위치에 본래 기록되어야 할 또는 기록되어 있던 기록 데이터를, 예비 영역으로부터 판독하는 처리도 결함 관리의 일환으로서 행해지는 것이다.
- [0062] 결함 관리에는 결함 리스트가 사용된다. 결함 리스트에는, 기록 매체(10) 상에서 결함이 존재하는 위치를 나타내는 어드레스 정보와, 해당 결함이 존재하는 위치에 본래 기록해야 할 또는 기록되어 있던 기록 데이터가 대체적으로 기록되어 있는 위치(예비 영역 내의 위치)를 나타내는 어드레스 정보가 기록되어 있다. 결함 관리 정보는 이와 같은 결함 리스트를 포함하고 있다.
- [0063] 결함 관리 정보는 예를 들면, 기록 매체(10)를 초기화할 때, 또는 기록 매체(10)에 기록 데이터를 기록할 때(예를 들면 검증일 때)에 생성된다. 또, 결함의 존재 및 그 위치는 개개의 기록 매체마다 상이하다. 따라서, 결함 관리 정보도 개개의 기록 매체마다 상이하다. 그러므로 기록 매체(10)에 대하여 생성된 결함 관리 정보는 해당 기록 매체(10)에 기록된다. 예를 들면, 기록 매체(10)의 초기화가 완료한 때, 또는 기록 데이터의 기록이 완료한 때, 결함 관리 정보는 기록 매체(10)에 기록된다.
- [0064] 결함은 기록 매체(10)의 사용을 계속하는데 따라 변화되거나 증가한다. 예를 들면, 기록 매체의 사용 도중에 기록 면에 지문이 묻는다고 것은 자주 있는 일이다. 그러므로 결함 관리 정보는 기록 매체(10)에 대하여 기록 또는 재생을 행하는 기회가 있을 때마다 갱신된다. 예를 들면, 기록 매체(10)에 대하여 추가 재생을 행할 때, 기록 매체(10)에 기록된 결함 관리 정보가 판독되고, 이 결함 관리 정보에 포함되는 결함 리스트에 새로운 결함의 어드레스 정보 등이 추가된다. 이와 같이 하여 갱신된 결함 관리 정보는 예를 들면 추가 또는 재생이 완료한 때, 기록 매체(10)에 다시 기록된다.
- [0065] 전술한 바와 같이, 확정적 결함 관리 영역(13) 및 일시적 결함 관리 영역(14A, 14B, 14C)은 모두 결함 관리 정보를 기록하기 위한 영역이라는 점에서, 양자는 공통되어 있다. 그러나 확정적 결함 관리 영역(13)은 결함 관리 정보를 확정적으로 기록하기 위한 영역인데 대하여, 일시적 결함 관리 영역(14A, 14B, 14C)은 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 영역인 점에서 양자는 상이하다.
- [0066] 결함 관리 정보의 갱신이 예정되어 있는 경우에는, 결함 관리 정보는 일시적 결함 관리 영역(14A, 14B, 14C) 중 어느 하나에 기록된다. 결함 관리 정보의 갱신이 예정되어 있는 경우는 예를 들면, 기록 매체(10)가 마무리되어 있지 않은 경우이다.

- [0067] 결합 관리 정보의 갱신이 불필요 또는 불가능인 경우에는, 결합 관리 정보는 확정적 결합 관리 영역(13)에 기록된다. 결합 관리 정보의 갱신이 불필요 또는 불가능인 경우는 예를 들면, 기록 매체(10)가 마무리되는 때이다.
- [0068] 도 1에 나타난 바와 같이, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)의 사이즈의 합계는 확정적 결합 관리 영역(13)에 비교하여 크다. 따라서, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)에는, 다수의 결합 관리 정보를 기록할 수 있다. 이로써, 결합 관리 정보의 갱신 가능 회수를 증가시킬 수 있다.
- [0069] 즉, 기록 매체(10)는 주기형의 기록 매체이므로, 정보를 덧쓰기 할 수 없다. 그러므로 결합 관리 정보는 그것이 갱신될 때마다 일시적 결합 관리 영역에 추가된다. 그 결과, 결합 관리 정보가 몇 차례 갱신되었을 경우에는, 복수의 결합 관리 정보가 일시적 결합 관리 영역에 각각 잔존한다. 그러므로 결합 관리 정보의 갱신 가능 회수를 증가시키기 위해서는, 결합 관리 정보의 주기 가능 회수를 늘릴 필요가 있고, 이를 위해서는, 일시적 결합 관리 영역의 사이즈를 확대하여, 다수의 결합 관리 정보의 추가를 가능하게 할 필요가 있다. 본 실시예에 의하면, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)의 사이즈의 합계가 크므로, 다수의 결합 관리 정보의 추가가 가능하며, 따라서, 결합 관리 정보의 갱신 가능 회수를 증가시킬 수 있다.
- [0070] 또, 일시적 결합 관리 영역은 3개의 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)으로 분할되고 이들은 기록 매체(10) 상에 분산되어 위치되어 있다. 이로써, 기록 데이터 및 제어 정보를 기록하기 위한 영역을 유지하면서, 일시적 결합 관리 영역을 확보할 수 있다. 예를 들면, 기존의 규격상, 데이터 영역(11) 및 제어 정보 기록 영역(12)이 규정되어 있는 경우라도, 기록 매체 상에 산재하는 비어 있는 영역 등(예를 들면 자유롭게 사용하는 것이 허용되어 있는 영역)을, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)으로서 사용할 수 있다. 그리고 일시적 결합 관리 영역의 개수는 2개 이상이면 된다.
- [0071] 한편, 확정적 결합 관리 영역(13)은 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)과 비교하여 작은 사이즈이며, 그 개수는 1개다. 왜냐하면, 확정적 결합 관리 영역(13)에는, 예를 들면 마무리 시에 확정된 하나의 결합 관리 정보를 기록할 수 있으면 충분하기 때문이다. 그리고 확정적 결합 관리 영역을 약간 크게 설정하거나 또는 복수의 확정적 결합 관리 영역을 설치하고, 확정적 결합 관리 정보를 확정적 결합 관리 영역에 반복적으로 2회 이상 기록하는 구성으로 해도 된다. 이로써, 결합 관리 정보의 기록 및 재생의 확실성(Robustness)을 높일 수 있다.
- [0072] 또, 확정적 결합 관리 영역(13)은 제어 정보 기록 영역(12) 내에 위치되어 있다. 이로써, 주기형 기록 매체(10)로 일반의 재기입형 기록 매체 사이의 호환성을 취할 수 있다.
- [0073] 즉, 결합 관리 정보는 제어 정보의 일종이다. 따라서, 결합 관리 정보는 제어 정보를 기록하기 위한 영역, 즉 제어 정보 기록 영역 내에 기록하는 것이 바람직하고, 따라서, 결합 관리 영역은 제어 정보 기록 영역 내에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0074] 일반적으로 보급되어 있는 재기입형 기록 매체도 결합 관리 영역을 제어 정보 기록 영역 내에 위치하고 있는 것이 많다. 따라서, 본 실시예에 의하면, 확정적 결합 관리 영역(13)을 제어 기록 정보 영역(12) 내에 위치하고, 확정적 결합 관리 정보를 확정적 결합 관리 영역(13)에 기록함으로써, 주기형 기록 매체(10)와 일반적인 재기입형 기록 매체의 호환성을 취하는 것이 가능하다. 이로써, 주기형 기록 매체(10)를 일반의 재기입형 기록 매체용의 드라이브 장치를 사용하여 재생하는 것이 가능해진다.
- [0075] 스테이터스 정보 기록 영역(15)은 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C) 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되는 영역이다. 스테이터스 정보 기록 영역(15) 내에 기록된 스테이터스 정보를 참조함으로써, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)의 일부 또는 전부에 기록된 결합 관리 정보 중, 시간적으로 마지막에 기록된 결합 관리 정보를 신속히 특정할 수 있고, 이것을 신속히 판독하는 것이 가능해진다. 그리고 이하, 복수의 일시적 결합 관리 영역의 일부 또는 전부에 기록된 결합 관리 정보 중, 시간적으로 마지막에 기록된 결합 관리 정보를 "최종 결합 관리 정보"라 한다.
- [0076] 최종 결합 관리 정보는 기록 매체(10)에 기록된 복수의 결합 관리 정보 중, 최신의 결합 정보이다. 주기형 기록 매체용의 기록 장치 또는 재생 장치에 의해 결합 관리를 행하기 위해서는, 기록 매체(10)로부터 최신의 결합 관리 정보, 즉 최종 결합 관리 정보를 찾아내고, 이것을 판독할 필요가 있다. 최종 결합 관리 정보를 찾아내는 방법으로서, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)을 모두 서치하는 방법도 있다. 그러나 일시적 결합 영역(14A, 14B, 14C)은 기록 매체(10) 상에 분산되어 위치되어 있으므로 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)을 모두 검색하면 시간이 걸린다(예를 들면 시크 시간). 그래서, 본 실시예에서는, 기록 매체(10)의 스테이터스 정보 기록 영역(15)에 스테이터스 정보를 기록하고, 이 스테이터스 정보에 기초하여, 최종 결합 관리 정보가 기록된 하나의 일시적 결합 관리 영역을 인식하고, 해당 하나의 결합 관리 영역 내를 서치하는 것만으로, 최종 결합

관리 정보를 극히 단시간에 찾아내는 것을 가능하게 하고 있다.

- [0077] 스테이터스 정보의 구체적인 내용은 최종 결함 관리 정보의 신속한 특징을 가능하게 하는 정보이면 한정되지 않는다. 그러나 스테이터스 정보를 이하와 같은 내용의 정보이면, 최종 결함 관리 정보의 신속한 특징을 효율적으로 실현할 수 있다.
- [0078] 즉, 스테이터스 정보는, 일시적 결함 관리 영역(14A, 14B, 14C)의 일부 또는 전부에 기록된 결함 관리 정보 중, 시간적으로 마지막에 기록된 결함 관리 정보(최종 결함 관리 정보)가 기록되어 있는 하나의 일시적 결함 관리 영역을 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다. 이하, 스테이터스 정보의 이 양태를 "제1 양태"라 한다.
- [0079] 이하, 제1 양태의 스테이터스 정보에 기초하여 최종 결함 관리 정보를 판독하는 구체예를 설명한다. 도 2 내지 도 4는 기록 매체(10)에 결함 관리 정보가 추가되어 가는 모습을 나타내고 있다. 그리고 도 2 내지 도 4에서는, 설명의 편의상, 데이터 영역(11), 제어 정보 기록 영역(12) 및 확정적 결함 관리 영역(13)의 표시를 생략하고 있다. 도 2 내지 도 4에 나타난 구체예에서는, 결함 관리 정보의 갱신을 할 때, 갱신된 결함 관리 정보를, 전회 기록된 결함 관리 정보의 근처에 연속적으로 추가하는 방법을 채용하고 있다. 또, 결함 관리 정보를 먼저, 일시적 결함 관리 영역(14A)의 선두에 기록하고, 일시적 결함 관리 영역(14A)이 가득 차면, 다음에, 일시적 결함 관리 영역(14B)에 기록하고, 일시적 결함 관리 영역(14B)이 가득 차면, 다음에, 일시적 결함 관리 영역(14C)에 기록하는 방법을 채용하고 있다. 또, 각 일시적 결함 관리 영역(14A, 14B, 14C)은 결함 관리 정보를 3개 기록하면 가득 찬다.
- [0080] 도 2에 나타난 바와 같이, 하나의 결함 관리 정보(21)가 일시적 결함 관리 영역(14A)에 기록되었을 때는, 결함 관리 정보(21)가 최종 결함 관리 정보이다. 이 경우, 일시적 결함 관리 영역(14A)을 나타내는 정보가 스테이터스 정보로서 스테이터스 정보 기록 영역(15)에 기록된다. 이 스테이터스 정보를 참조함으로써, 최종 결함 관리 정보(21)가 기록된 일시적 결함 관리 영역(14A)을 인식할 수 있다. 그리고 일시적 결함 관리 영역(14A) 내를 서치하는 것만으로, 최종 결함 관리 정보(21)를 신속히 특정할 수 있고 이것을 판독할 수 있다. 일시적 결함 관리 영역(14B 및 14C)을 서치할 필요는 없다.
- [0081] 도 3에 나타난 바와 같이, 또한 3개의 결함 관리 정보(22 내지 24)가 일시적 결함 관리 영역(14A 및 14B)에 추가되었을 때는, 결함 관리 정보(24)가 최종 결함 관리 정보이다. 이 경우, 일시적 결함 관리 영역(14B)을 나타내는 정보가 스테이터스 정보로서 스테이터스 정보 기록 영역(15)에 기록된다. 이 스테이터스 정보를 참조함으로써, 최종 결함 관리 정보(24)가 기록된 일시적 결함 관리 영역(14B)을 인식할 수 있다. 그리고 일시적 결함 관리 영역(14B) 내를 서치하는 것만으로, 최종 결함 관리 정보(24)를 신속히 특정할 수 있고 이것을 판독할 수 있다. 일시적 결함 관리 영역(14A 및 14C)을 서치할 필요는 없다.
- [0082] 도 4에 나타난 바와 같이, 또한 4개의 결함 관리 정보(25 내지 28)가 일시적 결함 관리 영역(14B 및 14C)에 추가되었을 때는, 결함 관리 정보(28)가 최종 결함 관리 정보이다. 이 경우, 일시적 결함 관리 영역(14C)을 나타내는 정보가 스테이터스 정보로서 스테이터스 정보 기록 영역(15)에 기록된다. 이 스테이터스 정보를 참조함으로써, 최종 결함 관리 정보(28)가 기록된 일시적 결함 관리 영역(14C)을 인식할 수 있다. 그리고 일시적 결함 관리 영역(14C) 내를 서치하는 것만으로, 최종 결함 관리 정보(28)를 신속히 특정할 수 있고 이것을 판독할 수 있다. 일시적 결함 관리 영역(14A 및 14B)을 서치할 필요는 없다.
- [0083] 또, 제1 양태의 스테이터스 정보에 대신하여, 스테이터스 정보를 이하와 같은 내용의 정보로 해도 된다. 즉, 스테이터스 정보를 복수의 일시적 결함 관리 영역(14A, 14B, 14C) 중 일부 또는 각각에 미기록 영역의 유무를 나타내는 정보를 포함하는 구성으로 해도 된다. 이하, 스테이터스 정보의 이 양태를 "제2 양태"라 한다.
- [0084] 이하, 제2 양태의 스테이터스 정보에 기초하여 최종 결함 관리 정보를 판독하는 구체예를 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0085] 도 2에 나타난 바와 같이, 하나의 결함 관리 정보(21)가 일시적 결함 관리 영역(14A)에 기록되었을 때는, 결함 관리 정보(21)가 최종 결함 관리 정보이다. 이 경우, 일시적 결함 관리 정보(14A, 14B, 14C)의 각각에 미기록 영역이 있는 것을 나타내는 정보가 스테이터스 정보로서 스테이터스 정보 기록 영역(15)에 기록된다. 일시적 결함 관리 영역(14A, 14B, 14C)에 결함 관리 정보를 기록하는 순번이 미리 알려져 있으면, 스테이터스 정보를 참조함으로써, 최종 결함 관리 정보(21)가 기록된 일시적 결함 관리 영역(14A)을 인식할 수 있다. 그리고 일시적 결함 관리 영역(14A) 내를 서치하는 것만으로, 최종 결함 관리 정보(21)를 신속히 특정할 수 있고 이것을 판독할 수 있다. 일시적 결함 관리 영역(14B 및 14C)을 서치할 필요는 없다.
- [0086] 도 3에 나타난 바와 같이, 또한 3개의 결함 관리 정보(22 내지 24)가 일시적 결함 관리 영역(14A 및 14B)에 기

록되었을 때는, 결합 관리 정보(24)가 최종 결합 관리 정보이다. 이 경우, 일시적 결합 관리 정보(14B 및 14C)의 각각에 미기록 영역이 있는 것을 나타내는 정보가 스테이터스 정보로서 스테이터스 정보 기록 영역(15)에 기록된다. 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)에 결합 관리 정보를 기록하는 순번이 미리 알려져 있으면, 스테이터스 정보를 참조함으로써, 최종 결합 관리 정보(24)가 기록된 일시적 결합 관리 영역(14B)을 인식할 수 있다. 그리고 일시적 결합 관리 영역(14B) 내를 서치하는 것만으로, 최종 결합 관리 정보(24)를 신속히 특정할 수 있고 이것을 판독할 수 있다. 일시적 결합 관리 영역(14A 및 14C)을 서치할 필요는 없다.

[0087] 도 4에 나타난 바와 같이, 또한 4개의 결합 관리 정보(25 내지 28)가 일시적 결합 관리 영역(14B 및 14C)에 기록된 경우에는, 결합 관리 정보(28)가 최종 결합 관리 정보이다. 이 경우, 일시적 결합 관리 정보(14C)에만 미기록 영역이 있는 것을 나타내는 정보가 스테이터스 정보로서 스테이터스 정보 기록 영역(15)에 기록된다. 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)에 결합 관리 정보를 기록하는 순번이 미리 알려져 있으면, 스테이터스 정보를 참조함으로써, 최종 결합 관리 정보(24)가 기록된 일시적 결합 관리 영역(14C)을 인식할 수 있다. 그리고 일시적 결합 관리 영역(14C) 내를 서치하는 것만으로, 최종 결합 관리 정보(28)를 신속히 특정할 수 있고 이것을 판독할 수 있다. 일시적 결합 관리 영역(14A 및 14B)을 서치할 필요는 없다.

[0088] 그리고 도 2 내지 도 4에 나타난 구체예에서는, 각 일시적 결합 관리 영역 내에 있어서, 그 선두로부터 말미를 향해 결합 관리 정보를 차례로 늘어놓는 방법을 채용하고 있다. 그러나 각 일시적 결합 관리 영역 내에 있어서, 그 말미로부터 선두로 향해 결합 관리 정보를 차례로 늘어놓는 방법을 채용해도 된다. 또, 도 2 내지 도 4에 나타난 구체예에서는, 결합 관리 정보를 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)의 순서로 추가하는 방법을 채용하고 있다. 그러나 제1 양태의 스테이터스 정보를 사용하는 경우에는, 결합 관리 정보를 기록하기 위한 일시적 결합 관리 영역의 순번은 특별히 결정하지 않아도 된다. 또한, 도 2 내지 도 4에 나타난 구체예에서는, 하나의 일시적 결합 관리 영역이 가득 차면, 다음의 일시적 결합 관리 영역에 결합 관리 정보를 기록하는 방법을 채용하고 있다. 그러나 제1 양태의 스테이터스 정보를 사용하는 경우에는, 결합 관리 정보를 1개 기록할 때, 기록해야 할 일시적 결합 관리 영역을 변경하고, 복수의 결합 관리 정보를 복수의 일시적 결합 관리 영역에 분산시켜 기록하는 방법을 채용해도 된다.

[0089] 이상으로부터, 기록 매체(10)에 의하면, 결합 관리를 실현하면서, 주기형 기록 매체와 일반의 재기입형 기록 매체의 호환성을 취할 수 있다. 또한, 비교적 큰 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)을 확보할 수 있어 결합 관리 정보의 갱신 가능 회수를 증가시킬 수 있다. 또한, 데이터 영역 및 제어 정보 기록 영역을 유지하면서, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)을 확보할 수 있다. 또한, 스테이터스 정보에 기초하여 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C) 중 어느 하나에 기록된 최종 결합 관리 정보를 신속히 특정할 수 있다.

[0090] (주기형 기록 매체의 각종 양태)

[0091] 본 발명의 주기형 기록 매체의 각종 양태에 대하여 설명한다. 전술한 바와 같이, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)의 위치는 한정되지 않는다. 그러나 도 1에 나타난 바와 같이, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C) 중 적어도 1개를, 제어 정보 기록 영역(12) 내에 위치하는 것이 바람직하다.

[0092] 즉, 결합 관리 정보는 제어 정보의 일종이므로, 본래는 제어 정보 기록 영역(12) 내에 기록하는 것이 바람직하다. 그렇다고 하면, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C) 중 적어도 하나는 제어 정보 기록 영역(12) 내에 기록하는 것이 바람직한 것이다.

[0093] 또, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C) 중 적어도 하나는 제어 정보 기록 영역(12)과 데이터 영역 사이에 위치하는 것이 바람직하다.

[0094] 즉, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)은 전술한 바와 같이, 비교적 큰 사이즈를 필요로 한다. 따라서, 예를 들면 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)의 모든 것을 제어 정보 기록 영역(12) 내에 위치하면, 제어 정보 기록 영역(12)을 확대하지 않을 수 없다. 제어 정보 기록 영역(12)을 확대하면, 주기형 기록 매체(10)로 일반의 재기입형 기록 매체의 호환성을 취하는 것이 곤란하게 되거나 불가능으로 되는 문제가 생긴다. 한편, 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C)을 데이터 영역(11) 내에 위치하는 것은 좋지 않다. 왜냐하면, 데이터 영역(11)은 기록 데이터를 기록하기 위한 영역이며, 제어 정보를 기록하기 위한 영역은 아니기 때문이다. 본 실시예에 의하면, 일시적 결합 관리 영역(14A, 14B, 14C) 중 적어도 1개를, 제어 정보 기록 영역(12)과 데이터 영역(11) 사이에 위치하는 구성으로 하면 상기 문제는 생기지 않는다.

[0095] 또, 스테이터스 제어 기록 영역(15)의 위치도 한정되지 않는다. 그러나 스테이터스 정보는 제어 정보의 일종이므로, 제어 정보 기록 영역에 기록하는 것이 바람직하다. 또, 스테이터스 정보를 제어 정보 기록 영역에 기록함

으로써, 다른 제어 정보와 함께 스테이터스 정보를 연속적으로(광픽업을 크게 점프시키는 일 없이)판독할 수 있어 신속한 판독을 실현할 수 있다. 따라서, 스테이터스 제어 기록 영역(15)은 제어 정보 기록 영역(12) 내에 위치하는 것이 바람직하다.

[0096] (기록 장치의 제1 실시예)

[0097] 본 발명의 기록 장치의 제1 실시예에 대하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 기록 장치의 제1 실시예를 나타내고 있다. 도 5에 나타난 기록 장치(30)는 (i) 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역과, (ii) 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 데이터 영역에의 기록 및/또는 판독 동작을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역과, (iii) 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 복수의 일시적 결함 관리 영역과, (iv) 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되는 스테이터스 정보 기록 영역을 구비하고 있는 주기형 기록 매체에 기록 데이터를 기록하는 장치이다. 예를 들면, 기록 장치(30)는 전술한 주기형 기록 매체(10)에 기록 데이터를 기록하는 장치이다.

[0098] 기록 장치(30)는 도 5에 나타난 바와 같이, 제1 기록 수단(31), 기억 수단(32), 제2 기록 수단(33), 스테이터스 정보 생성 수단(34), 제3 기록 수단(35) 및 제4 기록 수단(36)을 구비하고 있다.

[0099] 제1 기록 수단(31)은 기록 데이터를 데이터 영역에 기록하는 수단이다. 제1 기록 수단(31)은 예를 들면 기록 매체가 광디스크인 경우에는, 광픽업과 그것을 제어하기 위한 컨트롤러 등에 의해 실현할 수 있다. 그리고 제1 기록 수단(31)의 구체적인 하드웨어 구성은 기록 매체가 채용하는 기록 방식(광, 자기, 광자기, 상변화, 유전체의 분극 방향 또는 근접장 광 등)에 따라 임의로 선택할 수 있고, 예를 들면 자기 헤드 또는 프로브도 된다.

[0100] 기억 수단(32)은 결함 관리 정보를 기억하는 수단이다. 기억 수단(32)은 예를 들면 메모리 등에 의해 실현할 수 있다.

[0101] 제2 기록 수단(33)은 기억 수단(32)에 기록된 결함 관리 정보를 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 1개에 기록하는 수단이다. 제2 기록 수단의 구체적인 하드웨어 구성은 제1 기록 수단과 같다.

[0102] 스테이터스 정보 생성 수단(34)은 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보를 생성하는 수단이다.

[0103] 예를 들면, 스테이터스 정보 생성 수단(34)은 복수의 일시적 결함 관리 영역의 일부 또는 전부에 기록된 결함 관리 정보 중, 시간적으로 마지막에 기록된 결함 관리 정보가 기록되어 있는 하나의 일시적 결함 관리 영역을 나타내는 정보를 포함하는 스테이터스 정보를 생성한다. 이와 같은 스테이터스 정보의 생성은 결함 관리 정보를 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록할 때, 그 기록한 일시적 결함 관리 영역을 인식하고, 이 인식 결과를 정보로서 추출함으로써 실현할 수 있다.

[0104] 또, 이것에 대신하여, 스테이터스 정보 생성 수단(34)을 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각에 미기록 영역의 유무를 나타내는 정보를 포함하는 스테이터스 정보를 생성하는 구성으로 해도 된다. 이와 같은 스테이터스 정보의 생성은 결함 관리 정보의 기록을 감시함으로써, 또는 일시적 결함 관리 영역의 기록 상태를 직접 확인함으로써 실현할 수 있다.

[0105] 제3 기록 수단(35)은 스테이터스 정보 생성 수단(34)에 의해 생성된 스테이터스 정보를 스테이터스 정보 기록 영역에 기록하는 수단이다. 제3 기록 수단(35)의 구체적인 하드웨어 구성은 제1 기록 수단(31)과 같다.

[0106] 제4 기록 수단(36)은 기억 수단(32)에 기억된 결함 관리 정보를 확정적 결함 관리 영역에 기록하는 수단이다. 제4 기록 수단(36)의 구체적인 하드웨어 구성은 제1 기록 수단(31)과 같다.

[0107] 이하, 기록 장치(30)의 동작을 설명한다. 제1 기록 수단(31)은 주기형 기록 매체의 데이터 영역 내에 기록 데이터를 기록한다. 한편, 기록 장치(30)에 있어서, 해당 주기형 기록 매체 상에 존재하는 결함의 위치 등을 나타내는 결함 리스트를 포함하는 결함 관리 정보가 생성되었을 때는, 기억 수단(32)은 이것을 기억한다. 제2 기록 수단(33)은 기억 수단(32)에 기록된 결함 관리 정보를 해당 기록 매체의 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록한다. 제2 기록 수단(33)이 결함 관리 정보를 일시적 결함 관리 영역에 기록하는 시기는 여러 가지 있지만, 예를 들면, 해당 기록 매체가 초기화 내지 포맷된 직후, 해당 기록 매체에 일련의 기록 데이터가 기록된 직후 등이 생각할 수 있다. 제2 기록 수단(33)이 결함 관리 정보를 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록했을 때, 스테이터스 정보 생성 수단(34)은 현시점에 있어서의 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보를 생성한다. 또한, 제3 기록 수단(35)은 이 스테이터스

정보를 해당 기록 매체의 스테이터스 정보 기록 영역에 기록한다.

- [0108] 한편, 제4 기록 수단(36)은 기억 수단(32)에 기록된 결함 관리 정보를 해당 기록 매체의 확정적 결함 관리 영역에 기록한다. 제4 기록 수단(36)이 결함 관리 정보를 확정적 결함 관리 영역에 기록하는 시기는 여러 가지 있지만, 예를 들면, 해당 기록 매체에 대하여 마무리가 실행되었을 때 등이 생각될 수 있다.
- [0109] 이상으로부터, 기록 장치(30)에 의하면, 결함 관리를 실현할 수 있고, 또한 일반의 재기입형 기록 매체와의 호환성을 가지는 주기형 기록 매체로의 기록 데이터, 결함 관리 정보 및 스테이터스 정보의 기록을 실현할 수 있다. 특히, 스테이터스 정보를 생성하고, 이것을 기록함으로써, 다음 회의 기록 시 또는 재생 시에 있어서, 최종 결함 관리 정보의 신속한 특정 및 판독을 실현할 수 있다.
- [0110] (기록 장치의 제2 실시예)
- [0111] 본 발명의 기록 장치의 제2 실시예에 대하여 설명한다. 도 6은 본 발명의 기록 장치의 제2 실시예를 나타내고 있다. 도 6에 나타난 바와 같이, 기록 장치(40)는 기록 장치(30)와 마찬가지로 제1 기록 수단(31), 기억 수단(32), 제2 기록 수단(33), 스테이터스 정보 생성 수단(34), 제3 기록 수단(35) 및 제4 기록 수단(36)을 구비하고 있다. 또한, 기록 장치(40)는 마무리 수단(41) 및 기록 제어 수단(42)을 구비하고 있다.
- [0112] 마무리 수단(41)은 주기형 기록 매체에 대하여 마무리를 행하는 수단이다. 마무리는 일반적으로 기록 매체로의 기록 데이터의 기록이 완료한 후에, 해당 기록 매체상의 기록 포맷을 정돈한다는 작업을 포함하는 처리이다. 일반적으로, 마무리는 재기입형 기록 매체를 재생 전용형 기록 매체의 기록 포맷에 적합시키는 경우 등에 행해진다. 기록 장치(40)에 있어서의 마무리는 주로, 주기형 기록 매체를 재기입형 기록 매체 또는 재생 전용형 기록 매체의 기록 포맷에 적합시키기 위한 처리이다.
- [0113] 기록 제어 수단(42)은 주기형 기록 매체가 마무리 전일 때는 결함 관리 정보를 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록하도록 제2 기록 수단(33)을 제어하고, 마무리 수단(41)에 의해 주기형 기록 매체에 대하여 마무리를 행할 때는 결함 관리 정보를 확정적 결함 관리 영역에 기록하도록 제4 기록 수단(36)을 제어하는 수단이다.
- [0114] 이상으로부터, 기록 장치(40)에 의하면, 주기형 기록 매체가 마무리 전 일 때는 결함 관리 정보를 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록하고, 마무리 수단(41)에 의해 주기형 기록 매체에 대하여 마무리를 행할 때는 결함 관리 정보를 확정적 결함 관리 영역에 기록할 수 있다. 이로써, 주기형 기록 매체를 마무리할 때, 결함 관리 정보에 대하여, 주기형 기록 매체와 일반의 재기입형 기록 매체와의 호환성을 확립할 수 있다.
- [0115] (재생 장치의 제1 실시예)
- [0116] 본 발명의 재생 장치의 제1 실시예에 대하여 설명한다. 도 7은 본 발명의 재생 장치의 제1 실시예를 나타내고 있다. 도 7에 나타난 재생 장치(50)는 (i) 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역과, (ii) 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 데이터 영역에의 기록 및/또는 판독 동작을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역과, (iii) 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 복수의 일시적 결함 관리 영역과, (iv) 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되고, 스테이터스 정보 기록 영역을 구비하고 있는 주기형 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생하는 장치이다. 예를 들면, 재생 장치(50)는 전술한 기록 매체(10)에 기록된 기록 데이터를 재생하는 장치이다.
- [0117] 재생 장치(50)는 도 7에 나타난 바와 같이, 제1 판독 수단(51), 영역 인식 수단(52), 제2 판독 수단(53) 및 재생 수단(54)을 구비하고 있다.
- [0118] 제1 판독 수단(51)은 기록 매체의 스테이터스 정보 기록 영역에 기록된 스테이터스 정보를 판독하는 수단이다. 제1 판독 수단(51)은 예를 들면 기록 매체가 광디스크인 경우에는, 광픽업과 그것을 제어하기 위한 컨트롤러 등에 의해 실현할 수 있다. 그리고 제1 판독 수단(51)의 구체적인 하드웨어 구성은 기록 매체가 채용하는 기록 방식(광, 자기, 광자기, 상변화, 유전체의 분극 방향 또는 근접장 광 등)에 따라 임의로 선택할 수 있고, 예를 들면 자기 헤드 또는 프로브도 된다.
- [0119] 영역 인식 수단(52)은 제1 판독 수단(51)에 의해 판독된 스테이터스 정보에 기초하여, 시간적으로 마지막에 기록된 결함 관리 정보(최종 결함 관리 정보)가 기록되어 있는 하나의 일시적 결함 관리 영역을 인식하는 수단이다.

- [0120] 예를 들면, 스테이터스 정보가, 복수의 일시적 결함 관리 영역의 일부 또는 전부에 기록된 결함 관리 정보 중, 시간적으로 마지막에 기록된 결함 관리 정보(최종 결함 관리 정보)가 기록되어 있는 하나의 일시적 결함 관리 영역을 나타내는 정보를 포함하고 있는 경우에는, 영역 인식 수단(52)은 해당 정보에 기초하여, 최종 결함 관리 정보가 포함되어 있는 하나의 일시적 결함 관리 영역을 인식한다.
- [0121] 또, 스테이터스 정보가, 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각에 미기록 영역의 유무를 나타내는 정보를 포함하고 있는 경우에는, 영역 인식 수단(52)은 해당 정보에 기초하여, 최종 결함 관리 정보가 포함되어 있는 하나의 결함 관리 영역을 인식한다.
- [0122] 제2 판독 수단(53)은 영역 인식 수단(52)에 의해 특정된 하나의 일시적 결함 관리 영역에 기록된 결함 관리 정보를 판독하는 수단이다. 제2 판독 수단(53)의 구체적인 하드웨어 구성은 제1 판독 수단(51)과 같다.
- [0123] 재생 수단(54)은 제2 판독 수단(53)에 의해 판독된 결함 관리 정보에 기초하여, 데이터 영역에 기록된 기록 데이터를 재생하는 수단이다. 재생 수단(54)은 데이터 영역에 기록된 기록 데이터를 판독하는 기록 데이터 판독 수단을 구비하고 있다. 기록 데이터 판독 수단의 구체적인 하드웨어 구성은 제1 판독 수단과 같다. 또한, 재생 수단(54)은 예를 들면 기록 데이터가 화상 데이터인 경우에는, 화상 데이터를 디스플레이에 표시하는 것이 가능한 화상 신호로 변환하는 디코더를 구비하고 있다.
- [0124] 이하, 재생 장치(50)의 동작을 설명한다. 예를 들면 이미 기록 데이터가 기록되고, 또한 마무리되어 있지 않은 상태의 주기형 기록 매체가 재생 장치(50)에 장착되었을 때, 제1 판독 수단(51)은 기록 매체의 스테이터스 정보 기록 영역에 기록된 스테이터스 정보를 판독한다. 이어서, 영역 인식 수단(52)은 이 스테이터스 정보에 기초하여, 기록 매체 상에 존재하는 복수의 일시적 결함 관리 영역 중, 최종 결함 관리 정보가 기록되어 있는 하나의 일시적 결함 관리 영역을 인식한다. 이어서, 제2 판독 수단(53)은 해당 일시적 결함 관리 영역에 기록된 최종 결함 관리 정보를 판독한다. 이어서, 재생 수단(54)은 이 최종 결함 관리 정보에 기초하여 결함 관리를 행하면서, 기록 매체의 데이터 영역에 기록된 기록 데이터를 판독하고, 이것을 재생한다.
- [0125] 이상으로부터, 재생 장치(50)에 의하면, 스테이터스 정보에 기초하여 최종 결함 관리 정보를 신속히 특정하고, 이것을 신속히 판독할 수 있다. 이로써, 결함 관리 처리 및 재생 처리를 신속히 행할 수 있다.
- [0126] (재생 장치의 제2 실시예)
- [0127] 본 발명의 재생 장치의 제2 실시예에 대하여 설명한다. 도 8은 본 발명의 재생 장치의 제2 실시예를 나타내고 있다. 도 8에 나타난 바와 같이, 재생 장치(60)는 재생 장치(50)와 마찬가지로 제1 판독 수단(51), 영역 인식 수단(52), 제2 판독 수단(53) 및 재생 수단(54)을 구비하고 있다. 또한, 재생 장치(60)는 마무리 검출 수단(61), 제3 판독 수단(62) 및 판독 제어 수단(63)을 구비하고 있다.
- [0128] 마무리 검출 수단(61)은 주기형 기록 매체가 마무리가 끝난 상태인지 여부를 검출하는 수단이다. 주기형 기록 매체가 마무리가 끝난 상태인지 여부는, 예를 들면 주기형 기록 매체의 제어 정보 기록 영역 등에 기록된 정보를 참조함으로써 검출할 수 있다.
- [0129] 제3 판독 수단(62)은 확정적 결함 관리 영역에 기록된 결함 관리 정보를 판독하는 수단이다. 제3 판독 수단(62)의 구체적인 하드웨어 구성은 제1 판독 수단(51)과 같다.
- [0130] 판독 제어 수단(63)은 마무리 검출 수단(61)에 의한 검출 결과에 기초하여, 주기형 기록 매체가 마무리가 끝난 상태일 때는 확정적 결함 관리 영역에 기록된 결함 관리 정보를 판독하도록 제3 판독 수단(62)을 제어하고, 주기형 기록 매체가 마무리가 끝난 상태가 아닐 때는 최종 결함 관리 정보가 기록된 하나의 일시적 결함 관리 영역에 기록된 결함 관리 정보를 판독하도록 제2 판독 수단(53)을 제어하는 수단이다.
- [0131] 이상으로부터, 재생 장치(60)에 의하면, 기록 매체가 마무리가 끝난 상태일 때는 확정적 결함 관리 영역에 기록된 결함 관리 정보를 판독하고, 기록 매체가 마무리가 끝난 상태가 아닐 때는 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록된 최종 결함 관리 정보를 판독할 수 있다. 이로써, 항상 최신의 결함 관리 정보를 판독하고, 그에 따라 결함 관리를 행할 수 있다.
- [0132] 그리고 이상과 같은 실시예는 전용의 장치로서 하드웨어와 일체적으로 구성하는 형태로 실현해도 되고, 컴퓨터에 프로그램을 읽어들이게 함으로써 실현해도 된다.
- [0133] (기록 방법의 실시예)
- [0134] 본 발명의 기록 방법의 실시예에 대하여 설명한다. 본 발명의 실시예인 기록 방법은, (i) 기록 데이터를 기록하

기 위한 데이터 영역과, (ii) 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 데이터 영역에의 기록 및/또는 판독 동작을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역과, (iii) 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 복수의 일시적 결함 관리 영역과, (iv) 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되는 스테이터스 정보 기록 영역을 구비하고 있는 주기형 기록 매체에 기록 데이터를 기록하는 방법이다. 예를 들면, 본 발명의 실시예인 기록 방법은 전술한 기록 매체(10)에 기록 데이터를 기록하는 방법이다.

[0135] 본 발명의 실시예인 기록 방법은 기록 데이터를 데이터 영역에 기록하는 제1 기록 공정과, 결함 관리 정보를 생성 또는 갱신하는 결함 관리 정보 생성 공정과, 결함 관리 정보 생성 공정에서 생성 또는 갱신된 결함 관리 정보를 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록하는 제2 기록 공정과, 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보를 생성하는 스테이터스 정보 생성 공정과, 스테이터스 정보 생성 공정에서 생성된 스테이터스 정보를 스테이터스 정보 기록 영역에 기록하는 제3 기록 공정과, 주기형 기록 매체에 대하여 마무리를 행하는 마무리 공정과 마무리 공정에서 마무리를 수행할 때, 결함 관리 정보 생성 공정에서 생성 또는 갱신된 결함 관리 정보를 확정적 결함 관리 영역에 기록하는 제4 기록 수단을 구비하고 있다.

[0136] 이 기록 방법에 있어서, 기록 매체를 마무리하기 전의 단계에서는, 결함 관리 정보를 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 어느 하나에 기록한다. 그 후, 현단계에 있어서, 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보를 생성한다. 이어서, 그 스테이터스 정보를 스테이터스 정보 기록 영역에 기록한다. 이로써, 다음 회, 해당 기록 매체에 대하여 기록 또는 재생을 행할 때는, 해당 기록 매체에 기록된 스테이터스 정보에 기초하여, 최종 결함 관리 정보의 신속한 특정 및 판독이 가능해진다.

[0137] (재생 방법의 실시예)

[0138] 본 발명의 재생 방법의 실시예에 대하여 설명한다. 본 발명의 실시예인 재생 방법은, (i) 기록 데이터를 기록하기 위한 데이터 영역과, (ii) 데이터 영역의 결함 관리 정보를 기록하기 위한 확정적 결함 관리 영역을 포함하고, 데이터 영역에의 기록 및/또는 판독 동작을 제어하는 정보를 기록하기 위한 제어 정보 기록 영역과, (iii) 데이터 영역의 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 복수의 일시적 결함 관리 영역과, (iv) 복수의 일시적 결함 관리 영역 중 일부 또는 각각의 기록 상태를 나타내는 스테이터스 정보가 기록되는 스테이터스 정보 기록 영역을 구비하고 있는 주기형 기록 매체에 기록된 기록 데이터를 재생하는 방법이다. 본 발명의 실시예인 재생 방법은, 예를 들면, 전술한 기록 매체(10)에 기록된 기록 데이터를 재생하는 방법이다.

[0139] 본 발명의 실시예인 재생 방법은 주기형 기록 매체가 마무리가 끝난 상태인지 여부를 검출하는 마무리 검출 수단과, 주기형 기록 매체가 마무리가 끝난 상태일 때는 확정적 결함 관리 영역에 기록된 결함 관리 정보를 판독하고, 이것을 기억 수단에 기억시키는 제1 판독 공정과, 주기형 기록 매체가 마무리가 끝난 상태가 아닐 때는 스테이터스 정보 기록 영역에 기록된 스테이터스 정보를 판독하는 제2 판독 공정과, 제2 판독 공정에서 판독된 스테이터스 정보에 기초하여, 시간적으로 마지막에 기록된 결함 관리 정보가 기록되어 있는 하나의 일시적 결함 관리 영역을 인식하는 영역 인식 공정과, 영역 인식 공정에서 인식된 하나의 일시적 결함 관리 영역에 기록된 결함 관리 정보를 판독하는 제3 판독 공정과, 제3 판독 공정에서 판독된 결함 관리 정보에 기초하여, 데이터 영역에 기록된 기록 데이터를 재생하는 재생 공정을 포함하고 있다.

[0140] 이 재생 방법에 있어서, 기록 매체가 마무리가 끝난 상태가 아닐 때는 스테이터스 정보를 판독하고, 이 스테이터스 정보에 기초하여, 최종 결함 관리 정보가 기록된 하나의 일시적 결함 관리 영역을 인식한다. 이어서, 이 하나의 일시적 결함 관리 영역에 기록된 최종 결함 관리 정보를 판독한다. 그리고 이 최종 결함 관리 정보에 기초하여, 기록 데이터의 재생을 행한다. 이 재생 방법에 의하면, 스테이터스 정보에 기초하여, 기록 매체 상에 존재하는 복수의 일시적 결함 관리 영역 중, 최종 결함 관리 정보가 기록된 하나의 일시적 결함 관리 영역을 인식할 수 있고, 최종 결함 관리 정보를 신속히 판독할 수 있다.

[0141] 실시예

[0142] (주기형 기록 매체의 제1 실시예)

[0143] 본 발명의 주기형 기록 매체의 제1 실시예에 대하여 설명한다. 제1 실시예는 본 발명의 주기형 기록 매체를 1층의 주기형 광디스크에 적용한 예이다. 도 9는 해당 주기형 광디스크(100)의 기록 구조를 나타내고 있다. 도 9의 상단 좌측이 광디스크(100)의 내주측이며, 하단 우측이 광디스크(100)의 외주측이다.

[0144] 광디스크(100)는 도 9에 나타낸 바와 같이, 사용자 데이터 영역(101), 예비 영역(102A, 102B), 리드인 영역

(103), 리드아웃 영역(104), 확정적 결함 관리 영역(105), 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C) 및 스테이터스 정보 기록 영역(107)을 구비하고 있다.

[0145] 사용자 데이터 영역(101) 및 예비 영역(102A, 102B)은 기록 데이터를 기록하기 위한 영역이다. 사용자 데이터 영역(101)은 기록 데이터를 기록하기 위한 주된 영역이다. 예비 영역(102A 및 102B)은 사용자 데이터 영역(101) 내의 결함으로부터 기록 데이터를 회피시키기 위한 대체 기록 영역이다. 즉, 사용자 데이터 영역(101)에 결함이 존재할 때, 그 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 기록 데이터 또는 그 장소에 기록되어 있던 기록 데이터는, 예비 영역(102A 또는 102B)에 기록된다. 예비 영역(102A)은 사용자 데이터 영역(101)의 내주측에 위치되고, 예비 영역(102B)은 사용자 데이터 영역(101)의 외주측에 위치되어 있다. 사용자 데이터 영역(101), 예비 영역(102A, 102B)에 의해 데이터 구역(108)이 형성된다.

[0146] 리드인 영역(103) 및 리드아웃 영역(104)은 제어 정보를 기록하기 위한 영역이다. 리드인 영역(103)은 광디스크(100)의 최내주 측에 위치되어 있다. 리드아웃 영역(104)은 광디스크(100)의 최외주측에 위치되어 있다.

[0147] 확정적 결함 관리 영역(105)은 결함 관리 정보를 확정적으로 기록하기 위한 영역이다. 광디스크(100)를 마무리할 때, 결함 관리 정보는 확정적 결함 관리 영역(105)에 기록된다. 확정적 결함 관리 영역(105)은 리드인 영역(103) 내에 위치되어 있다.

[0148] 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)은 결함 관리 정보를 일시적으로 기록하기 위한 영역이다. 광디스크(100)를 마무리하기 전의 단계에서는, 결함 관리 정보는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C) 중 어느 하나에 기록된다. 일시적 결함 관리 영역은 광디스크(100) 상에 3개 존재한다. 제1 일시적 결함 관리 영역(106A)은 리드인 영역(103) 내에 위치되어 있다. 제2 일시적 결함 관리 영역(106B)은 리드인 영역(103)과 데이터 구역(108) 사이에 위치되어 있다. 제3 일시적 결함 관리 영역(106C)은 데이터 구역(108)과 리드아웃 영역(104) 사이에 위치되어 있다.

[0149] 스테이터스 정보 기록 영역(107)은 스테이터스 정보를 기록하기 위한 영역이다. 스테이터스 정보 기록 영역(107)은 리드인 영역(103) 내에 위치되어 있다.

[0150] 이상으로부터, 광디스크(100)에 의하면, 확정적 결함 관리 영역(105)을 리드인 영역(103) 내에 설치함으로써, 추기형 광디스크(100)와 일반의 재기입형 광디스크 사이에서 호환성을 취하면서, 광디스크(100)에 대한 결함 관리를 실현할 수 있다.

[0151] 또, 일시적 결함 관리 영역(106B)을 리드인 영역(103)과 데이터 구역(108) 사이에 위치하고, 일시적 결함 관리 영역(106C)을 데이터 구역(108)과 리드아웃 영역(104) 사이에 위치한 것에 의하여, 광디스크(100)와 일반의 재기입형 광디스크 사이의 호환성을 취하면서, 비교적 큰 사이즈의 일시적 결함 관리 영역을 설치할 수 있다. 이로써, 결함 관리 정보의 갱신 가능 회수를 증가시킬 수 있다.

[0152] 또한, 일시적 결함 관리 영역을 3개의 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)으로 분할하고, 이들을 광디스크(100) 상에 분산시켜 위치한 것에 의하여, 광디스크에 관한 기존의 기록 구조를 크게 변경하지 않고, 비교적 큰 사이즈를 가지는 일시적 결함 관리 영역을 설치할 수 있다. 이로써, 결함 관리 정보의 갱신 가능 회수를 증가시킬 수 있다.

[0153] 그리고 일시적 결함 관리 영역의 개수는 3개에 한정되지 않고, 2개이어도 되고, 4개 이상이어도 된다. 또, 일시적 결함 관리 영역의 위치도 한정되지 않는다. 일시적 결함 관리 영역을 예비 영역과 사용자 데이터 영역 사이에 위치해도 된다. 또, 일시적 결함 관리 영역을 리드아웃 영역의 외주측에 위치해도 된다.

[0154] (추기형 기록 매체의 제2 실시예)

[0155] 본 발명의 추기형 기록 매체의 제2 실시예에 대하여 설명한다. 제2 실시예는 본 발명의 추기형 기록 매체를 2층의 추기형 광디스크에 적용한 예이다. 도 10은 해당 추기형 광디스크(120)의 기록 구조를 나타내고 있다. 도 10의 좌측이 광디스크(120)의 내주측이며, 우측이 광디스크(120)의 외주측이다.

[0156] 도 10에 나타난 바와 같이, 광디스크(120)의 제1 층에는, 사용자 데이터 영역(121), 예비 영역(122A, 122B), 리드인 영역(123), 리드아웃 영역(124), 확정적 결함 관리 영역(125), 일시적 결함 관리 영역(126A, 126B, 126C) 및 스테이터스 정보 기록 영역(127)이 형성되어 있다. 사용자 데이터 영역(121), 예비 영역(122A, 122B)에 의해 데이터 구역(128)이 형성된다. 광디스크(120)의 제2 층에는, 사용자 데이터 영역(131), 예비 영역(132A, 132B) 및 일시적 결함 관리 영역(136A, 136B)이 형성되어 있다. 사용자 데이터 영역(131), 예비 영역(132A, 132B)에

의해 데이터 구역(138)이 형성된다.

[0157] 이와 같은 구성을 가지는 광디스크(120)에 의해서도, 광디스크(100)와 마찬가지로의 작용 효과를 얻을 수 있다.

[0158] (결함 관리 정보의 실시예)

[0159] 본 발명의 주기형 기록 매체에 있어서의 결함 관리 정보의 실시예에 대하여 설명한다. 도 11은 광디스크(100)용의 결함 관리 정보를 나타내고 있다. 도 11에 나타난 바와 같이, 결함 관리 정보(140)에는, 설정 정보(141) 및 결함 리스트(142)가 포함되어 있다. 설정 정보(141)에는, 사용자 데이터 영역(101)의 개시 어드레스, 사용자 데이터 영역(101)의 종료 어드레스, 내주측의 예비 영역(102A)의 사이즈, 외주측의 예비 영역(102B)의 사이즈 및 그 외의 정보가 포함되어 있다.

[0160] 광디스크(100) 상의 사용자 데이터 영역(101)의 위치 및 사이즈는 설정 정보(141)에 따라 정해진다. 또, 예비 영역(102A, 102B)의 각각의 사이즈 및 위치도 설정 정보(141)에 따라 정해진다. 그리고 설정 정보(141)는 광디스크(100)의 초기화 시에, 기록 재생 장치에 의해 생성되고, 결함 관리 정보(140)의 일부로서 광디스크(100)에 기록된다. 따라서, 데이터 구역(108)의 위치 및 사이즈는 기록 재생 장치에 의해 임의로 설정할 수 있다. 예를 들면, 사용자 데이터 영역(101)의 개시 어드레스 또는 예비 영역(102A)의 사이즈를 조정하면, 리드인 영역(103)과 데이터 구역(108) 사이에 영역을 형성할 수 있고 그 영역을 일시적 결함 관리 영역(106B)으로서 사용할 수 있다.

[0161] 도 12는 결함 리스트(142)의 내용을 나타내고 있다. 도 12에 나타난 바와 같이, 결함 리스트(142)에는, 사용자 데이터 영역(101) 내에서의 결함이 존재하는 위치를 나타내는 어드레스(이하, 이것을 "결함 어드레스"라 한다)와 그 결함이 존재하는 장소에 기록해야 할 기록 데이터 또는 그 장소에 기록된 기록 데이터의 예비 영역(102A 또는 102B) 내에서의 기록 위치를 나타내는 어드레스(이하, 이것을 "대체 기록 어드레스"라 한다)와 그 외의 정보가 기록되어 있다. 사용자 데이터 영역(101) 내에 복수의 결함이 존재할 때는, 그들의 결함에 대응한 복수의 결함 어드레스와 복수의 대체 기록 어드레스가 결함 리스트(142) 내에 기록된다. 광디스크(100)에 기록된 기록 데이터를 재생할 때는, 기록 재생 장치에 의해 결함 리스트(142)의 결함 어드레스와 대체 기록 어드레스가 참조된다. 결함 리스트(142)를 참조함으로써, 결함을 피해 기록된 기록 데이터의 기록의 궤적을 더듬을 수가 있어 기록 데이터를 확실하게 재생하는 것이 가능해진다.

[0162] (스테이터스 정보의 제1 실시예)

[0163] 본 발명의 주기형 기록 매체에 있어서의 스테이터스 정보의 제1 실시예에 대하여 설명한다. 도 13은 광디스크(100)용의 스테이터스 정보의 제1 실시예를 나타내고 있다. 도 13에 나타내는 스테이터스 정보(150)는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 기록 상태를 나타내는 정보이다. 스테이터스 정보(150)는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 각각의 개시 어드레스 및 각각의 사이즈를 나타내는 정보와 최종 결함 관리 정보 플래그를 포함하고 있다. 그리고 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 각각의 사이즈를 나타내는 정보를, 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 각각의 종료 어드레스를 나타내는 정보로 대신해도 된다.

[0164] 최종 결함 관리 정보 플래그는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C) 중, 최종 결함 관리 정보가 기록되어 있는 일시적 결함 관리 영역을 나타내는 플래그이다. 최종 결함 관리 정보 플래그는 3비트의 데이터이다. 최종 결함 관리 정보 플래그의 비트 0은 일시적 결함 관리 영역(106A)에 대응하고 있고, 비트 1은 일시적 결함 관리 영역(106B)에 대응하고 있고, 비트 2는 일시적 결함 관리 영역(106C)에 대응하고 있다.

[0165] 최종 결함 관리 정보 플래그에 있어서, 비트가 "0"일 때는, 해당 비트에 대응하는 일시적 결함 관리 영역에, 최종 결함 관리 정보가 존재하지 않는다는 것을 의미한다. 비트가 "1"일 때는, 해당 비트에 대응하는 일시적 결함 관리 영역에 최종 결함 관리 정보가 존재한다는 것을 의미한다. 그리고 최종 결함 관리 정보란 전술한 바와 같이, 복수의 일시적 결함 관리 영역의 일부 또는 전부에 기록된 결함 관리 정보 중, 시간적으로 마지막에 기록된 결함 관리 정보를 말한다.

[0166] 이하, 스테이터스 정보(150)의 기능에 대하여 구체적으로 설명한다. 도 14는, 광디스크(100)의 일시적 결함 관리 영역에 4개의 결함 관리 정보가 기록되고, 스테이터스 정보 기록 영역(107)에 4개의 스테이터스 정보가 기록된 상태를 나타내고 있다. 그리고 도 14에서는, 설명의 편의상, 리드인 영역(103), 데이터 구역(108) 등의 표시를 생략하고 있다.

[0167] 도 14에 있어서, 결함 관리 정보(140A)는 최초에 생성된 결함 관리 정보이다. 이것은 제1 일시적 결함 관리 영역(106A)의 선두에 기록되어 있다. 결함 관리 정보(140B)는 첫 번째에 갱신된 결함 관리 정보이다. 이것은 결함

관리 정보(140A)의 근처에 연속적으로 기록되어 있다. 결함 관리 정보(140C)는 2번째에 갱신된 결함 관리 정보이다. 일시적 결함 관리 영역(106A)은 이들 3개의 결함 관리 정보로 가득 차서, 더 이상 결함 관리 정보를 기록하는 것이 가능한 미기록 영역은 없다. 결함 관리 정보(140D)는 3번째에 갱신된 결함 관리 정보이다. 이것은 일시적 결함 관리 영역(106B)의 선두에 기록되어 있다. 도 14에 있어서, 결함 관리 정보(140D)가 최종 결함 관리 정보이다.

[0168] 한편, 도 14에 있어서, 스테이터스 정보(150A)는 결함 관리 정보(140A)에 대응하는 스테이터스 정보이다. 이것은 결함 관리 정보(140A)와 대략 동시기에 기록된 것이며, 스테이터스 정보 기록 영역(107)의 선두에 기록되어 있다. 스테이터스 정보(150B)는 결함 관리 정보(140B)에 대응하는 스테이터스 정보이다. 이것은 결함 관리 정보(140B)와 동시기에 기록된 것이며, 스테이터스 정보(150A)의 근처에 연속적으로 기록되어 있다. 마찬가지로, 스테이터스 정보(150C)는 결함 관리 정보(140C)에 대응하고, 스테이터스 정보(150D)는 결함 관리 정보(140D)에 대응한다. 도 14에 있어서, 스테이터스 정보(150D)는 최종 결함 관리 정보(140D)에 대응한다. 이하, 최종 결함 관리 정보에 대응하는 스테이터스 정보를 "최종 스테이터스 정보"라 한다.

[0169] 도 13에 나타내는 스테이터스 정보(150)는 도 14에 나타낸 광디스크(100)의 기록 상태를 나타내고 있다. 즉, 스테이터스 정보(150)는 도 14의 최종 스테이터스 정보(150D)이다. 스테이터스 정보(150)(150D)에 있어서, 최종 결함 관리 정보 플래그의 비트 중, 비트 1이 "1"이다. 이것은, 비트 1에 대응하는 일시적 결함 관리 영역(106B)에 최종 결함 관리 정보(140D)가 기록되어 있는 것을 나타내고 있다.

[0170] 광디스크(100)에 기록 데이터를 기록할 때, 또는 광디스크(100)에 기록된 기록 데이터를 재생하는 경우, 기록 재생 장치는 기록 데이터의 기록 및 재생을 개시하기 전의 준비 단계에 있어서, 광디스크(100)로부터 결함 관리 정보를 판독한다. 그리고 기록 재생 장치는 이 판독한 결함 관리 정보에 기초하여, 결함 관리를 행한다. 또한, 기록 재생 장치는 이 판독한 결함 관리 정보에 기초하여 결함 관리 정보의 갱신을 행한다. 이와 같이, 기록 재생 장치가 기록 및 재생의 준비 단계에서 판독한 결함 관리 정보는 결함 관리의 기초로 되고, 또한 결함 관리 정보의 갱신의 기초로 된다. 그러므로 이 결함 관리 정보는 현시점에 있어서의 광디스크(100)의 결함 상태가 가장 반영된, 최신의 결함 관리 정보, 즉 최종 결함 관리 정보인 것이 바람직하다. 그래서, 기록 재생 장치는 기록 및 재생의 준비 단계에 있어서, 광디스크(100)의 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)에 기록된 복수의 결함 관리 정보 중, 최종 결함 관리 정보를 특정하고, 이것을 판독한다. 이때, 기록 재생 장치는 스테이터스 정보(150)의 최종 결함 관리 정보 플래그를 참조한다. 이로써, 기록 재생 장치는 최종 결함 관리 정보가 기록되어 있는 일시적 결함 관리 영역을 인식할 수 있고, 최종 결함 관리 정보를 신속히 특정할 수 있다. 예를 들면, 광디스크(100)의 기록 상태가 도 14에 나타낸 상태에 있는 경우에는, 기록 재생 장치는 스테이터스 정보(150D)에 있어서의 최종 결함 관리 정보 플래그의 비트 1이 "1"인 것을 인식하고, 이 인식에 따라 일시적 결함 관리 영역(106B) 내의 보고를 서치한다. 일시적 결함 관리 영역(106A 및 106C)은 서치하지 않는다. 이로써, 기록 재생 장치는 최종 결함 관리 정보(140D)를 신속히 특정할 수 있다.

[0171] (스테이터스 정보의 제2 실시예)

[0172] 본 발명의 후기형 기록 매체에 있어서의 스테이터스 정보의 제2 실시예에 대하여 설명한다. 도 15는 광디스크(100)용의 스테이터스 정보의 제2 실시예를 나타내고 있다. 도 15에 나타내는 스테이터스 정보(160)는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 기록 상태를 나타내는 정보이다. 스테이터스 정보(160)는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 각각의 개시 어드레스 및 각각의 사이즈를 나타내는 정보와 풀 플래그를 포함하고 있다.

[0173] 풀 플래그는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 각각에 미기록 영역의 유무를 나타내는 플래그이다. 풀 플래그는 3비트의 데이터이다. 풀 플래그의 비트 0은 일시적 결함 관리 영역(106A)에 대응하고 있고, 비트 1은 일시적 결함 관리 영역(106B)에 대응하고 있고, 비트 2는 일시적 결함 관리 영역(106C)에 대응하고 있다.

[0174] 풀 플래그에 있어서, 비트가 "0"일 때는, 해당 비트에 대응하는 일시적 결함 관리 영역에 미기록 영역이 있다는 것을 의미한다. 비트가 "1"일 때는, 해당 비트에 대응하는 일시적 결함 관리 영역에 미기록 영역이 없다는 것을 의미한다.

[0175] 이하, 스테이터스 정보(160)의 기능에 대하여 도 14 및 도 15를 사용하여 구체적으로 설명한다. 도 15에 나타내는 스테이터스 정보(160)는 도 14에 나타낸 광디스크(100)의 기록 상태를 나타내고 있다. 스테이터스 정보(160)에 있어서, 풀 플래그의 비트 중, 비트 0이 "1"이며, 비트 1 및 비트 2가 각각 "0"이다. 이것은 비트 0에 대응하는 일시적 결함 관리 영역(106A)에 미기록 영역이 없고, 일시적 결함 관리 영역(106B 및 106C)에는 미기록

영역이 있다는 것을 나타내고 있다. 여기서, 결함 관리 정보의 추기에 사용하는 일시적 결함 관리 영역의 순번이(106A→106B→106C)인 것이 미리 결정되어 있는 것으로 한다. 즉, 결함 관리 정보를, 먼저 일시적 결함 관리 영역(106A)에 기록하고, 이것이 가득 차면, 다음에, 일시적 결함 관리 영역(106B)에 기록하고, 이것이 가득 차면, 다음에, 일시적 결함 관리 영역(106C)에 기록한다는 규칙이 기록 재생 장치에 미리 설정되어 있는 것으로 한다. 이 조건 하에서, 일시적 결함 관리 영역(106A)에만 미기록 영역이 없을 때는, 최종 결함 관리 정보는 다음의 일시적 결함 관리 영역(106B)에 기록되어 있는 것으로 된다. 따라서, 기록 재생 장치는 스테이터스 정보(160)를 참조함으로써, 최종 결함 관리 정보가 기록되어 있는 일시적 결함 관리 영역을 인식할 수 있어 최종 결함 관리 정보를 신속히 특정하는 것이 가능하다.

[0176] (스테이터스 정보의 제3 실시예)

[0177] 본 발명의 주기형 기록 매체에 있어서의 스테이터스 정보의 제3 실시예에 대하여 설명한다. 도 16은 광디스크(100)용의 스테이터스 정보의 제3 실시예를 나타내고 있다. 도 16에 나타내는 스테이터스 정보(170)는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 기록 상태를 나타내는 정보이다. 스테이터스 정보(170)는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 각각의 개시 어드레스 및 각각의 사이즈를 나타내는 정보와 기록 상태 플래그를 포함하고 있다.

[0178] 기록 상태 플래그는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 각각에 대해서, 모든 영역 미기록인지, 일부 기록필인지, 모든 영역 기록필인지를 나타내는 플래그이다. 기록 상태 플래그는 6비트의 데이터이다. 기록 상태 플래그의 비트 0 및 비트 1은 일시적 결함 관리 영역(106A)에 대응하고 있고, 비트 2 및 비트 3은 일시적 결함 관리 영역(106B)에 대응하고 있고, 비트 4 및 비트 5는 일시적 결함 관리 영역(106C)에 대응하고 있다. 이와 같이, 기록 상태 플래그에 있어서는, 2비트가 하나의 일시적 결함 관리 영역에 대응한다. 이하, 하나의 일시적 결함 관리 영역에 대응하는 2비트를 "비트 유닛"이라 한다.

[0179] 기록 상태 플래그에 있어서, 비트 유닛이 "00"일 때는, 해당 비트 유닛에 대응하는 일시적 결함 관리 영역이 모든 영역 미기록인 것을 의미한다. 비트 유닛이 "01"일 때는, 해당 비트 유닛에 대응하는 일시적 결함 관리 영역이 일부 기록필인 것을 의미한다. 비트 유닛이 "10"일 때는, 해당 비트 유닛에 대응하는 일시적 결함 관리 영역이 모든 영역 기록필인 것을 의미한다.

[0180] 이하, 스테이터스 정보(170)의 기능에 대하여 구체적으로 설명한다. 도 17은 광디스크(100)의 일시적 결함 관리 영역에 4개의 결함 관리 정보가 기록되고, 스테이터스 정보 기록 영역(107)에 4개의 스테이터스 정보가 기록된 상태를 나타내고 있다.

[0181] 도 17에 있어서, 최초에 생성된 결함 관리 정보(140A), 첫 번째에 갱신된 결함 관리 정보(140B) 및 2번째에 갱신된 결함 관리 정보(140C)는 일시적 결함 관리 영역(106A)에 기록되어 있다. 또, 3번째에 갱신된 결함 관리 정보(140D)는 일시적 결함 관리 영역(106C)에 기록되어 있다. 한편, 결함 관리 정보(140A 내지 140D)에 대응하는 스테이터스 정보(170A 내지 170D)는 스테이터스 정보 기록 영역(107)에 기록되어 있다. 도 17에 있어서, 결함 관리 정보(140D)가 최종 결함 관리 정보이며, 스테이터스 정보(170D)가 최종 스테이터스 정보이다.

[0182] 도 16에 나타내는 스테이터스 정보(170)는 도 17에 나타내는 광디스크(100)의 기록 상태를 나타내고 있다. 즉, 스테이터스 정보(170)는 도 17의 최종 스테이터스 정보(170D)이다. 스테이터스 정보(170)(170D)에 있어서, 기록 상태 플래그의 비트 유닛 중, 비트 4 및 비트 5로 이루어지는 비트 유닛이 "01"이다. 이것은 이 비트 유닛에 대응하는 일시적 결함 관리 영역(106C)이 일부 기록필이며, 해당 일시적 결함 관리 영역(106C)이 현재 사용중인 것을 나타내고 있다. 이것은, 해당 일시 결함 관리 영역(106C)에 최종 결함 관리 정보(140D)가 기록되어 있는 것을 의미한다. 따라서, 기록 재생 장치는 스테이터스 정보(170)를 참조함으로써, 최종 결함 관리 정보(140D)가 기록되어 있는 일시적 결함 관리 영역을 인식할 수 있어 최종 결함 관리 정보(140D)를 신속히 특정할 수 있다.

[0183] (스테이터스 정보의 제4 실시예)

[0184] 본 발명의 주기형 기록 매체에 있어서의 스테이터스 정보의 제4 실시예에 대하여 설명한다. 도 18은 광디스크(100)용의 스테이터스 정보의 제4 실시예를 나타내고 있다. 도 18에 나타내는 스테이터스 정보(180)는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 기록 상태를 나타내는 정보이다. 스테이터스 정보(180)는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 각각의 개시 어드레스 및 각각의 사이즈를 나타내는 정보와 사용 상태 플래그를 포함하고 있다.

[0185] 사용 상태 플래그는 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 각각에 붙어, 액티브인지 인액티브인지를 나타내는 동시에, 액티브의 경우에는, 현재 사용중인지 여부를 나타내는 플래그이다. 그리고 "액티브"는 일시적 결

함 관리 영역의 사용이 예정 또는 허가되어 있는 상태 또는 사용 가능한 상태를 의미한다.

- [0186] "인엑티브"는 일시적 결함 관리 영역의 사용이 예정 또는 허가되어 있지 않은 상태 또는 사용 불가능한 상태를 의미한다. 예를 들면, 일시적 결함 관리 영역(106C)을 다른 용도에 사용할 때는, 일시적 결함 관리 영역(106C)을 인엑티브로 한다.
- [0187] 사용 상태 플래그는 6비트의 데이터이다. 사용 상태 플래그의 비트 0 및 비트 1은 일시적 결함 관리 영역(106A)에 대응하고 있고, 비트 2 및 비트 3은 일시적 결함 관리 영역(106B)에 대응하고 있고, 비트 4 및 비트 5는 일시적 결함 관리 영역(106C)에 대응하고 있다. 이와 같이, 사용 상태 플래그에 있어서는, 2비트가 하나의 일시적 결함 관리 영역에 대응한다. 이하, 하나의 일시적 결함 관리 영역에 대응하는 2비트를 "비트 유닛"이라 한다.
- [0188] 사용 상태 플래그에 있어서, 비트 유닛이 "00"일 때는, 해당 비트 유닛에 대응하는 일시적 결함 관리 영역이 액티브이고, 또한 현재 사용중이 아닌 것을 의미한다. 비트 유닛이 "01"일 때는, 해당 비트 유닛에 대응하는 일시적 결함 관리 영역이 액티브이고, 또한 현재 사용중인 것을 의미한다. 비트 유닛이 "10"일 때는, 해당 비트 유닛에 대응하는 일시적 결함 관리 영역의 모든 영역이 인엑티브인 것을 의미한다.
- [0189] 이하, 스테이터스 정보(170)의 기능에 대하여 구체적으로 설명한다. 도 19는 광디스크(100)의 일시적 결함 관리 영역에 4개의 결함 관리 정보가 기록되고, 스테이터스 정보 기록 영역(107)에 4개의 스테이터스 정보가 기록된 상태를 나타내고 있다.
- [0190] 도 19에 있어서, 최초에 생성된 결함 관리 정보(140A), 첫 번째에 갱신된 결함 관리 정보(140B) 및 2번째에 갱신된 결함 관리 정보(140C)는 일시적 결함 관리 영역(106A)에 기록되어 있다. 또, 3번째에 갱신된 결함 관리 정보(140D)는 일시적 결함 관리 영역(106B)에 기록되어 있다. 한편, 결함 관리 정보(140A 내지 140D)에 대응하는 스테이터스 정보(180A 내지 180D)는 스테이터스 정보 기록 영역(107)에 기록되어 있다. 도 19에 있어서, 결함 관리 정보(140D)가 최종 결함 관리 정보이며, 스테이터스 정보(180D)가 최종 스테이터스 정보이다.
- [0191] 도 18에 나타내는 스테이터스 정보(180)는 도 19에 나타낸 광디스크(100)의 기록 상태를 나타내고 있다. 즉, 스테이터스 정보(180)는 도 19의 최종 스테이터스 정보(180D)이다. 스테이터스 정보(180)(180D)에 있어서, 사용 상태 플래그의 비트 유닛 중, 비트 2 및 비트 3으로 이루어지는 비트 유닛이 "01"로 되어 있다. 이것은 이 비트 유닛에 대응하는 일시적 결함 관리 영역(106B)이 액티브이고, 또한 현재 사용중인 것을 나타내고 있다. 이것은, 해당 일시 결함 관리 영역(106B)에 최종 결함 관리 정보(140D)가 기록되어 있는 것을 의미한다. 따라서, 기록 재생 장치는 스테이터스 정보(180)를 참조함으로써, 최종 결함 관리 정보(140D)가 기록되어 있는 일시적 결함 관리 영역을 인식할 수 있어 최종 결함 관리 정보(140D)를 신속히 특정하는 것이 가능하다.
- [0192] (기록 장치·재생 장치의 실시예)
- [0193] 본 발명의 기록 장치 및 재생 장치의 실시예에 대하여 설명한다. 도 20은 본 발명의 기록 장치 및 재생 장치의 실시예를 나타내고 있다. 도 20에 나타낸 기록 재생 장치(200)는 광디스크(100)에 기록 데이터를 기록하는 기록 장치로서의 기능과, 광디스크(100)에 기록된 기록 데이터를 재생하는 재생 장치로서의 기능을 구비하고 있다.
- [0194] 먼저, 기록 재생 장치(200)의 구성에 대하여 설명한다. 기록 재생 장치(200)는 도 20에 나타낸 바와 같이, 디스크 드라이브(300)와, 후미(400)를 구비하고 있다.
- [0195] 도 21은 디스크 드라이브(300)의 내부 구성을 나타내고 있다. 디스크 드라이브(300)는 광디스크(100)에 정보를 기록하는 동시에, 광디스크(100)에 기록된 정보를 판독하는 장치이다.
- [0196] 디스크 드라이브(300)는 도 21에 나타낸 바와 같이, 스핀들 모터(351), 광픽업(352), RF 앰프(353) 및 서보 회로(354)를 구비하고 있다.
- [0197] 스핀들 모터(351)는 광디스크(100)를 회전시키는 모터이다.
- [0198] 광픽업(352)은 광디스크(100)의 기록면에 대하여 광빔을 조사함으로써 기록 데이터 등을 기록면 상에 기록하는 동시에, 광빔의 반사광을 받는 것에 의해 기록면 상에 기록된 기록 데이터 등을 판독하는 장치이다. 광픽업(352)은 광빔의 반사광에 대응하는 RF신호를 출력한다.
- [0199] RF 앰프(353)는 광픽업(352)으로부터 출력된 RF신호를 증폭하여, 그 RF신호를 변조 복조부(355)에 출력한다. 또한, RF 앰프(353)는 RF신호로부터, 위블 주파수 신호 WF, 트랙 에러 신호 TE 및 포커스 에러 신호 FE를 생성하고, 이들을 출력한다.

- [0200] 서보 회로(354)는 트랙 에러 신호 TE, 포커스 에러 신호 FE 그 외의 서보 제어 신호에 따라 광픽업(352) 및 스피들 모터(351)의 구동을 제어하는 서보 제어 회로이다.
- [0201] 또한, 디스크 드라이브(300)는 도 21에 나타난 바와 같이, 변조 복조부(355), 버퍼(356), 인터페이스(357) 및 광빔 구동부(358)를 구비하고 있다.
- [0202] 변조 복조부(355)는 판독 시에 있어서 기록 데이터에 대하여 에러 정정을 행하는 기능과, 기록 시에 있어서 기록 데이터에 에러 정정 부호를 부가하여 이것을 변조하는 기능을 구비한 회로이다. 구체적으로는, 변조 복조부(355)는 판독 시에 있어서는, RF 앰프(353)로부터 출력되는 RF신호를 복조하고, 이에 대하여 에러 정정을 행한 후, 이것을 버퍼(356)에 출력한다. 또한, 변조 복조부(355)는 복조된 RF 신호에 대하여 에러 정정을 행한 결과, 에러 정정이 불가능일 때는, 그 취지를 나타낸 에러 정정 불가능 신호를 생성하고, 이것을 결함 검출부(359)에 출력한다. 또, 변조 복조부(355)는 기록 시에 있어서는, 버퍼(356)로부터 출력되는 기록 데이터에 에러 정정 부호를 부가한 후, 이것을 광디스크(100)의 광학 목표 특성 등에 적합한 부호가 되도록 변조하고, 변조된 기록 데이터를 광빔 구동부(358)에 출력한다.
- [0203] 버퍼(356)는 기록 데이터를 일시적으로 축적하는 기억 회로이다.
- [0204] 인터페이스(357)는 디스크 드라이브(300)와 후미(400) 사이의 기록 데이터 등의 입출력 제어 내지 통신 제어를 행하는 회로이다. 구체적으로는, 인터페이스(357)는 재생 시에 있어서는, 후미(400)로부터의 요구 명령에 응하여, 버퍼(356)로부터 출력되는 기록 데이터(즉 광디스크(100)로부터 판독된 기록 데이터)를 후미(400)에 출력한다. 또, 인터페이스(357)는 기록 시에 있어서는, 후미(400)로부터 디스크 드라이브(300)에 입력되는 기록 데이터를 받아, 이것을 버퍼(356)에 출력한다. 또한, 인터페이스(357)는, 후미(400)로부터의 요구명령에 따라, 결함 관리 정보 생성부(360)에 유지되어 있는 결함 리스트의 전부 또는 일부를 후미(400)에 출력한다.
- [0205] 광빔 구동부(358)는 기록 시에 있어서, 변조 복조부(355)로부터 출력된 기록 데이터 등에 대응하는 광빔 구동 신호를 생성하고, 이것을 광픽업(352)에 출력한다. 광픽업(352)은 광빔 구동 신호에 따라 광빔을 변조하고, 광디스크(100)의 기록면에 조사한다. 이로써, 기록 데이터 등이 기록면 상에 기록된다.
- [0206] 또한, 디스크 드라이브(300)는 도 21에 나타난 바와 같이, 결함 검출부(359) 및 결함 관리 정보 생성부(360)를 구비하고 있다.
- [0207] 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 재생 시)에 있어서의 기록 데이터의 에러 정정의 결과에 기초하여, 결함 검출을 행한다. 전술한 바와 같이, 변조 복조부(355)는 복조된 RF 신호에 대하여 에러 정정을 행한 결과, 에러 정정이 불가능일 때는, 그 취지를 실질적으로 나타낸 에러 정정 불가능 신호를 생성하고, 이것을 결함 검출부(359)에 출력한다. 결함 검출부(359)는 이 에러 정정 불가능 신호를 받았을 때, 결함이 존재하고 있는 것을 나타내는 결함 검출 신호를 출력한다.
- [0208] 결함 관리 정보 생성부(360)는 결함 검출부(359)로부터 출력된 결함 검출 신호에 따라, 결함 관리 정보(140)를 생성하거나 또는 갱신하는 회로이다. 결함 관리 정보(140)는 결함 관리 정보 생성부(360) 내에 설치된 기억 회로에 재기입 가능한 상태에서 기억된다. 또한, 결함 관리 정보 생성부(360)는 후미(400)로부터의 요구 명령에 따라, 결함 관리 정보(140)를 인터페이스(357)를 통하여 후미(400)에 출력한다.
- [0209] 또한, 도 21에 나타난 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 요소간의 정보의 교환을 제어한다. 또한, CPU(361)는 기록 데이터 및 결함 관리 정보(140)의 기록 동작 및 판독 동작을 제어한다. 또한, CPU(361)는 후미(400)로부터 보내지는 제어 명령 내지 요구 명령에 응하여, 디스크 드라이브(300)와 후미(400) 사이의 데이터의 교환을 제어한다. 또한, CPU(361)는 스테이터스 정보를 생성한다.
- [0210] 다음에, 도 22는 후미(400)의 내부 구성을 나타내고 있다. 후미(400)는 디스크 드라이브(300)에 의해 광디스크(100)로부터 판독된 기록 데이터에 대하여 재생 처리를 행하는 동시에, 광디스크(100)에 기록할 목적으로 외부로부터 공급된 기록 데이터를 받아, 이것을 압축(인코드)해서 디스크 드라이브(300)에 내보내는 장치이다.
- [0211] 후미(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.
- [0212] 드라이브 제어부(471)는 디스크 드라이브(300)의 판독 처리 및 기록 처리를 제어하는 회로이다. 기록 데이터를 광디스크(100)로부터 읽어내고 그것을 재생하는 작업, 및 기록 데이터를 외부로부터 받아 그것을 광디스크(100)에 기록하는 작업을 제어한다.

0)에 기록하는 작업은 후미(400)와 디스크 드라이브(300)가 협동하여 행한다. 드라이브 제어부(471)는 디스크 드라이브(300)의 판독 처리 및 기록 처리를 제어함으로써, 후미(400)와 디스크 드라이브(300)의 협동을 실현한다. 구체적으로는, 드라이브 제어부(471)는 디스크 드라이브(300)에 대하여, 판독, 기록, 버퍼(356)로부터 기록 데이터의 출력, 결함 관리 정보 생성부(360)로부터의 결함 관리 정보(140)의 출력 등에 관한 요구 명령을 출력한다. 또한, 드라이브 제어부(371)는 기록 데이터 및 결함 관리 정보(140) 및 그 외 각종 정보의 입력 및 출력을 제어하는 입출력 제어를 행한다.

[0213] 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.

[0214] 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 압축하고, 이것을, 드라이브 제어부(471)를 통하여 디스크 드라이브(300)에 공급하는 회로이다.

[0215] 시스템 제어부(476)는 재생 시에는, 드라이브 제어부(471), 비디오 디코더(472), 오디오 디코더(473), 결함 관리부(477)를 제어하고, 이들과 협동하여 기록 데이터의 재생 처리를 행하는 회로이다. 또, 기록 시에는, 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 재생 시 및 기록 시에 있어서, 디스크 드라이브(300)와 후미(400)의 협동을 실현하기 위하여, 드라이브 제어(471)와 함께, 디스크 드라이브(300)에 대한 제어(예를 들면 각종 요구 명령의 생성·송신, 응답 신호의 수신 등)를 행한다.

[0216] 결함 관리부(477)는 그 내부에 기억 회로를 가지고 있고, 디스크 드라이브(300)의 결함 관리 정보 생성부(360)에 의해 생성 또는 갱신된 결함 관리 정보(140)의 전부 또는 일부를 접수하고 이것을 유지하는 기능을 구비하고 있다. 그리고 결함 관리부(477)는 시스템 제어부(476)와 함께, 결함 관리를 행한다.

[0217] 다음에, 기록/재생 장치(200)에 있어서의 초기설정 처리에 대하여 설명한다. 도 23은 기록 재생 장치(200)의 초기설정 처리를 나타내고 있다. 기록/재생 장치(200)는 (i) 광디스크(100)가 드라이브 유닛(300)에 장착되고 나서, (ii) 기록 데이터의 기록 또는 재생을 행하기까지의 사이(기록·재생의 준비 단계)에 있어서, 초기설정 처리를 행한다. 초기설정 처리는 기록 데이터의 기록 또는 재생의 준비를 하기 위한 처리이며, 다양한 처리를 포함하고 있지만, 이하, 이들 처리 중, 광디스크(100)의 초기화, 결함 관리 정보(140)의 생성 및 기록, 스테이터스 정보의 생성 및 기록 및 결함 관리 정보(140)의 후미(400)로의 송출 등에 대하여 설명한다. 이들 처리는 주로 드라이브 유닛(300)의 CPU(361)의 제어 하에 행해진다.

[0218] 도 23에 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).

[0219] 광디스크(100)가 미기록 디스크인 경우에는(스텝 S11: YES), CPU(361)는 광디스크(100)에 대하여 초기화 처리를 행한다(스텝 S12). 이 초기화 처리에 있어서, 결함 관리 정보 생성부(360)는 결함 관리 정보(140)를 생성한다(스텝 S13). 구체적으로는, 초기화 처리 중 설정된 사용자 데이터 영역(101)의 개시 어드레스 및 종료 어드레스 및 예비 영역(102A 및 102B)의 사이즈를 취득하고, 설정 정보(141)를 생성한다. 또한, 결함 리스트(142)를 생성한다. 그리고 여기서 생성되는 결함 리스트(142)는, 외측선만이 있을 뿐이며, 내용은 없다. 즉, 결함 어드레스는 기록되어 있지 않고, 구체적인 대체 기록 어드레스도 기록되어 있지 않다. 단, 헤더, 식별 정보 등이 기록되어 있을 뿐이다. 생성된 결함 관리 정보(140)는 결함 관리 정보 생성부(360) 내에 기억 유지된다.

[0220] 이어서, CPU(361)는 결함 관리 정보 생성부(360) 내에 기억된 결함 관리 정보(140)를 후미(400)에 보낸다(스텝 S14). 결함 관리 정보(140)는 후미(400)의 결함 관리부(477)에 기억된다.

[0221] 이어서, CPU(361)는 결함 관리 정보 생성부(360) 내에 기억된 결함 관리 정보(140)를 광디스크(100)의 일시적 결함 관리 영역(106A)에 기록한다(스텝 S15).

[0222] 이어서, CPU(361)는 스테이터스 정보(150)를 생성한다(스텝 S16). 스프 S15에 있어서, 결함 관리 정보(140)는 일시적 결함 관리 영역(106A)에 기록되어 있으므로, 최종 결함 관리 정보 플래그의 비트 0이 "1"에 설정되고, 비트 1 및 비트 2는 각각 "0"에 설정된다.

[0223] 이어서, CPU(361)는 스테이터스 정보(150)를 광디스크(100)의 스테이터스 정보 기록 영역(107)에 기록한다(스텝 S17).

- [0224] 한편, 광디스크(100)가 미기록 디스크가 아닌 경우에는(스텝 S11: NO), 이어서, CPU(361)는 광디스크(100)가 마무리가 끝난 상태인지 여부를 판정한다(스텝 S18).
- [0225] 광디스크(100)가 마무리가 끝난 상태가 아닌 경우에는(스텝 S18: NO), CPU(361)는 스테이터스 정보에 기초하여, 광디스크(100)에 기록된 최종 결함 관리 정보(140)를 판독하는 처리를 행한다. 즉, 광디스크(100)가 미기록 디스크가 아닌 경우에는, 이미 과거에 생성된 1개 또는 수 개의 결함 관리 정보(140)가 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)에 기록되어 있다. 그래서, CPU(361)는 스테이터스 정보에 기초하여, 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)에 기록된 1개 또는 수 개의 결함 관리 정보(140) 중, 최종 결함 관리 정보를 특정하고, 이것을 판독한다.
- [0226] 구체적으로는, 먼저, CPU(361)는 광디스크(100)의 스테이터스 정보 기록 영역에 기록된 스테이터스 정보(150) 중, 최종 스테이터스 정보를 특정하고, 이것을 판독한다(스텝 S19).
- [0227] 이어서, CPU(361)는 판독한 스테이터스 정보(150)에 포함된 최종 결함 관리 정보 플래그를 참조하고, 최종 결함 관리 정보가 기록된 일시적 결함 관리 영역을 인식하고, 최종 결함 관리 정보를 특정한다(스텝 S20).
- [0228] 이어서, CPU(361)는 최종 결함 관리 정보(140)를 판독한다(스텝 S21).
- [0229] 이어서, CPU(361)는 판독한 결함 관리 정보(140)를 결함 관리 정보 생성부(360)에 기억하고, 또한 이것을 후미(400)에 보낸다(스텝 S22). 후미(400)에 있어서, 결함 관리 정보(140)는 결함 관리부(477)에 기억된다.
- [0230] 한편, 광디스크(100)가 미기록 디스크가 아니고, 또한 마무리가 끝난 상태인 경우에는(스텝 S18: YES), CPU(361)는 결함 관리 정보(140)를 확정적 결함 관리 영역(105)으로부터 판독(스텝 S23), 이것을 후미(400)에 보낸다(스텝 S24). 후미(400)에 있어서, 결함 관리 정보(140)는 결함 관리부(477)에 기억된다.
- [0231] 이상의 초기설정 처리에 의하여, 결함 관리 정보(140)가 디스크 드라이브(300)의 결함 관리 정보 생성부(360)에 기억되고, 또한 후미(400)의 결함 관리부(477)에 기억된다. 이로써, 결함 관리 정보 생성부(360)에 있어서, 결함 관리 정보(140)의 갱신 처리의 준비가 완료한다. 한편, 결함 관리부(477)에 있어서, 결함 관리의 준비가 완료한다.
- [0232] 다음에, 기록 재생 장치(200)의 기록 처리에 대하여 설명한다. 도 24는 주로 기록 재생 장치(200)의 기록 처리를 나타내고 있다. 기록 재생 장치(200)는 기록 데이터를 광디스크(100)의 사용자 데이터 영역(101)에 기록하는 기록 처리를 행한다. 기록 재생 장치(200)는 기록 처리의 중 검증 처리를 행하고, 이 검증 처리의 결과에 따라 결함 리스트(142)를 갱신한다. 기록 처리는 드라이브 유닛(300)의 CPU(361)와 후미(400)의 시스템 제어부(476)의 협동에 의해 실현된다.
- [0233] 도 24에 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.
- [0234] 기록 재생 장치(200)는 1블록의 기록을 행할 때마다, 검증을 행하고(스텝 S35), 검증의 결과에 기초하여, 결함 관리 정보 생성부(360) 내에 기억된 결함 리스트(142)를 갱신한다. 구체적으로는, 검증의 결과, 기록 데이터의 기록에 실패한 것을 인식한 경우에는(스텝 S36: YES), CPU(361)는 해당 기록에 실패한 기록 데이터를 예비 영역(102A 또는 102B)에 기록한다(스텝 S37). 이어서, CPU(361)는 해당 기록 데이터의 기록해야 할 장소에 결함이 존재하면 추측하고, 그 장소를 나타내는 결함 어드레스와 그에 대응하는 대체 기록 어드레스를 결함 리스트(142)에 기록한다(스텝 S38).
- [0235] 이번 기록해야 할 기록 데이터의 일련의 블록에 대하여 상기 스텝 S34 내지 S38의 처리가 종료한 경우(스텝 S39: YES), CPU(361)는 갱신한 결함 관리 정보(140)(갱신한 결함 리스트(142)를 포함하는 결함 관리 정보(140))를 광디스크(100)의 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C) 중 어느 하나에 추가한다(스텝 S40). 이때, 갱신한 결함 관리 정보(140)는 전회 기록된 결함 관리 정보의 근처에 기록된다. 그리고 전회 기록된 결함 관리 정보가 존재하는 일시적 결함 관리 영역에 미기록 영역이 없을 때는, 갱신한 결함 관리 정보(140)는 미기록의 다른 일시적 결함 관리 영역에 기록된다. 갱신한 결함 관리 정보(140)를 기록해야 할 장소를 결정할 때, 도 23의 스텝 S19에서 판독한 스테이터스 정보를 사용해도 된다.
- [0236] 이어서, CPU(361)는 스테이터스 정보(150)를 생성한다(스텝 S41). 갱신된 결함 관리 정보(140)가 광디스크(100)의 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C) 중 어느 하나에 추가된 것에 의하여, 일시적 결함 관리 영역(106A, 106B, 106C)의 기록 상태가 변화하고 있다. 구체적으로는, 이번 갱신되어 추가된 결함 관리 정보(140)가 새로운 최종 결함 관리 정보로 된다. 그러므로 CPU(361)는 이와 같은 기록 상태의 변화를 반영하기 위하여, 스

테이터스 정보(150)를 생성(갱신)한다. CPU(361)는 스텝 S40에서, 결합 관리 정보(140)를 추가한 일시적 결합 관리 영역을 인식하고 있으므로, 이 인식에 따라 스테이터스 정보(150)를 생성할 수 있다.

[0237] 이어서, CPU(361)는 이 새로운 스테이터스 정보(150)를 광디스크(100)의 스테이터스 정보 기록 영역(107)에 추가한다(스텝 S42). 새로운 스테이터스 정보는 전회 기록된 스테이터스 정보의 근처에 연속적으로 추가된다. 이상으로, 기록 처리는 완료한다.

[0238] 다음에, 기록 재생 장치(200)에 있어서의 마무리 처리에 있어 설명한다. 도 25는 마무리 처리를 나타내고 있다. 예를 들면 사용자가 마무리 처리를 행하는 취지의 지시를 입력하면(도 24의 스텝 S31: YES), 기록 재생 장치(200)는 광디스크가 마무리가 끝난 상태가 아닌 것을 확인한 다음(스텝 S51: YES), 그 광디스크(100)에 대하여 마무리 처리를 행한다(스텝 S52). 마무리 처리 시에, 기록 재생 장치(200)는 결합 관리 정보 생성부(360) 내에 기억된 결합 관리 정보(140)를 광디스크(100)의 확정적 결합 관리 영역(105)에 기록한다(스텝 S53). 이상으로, 마무리 처리를 완료한다.

[0239] 다음에, 기록 재생 장치(200)의 재생 처리에 대하여 설명한다. 도 26은 기록 재생 장치(200)의 재생 처리를 나타내고 있다.

[0240] 사용자가 재생 개시의 지시를 입력하면(도 24의 스텝 S32: YES), 기록 재생 장치(200)는 광디스크(100)가 미기록 디스크가 아닌 것을 확인한 다음(스텝 S61: NO), 광디스크(100)의 사용자 데이터 영역(101)에 기록된 기록 데이터를 재생한다(스텝 S62). 기록 재생 장치(200)는 후미(400)의 결합 관리(477)에 기억된 결합 관리 정보(140)에 따라 결합 관리를 행하면서, 기록 데이터의 재생을 행한다.

[0241] 이상으로부터, 기록 재생 장치(200)에 의하면, (a) 갱신한 결합 관리 정보(140)를 광디스크(100)의 일시적 결합 관리 영역(106A, 106B, 106C) 중 어느 하나에 기록했을 때, 스테이터스 정보(150)를 생성하고, 이것을 광디스크(100)의 스테이터스 정보 기록 영역(107)에 기록하는 구성으로 하고, 또, (b) 스테이터스 정보 기록 영역(107)에 기록된 스테이터스 정보(150)를 판독하고, 이 스테이터스 정보(150)에 따라, 일시적 결합 관리 영역(106A, 106B, 106C) 중 어느 하나에 기록되어 있는 최종 결합 관리 정보(140)를 특정하는 구성으로 하였다. 이로써, 최종 결합 관리 정보의 신속한 특정 및 판독을 실현할 수 있다.

[0242] 그리고 본 발명은 청구의 범위 및 명세서 전체로부터 읽혀질 수 있는 발명의 요지 또는 사상에 반하지 않는 범위에서 적당히 변경 가능하며, 그와 같은 변경에 따른 추가형 기록 매체, 기록 장치, 기록 방법, 재생 장치 및 재생 방법 및 기록 장치 및 재생 장치를 실현하는 컴퓨터 프로그램도 또한 본 발명의 기술 사상에 포함된다.

발명의 효과

[0243] 본 발명에 관한 추가형 기록 매체, 추가형 기록 매체용의 기록 장치 및 기록방법, 추가형 기록 매체용의 재생 장치 및 재생 방법, 및 이들 기능을 실현하는 컴퓨터 프로그램은 예를 들면, 광디스크, 자기 디스크, 광자기 디스크 등의 고밀도 기록 매체에 이용 가능하다. 또, 예를 들면 각종 컴퓨터 기기에 탑재되는 또는 각종 컴퓨터 기기에 접속 가능한, 기록 매체, 기록 재생 장치 등에도 이용 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 추가형 기록 매체의 실시예를 나타낸 설명도이다.

[0002] 도 2는 본 발명의 추가형 기록 매체에 하나의 결합 관리 정보가 기록된 상태를 나타낸 설명도이다.

[0003] 도 3은 본 발명의 추가형 기록 매체에 4개의 결합 관리 정보가 기록된 상태를 나타낸 설명도이다.

[0004] 도 4는 본 발명의 추가형 기록 매체에 8개의 결합 관리 정보가 기록된 상태를 나타낸 설명도이다.

[0005] 도 5는 본 발명의 기록 장치의 제1 실시예를 나타낸 블록도이다.

[0006] 도 6은 본 발명의 기록 장치의 제2 실시예를 나타낸 블록도이다.

[0007] 도 7은 본 발명의 재생 장치의 제1 실시예를 나타낸 블록도이다.

[0008] 도 8은 본 발명의 재생 장치의 제2 실시예를 나타낸 블록도이다.

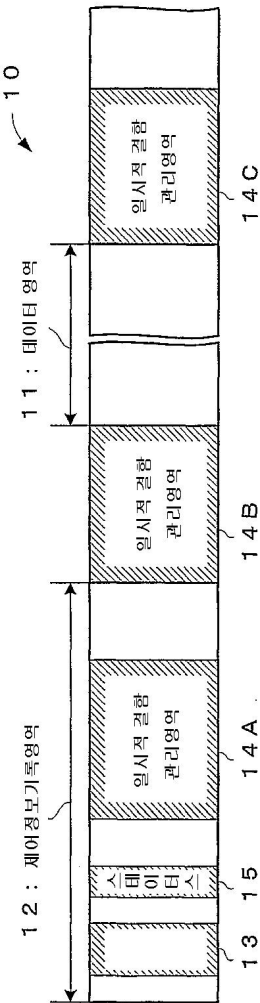
[0009] 도 9는 본 발명의 추가형 기록 매체의 제1 실시예를 나타낸 설명도이다.

[0010] 도 10은 본 발명의 추가형 기록 매체의 제2 실시예를 나타낸 설명도이다.

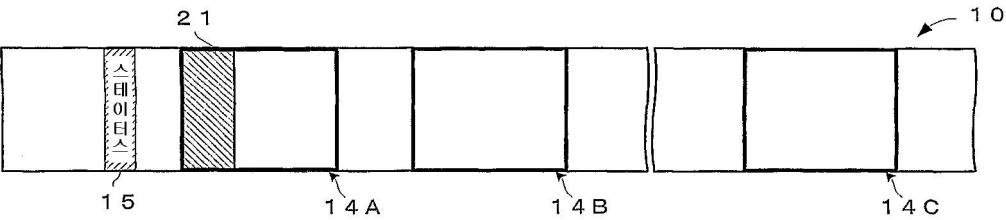
- [0011] 도 11은 결함 관리 정보의 실시예를 나타낸 설명도이다.
- [0012] 도 12는 결함 리스트의 실시예를 나타낸 설명도이다.
- [0013] 도 13은 스테이터스 정보의 제1 실시예를 나타낸 설명도이다.
- [0014] 도 14는 광디스크에 4개의 결함 관리 정보가 기록된 상태를 나타낸 설명도이다.
- [0015] 도 15는 스테이터스 정보의 제2 실시예를 나타낸 설명도이다.
- [0016] 도 16은 스테이터스 정보의 제3 실시예를 나타낸 설명도이다.
- [0017] 도 17은 광디스크에 4개의 결함 관리 정보가 기록된 상태를 나타낸 설명도이다.
- [0018] 도 18은 스테이터스 정보의 제4 실시예를 나타낸 설명도이다.
- [0019] 도 19는, 광디스크에 4개의 결함 관리 정보가 기록된 상태를 나타낸 설명도이다.
- [0020] 도 20은 본 발명의 기록 장치 및 재생 장치의 기능을 구비한 기록 재생 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0021] 도 21은 디스크 드라이브의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0022] 도 22는 후미의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0023] 도 23은 기록 재생 장치에서의 초기설정 처리를 나타낸 플로차트이다.
- [0024] 도 24는 기록 재생 장치에서의 기록 처리를 나타낸 플로차트이다.
- [0025] 도 25는 기록 재생 장치에서의 마무리 처리를 나타낸 플로차트이다.
- [0026] 도 26은 기록 재생 장치에서의 재생 처리를 나타낸 플로차트이다.

도면

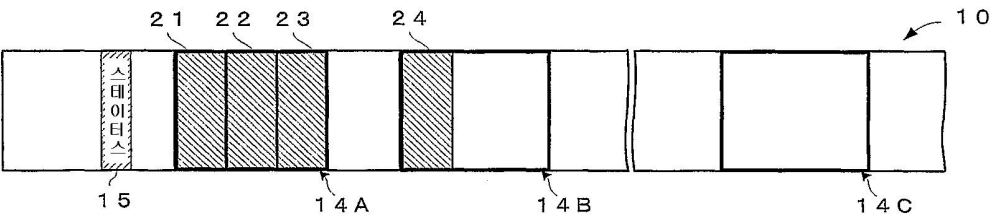
도면1



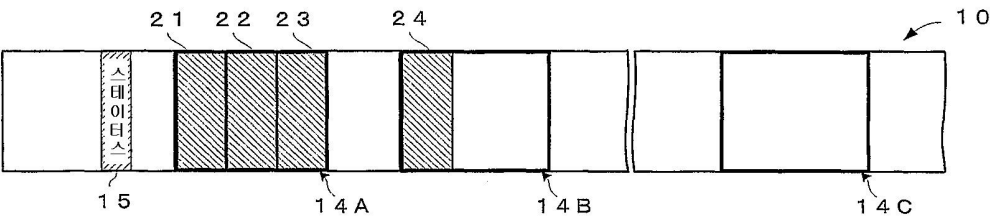
도면2



도면3



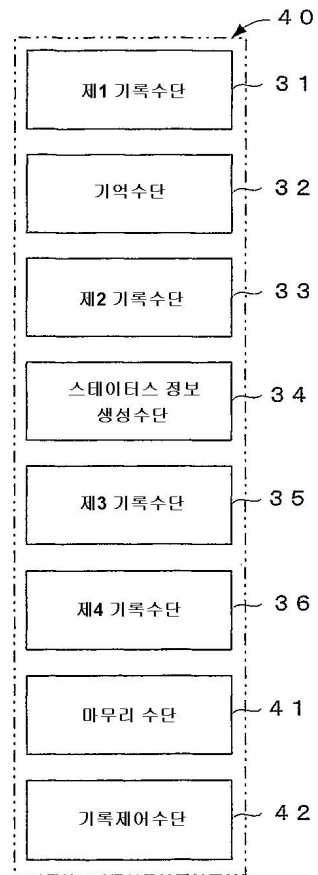
도면4



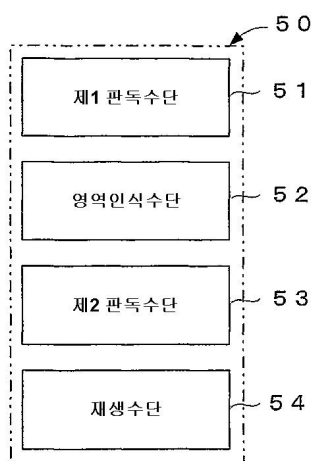
도면5



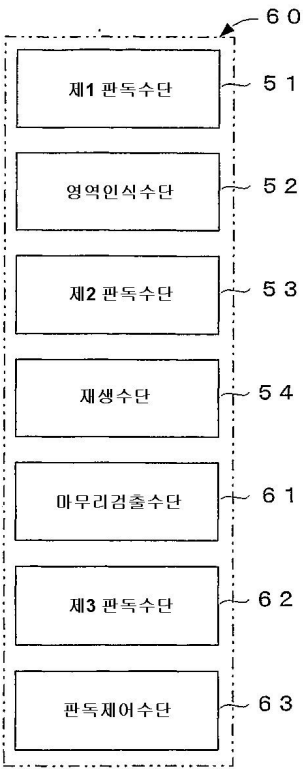
도면6



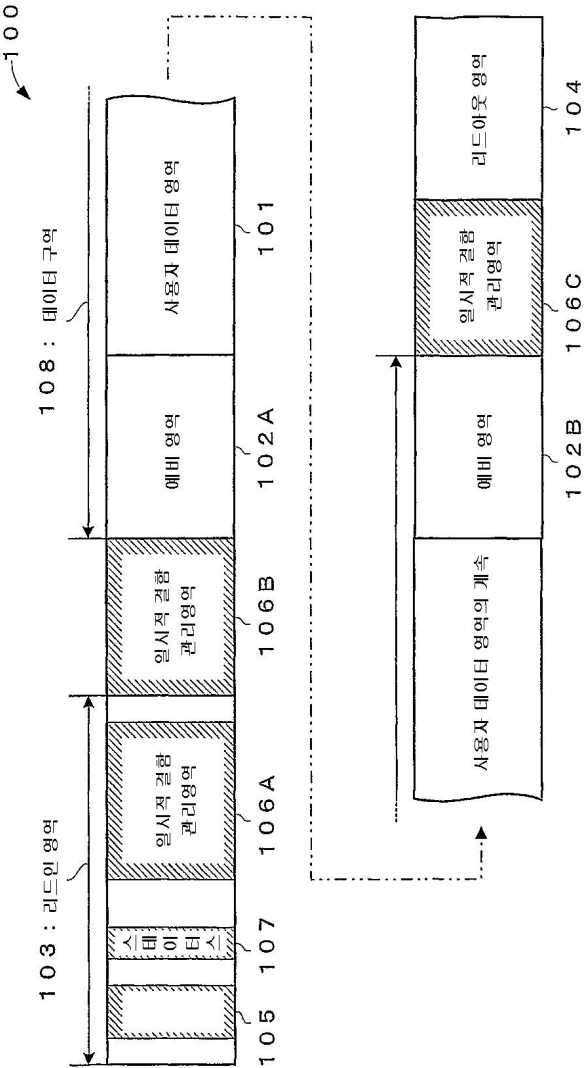
도면7



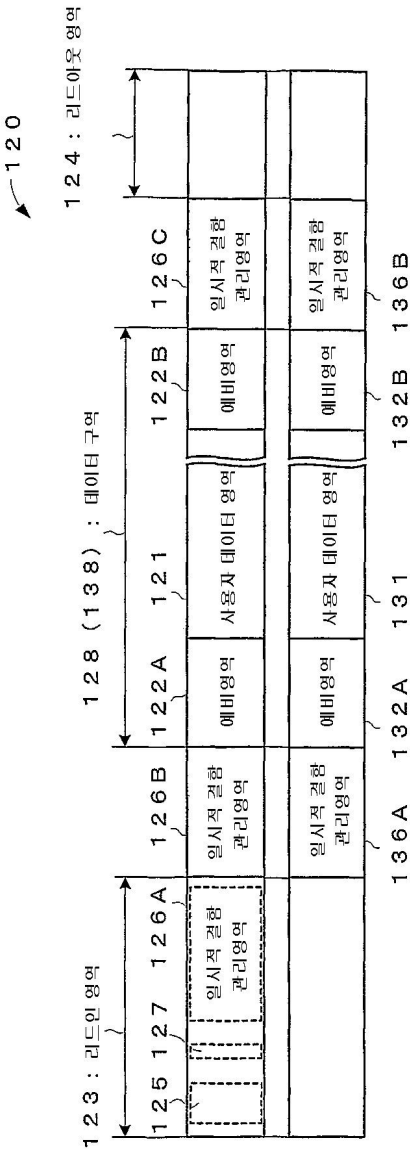
도면8



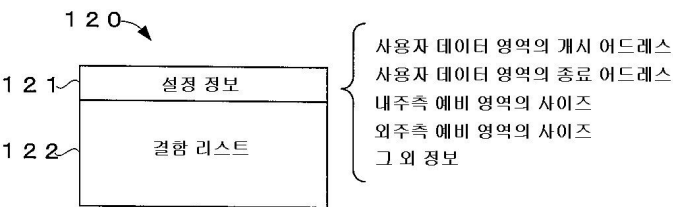
도면9



도면10



도면11

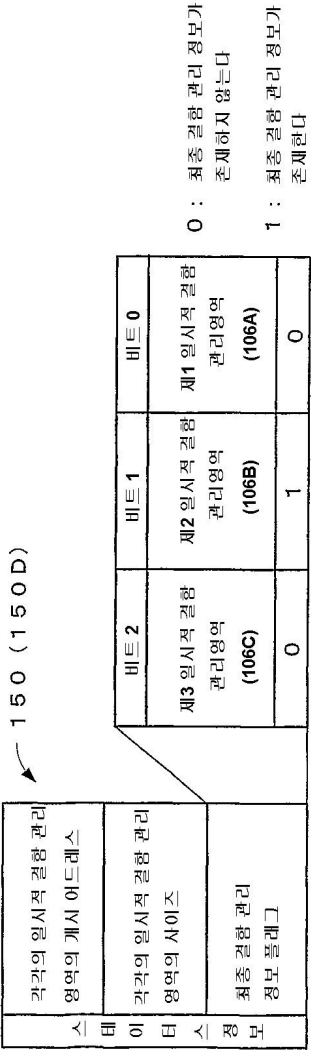


도면12

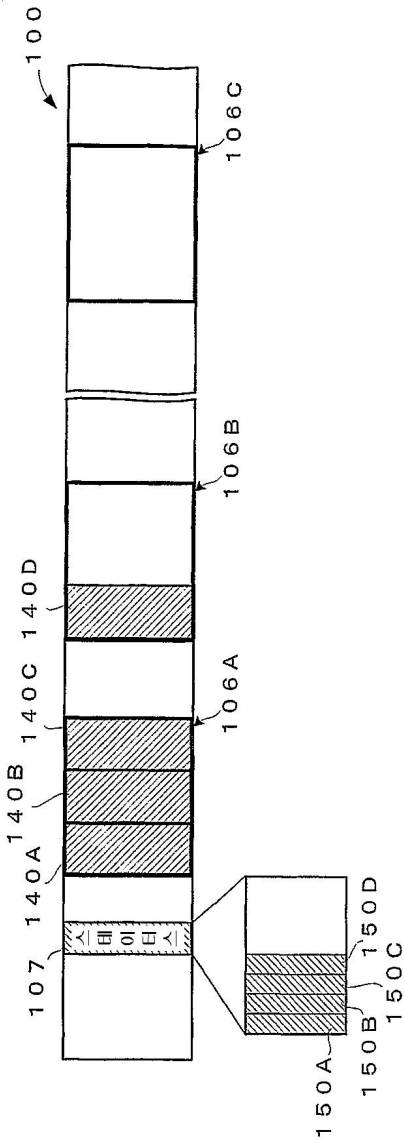
1 2 2

결함 어드레스	예비 어드레스	그 외 정보
어드레스 aaaa	어드레스 gggg	
어드레스 bbbb	어드레스 kkkk	
어드레스 cccc	어드레스 mmmm	
어드레스 dddd	어드레스 nnnn	
⋮	⋮	
⋮	⋮	

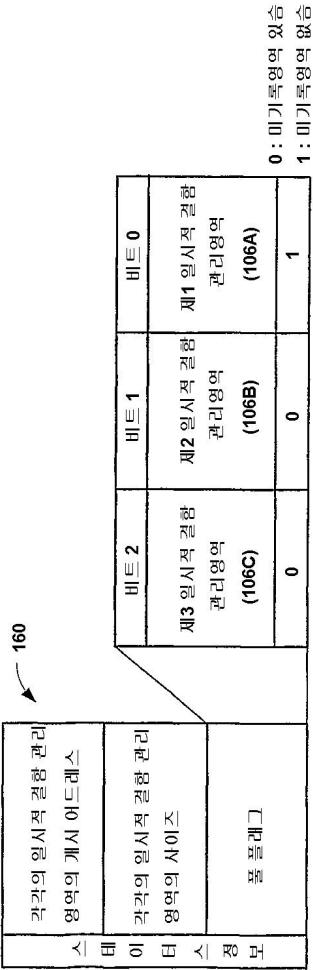
도면13



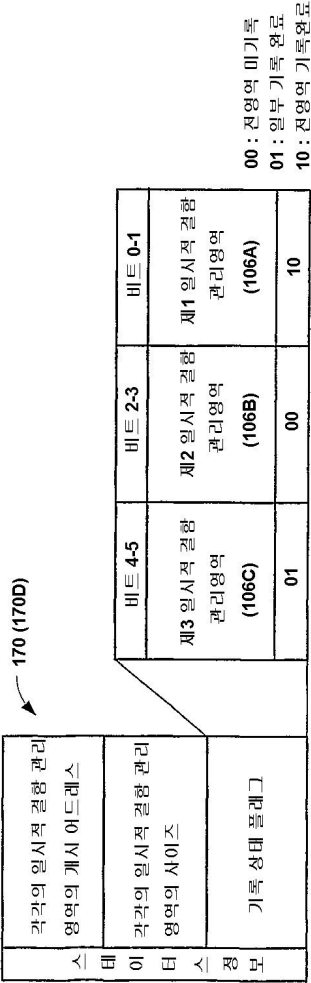
도면14



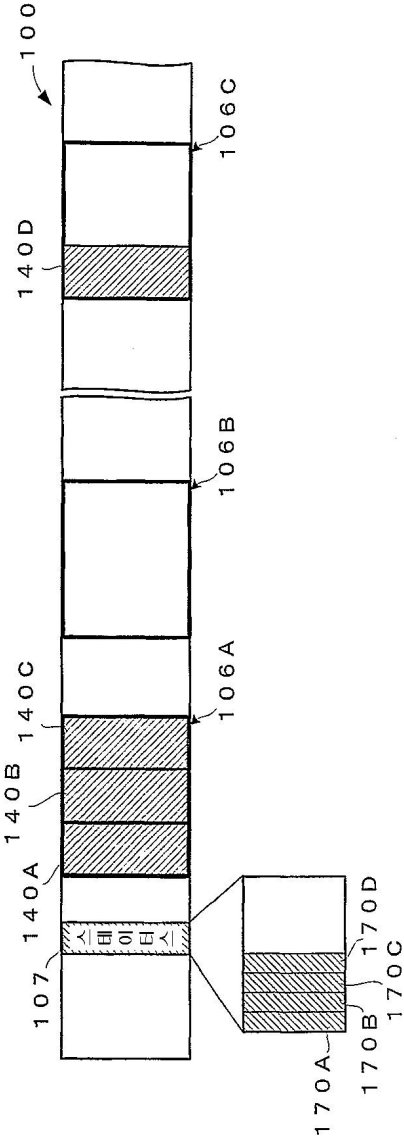
도면15



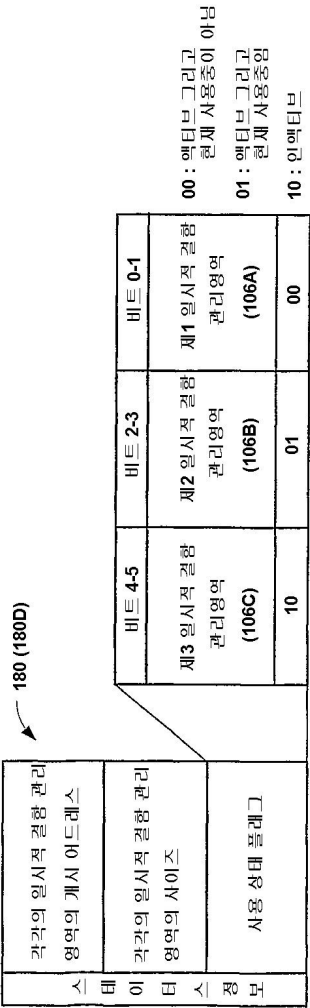
도면16



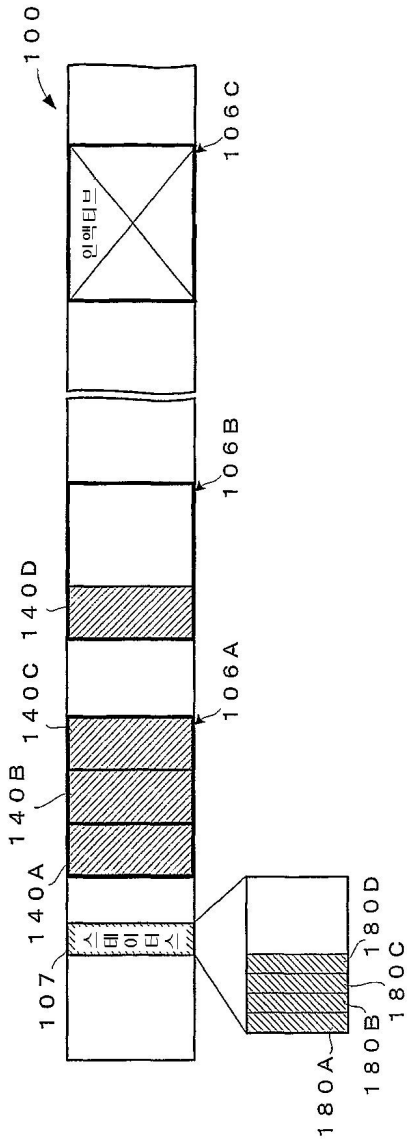
도면17



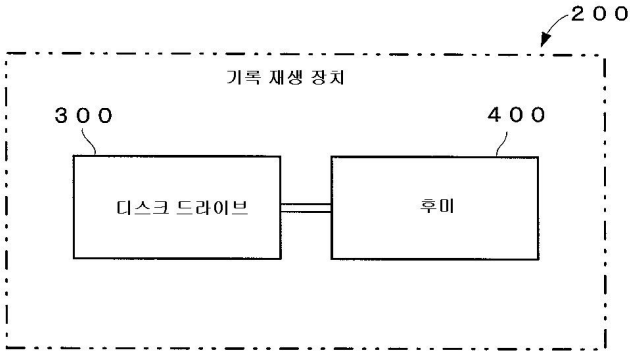
도면18



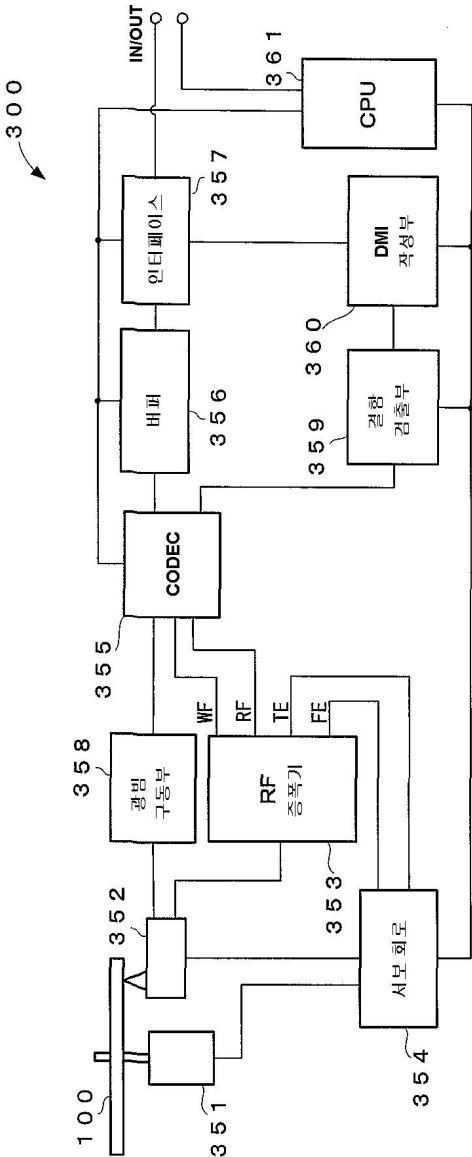
도면19



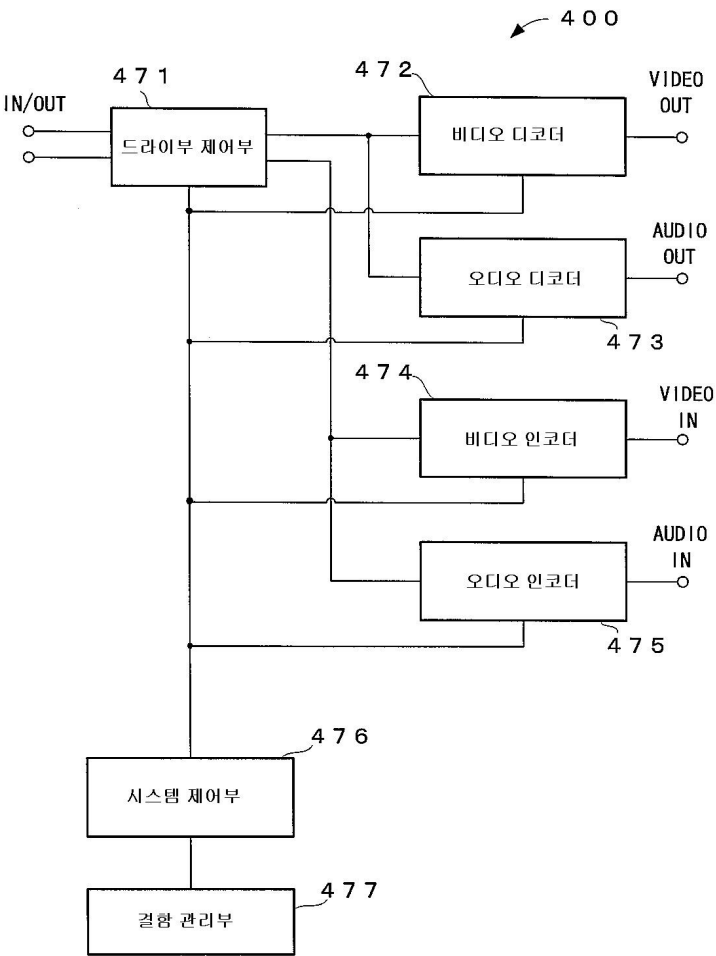
도면20



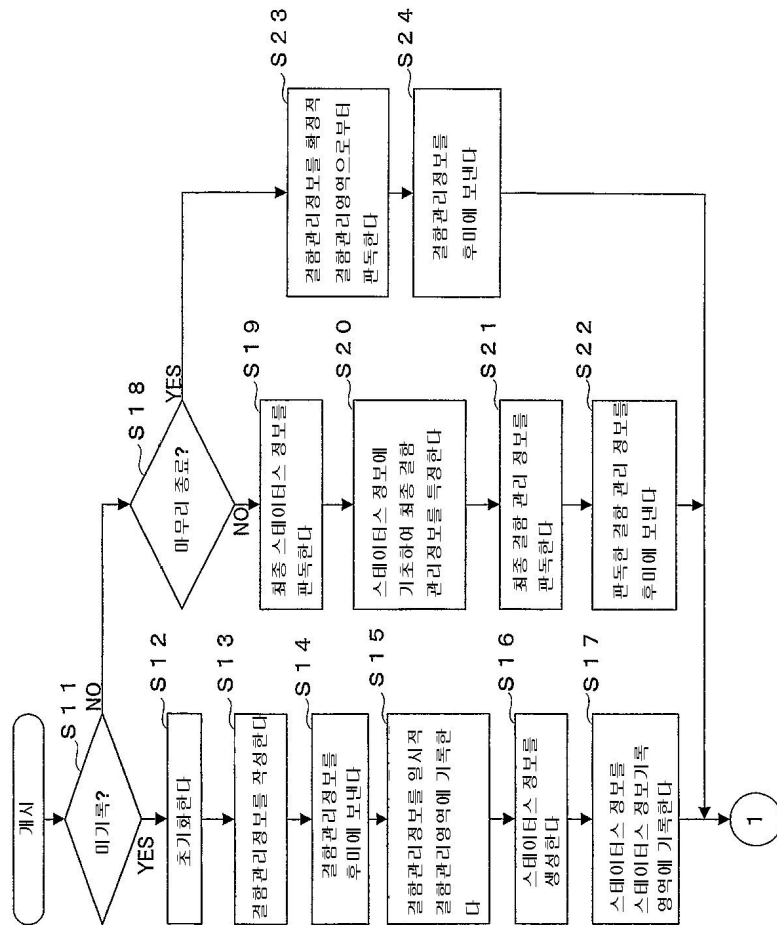
도면21



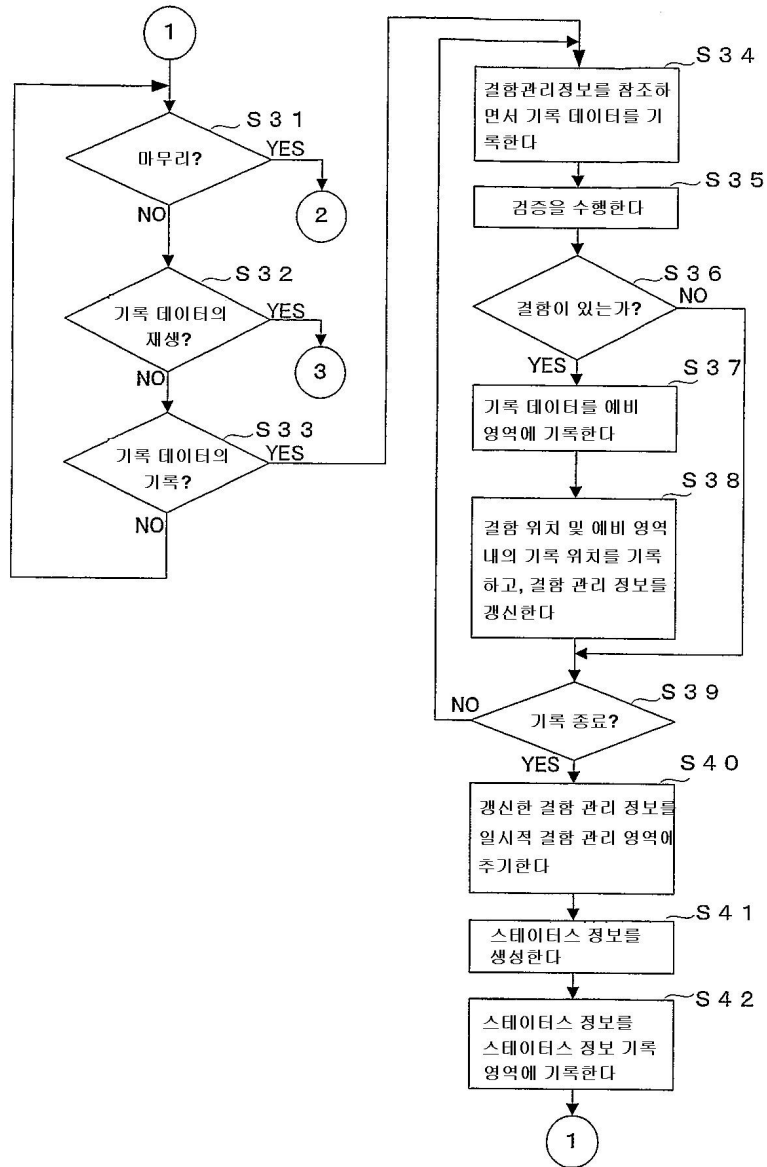
도면22



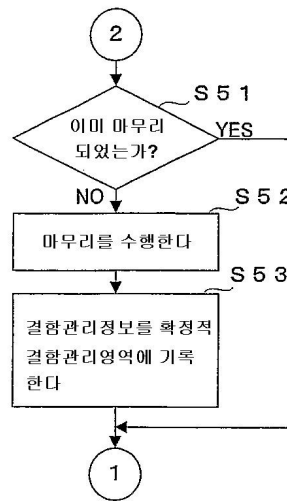
도면23



도면24



도면25



도면26

