



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G11B 20/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월19일 10-0741191 2007년07월12일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2000-0068012 2000년11월16일 2005년11월16일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2001-0051735 2001년06월25일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	1999-325934 2000-254405	1999년11월16일 2000년08월24일	일본(JP) 일본(JP)
------------	----------------------------	----------------------------	------------------

(73) 특허권자 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 미나토구 코난 1-7-1

(72) 발명자 이찌카와다카히로
일본도쿄도시나가와꾸기따시나가와6쵸메7-35소니가부시끼가이샤내

이시다다카유키
일본도쿄도시나가와꾸기따시나가와6쵸메7-35소니가부시끼가이샤내

시미즈요시노리
일본도쿄도시나가와꾸기따시나가와6쵸메7-35소니가부시끼가이샤내

(74) 대리인 구영창
장수길

(56) 선행기술조사문헌
EP 0700221 A US 5923815A

심사관 : 이강하

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 데이터 재생 장치 및 방법

(57) 요약

빨리 감기 재생 등의 특수 재생을 행할 때의 처리량을 저감시키고 빨리 감기 재생 시의 데이터 액세스 속도를 향상시킨다.

광 픽업(2)으로 재생한 MPEG 데이터의 어드레스 정보를 이용하여 제1 재생 제어 정보를 섹터 검출 회로(4)로 생성하고, 제1 재생 제어 정보로 재생 신호가 되는 MPEG 데이터로 되어 오류 정정 회로(7)에서 오류 정정한 후의 MPEG 데이터에 포함되는 각 픽처의 개시 위치에 따른 제2 재생 제어 정보를 스트림 검출 회로(9)에서 생성하고, 제2 재생 제어 정보를 참조하여 MPEG 데이터 중 일부 MPEG 데이터를 출력하여 빨리 감기 재생을 행하도록 시스템 컨트롤러(19)로 제어함으로써, 예를 들어 I 픽처만을 이용한 빨리 감기 재생을 행할 때의 I 픽처의 재생 간격을 단축하여 원활한 재생을 실현한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

데이터 재생 장치로서,

기록매체로부터 섹터단위로 기록된 데이터를 픽업하기 위한 픽업 수단;

상기 섹터를 검출하여, 재생되어야 하는 섹터를 나타내는 제1 재생 제어 정보를 생성하기 위한 섹터 검출 수단;

상기 데이터를 기억하기 위한 기억 수단;

미리 정해진 수의 섹터에 대해 상기 기억 수단에 기억된 상기 데이터의 오류들을 정정하여, 정정된 데이터를 상기 기억 수단에 기억하기 위한 오류 정정 수단;

적어도 I 픽처(intra picture) 데이터를 포함하는 섹터를 검출하여 상기 정정 수단에 의해 정정된 I 픽처 데이터를 포함하는 섹터를 나타내는 제2 재생 제어 정보를 생성하기 위한 스트림 검출 수단;

빨리 감기 재생의 경우 상기 제1 재생 제어 정보 및 상기 제2 재생 제어 정보를 참조하여 상기 정정 수단에 의해 정정되고 상기 기억 수단에 기억된 상기 데이터 중 일부를 복호하여, 이것을 재생 신호로서 출력하기 위한 복호 수단; 및

상기 제2 재생 제어 정보를 참조하여 상기 기억 수단에 데이터를 기억하는 처리를 정지하고, 상기 정정 수단에 의한 오류 정정 처리를 정지하도록 제어하기 위한 제어 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 기억 수단은 링 버퍼로서, 상기 기록 매체로부터 상기 픽업 수단에 의해 픽업된 1 트랙분 이상의 MPEG 데이터 또는 상기 오류 정정 수단에 의해 오류 정정된 1 트랙분 이상의 MPEG 데이터를 기억하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 스트림 검출 수단에 의해 생성된 상기 제2 재생 제어 정보에 기초하여 상기 링 버퍼의 데이터 출력 포인트를 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

청구항 4.

제2항에 있어서,

상기 기억 수단에는 상기 제1 재생 제어 정보와 섹터 단위의 상기 MPEG 데이터가 관련지어 기억되고,

상기 정정 수단은 상기 기억 수단에 상기 제1 재생 제어 정보와 관련지어 기억된 MPEG 데이터에 대하여 오류 정정을 하고,

상기 기억 수단에는 상기 제2 재생 제어 정보와 섹터 단위의 상기 MPEG 데이터가 관련지어 기억되고,

상기 복호 수단은 상기 기억 수단에 상기 제2 재생 제어 정보와 관련지어 기억된 MPEG 데이터를 재생하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 기억 수단에 기억하는 MPEG 데이터의 입출력을 제어하기 위한 기억 제어 수단을 더 구비하고,

상기 기억 제어 수단은, 상기 기록 매체로부터 상기 픽업 수단에 의해 픽업되고 MPEG 데이터와 패리티 데이터가 순차 배열된 데이터 구조를 갖는 MPEG 데이터를 재배열시켜 상기 기억 수단에 기억하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 섹터 검출 수단은, 상기 픽업 수단에 의해 픽업된 상기 MPEG 데이터의 각 섹터에 부가된 섹터 어드레스 정보에 기초하여, 재생 신호로서 출력되는 MPEG 데이터를 나타내는 정보를 상기 제1 재생 제어 정보로서 생성하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 기록 매체는, 광이 조사됨으로써 데이터의 재생이 행해지는 광 메모리 디스크이며, 상기 픽업 수단은 광 픽업으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 기록 매체에는, 화상 신호가 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 장치.

청구항 9.

데이터 재생 방법으로서,

기록매체로부터 섹터단위로 기록된 데이터를 픽업하는 단계;

재생되어야 하는 섹터를 나타내는 제1 재생 제어 정보를 생성하는 단계;

상기 데이터를 버퍼에 기억하는 단계;

상기 제1 재생 제어 정보에 의해 지정된 상기 데이터의 오류를 정정하는 단계;

상기 정정된 데이터를 상기 버퍼에 기억하는 단계;

적어도 I 픽처 데이터를 포함하는 섹터를 검출하는 단계;

상기 정정된 I 픽처 데이터를 포함하는 섹터를 나타내는 제2 재생 제어 정보를 생성하는 단계;

빨리 감기 재생을 위해 상기 제1 재생 제어 정보 및 상기 제2 재생 제어 정보를 참조하여 상기 데이터 중 일부를 복호하는 단계; 및

상기 제2 재생 제어 정보를 참조하여 데이터를 기억하는 처리를 정지하고 오류 정정 처리를 정지하도록 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

청구항 10.

제9항에 있어서,

재생한 1 트랙분 이상의 데이터 또는 오류 정정한 1 트랙분 이상의 데이터를 링 버퍼에 기억하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 제2 재생 제어 정보에 기초하여, 상기 링 버퍼의 데이터 출력 포인터를 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

청구항 12.

제10항에 있어서,

상기 제1 재생 제어 정보를 섹터 단위의 MPEG 데이터와 관련지어 기억하고,

상기 제1 재생 제어 정보와 관련지어진 MPEG 데이터에 오류 정정을 하고,

상기 제2 재생 제어 정보를, 섹터 단위의 MPEG 데이터와 관련지어 기억하며,

상기 제2 재생 제어 정보와 관련지어진 MPEG 데이터를 복호하여 빨리 감기 재생하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

청구항 13.

제9항에 있어서,

상기 기록 매체로부터 재생되고, MPEG 데이터와 패리티 데이터가 순차 배열된 데이터 구조를 갖는 데이터를 재배열시켜 상기 링 버퍼에 기억하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

청구항 14.

제9항에 있어서,

재생한 MPEG 데이터의 각 섹터에 추가된 섹터 어드레스 정보에 기초하여, 재생 신호로서 출력되는 MPEG 데이터를 나타내는 정보를 제1 재생 제어 정보로서 생성하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

청구항 15.

제9항에 있어서,

상기 기록 매체는 광이 조사됨으로써 데이터의 재생이 행해지는 광 메모리 디스크이며, 광 픽업을 이용하여 재생을 행하는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

청구항 16.

제9항에 있어서,

상기 기록 매체에는, 화상 신호가 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 데이터 재생 방법.

청구항 17.

삭제

청구항 18.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 예를 들면, 광 디스크나 광자기 디스크 등의 디스크형 기록 매체에 기록되어 있는 화상 데이터 또는 음성 데이터 등을 시계열의 순방향 또는 역방향의 빨리 감기 재생하는 경우 이용하기에 적합한 데이터 재생 장치 및 방법에 관한 것이다.

예를 들면 MPEG(Moving Picture Experts Group) 등의 소정의 규격에 준거하는 화상 압축 방법으로 압축되어, 광 디스크 등의 기록 매체에 기록된 동화상 또는 음성을 나타내는 데이터(이하, MPEG 데이터라 함)를 재생하는 광 디스크 장치로서는, 예를 들면 도 13에 도시한 바와 같은 것이 있었다.

이 광 디스크 장치(100)에서는, 광 픽업(102)에 의해 광 디스크(101)에 레이저광을 조사하여 반사광으로부터 광 디스크(101)에 기록되어 있는 MPEG 데이터를 재생한다. 이 때, 광 픽업(102)에 의해 검출된 MPEG 데이터는 복조 회로(103)에 입력되어 복조된다. 복조 회로(103)에 의해 복조된 MPEG 데이터는 섹터 검출부(104), 메모리 컨트롤러(105)를 통해 링 버퍼 메모리(106)에 공급된 후, 오류 정정 처리, 디코드 처리 등이 행해져 출력된다.

여기서, 섹터 검출 회로(104)는, 복조 회로(103)에서 복조된 MPEG 데이터로부터 섹터 어드레스 번호[광 디스크(101)의 섹터에 할당된 어드레스]를 검출하고, 메모리 컨트롤러(105)로 출력한다. 여기서, 섹터 검출 회로(104)는 예를 들면 섹터 어드레스 번호를 검출할 수 없거나 검출할 수 있어도, 그것이, 예를 들면 연속하지 않는 경우, 트랙 점프 제어 회로(107)에 섹터 어드레스 번호 이상 신호를 출력한다.

오류 정정 회로(108)는, 섹터 검출 회로(104)를 통해 복조 회로(103)로부터 공급되고, 링 버퍼 메모리(106)에 기억된 MPEG 데이터를 판독하여 오류를 검출하고, MPEG 데이터에 추가되어 있는 패리티 비트(패리티 데이터)를 이용하여 오류 정정을 행한다. 이 오류 정정 회로(108)는 오류 정정을 행하여도 데이터의 오류를 정정할 수 없는 경우, 트랙 점프 제어 회로(107)로 오류 발생 신호를 출력한다. 오류의 정정이 행해진 MPEG 데이터는 오류 검출부(109)에서의 오류 검출 처리가 행해져 링 버퍼 메모리(106)에 공급되고, 메모리 컨트롤러(105)의 제어에 따라서 기억된다.

메모리 컨트롤러(105)는, 링 버퍼 메모리(106)에 저장하는 데이터 등의 관리를 행한다. 메모리 컨트롤러(105)는 섹터 검출 회로(104)의 출력으로부터 광 디스크(101)의 각 섹터별 섹터 어드레스 번호를 판독하고, 섹터 어드레스 번호에 대응하여 섹터 검출 회로(104)로부터의 데이터를, 링 버퍼 메모리(106)에 기억시키는[링 버퍼 메모리(106)에 기입하는] 기입 어드레스(기입 포인터 WP)를 지정한다. 또한, 메모리 컨트롤러(105)는 섹터 검출 회로(104)로부터 링 버퍼 메모리(106)에 기억된 데이터량이 1ECC(Error Correction Codes) 블록을 초과하고 있는지를 판정하고, 링 버퍼 메모리(106)로부터 오류 정정 회로(108)에 MPEG 데이터를 판독하는 어드레스, 및, 오류 정정이 행해진 MPEG 데이터를 링 버퍼 메모리(106)에 기억시키는 어드레스(ECC 종료 포인터 EP)를 지정한다.

또한, 메모리 컨트롤러(105)는 후단의 비디오 디코더(111) 및 오디오 디코더(112)로부터의 코드 요청 신호에 기초하여 링 버퍼 메모리(106)에 기입된 MPEG 데이터의 판독 어드레스(출력 포인터 RP)를 지정한다. 그리고, 이 요청 신호에 따라 링 버퍼 메모리(106)로부터 데이터가 판독된다.

재생되어 출력되는 MPEG 데이터는, 링 버퍼 메모리(106)로부터 디멀티플렉서(100)로 공급된다. 디멀티플렉서(100)는 패킷 헤더의 정보에 따라 비디오 데이터와 오디오 데이터를 분리한다. 분리된 비디오 데이터는, 비디오 버퍼(113)를 통해 비디오 디코더(111)로 공급된다. 오디오 데이터는, 오디오 버퍼(114)를 통해 오디오 디코더(112)로 공급된다. 비디오 디코더(111)는 예를 들면 MPEG2 규격에 기초하여 디코드를 행한다. 이상과 같이 함으로써 디코드된 비디오 데이터 및 오디오 데이터는 D/A 변환 처리 등이 실시된 후, 출력 단자(115) 및 출력 단자(116)로부터 출력된다.

상술한 종래의 광 디스크 장치(100)에 있어서, 링 버퍼 메모리(106)에 기입된 MPEG 데이터는 상술된 바와 같이 오류 정정된 후, 비디오 디코더(111)로부터의 코드 요청 신호에 대응하여 비디오 버퍼(113)로 공급된다. 여기서, 예를 들면 단순한 화상에 관한 데이터 처리가 계속되고, 비디오 버퍼(113)로부터 비디오 디코더(111)로의 데이터 전송량이 적어지면, 링 버퍼 메모리(106)로부터 비디오 버퍼(113)로의 데이터 전송량도 적어진다. 그렇게 하면, 링 버퍼 메모리(106)의 기억 데이터량이 많아져 오버 플로우가 발생할 우려가 있다. 이 때문에, 트랙 점프 제어 회로(107)는 메모리 컨트롤러(105)에 의해 제어되어 있는 기입 포인터 WP 및 재생 포인트 RP에 의해 링 버퍼 메모리(106)가 현재 기억하고 있는 데이터량을 산출(검출)하고, 그 데이터량이 미리 설정된 소정의 기준치를 초과한 경우, 링 버퍼 메모리(106)가 오버 플로우할 우려가 있다고 판단하여, 서보 회로(117)로 트랙 점프 지령을 출력한다.

트랙 점프 제어 회로(107)는 섹터 검출 회로(104)로부터의 섹터 어드레스 번호 이상 신호 또는 오류 정정 회로(108)로부터의 오류 발생 신호를 검출한 경우, 메모리 컨트롤러(105)에 의해 제어되어 있는 ECC 종료 포인터 EP와 출력 포인터 RP로부터 링 버퍼 메모리(106) 내에 잔존하고 있는 출력 가능 데이터량을 구하고, 현재의 트랙 위치로부터 광 디스크(101)가 1회전하는 동안[광 디스크(101)의 1회전 대기 동안]에, 링 버퍼 메모리(106)로부터 비디오 버퍼(113)로의 판독을 보증하기 위해 필요한 데이터량을 구한다. 링 버퍼 메모리(106)의 잔존 데이터량이 큰 경우, 링 버퍼 메모리(106)로부터 최고의 전송 속도로 MPEG 데이터가 판독되어도 링 버퍼 메모리(106)에는 언더 플로우가 생기지 않기 때문에 트랙 점프 제어 회로(107)는 오류 발생 위치를 광 픽업(102)으로 재차 재생시킴으로써 오류 회복이 가능하다고 판단하여, 서보 회로(117)로 트랙 점프 지령을 출력한다.

트랙 점프 제어 회로(107)에 의해 트랙 점프 지령이 출력되면, 서보 회로(117)는 광 픽업(102)에 의한 재생 위치를 트랙 점프시킨다. 즉, 예를 들면 광 디스크(101)의 내주로부터 외주로 MPEG 데이터가 기록되어 있는 경우, 서보 회로(117)는 현재 위치로부터 내주측의 인접 트랙으로 광 픽업(102)을 점프시킨다. 그리고, 광 픽업(102)에 의한 재생 위치가, 광 디스크(101)가 다시 1회전하여 원래의 위치에 도래하기까지의 동안, 즉 섹터 검출 회로(104)로부터 얻어지는 섹터 어드레스 번호가 트랙 점프 시의 섹터 어드레스 번호가 되기까지의 동안, 링 버퍼 메모리(106)로의 새로운 MPEG 데이터의 기록이 금지되어, 이미 링 버퍼 메모리(106)에 기억된 MPEG 데이터는 필요에 따라서 비디오 버퍼(113)로 전송된다.

트랙 점프 후, 섹터 검출 회로(104)로부터 얻어지는 섹터 어드레스 번호가 트랙 점프 시의 섹터 어드레스 번호와 일치하여도, 링 버퍼 메모리(106)에 기억되어 있는 데이터량이 소정의 기준치를 넘는 경우, 즉 링 버퍼 메모리(106)가 오버 플로우할 가능성이 있는 경우, 링 버퍼 메모리(106)로의 MPEG 데이터의 기입은 재개되지 않고, 다시 트랙 점프가 행해진다.

시스템 컨트롤러(118)는 상술한 각 부를 제어하고, 링 버퍼 메모리(106)에 기입하여 재생하는 데이터를 미리 섹터 검출부(104)에 섹터 어드레스 번호로서 지정한다. 예를 들면, 시스템 컨트롤러(118)는 기입 개시 지정 어드레스(SSA)와 기입 종료 어드레스(ESA)를 지정한다. 그리고, 광 디스크(101)에 기록된 MPEG 데이터를 재생할 때 시스템 컨트롤러(118)는 트랙 점프 제어 회로(107)에 기입 개시 지정 어드레스 SSA를 공급함으로써, 서보 회로(117)에 트랙 점프 지령을 출력시킨다. 이에 따라, 서보 회로(117)는 광 픽업(102)을 구동시켜 기입 개시 지정 어드레스 SSA에 따른 트랙 위치에 점프시킨다. 섹터 검출부(104)는 복조 회로(103)에서 복조된 MPEG 데이터로부터 섹터 어드레스 번호를 검출하고, 메모리 컨트롤러(105)로 출력한다. 메모리 컨트롤러(105)는 섹터 검출부(104)의 출력으로부터 광 디스크(101)의 각 섹터별 섹터 어드레스 번호를 관독하여 섹터별 기입 개시 지정 어드레스 SSA, 기입 종료 어드레스 ESA와 비교하여 일치하는지의 여부를 판정한다.

예를 들면 MPEG 데이터를 재생하기 위한 광 디스크 장치(100)는 링 버퍼 메모리(106)에 ECC 블록 단위로 MPEG 데이터를 기입한다. 즉, 섹터 어드레스 번호가 기입 개시 지정 어드레스 SSA와 일치한 섹터의 MPEG 데이터가 포함되는 ECC 블록으로부터 기입 종료 어드레스 ESA와 일치하는 섹터의 MPEG 데이터가 포함되는 ECC 블록까지의 MPEG 데이터가 링 버퍼 메모리(106)에 기입된다.

또한, 섹터 검출부(104)에서는, 섹터별 섹터 정보로서 스타트 섹터 정보, 엔드 섹터 정보, 출력 지정 섹터 정보를 생성하여 MPEG 데이터와 함께 링 버퍼 메모리(106)의 소정 영역에 기입한다. 상기 스타트 섹터 정보, 엔드 섹터 정보, 출력 지정 섹터 정보는 1비트의 데이터로 표현되고, 스타트 섹터 정보는 섹터 검출부(104)에서 검출한 섹터의 섹터 어드레스가 기입 개시 지정 어드레스 SSA와 일치했을 때에는 "1"로 되고, 엔드 섹터 정보는 섹터 검출부(104)에서 검출한 섹터의 섹터 어드레스가 기입 종료 어드레스 ESA와 일치했을 때에는 "1"로 되며, 출력 지정 섹터 정보는 섹터 검출부(104)에서 검출한 섹터의 섹터 어드레스가 기입 개시 지정 어드레스 SSA~기입 종료 어드레스 ESA의 경우에 "1"로 된다.

이 섹터 정보는 오류 정정 및 오류 검출의 종료 후에, 링 버퍼 메모리(106)로부터 디멀티플렉서(100)로 데이터를 출력할 때, 섹터별로 데이터를 관독하기 전에 링 버퍼 메모리(106)로부터 메모리 컨트롤러(105)에 관독된다. 시스템 컨트롤러(118)는 출력 지정 섹터 정보의 비트에 기초하여 링 버퍼 메모리(106)로부터 MPEG 데이터를 후단의 디코더(112, 113)로 출력하는지를 판정함과 함께, 링 버퍼 메모리(106)로부터 출력하는 데이터와 함께 데이터 스트로브 신호를 출력하는지의 여부를 결정하기 위해 사용한다. 상기 데이터 스트로브 신호는 디코더(112, 113)에서의 동작을 제어하는 신호이며, 유효일 때는 디코더(112, 113)는 링 버퍼 메모리(106)로부터의 MPEG 데이터를 수취하고, 무효일 때는 수취하지 않게 한다.

예를 들면, 도 14에 도시한 바와 같이, ECC 블록(N)의 섹터(2)~섹터(D)가 출력 지정되면, ECC 블록(N)의 섹터(0)~섹터(F)가 링 버퍼 메모리(106)에 기입되어 오류 정정이 행해진다. 계속해서, ECC 블록(M)의 섹터(4)~(C)의 MPEG 데이터가 출력 지정되면, ECC 블록(M)의 섹터(O)~섹터(F)가 링 버퍼 메모리(106)에 기입되어, 오류 정정이 행해진다. 오류 정정 후의 MPEG 데이터는 도 15에 도시한 바와 같이, 출력 지정의 섹터의 MPEG 데이터(DATA의 *표시 부분)만 데이터 스트로브 신호(STB)가 유효(1)로 된다. 예를 들면 디코더(112, 113)에서는 데이터 스트로브 신호(STB)가 "1"일 때의 MPEG 데이터(DATA)를 클럭(CLK)이 "1"의 시각에서 수취한다. 여기서, 도 15 중의 *는 유효 데이터인 것을 나타낸다. 이와 같이, 종래의 광 디스크 장치(100)에서는 링 버퍼 메모리(106)의 출력을 제어할 때 섹터 정보를 이용함으로써 시스템 컨트롤러(118)로 섹터별 출력을 지정하는 처리를 행하지 않고 MPEG 데이터의 재생을 행한다.

종래의 광 디스크 장치(100)에서 순방향 또는 역방향의 빨리 감기 재생을 행할 때 비디오 디코더(111)로 MPEG 규격에 준거한 I 픽처만을 디코딩하여 고속 재생을 행하는 경우, 광 디스크(101)에 기록된 MPEG 데이터 중, I 픽처가 배치되어 있는 위치를 시스템 컨트롤러(118)에서 인식할 수 없는 경우가 있다. 이 때, 시스템 컨트롤러(118)는 기입 개시 지정 어드레스 SSA를 적당한 값으로 설정하고, 기입 종료 어드레스 ESA를 기입 개시 지정 어드레스 SSA의 설정치에 대하여 충분히 큰

값을 설정한다. 계속해서, 시스템 컨트롤러(118)는 재생을 개시하여 섹터 검출, 버퍼링, 오류 정정된 MPEG 데이터를 비디오 디코더(111)로 출력하고, 비디오 디코더(111)가 1장의 I 픽처를 재생하도록 제어한다. 계속해서, 시스템 컨트롤러(118)는 광 픽업(102)을 소정수 떨어진 위치에 트랙 점프시켜 다음의 I 픽처를 재생함으로써 빨리 감기 재생을 행하고 있었다.

상술한 광 디스크 장치(100)는, 예를 들면 광 디스크(101)의 섹터(3)~섹터(4)에 걸쳐 기록된 I 픽처만을 재생하여 순방향의 빨리 감기 재생을 행할 때, 예를 들면 도 16에 도시한 바와 같은 처리를 행한다.

우선, 광 디스크 장치(100)의 시스템 컨트롤러(118)는 기입 개시 지정 어드레스 SSA의 값을 섹터(2)로 설정함과 함께, 기입 종료 어드레스 ESA의 값을 섹터(99)로 설정한다. 그리고, 시스템 컨트롤러(118)는 도 16a에 도시한 바와 같이 섹터(0)로부터 순방향을 향해서 재생을 행한다(PB_DATA).

다음에, 섹터 검출부(104)에서는 섹터(2)를 검출하면, 도 16b에 도시한 바와 같이, 섹터(2) 이후의 섹터의 MPEG 데이터를 메모리 컨트롤러(105)를 통해 링 버퍼 메모리(106)에 기입 개시한다(BUFF_WR).

다음에, 1ECC 블록분의 데이터가 링 버퍼 메모리(106)에 기입되었다고 판정하면, 도 16c에 도시한 바와 같이, 메모리 컨트롤러(105)는 섹터(2) 이후의 MPEG 데이터를 링 버퍼 메모리(106)로부터 오류 정정 회로(108)로 출력하여 오류 정정 처리를 개시시킨다(ECC).

다음에, 오류 정정 처리, 오류 검출 처리가 종료하면, 메모리 컨트롤러(105)는 재차 링 버퍼 메모리(106)에 기입된 MPEG 데이터를 디멀티플렉서(100)로 출력하여 비디오 버퍼(113), 비디오 디코더(111)를 통해 디코드를 행하게 한다(도 16d, BUFF_RD). 이에 따라 비디오 디코더(111)에서는 입력된 MPEG 데이터의 디코드를 행하고(도 16e, VIDEO_DEC), 출력 단자(115)로부터 출력함으로써 외부에 접속된 표시 장치에서 새로운 I 픽처(I-pic(new))를 표시하고(도 16f, DISPLAY), 디코드가 완료됨에 따라서 광 픽업(102)을 트랙 점프시킨다(도 16a, jump).

따라서, 종래의 광 디스크 장치(100)에서는, I 픽처의 배치를 인식하지 않고 I 픽처만을 이용한 빨리 감기 재생을 행할 때에는 기입 개시 지정 어드레스 SSA를 적당한 값으로 설정하여 재생을 개시하므로, I 픽처가 섹터(3)~섹터(4)에 배치되어 있을 때에도 여분의 섹터(6), 섹터(7) 등을 재생하고 있었다. 따라서, 종래의 광 디스크 장치(100)에서는 여분의 MPEG 데이터를 재생하기 위해 필요한 시간만큼, 다음의 I 픽처를 재생하기까지의 시간이 길어진다. 종래의 광 디스크 장치(100)에서는, I 픽처를 재생하는 시간 간격이 커져, 원활한 빨리 감기 재생을 행할 수 없다고 하는 문제가 있다.

이에 대하여, 특개평8-79687호 공보에 기재되어 있는 바와 같이, 오류 정정 후의 MPEG 데이터를 해석함으로써, I 픽처 말미의 MPEG 데이터를 포함하는 섹터의 위치를 검출할 수 있는 광 디스크 장치가 있다. 상술의 광 디스크 장치(100)와 특개평8-79687호 공보에서 기재된 광 디스크 장치는 링 버퍼 메모리(106)의 전단에 ECC 회로[오류 정정 회로(108), 오류 검출 회로(109)]와 스트림 검출 회로가 접속되는 점에서 다르다. 또, 이하의 설명에서는, 상술의 광 디스크 장치(100)와 마찬가지로의 부분에 대해서는 동일 명칭을 이용하여 설명한다.

이 광 디스크 장치(100)는 I 픽처를 포함하는 섹터의 MPEG 데이터에 대하여 오류 정정 처리를 완료하여 일단 링 버퍼 메모리(106)에 기억되면, 광 픽업(102)을 소정수 떨어진 트랙에 점프시킨다. 이 때문에, 이 광 디스크 장치(100)에서는, 링 버퍼 메모리(106)로부터 MPEG 데이터를 디코더측으로 관독하는 시각으로부터 디코더로 I 픽처를 재생하는 시각까지의 시간만큼, 상술한 광 디스크 장치(100)보다도 다음의 I 픽처의 MPEG 데이터를 링 버퍼 메모리(106)에 기억하기까지의 시간을 단축시킬 수 있다.

이러한 광 디스크 장치(100)에서는, 예를 들면 I 픽처의 MPEG 데이터가 섹터(3)~섹터(4)에 걸쳐 광 디스크(101)에 기록되어 있는 경우에는, 도 17에 도시한 바와 같은 처리를 행한다.

이 도 17에 따르면, 우선, 시스템 컨트롤러(118)는 기입 개시 지정 어드레스 SSA의 값을 섹터(2)로 설정함과 함께, 기입 종료 어드레스 ESA의 값을 섹터(99)로 설정한다. 그리고, 시스템 컨트롤러(118)는 도 17a에 도시한 바와 같이, 섹터(0)로부터 순방향을 향해 재생을 행한다(PB_DATA).

다음에, 섹터 검출부(104)는 광 픽업(102)으로 재생하여 복조 회로(103)를 통해 입력된 MPEG 데이터로부터 섹터(2)의 MPEG 데이터를 검출하면, 시각 t_2 이후로부터 섹터(2) 이후의 MPEG 데이터를 오류 정정 회로(108)의 내부에 구비된 오류 정정용의 메모리에 기입한다(도 17b, ECC_RAM_WR).

다음에, 시스템 컨트롤러(118)는, 메모리 컨트롤러(105)가 1ECC 블록분의 MPEG 데이터를 오류 정정용 메모리에 기억하였다고 판정함에 따라서, 시각 t_3 에 있어서, 오류 정정용 메모리에 기억된 섹터(2) 이후의 MPEG 데이터를 오류 정정 처리, 오류 검출 처리하도록 제어한다(도 17c, ECC)

다음에, 섹터(2) 이후의 오류 정정 처리 및 오류 검출 처리를 종료하면, 오류 정정 회로(108)에 내장한 오류 정정용 메모리에 오류 정정 처리 후의 데이터를 기억하고, 시각 t_4 이후 오류 정정용 메모리로부터 도시하지 않은 스트림 검출 회로로 데이터를 출력한다(도 17d, ECC_RAM_RD).

다음에, 스트림 검출 회로에서는, 예를 들면 각 픽처에 부가된 픽처 헤더에 저장된 정보 등을 참조하여, I 픽처의 MPEG 데이터의 말미를 검출한다(도 17e, STREAM_DET).

다음에, 메모리 컨트롤러(105)에서는, 스트림 검출 회로에서 검출한 I 픽처의 말미를 나타내는 정보에 기초하여 시각 t_4 ~ 시각 t_7 에 걸쳐 I 픽처의 MPEG 데이터의 선두로부터 말미까지의 MPEG 데이터를 포함하는 섹터(2) ~ 섹터(4)를 링 버퍼 메모리(106)에 기입한다(도 17f, BUFF_WR).

다음에, 링 버퍼 메모리(106)에 섹터(2) 이후의 MPEG 데이터를 기입하면, 시각 t_5 로부터 섹터(2) 이후의 MPEG 데이터를 디멀티플렉서(100)로 출력하고(도 17g, BUFF_RD), 시각 t_6 으로부터 비디오 디코더(111)로 I 픽처의 MPEG 데이터의 디코드를 개시한다(도 17h, VIDEO_DEC). 그리고, 비디오 디코더(111)에서의 디코드가 완료되면, 출력 단자(115)를 통해 외부의 표시 장치로 출력하고, 디코드한 I 픽처를 표시한다(도 17i, DISPLAY).

여기서, 도 17에 도시한 처리에서는, 오류 정정 처리 및 오류 검출 처리 후의 MPEG 데이터로 스트림 검출 회로에서 I 픽처의 말미를 검출하면, 시스템 컨트롤러(118)는 다음의 I 픽처를 재생하기 위해 광 픽업(102)을 트랙 점프시킨다.

따라서, 이러한 처리를 행하는 종래의 광 디스크 장치(100)에서는, 도 16에 도시한 처리를 행하는 경우와 비교하여, 비디오 디코더(111)로 I 픽처의 MPEG 데이터의 디코드에 요하는 시간만큼 트랙 점프를 개시하는 시간을 단축시킬 수 있다.

그러나, 도 17에 도시한 처리를 행하는 광 디스크 장치(100)에서는, 오류 정정용 메모리와, 링 버퍼 메모리(106)가 다른 구성으로 되어 있고, 오류 정정 회로(108)에 내장된 오류 정정용 메모리로부터 링 버퍼 메모리(106)에 MPEG 데이터를 전송하는 시간이 필요하다. 즉, 도 17에 도시한 처리를 행하는 광 디스크 장치(100)에서는, 오류 정정 처리를 종료한 후에 스트림 검출 회로에서 I 픽처의 말미를 검출하고, I 픽처의 말미까지의 MPEG 데이터를 스트림 검출 회로로부터 재차 링 버퍼 메모리(106)에 기억시킬 필요가 있다. 따라서, 도 17에 도시한 처리를 행하여도, 다음의 I 픽처를 재생하기까지의 시간이 길어져서, I 픽처를 재생하는 시간 간격이 커져, 원활한 빨리 감기 재생을 행할 수 없게 된다고 하는 문제가 있다.

또한, 도 17에 도시한 처리를 행하는 광 디스크 장치(100)에서는, 링 버퍼 메모리(106)와 오류 정정용 메모리가 별개이고, 오류 정정용 메모리를 오류 정정 회로(108)에 내장할 필요가 있기 때문에, 장치 자체가 대형화한다고 하는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그래서, 본 발명은, 상술한 바와 같은 실정에 감안하여 제안된 것으로, 예를 들면 빨리 감기 재생 등의 특수 재생을 행할 때의 처리량을 저감시킴과 함께, 빨리 감기 재생 시의 데이터 액세스 속도를 향상시킬 수 있는 데이터 재생 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

상술의 과제를 해결하는 본 발명에 따른 데이터 재생 장치는, 섹터 단위로 어드레스 정보가 부가되어 MPEG(Moving Picture Experts Group) 규격에 준거한 MPEG 데이터를 기록 매체로부터 재생하는 재생 수단과, 상기 재생 수단으로 재생된 MPEG 데이터에 부가된 어드레스 정보를 이용하여 재생 신호가 되는 MPEG 데이터인지의 여부를 나타내는 제1 재생 제어 정보를 생성하는 제1 재생 제어 정보 생성 수단과, MPEG 데이터를 기억하는 기억 수단과, 상기 재생 수단으로 재생되어 상기 기억 수단에 기억된 MPEG 데이터 중, 상기 제1 재생 제어 정보에서 재생 신호가 되는 MPEG 데이터라고 된 MPEG 데이터에 대하여 오류 정정을 행하여 오류 정정된 MPEG 데이터를 상기 기억 수단에 기억하는 오류 정정 수단과, 상기 오류 정정 수단으로 오류 정정이 된 MPEG 데이터 중, 재생 신호가 되는 MPEG 데이터를 나타내는 제2 재생 제어 정보를, 각 픽처의 개시 위치에 따라서 생성하는 제2 재생 제어 정보 생성 수단과, 상기 오류 정정 수단으로 오류 정정되고 상기 기억 수단에 기억된 MPEG 데이터를 복호하여 재생 신호로서 출력하는 복호 수단과, 상기 제2 재생 제어 정보 생성 수

단으로 생성된 제2 재생 제어 정보를 참조하여, 상기 기억 수단에서 기억된 MPEG 데이터 중 일부의 MPEG 데이터를 상기 기억 수단으로부터 상기 복호 수단으로 출력하여 빨리 감기 재생을 행하도록 제어하는 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

이러한 데이터 재생 장치에서는, 오류 정정하기 전의 MPEG 데이터를 이용하여 제1 재생 제어 정보를 제1 재생 제어 정보 생성 수단으로 생성하고, 제1 재생 제어 정보에서 지정되는 재생 신호가 되는 MPEG 데이터를 이용하여 제2 재생 제어 정보를 제2 재생 제어 정보 생성 수단으로 생성하고, 제2 재생 제어 정보에서 지정되는 재생 신호가 되는 MPEG 데이터를 복호하여 재생하도록 제어 수단으로 제어한다.

또한, 본 발명에 따른 데이터 재생 방법은 섹터 단위로 어드레스 정보가 부가되어 MPEG(Moving Picture Experts Group) 규격에 준거한 MPEG 데이터를 기록 매체로부터 재생하고, 재생한 MPEG 데이터의 어드레스 정보를 이용하여 재생 신호가 되는 MPEG 데이터인지의 여부를 나타내는 제1 재생 제어 정보를 생성하고, 상기 제1 재생 제어 정보에서 재생 신호가 되는 MPEG 데이터라고 된 MPEG 데이터에 대하여 오류 정정을 행하고, 오류 정정을 한 MPEG 데이터 중, 각 픽처의 개시 위치에 따라서 재생 신호가 되는 MPEG 데이터를 나타내는 제2 재생 제어 정보를 생성하고, 상기 제2 재생 제어 정보를 참조하여 오류 정정된 MPEG 데이터 중 일부의 MPEG 데이터를 복호하여 빨리 감기 재생하는 것을 특징으로 한다.

이러한 데이터 재생 방법에서는, 오류 정정하기 전의 MPEG 데이터를 이용하여 제1 재생 제어 정보를 생성하고, 제1 재생 제어 정보에서 지정되는 재생 신호가 되는 MPEG 데이터를 이용하여 제2 재생 제어 정보를 생성하고, 제2 재생 제어 정보에서 지정되는 재생 신호가 되는 MPEG 데이터를 복호하여 재생한다.

발명의 구성

이하, 본 발명의 실시예에 대하여 도면을 참조하면서 상세히 설명한다.

본 발명은, 예를 들면 도 1에 도시한 바와 같이 구성되는 광 디스크 재생 장치에 적용된다.

이 도 1에 도시한 광 디스크 재생 장치는 MPEG(Moving Picture Experts Group) 규격에 준거하여 비디오 데이터 및 오디오 데이터가 기록되어 있는 광 디스크(1)가 탑재된다. MPEG 방식에 준거한 데이터는 MPEG 규격에 준거하는 화상 압축 방법으로 압축되어, 광 디스크 등의 기록 매체에 기록된 동화상 또는 음성을 나타내는 데이터이다.

광 디스크(1)에 기록된 데이터의 1섹터는 도 2에 도시한 바와 같이, 12행×172 바이트의 데이터로 이루어진다. 1섹터의 선두에는, 물리적인 어드레스를 나타내는 4바이트의 ID와, 이 ID에 2 바이트의 패리티(IED)가 설치된다. 그리고, 6바이트의 리저브 데이터(RSV) 후의, 2048 바이트가 메인 데이터로 된다. 1섹터의 마지막에는 4바이트의 오류 검출 코드(EDC)가 부가되어 있다. 그리고, 도 3에 도시한 바와 같이, 1섹터의 데이터(12행×172바이트)가 16섹터분 모이고, (192행×172 바이트)로 2차원 배열되어, ECC(Error Correction Codes) 블록이 구성된다. (192행×172바이트)의 데이터에는 행방향으로 10바이트의 내부호의 패리티 PI ((182, 172, 11) 리드·솔로몬 부호)가 부가되고, 열 방향으로 16열의 외부호의 패리티 PO((208, 192, 17) 리드·솔로몬 부호)가 부가되어 있다.

오류 정정 부호화된 데이터는, 16행 있는 패리티 PO가 1데이터 섹터에 1행씩 배치되도록 인터리브된다. 인터리브된 데이터는, 소정 패턴의 싱크가 부가되어, 8-16 변조(EFM 플러스라 불린다)되어, 광 디스크(1)에 기록된다. 따라서, 광 디스크(1)에 기록되는 1섹터의 데이터의 물리적인 구성은, 도 4에 도시한 바와 같이 된다. 광 디스크(1)에 기록되는 데이터는 8-16 변조되어 있으므로, 1456 비트가 91바이트분에 상당한다. 도 4에 있어서, SY0, SY1, SY2, ...는 싱크 패턴을 나타낸다.

다음에, 광 디스크(1)에 기록된 MPEG 방식의 데이터에 대하여 설명한다.

광 디스크(1)에 기록되고 MPEG 방식에 준거한 데이터는 도 5에 도시한 바와 같이, 하나의 시퀀스가 시퀀스 헤더(SH)와 GOP(Group of Pictures) 데이터로 이루어진다. 상기 시퀀스 헤더에는 선두에 시퀀스 헤더 코드(Sequence Header Code) 등이 부가된다. 또한, 시퀀스의 말미에는 시퀀스 엔드 코드(Sequence End Code: SEC)(이하, 시퀀스 엔드 코드 SeqEnd라 함)가 부가된다.

상기 GOP 데이터는, 적어도 1장의 프레임 내 부호화 화상의 Intra-Picture(이하, I픽처라 함), 프레임 간 순방향 예측 부호화 화상의 Predictive-Picture(이하, P픽처라 함), 쌍방향 예측 부호화 화상의 Bidirectionally predictive-Picture (이하,

B픽처라 함)를 포함하며, 15장의 픽처 데이터가 배열된다. 또한, 이 GOP 데이터에는, GOP 데이터의 개시를 나타내는 Group Start Code (이하, 그룹 스타트 코드 GopHdr이라 함)가 선두에 부가된다. 또한, 각 픽처 데이터의 선두에는 Picture Start Code, 픽처 타입을 나타내는 Picture Coding Type 등이 부가된다.

도 1에 도시한 광 디스크 재생 장치는, 광 디스크(1)에 기록된 기록 신호를 판독하는 광 픽업(2)을 구비한다. 이 광 픽업(2)은, 대물 렌즈 등의 광학계나 광 검출기 등을 지니고, 기록 신호에 따라서 변화하는 광을 검출함으로써 광 디스크(1)에 기록된 기록 신호를 판독한다. 이 광 픽업(2)은 판독한 기록 신호를 복조 회로(3)로 출력한다.

복조 회로(3)는, 광 픽업(2)으로부터의 기록 신호에 복조 처리를 행한다. 구체적으로는, 복조 회로(3)는 8비트 단위로 구성된 기록 신호를, 소정의 변환 테이블을 참조함으로써 16비트의 데이터 패킷으로 변환하는 8-16 변조 처리(EFM (Eight Fourteen Modulation) 플러스라 함)를 행하여 데이터를 생성하고, 섹터 검출 회로(4)로 출력한다.

섹터 검출 회로(4)는 복조 회로(3)에서 복조된 데이터에 대한 제1 섹터 정보를 생성한다. 이 섹터 검출 회로(4)는 데이터 중의 싱크 패턴 SY0, SY1, SY2, ...를 검출하고, 광 디스크(1)의 각 섹터에 할당된 어드레스에 대응한 섹터 어드레스 번호를 검출함으로써 제1 섹터 정보를 생성한다. 섹터 검출 회로(4)는 각 섹터의 개시 어드레스를 나타내는 스타트 섹터 정보, 각 섹터의 종료 어드레스를 나타내는 엔드 섹터 정보, 재생하는 대상이 되는 섹터인 것을 나타내는 출력 지정 섹터 정보를 제1 섹터 정보로서 생성한다. 섹터 검출 회로(4)는 복조 회로(3)로부터의 데이터 및 제1 섹터 정보를 메모리 컨트롤러(5)로 출력한다. 상기 제1 섹터 정보는 1 비트의 데이터로 표현되어, 링 버퍼 메모리(6)의 소정 영역에 기입된다.

또한, 섹터 검출 회로(4)는, 예를 들면 섹터 어드레스 번호를 검출할 수 없던 경우 및 검출할 수 있어도 각 섹터 어드레스 번호가 연속하지 않는 경우, 시스템 컨트롤러(19)에 섹터 어드레스 번호 이상 신호를 출력한다.

메모리 컨트롤러(5)는 섹터 검출 회로(4)로부터의 데이터 및 제1 섹터 정보가 입력됨과 함께 시스템 컨트롤러(19)로부터의 제어 신호에 따라서 동작하고, 후단의 링 버퍼 메모리(6)로 입출력되는 데이터를 관리한다.

이 메모리 컨트롤러(5)는 입력된 데이터의 어드레스를 판독하여, 판독한 어드레스에 따라서 링 버퍼 메모리(6)에 데이터를 기억시키는 기입 어드레스(기입 포인터 WP)를 지정한다.

또한, 이 메모리 컨트롤러(5)는 링 버퍼 메모리(6)에 기억된 데이터량이 1 ECC 블록을 초과하고 있는지의 여부의 판정을 행하여, 링 버퍼 메모리(6)로부터 후단의 오류 정정 회로(7)로 데이터를 판독하는 어드레스, 및 오류 정정이 행해진 데이터를 링 버퍼 메모리(6)에 기억시키는 어드레스(ECC 종료 포인터 EP)를 지정한다.

또한, 메모리 컨트롤러(5)는 후단의 비디오 디코더(12) 및 오디오 디코더(15)로부터의 코드 요청 신호에 기초하여, 링 버퍼 메모리(6)에 기억된 데이터의 판독 어드레스(출력 포인터 RP)를 지정한다. 이 때, 메모리 컨트롤러(5)는 섹터 검출 회로(4) 및 스트림 검출 회로(9)에서 생성된 각 섹터에 대한 제1 섹터 정보 및 제2 섹터 정보에 따른 시스템 컨트롤러(19)로부터의 제어 신호에 따라서 데이터 스트로브 신호를 생성하여 링 버퍼 메모리(6)에 기록된 데이터를 출력시킨다.

링 버퍼 메모리(6)는, 선두 어드레스로부터 종단 어드레스까지 진행하면 선두 어드레스로 되돌아가는 링형의 어드레스 구성으로 되어 있고, 메모리 컨트롤러(5)에 의해 데이터의 입출력이 관리된다. 이 링 버퍼 메모리(6)에는, 메모리 컨트롤러(5)로부터의 데이터 및 제1 섹터 정보, 오류 정정, 검출 후의 데이터, 후술의 제2 섹터 정보가 저장된다. 이 링 버퍼 메모리(6)는 메모리 컨트롤러(5)에 의해 제어됨으로써 데이터 버스(22)를 통해 오류 정정 회로(7)로 데이터를 출력함과 함께, 데이터 버스(21)를 통해 오류 정정 후의 데이터를 디멀티플렉서(10)로 출력한다. 또, 이 링 버퍼 메모리(6)의 더 구체적인 구성에 대해서는 후술한다.

오류 정정 회로(7)는 링 버퍼 메모리(6)로부터의 ECC 블록 단위의 데이터를 판독하여 오류를 검출하고, 데이터에 부가되어 있는 패리티 비트(패리티 데이터)를 이용하여 오류 정정을 행한다. 이 때, 오류 정정 회로(7)는 PI 계열, PO 계열의 오류 정정 처리를 행한다. 오류 정정 회로(7)는 데이터의 오류를 정정할 수 없는 경우, 오류 발생 신호를 링 버퍼 메모리(6), 메모리 컨트롤러(5)를 통해 시스템 컨트롤러(19)로 출력한다. 오류 정정 회로(7)는 오류 정정한 데이터를 데이터 버스(21)를 통해 링 버퍼 메모리(6)로 출력한다.

오류 검출 회로(8)는 오류 정정되어 링 버퍼 메모리(6)에 기억된 데이터를 이용하여 오류 검출 코드(EDC: Error Detection Codes) 패리티 연산을 행함으로써 오류가 존재하는지 여부의 판정을 행하는 오류 검출 처리를 행한다. 이 오류 검출 회로(8)는 오류 검출 처리의 결과를 스트림 검출 회로(9)로 출력한다.

스트림 검출 회로(9)는 각 섹터에 오류가 포함되어 있는지의 여부를 나타내는 정정 결과 플래그, I 픽처의 데이터가 포함되어 있는지의 여부를 나타내는 IP (I-PICTURE) 출력 섹터 정보를 제2 섹터 정보로서 생성한다.

스트림 검출 회로(9)는 IP 출력 섹터 정보를 생성할 때 비디오 데이터 중으로부터 GOP 데이터의 선두 위치를 나타내는 그룹 스타트 코드 GopHdr을 검출하는 처리, 시퀀스 엔드 SeqEnd를 검출하는 처리, 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하는 처리를 행한다.

스트림 검출 회로(9)는 우선, I 픽처에 부가되어 있는 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하는 처리를 행한다. 다음에, 스트림 검출 회로(9)는 I 픽처, P 픽처 또는 B 픽처에 부가되어 있는 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하였을 때, 또는, 그룹 스타트 코드 GopHdr 또는 시퀀스 엔드 SeqEbd를 검출하였을 때에는, I 픽처에 부가되어 있는 픽처 스타트 코드 PicHdr을 포함하는 섹터로부터 그룹 스타트 코드 GopHdr 또는 시퀀스 엔드 SeqEnd를 포함하는 섹터에 I 픽처의 데이터가 포함되어 있다고 판정한다. 스트림 검출 회로(9)는 I 픽처의 데이터가 포함되어 있다고 판정한 섹터의 IP 출력 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 하고, I 픽처의 데이터가 포함되어 있지 않다고 판정한 섹터의 IP 출력 섹터 정보에 대한 비트를 "0"으로 한다.

또한, 스트림 검출 회로(9)는 오류 검출 회로(8)로부터의 오류 검출 처리의 결과에 따라서 입력된 섹터에 오류가 포함되어 있다고 판정하였을 때에는 정정 결과 플래그에 대한 비트를 "1"로 하고, 입력된 섹터에 오류가 포함되어 있지 않다고 판정하였을 때에는 정정 결과 플래그에 대한 비트를 "0"으로 한다.

또한, 이 스트림 검출 회로(9)는 I 픽처에 부가되어 있는 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하고, I 픽처, P 픽처 또는 B 픽처에 부가되어 있는 픽처 스타트 코드 PicHdr이 검출된 섹터, 또는, 그룹 스타트 코드 GopHdr 또는 시퀀스 엔드 SeqEnd가 검출된 섹터의 오류 검출 회로(8)의 오류 검출이 종료된 타이밍으로 IP 출력 엔드 검출 신호를 생성한다.

이 스트림 검출 회로(9)는 상술한 바와 같이 생성한 정정 결과 플래그, IP 출력 섹터 정보로 이루어지는 제2 섹터 정보, IP 출력 엔드 검출 신호를 시스템 컨트롤러(19)로 출력한다. 상기 제2 섹터 정보는 1 비트의 데이터로 표현되며, 링 버퍼 메모리(6)의 소정 영역에 상술의 제1 섹터 정보와 함께 기입된다.

디멀티플렉서(10)는 데이터 버스(21)와 접속되고, 링 버퍼 메모리(6)로부터 데이터 버스(21)를 통해 데이터가 입력된다. 이 디멀티플렉서(10)는 팩 형태로 된 각 데이터에 포함되는 헤더 정보 중 비디오 데이터인지 오디오 데이터인지를 나타내는 정보를 참조하여 비디오 데이터와 오디오 데이터를 분리하고, 비디오 데이터를 비디오 버퍼(11)로 출력함과 함께, 오디오 데이터를 오디오 버퍼(15)로 출력한다.

비디오 버퍼(11)는, 디멀티플렉서(10)로부터의 비디오 데이터를 일시 저장하고, 소정의 타이밍으로 비디오 디코더(12)로 비디오 데이터를 출력한다.

비디오 디코더(12)에는 비디오 버퍼(11)로부터의 비디오 데이터가 입력되어, 예를 들면 MPEG2 규격에 준거한 방식으로 압축된 데이터를 디코드한다. 이 비디오 디코더(12)는 예를 들면 역 VLC(Variable Length Coding: 가변 길이 부호화) 회로, 역 DCT(Discrete Cosine Transform: 이산코사인 변환) 회로, 역양자화 회로, 이동 보상 회로 등으로 이루어진다.

상기 역 VLC 회로는 입력된 비디오 데이터에 역 VLC 처리를 하고, 입력된 데이터의 역 VLC 처리가 종료하면, 그 데이터를 역 양자화 회로로 출력함과 함께, 비디오 버퍼(11)로부터 비디오 디코더(12)로 비디오 데이터를 출력한다고 하는 명령을 나타내는 코드 요청 신호를 비디오 버퍼(11)로 출력하여 새로운 비디오 데이터를 얻는다. 또한, 상기 역 VLC 회로는 양자화 스텝 사이즈 또는 이동 벡터를 역 양자화 회로 또는 이동 보상 회로로 출력한다.

상기 역 양자화 회로는, 역 VLC 회로로부터 공급된 양자화 스텝 사이즈에 따라서 입력된 비디오 데이터에 역 양자화 처리를 실시하고, 역 DCT 회로로 출력한다. 또한, 역 DCT 회로는 입력된 데이터에 역 DCT 처리를 실시하여 가산 회로로 출력한다. 역 DCT 회로로부터 가산 회로로 공급된 데이터는 I 픽처의 데이터인 경우, 가산 회로를 통해 그대로 프레임 메모리로 출력되어 기억된다.

또한, 역 DCT 회로로부터 가산 회로로 공급된 데이터가 I 픽처를 예측 화상으로 하는 P 픽처인 경우, 비디오 디코더(12)에서는 이미 디코드한 I 픽처의 데이터를 프레임 메모리로부터 판독하고, 이동 보상 회로에 의해 프레임 메모리로부터의 데이터에 대하여 역 VLC 회로로부터 공급된 이동 벡터에 대응하는 이동 보상을 실시하고, 역 DCT 회로로부터 출력된 데이터와 이동 보상한 데이터를 가산하여 P 픽처의 데이터를 작성하고, 프레임 메모리에 저장한다.

또한, 역 DCT 회로로부터 입력된 B 픽처의 데이터인 경우, 비디오 디코더(12)에서는, 이미 디코딩한 I 픽처 또는 P 픽처의 데이터를 프레임 메모리로부터 판독하고, 이동 보상 회로에 의해 이동 보상을 행하여, 역 DCT 회로로부터의 데이터와 이동 보상을 행한 데이터를 가산하여 B 픽처의 데이터를 작성하고, 프레임 메모리에 저장한다.

또한, 비디오 디코더(12)는 디코딩한 비디오 데이터를 D/A 컨버터에 의해 D/A 변환하여 비디오 신호를 생성하고, 출력 단자(13)를 통해 외부로 비디오 신호를 출력한다.

오디오 버퍼(15)는 디멀티플렉서(10)로부터의 오디오 데이터를 일시 저장하고, 소정의 타이밍으로 오디오 디코더(15)로 오디오 데이터를 출력한다.

오디오 디코더(15)는 소정의 부호화 형식으로 부호화된 오디오 데이터를 디코딩하고, D/A 변환하여 오디오 신호를 생성하고, 출력 단자(16)를 통해 외부로 오디오 신호를 출력한다.

트랙 점프 제어 회로(17)는 시스템 컨트롤러(19)로부터의 제어 신호에 따라서 광 디스크(1)에 형성된 트랙 상에 광 픽업(2)을 이동시키기 위한 트랙 점프 신호를 생성하여 서보 회로(18)로 출력한다.

서보 회로(18)는 트랙 점프 제어 회로(17)로부터의 트랙 점프 신호에 따라서 광 픽업(2)을 구동하기 위한 구동 신호를 생성하고, 광 픽업(2)을 구동하는 스피드 모터에 구동 신호를 공급함으로써 광 픽업(2)을 트랙 점프시킨다.

계속해서 광 디스크 재생 장치에 구비되는 링 버퍼 메모리(6)의 동작에 대하여 설명한다.

링 버퍼 메모리(6)는 도 6에 도시한 바와 같이, 중단 어드레스까지 진행하면 선두 어드레스로 되돌아가는 어드레스 구성으로 되어 있다. 즉, 도 6에 도시한 바와 같이, 어드레스(X)(X: 어드레스 번호)가 어드레스 번호 「0」 으로부터 어드레스 「11」 까지 설정되어 있을 때에는 어드레스(0)로부터, 어드레스(1), 어드레스(2), ...로 진행되고, 어드레스(11)에 도달하면, 다음에 어드레스(0)로 되돌아가고, 다시, 어드레스(1), 어드레스(2), ...로 진행되어 간다. 이러한 링 버퍼 메모리(6)는 구체적으로는 FIFO로 구성되어 있다.

도 7에 도시한 바와 같이 WP는 기입 포인터이며, 기입이 종료된 어드레스를 나타내며, ECC 전의 데이터가 기입된 어드레스를 나타낸다. EP는 ECC 종료 포인터이며, 이 ECC 종료 포인터는 오류 정정 처리가 완료되어 출력 가능 데이터의 최종 어드레스를 나타내는 것이다. RP는 판독 포인터이고, 이 판독 포인터 RP는 판독이 종료한 데이터(출력 종료 데이터)의 어드레스를 나타내는 것이다. 즉, 판독 포인터 RP와 ECC 종료 포인터 EP 사이의 어드레스에 기입된 데이터는 링 버퍼 메모리(6)로부터 디코더(12, 15)로 출력 가능한 데이터이며, ECC 종료 포인터 EP와 기입 포인터 WP 사이의 어드레스에 기입된 데이터는 오류 정정을 행하고 있지 않은 데이터이고, 기입 포인터 WP와 판독 포인터 RP 사이의 어드레스는 메모리 컨트롤러(5)로 기록할 수 있는 데이터 영역으로 된다.

도 6의 경우, 기입 포인터 WP가 어드레스(11)의 위치에 있으므로, 어드레스(11)의 부분까지 데이터가 기입되어 있다. ECC 종료 포인터 EP가 어드레스(9)의 위치에 있는 것으로, 어드레스(9)의 부분까지 오류 정정 처리가 종료하고 있다. 판독 포인터 RP가 어드레스(2)의 위치에 있으므로, 어드레스(2)의 부분까지 기입이 종료하고 있다. 따라서, 어드레스(3) 내지 (9)에 오류 정정 처리가 종료하여 판독 가능한 데이터가 위치되고, 어드레스(0) 내지 (2)에 이미 판독되어 불필요하게 된 데이터가 위치되고, 어드레스(10), 어드레스(11)에 새롭게 쓰여진 데이터가 위치된다.

구체적으로는, 링 버퍼 메모리(6)에서는 도 8 내지 도 10에 도시한 바와 같이, 각 포인터가 이동하여 간다.

기입 포인터 WP의 부분까지, 오류 정정 전의 데이터가 기입되어 있도록 한다. 그리고, 이 오류 정정 전의 데이터는 오류 정정 회로(7)에서 오류 정정 처리되어 링 버퍼 메모리(6)로 보내지고, 오류 포인터 EP의 부분까지가 오류 정정 처리가 종료된 출력 가능한 데이터이다. 그리고, 판독 포인터 RP의 부분까지 판독이 종료되어 있다.

도 8에 도시한 바와 같이, 우선, 복조 후의 데이터가 링 버퍼 메모리(6)에 기입된다. 데이터의 기록이 종료되면, 기입 포인터 WP가 1ECC 블록만큼 진행되고, 오류 정정 회로(7)로 데이터가 전송되어 PI 계열, PO 계열, PI 계열의 오류 정정 처리가 행해진다. 오류 정정 처리가 종료되면 오류 검출 처리가 실행되고, 링 버퍼 메모리(6)로 오류 정정 처리된 데이터가 전송되고, 그 블록의 데이터의 전송이 종료되면, 오류 포인터 EP가 1블록만큼 진행된다.

도 9에 도시한 바와 같이, 오류 정정 처리 후의 데이터는 출력 가능 데이터가 된다. 출력 요구 신호가 있으면 링 버퍼 메모리(6)로부터 데이터가 판독되고, 판독 포인터 RP가 진행된다. 이 때, 출력 가능 데이터가 있는지의 여부가 판독 포인터 RP와 오류 포인터 EP로부터 판단된다. 즉, 오류 포인터 EP와 판독 포인터 RP와의 관계가 판단된다. 오류 포인터 EP와 판독 포인터 RP의 관계가 EP>RP이면, 출력 가능 데이터가 있으므로 후단으로 데이터가 출력되고, 판독 포인터 RP가 진행된다. EP=RP이면 출력 가능 데이터가 없으므로 데이터는 출력되지 않는다.

도 10에 도시한 바와 같이, 후단의 회로로부터의 데이터 출력 요구가 없는 경우 등에서는 기입 포인터 WP는 진행되어 가지만, 판독 포인터 RP는 멈춰 있기 때문에, 기입 포인터 WP가 판독 포인터 RP에 따라 붙는다. 기입 포인터 WP가 판독 포인터 RP에 따라 붙어 WP=RP가 되면, 기입 동작이 일시 정지된다. 그리고, 트랙 점프가 필요할 때에는, 트랙 점프시킴으로써 있다(오버 플로우 제어). 그 후, 판독 포인터 RP가 진행되어 입력 가능 영역이 생기면, 복조 후의 데이터의 기록이 가능해진다.

상술된 바와 같이, 광 디스크 재생 장치에서는 판독 포인터 RP가 ECC 종료 포인터 EP를 추월하지 않도록, 또한 ECC 종료 포인터 EP가 기입 포인터 WP를 추월하지 않도록, 또 기입 포인터 WP가 판독 포인터 RP에 따라 붙었을 때에는, 데이터의 기록을 정지하도록 메모리 컨트롤러(5)로 링 버퍼 메모리(6)를 제어한다.

이어서, 상술된 바와 같이 구성된 광 디스크 재생 장치에서 광 디스크(1)에 기록된 데이터를 재생할 때의 시스템 컨트롤러(19)의 처리에 대해 설명한다.

시스템 컨트롤러(19)는, 상술된 바와 같이 동작하는 링 버퍼(6)에 기입하는 데이터의 섹터 어드레스 번호를 미리 섹터 검출부(4)에 지정한다. 예를 들면, 시스템 컨트롤러(19)는 링 버퍼 메모리(6)에 기입을 개시하는 섹터 어드레스 번호를 나타내는 기입 개시 지정 어드레스(SSA)와, 링 버퍼 메모리(6)에 기입을 종료하는 섹터 어드레스 번호를 나타내는 기입 종료 어드레스(ESA)를 지정한다. 광 디스크(1)에 기록된 데이터를 재생할 때에는, 시스템 컨트롤러(19)는 트랙 점프 제어 회로(17)에 기입 개시 지정 어드레스 SSA를 공급함으로써 서보 회로(18)에 트랙 점프 지령을 출력시킨다. 이에 따라, 시스템 컨트롤러(19)는 서보 회로(18)에 의해 광 픽업(2)을 구동시켜 기입 개시 지정 어드레스 SSA에 따라 트랙 위치에 점프시킴으로써 제어한다.

섹터 검출 회로(4)는 복조 회로(3)에서 복조된 데이터로부터 섹터 어드레스 번호를 검출하고, 검출된 섹터 어드레스 번호와 기입 개시 지정 어드레스 SSA를 참조하여 메모리 컨트롤러(5)로 출력한다. 메모리 컨트롤러(5)는 섹터 검출 회로(4)의 출력으로부터, 광 디스크(1)의 각 섹터별 어드레스를 판독하고, 섹터 어드레스 번호별 기입 개시 지정 어드레스 SSA, 기입 종료 어드레스 ESA와 비교하여 일치하는지의 여부를 판정하고, 기입 개시 지정 어드레스 SSA, 기입 종료 어드레스 ESA와 함께 링 버퍼 메모리(6)에 데이터를 ECC 블록별로 기입한다. 또한, 섹터 검출 회로(4)는 제1 섹터 정보를 생성하여 메모리 컨트롤러(5)를 통해 시스템 컨트롤러(19)로 출력한다.

다음에 시스템 컨트롤러(19)는, 링 버퍼 메모리(6)에 기입된 데이터를 오류 정정, 오류 검출을 행하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어함과 함께 제2 섹터 정보를 스트림 검출 회로(9)로부터 입력한다.

시스템 컨트롤러(19)는 상술된 섹터 검출 회로(4)에서 생성된 제1 섹터 정보 및 스트림 검출 회로(9)에서 생성된 제2 섹터 정보를 링 버퍼 메모리(6)의 소정 영역에 기입하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다. 이에 따라, 시스템 컨트롤러(19)는 소정 영역에 저장된 비트 0을 스타트 섹터 정보로 하고, 비트 1을 엔드 섹터 정보로 하며, 비트 2를 출력 지정 섹터 정보로 하고, 비트 3을 정정 결과 플래그로 하며, 비트 4를 IP 출력 섹터로 한다.

다음에 시스템 컨트롤러(19)는 제1 섹터 정보 및 제2 섹터 정보에 기초하여 링 버퍼 메모리(6)로부터 디멀티플렉서(10)로 출력하는 데이터를 제어하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어하고, 디멀티플렉서(10), 비디오 버퍼(11), 비디오 디코더(12)를 통해 비디오 데이터를 재생하고, 디멀티플렉서(10), 오디오 버퍼(15), 오디오 디코더(15)를 통해 오디오 데이터를 재생하도록 제어한다.

여기서, 광 디스크 재생 장치에서는, 비디오 데이터를 디코드할 때 비디오 디코더(12)에서 생성한 코드 요청 신호에 따라, 링 버퍼 메모리(6)로부터 비디오 버퍼(11)로 데이터를 출력하지만, 예를 들면 단순한 화상에 관한 데이터 처리가 연속됨으로써 비디오 디코더(12)에서의 디코드 시간이 짧아지고, 비디오 버퍼(11)로부터 비디오 디코더(12)로의 데이터 전송량이 적어지면, 링 버퍼 메모리(6)로부터 비디오 버퍼(11)에의 데이터 전송량도 적어진다. 이에 따라, 디멀티플렉서(10)로의 데이터 전송 속도보다도 메모리 컨트롤러(5)로부터의 기입 속도가 커지면, 링 버퍼 메모리(6)의 기억 데이터량이 많아져 링 버퍼 메모리(6)의 오버 플로우가 발생될 우려가 있다. 이 때문에, 트랙 점프 제어 회로(17)는 메모리 컨트롤러(5)에 의해

제어되어 있는 기입 포인터 WP 및 재생 포인터 RP에 의해 링 버퍼 메모리(6)가 현재 기억하고 있는 데이터량을 나타내는 시스템 컨트롤러(19)로부터의 제어 신호에 따라 데이터량이 미리 설정한 소정의 기준치를 넘는 경우에는 링 버퍼 메모리(6)가 오버 플로우할 우려가 있다고 판단하여, 서보 회로(18)로 트랙 점프 신호를 출력한다.

또한, 시스템 컨트롤러(19)는, 섹터 검출 회로(4)로부터의 섹터 어드레스 이상 신호 또는 오류 정정 회로(7)로부터의 오류 발생 신호를 입력한 경우, 메모리 컨트롤러(5)에 의해 제어되어 있는 ECC 종료 포인터 EP와 출력 포인터 RP로부터 링 버퍼 메모리(6)에 잔존하고 있는 출력 가능 데이터량을 구함과 함께, 현재 광 픽업(2)이 주사하고 있는 트랙 위치로부터, 광 디스크(1)가 1회전하는 동안[광 디스크(1)의 1회전 대기 시간]에 링 버퍼 메모리(6)로부터 비디오 버퍼(11)로의 판독을 보증하기 위해 필요한 데이터량을 구한다. 시스템 컨트롤러(19)는 링 버퍼 메모리(6)의 잔존 데이터량이 큰 경우, 링 버퍼 메모리(6)로부터 최대의 전송 속도로 데이터가 판독되어도 링 버퍼 메모리(6)에는 언더 플로우가 생기지 않기 때문에, 오류 발생 위치를 광 픽업(2)으로 재차 재생함으로써 오류 회복이 가능하다고 판정하여 서보 회로(18)로 트랙 점프 신호를 출력하도록 트랙 점프 제어 회로(17)를 제어한다.

이에 따라, 트랙 점프 제어 회로(17)로부터 서보 회로(18)로 트랙 점프 신호를 출력하면, 서보 회로(18)는 광 픽업(2)에 의한 재생 트랙 위치를 변경하도록 광 픽업(2)을 트랙 점프시킨다. 즉, 서보 회로(18)는 예를 들면 광 디스크(1)의 내주로부터 외주를 향해 데이터가 기록되어 있는 경우, 현재의 트랙 위치로부터 내주측의 인접 트랙에 광 픽업(2)을 트랙 점프시킨다. 그리고, 이 광 디스크 재생 장치에서는 광 픽업(2)에 의한 재생 트랙 위치가 광 디스크(1)가 다시 1회전하여 원래의 트랙 위치에 도달되어 올 때까지의 동안, 즉 섹터 검출 회로(4)로부터 얻을 수 있는 섹터 어드레스 번호가 트랙 점프 시의 섹터 어드레스 번호가 될 때까지, 새로운 데이터의 링 버퍼 메모리(6)로의 기입이 금지되고, 필요에 따라 링 버퍼 메모리(6)에 이미 기억되어 있는 데이터가 비디오 버퍼(11)로 출력된다.

또한, 트랙 점프 후, 섹터 검출 회로(4)로부터 얻어지는 섹터 어드레스 번호가 트랙 점프 시의 섹터 어드레스 번호와 일치하여도, 링 버퍼 메모리(6)에 기억되어 있는 데이터량이 소정의 기준치를 넘는 경우, 즉 링 버퍼 메모리(6)가 오버 플로우할 가능성이 있는 경우, 트랙 점프 제어 회로(17)는 링 버퍼 메모리(6)로의 데이터의 기입을 재개시키지 않고, 재차 트랙 점프를 행한다.

여기서, 링 버퍼 메모리(6)는 광 디스크(1) 중 적어도 1 트랙분(1 회전분)의 데이터를 기억할 수 있는 용량을 갖고 있다. 따라서 링 버퍼 메모리(6)는, 광 디스크(1)가 예를 들면 CLV(Constant Line Velocity) 디스크인 경우, 회전 주기가 최외주에서 최대가 되기 때문에, 최외주에서의 1 트랙분(1 회전분)의 기억 용량, 즉 (최외주의 회전 주기)×[오류 정정 회로(7)로부터 링 버퍼 메모리(6)로의 데이터 전송 속도]의 기억 용량을 적어도 포함한다.

또한, 이 광 디스크 재생 장치에서는, 오류 정정 회로(7)로부터 링 버퍼 메모리(6)로의 데이터 전송 속도와 같거나, 또는 오류 정정 회로(7)로부터 링 버퍼 메모리(6)로의 데이터 전송 속도보다 작은 값으로, 링 버퍼 메모리(6)로부터 비디오 버퍼(11)로의 최대 데이터 전송 속도를 설정하고 있다. 이와 같이 설정함으로써 광 디스크 재생 장치에서는 비디오 버퍼(11)로부터 링 버퍼 메모리(6)로의 데이터 전송을 요구하는 코드 요청 신호를, 트랙 점프의 타이밍에 관계 없이 임의로 서보 회로(18)로 출력할 수 있다.

이어서, 상술된 광 디스크 재생 장치에서 광 디스크(1)에 기록된 데이터 중, I 픽처만을 출력하여 빨리 감기 재생을 행할 때의 일례에 대하여 설명한다.

이 광 디스크 재생 장치에서는, 광 디스크(1)에 기록된 I 픽처의 비디오 데이터만을 이용한 재생을 행할 때 우선 상술된 제 1 섹터 정보 및 제 2 섹터 정보를 생성한다.

시스템 컨트롤러(19)는, 예를 들면 외부로부터 I 픽처만을 이용하여 비디오 데이터의 빨리 감기 재생을 한다고 하는 명령이 입력됨에 따라, 광 픽업(2)으로 광 디스크(1)에 기록된 비디오 데이터를 재생하도록 트랙 점프 제어 회로(17)를 제어한다. 이 때, 시스템 컨트롤러(19)는 기입 개시 지정 어드레스(SSA)와 기입 종료 어드레스(ESA)를 지정하여 광 픽업(2)을 트랙 점프시키는 제어 신호를 트랙 점프 제어 회로(17)로 출력한다. 서보 회로(18)는 광 픽업(2)을 구동시켜서 기입 개시 지정 어드레스 SSA에 따른 트랙 위치로 점프시킨다. 광 픽업(2)으로 광 디스크(1)에 기록된 데이터를 검출하고, 복조 회로(3)에서 복조 처리를 행하여 섹터 검출 회로(4)에 복조 후의 데이터가 입력된다.

섹터 검출 회로(4)는, 복조 회로(3)에서 복조된 데이터로부터 섹터 어드레스 번호를 검출하고, 검출된 섹터 어드레스 번호와 기입 개시 지정 어드레스 SSA와, 기입 종료 어드레스 ESA를 참조하여 데이터를 메모리 컨트롤러(5)로 출력한다. 즉, 섹터 검출 회로(4)는 복조 회로(3)로부터의 출력으로부터 광 디스크(1)의 각 섹터별 어드레스를 판독하고, 섹터 어드레스 번호별 기입 개시 지정 어드레스 SSA, 기입 종료 어드레스 ESA와 비교하여 일치하는지의 여부를 판정한다. 그리고, 섹터

검출 회로(4)는 기입 개시 지정 어드레스 SSA와 일치한 섹터 어드레스 번호의 섹터 이후의 데이터를 메모리 컨트롤러(5)로 출력하고, 기입 종료 어드레스 ESA와 일치한 섹터 어드레스 번호의 섹터를 검출하면 메모리 컨트롤러(5)에 데이터의 출력을 정지시킨다. 메모리 컨트롤러(5)는 섹터 검출 회로(4)로부터의 데이터를 링 버퍼 메모리(6)에 ECC 블록마다 기입함과 함께 제1 섹터 정보를 링 버퍼 메모리(6)의 소정 영역에 기입한다.

또한, 섹터 검출 회로(4)는 각 섹터의 섹터 어드레스 번호와 기입 개시 지정 어드레스 SSA를 비교하고, 섹터 어드레스 번호와 기입 개시 지정 어드레스 SSA가 일치할 때에는 상기 섹터의 스타트 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 하고, 섹터 어드레스 번호와 기입 종료 어드레스 ESA가 일치할 때에는 상기 섹터의 엔드 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 하고, 기입 개시 지정 어드레스 SSA와 기입 종료 어드레스 ESA 사이에 위치하는 섹터 어드레스 번호의 섹터의 출력 지정 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 함으로써, 제1 섹터 정보를 생성한다.

이어서, 시스템 컨트롤러(19)는 상기 출력 지정 섹터 정보에 대한 비트가 "1"의 섹터를 포함하는 ECC 블록을 링 버퍼 메모리(6)로부터 오류 정정 회로(7)로 출력하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다. 링 버퍼 메모리(6)로부터 출력된 데이터는 오류 정정 회로(7)에서 오류 정정되고, 오류 검출 회로(8)에서 오류 검출되어 재차 링 버퍼 메모리(6)에 기억된다.

이어서, 시스템 컨트롤러(19)는 오류 정정, 오류 검출된 데이터 및 제1 섹터 정보를 링 버퍼 메모리(6)로부터 스트림 검출 회로(9)로 출력하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다. 스트림 검출 회로(9)는 링 버퍼 메모리(6)로부터의 각 섹터별로 데이터가 I 픽처를 포함하는 데이터인지의 여부를 판정하여 I 픽처를 포함하는 데이터일 때에는 상기 섹터의 IP 출력 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 한다. 또한, 스트림 검출 회로(9)는 오류 검출 회로(8)의 오류 검출 결과에서 오류가 존재하는지의 여부를 판정하고, 오류가 존재하는 섹터의 정정 결과 플래그에 대한 비트를 "1"로 한다. 또한, 스트림 검출 회로(9)는 각 IP 종료 검출 회로를 시스템 컨트롤러(19)로 출력한다. 스트림 검출 회로(9)는 제2 섹터 정보를 생성하면 시스템 컨트롤러(19)로 출력한다. 시스템 컨트롤러(19)는 스트림 검출 회로(9)로부터의 제2 섹터 정보를 링 버퍼 메모리(6)에 기억하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다.

링 버퍼 메모리(6)에 기억된 데이터를 디멀티플렉서(10)로 출력하여 재생시킬 때 시스템 컨트롤러(19)는 미리 데이터를 판독하기 전에 제1 및 제2 섹터 정보를 링 버퍼 메모리(6)로부터 판독하고, 출력 지정 섹터 정보와 IP 출력 섹터 정보에 대한 비트의 논리곱이 "1"인 섹터의 데이터만을 비디오 디코더(12)로 출력하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어하고, 비디오 데이터 및 오디오 데이터의 재생을 행한다.

이어서, 상술된 광 디스크 재생 장치에 구비되는 섹터 검출 회로(4) 및 스트림 검출 회로(9)에서 제1 및 제2 섹터 정보를 생성할 때의 처리를 도 11을 참조하여 설명한다.

도 11은 섹터(0) 내지 섹터(F)까지의 데이터를 링 버퍼 메모리(6)에 기억했을 때, 섹터(5) 내지 섹터(8)까지의 데이터를 비디오 디코더(12)로 출력할 때의 섹터 검출 회로(4) 및 스트림 검출 회로(9)의 처리를 나타낸다. 이 경우, 시스템 컨트롤러(19)는 기입 개시 지정 어드레스 SSA를 섹터(0)로 하고, 기입 종료 어드레스 ESA를 섹터(99)로 지정하여 링 버퍼 메모리(6)에 기억시키도록 트랙 점프 제어 회로(17) 및 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다(BUFF_WR).

이 때 섹터 검출 회로(4)에서는, 섹터(0)를 검출했을 때에 섹터 어드레스 번호와 기입 개시 지정 어드레스 SSA와 일치하였다고 판정하여 섹터(0)의 스타트 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 하고, 섹터(0) 이후의 출력 지정 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 한다. 이에 따라, 섹터 검출 회로(4)는 스타트 섹터 정보, 엔드 어드레스 정보, 출력 지정 섹터 정보로 이루어지는 제1 섹터 정보를 생성한다.

스트림 검출 회로(9)에서는, 출력 지정 섹터 정보에 대한 비트가 "1"의 데이터가 입력됨에 따라서 섹터(5)에서 그룹 스타트 코드 GopHdr, I 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출함에 따라서 섹터(5) 이후의 섹터의 IP 출력 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 한다. 그리고, 스트림 검출 회로(9)는 섹터(8)에서 B 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출함에 따라서, 섹터(8) 이후의 섹터의 IP 출력 섹터 정보에 대한 비트를 "0"으로 한다. 또한, 스트림 검출 회로(9)는 오류 검출 회로(8)에서의 오류 검출 결과에 따라서 정정 결과 플래그에 대한 비트를 "0"으로 한다. 이에 따라, 스트림 검출 회로(9)는 전 섹터에 대한 비트가 "0"인 정정 결과 플래그, 섹터(5)~섹터(8)에 걸친 섹터에 대한 비트가 "1"인 IP 출력 섹터 정보로 이루어지는 제2 섹터 정보를 생성한다. 그리고, 스트림 검출 회로(9)는 생성된 제2 섹터 정보를 시스템 컨트롤러(19)로 출력한다. 시스템 컨트롤러(19)는 입력된 제2 섹터 정보를 링 버퍼 메모리(6)에 기억하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다.

제1 섹터 정보 및 제2 섹터 정보를 링 버퍼 메모리(6)에 저장한 상태에서, 시스템 컨트롤러(19)는 링 버퍼 메모리(6)에 기억한 데이터를 비디오 디코더(12)로 출력하여 데이터의 재생을 행할 때 제1 및 제2 섹터 정보를 판독하여 출력 지정 섹터 정보, IP 출력 섹터 정보의 논리값이 "1"인 섹터 데이터를 링 버퍼 메모리(6)로부터 비디오 디코더(12)로 출력하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어하게 된다(BUFF_RD).

이어서, 상술한 광 디스크 재생 장치에서 I 픽처만을 디코딩하여 순방향의 빨리 감기 재생을 행할 때의 일례에 대해 도 12를 참조하여 설명한다.

이 도 12에 있어서, 우선, 시스템 컨트롤러(19)는 기입 개시 지정 어드레스 SSA(=2), 기입 종료 어드레스 ESA(=99)로서 재생을 개시하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다(도 12a, PB_DATA).

다음에, 시스템 컨트롤러(19)는 섹터 검출부(4)가 섹터(2)를 검출하면 링 버퍼 메모리(6)에 데이터 및 제1 섹터 정보의 기입을 개시하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다(도 12b, BUFF_WR). 여기서, 시스템 컨트롤러(19)는 시각 t_2 로부터 링 버퍼 메모리(6)에 섹터(2) 이후의 데이터를 순차 기입하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다.

다음에 시스템 컨트롤러(19)는 1ECC 블록만큼의 데이터가 링 버퍼 메모리(6)에 기입되면 시각 t_3 에 있어서, 오류 정정, 오류 검출 및 제2 섹터 정보의 생성을 개시시키도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다(도 12c, ECC+(STREAM_DET)). 이에 따라, 오류 정정 회로(7)에서 메모리 컨트롤러(5)로부터의 데이터에 대하여 오류 정정 처리를 하고, 오류 검출 회로(8)에서 오류 검출 처리를 하여 메모리 컨트롤러(5)로부터 오류 정정 후의 데이터 및 오류 검출 처리 결과가 스트림 검출 회로(9)에 입력된다.

그리고, 스트림 검출 회로(9)에서는 시각 t_6 에 있어서, 섹터(2)~섹터(4)에 걸쳐 제2 섹터 정보를 생성하고, IP 출력 엔드 검출 신호를 시스템 컨트롤러(19)로 출력한다(IP_END_DET). 시스템 컨트롤러(19)에서는, 스트림 검출 회로(9)로부터의 IP 출력 엔드 검출 신호에 따라서 링 버퍼 메모리(6)에 데이터를 기억하는 처리를 정지하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어함과 함께, 오류 정정 처리를 정지하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다(WR_STOP, ECC_STOP). 또한, 시스템 컨트롤러(19)에서는, 섹터 검출 회로(4)에서 생성된 제1 섹터 정보, 스트림 검출 회로(9)에서 생성된 제2 섹터 정보를 링 버퍼 메모리(6)에 기입하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다.

다음에, 시스템 컨트롤러(19)는 제1 섹터 정보 및 제2 섹터 정보에 기초하여 섹터(2)~섹터(4)의 I 픽처의 데이터를 포함하는 섹터의 데이터를 시각 t_4 에 의해 링 버퍼 메모리(6)로부터 비디오 디코더(12)로 출력하도록 메모리 컨트롤러(5)를 제어한다(도 12d, BUFF_RD). 그리고, 비디오 디코더(12)는 시각 t_5 로부터 섹터(3) 이후의 데이터 중, I 픽처의 데이터를 포함하는 섹터(3)~섹터(4)의 데이터를 수취하고, 디코딩하여(도 12e, VIDEO_DEC), 외부의 표시 장치에서 새로운 I 픽처의 표시를 행하게 한다(도 12f, DISPLAY).

이러한 처리를 행하는 광 디스크 재생 장치에 의하면, 섹터 검출 회로(4)에서 기입 종료 어드레스 ESA와 일치하는 섹터 어드레스 번호의 섹터를 검출할 수 없어도, 스트림 검출 회로(9)에서 IP 출력 엔드 검출 신호가 입력됨에 따라서 출력 지정 섹터의 판독 종료를 확인할 수 있고, 제1 및 제2 섹터 정보에 기초하여 링 버퍼 메모리(6)로부터 재생하는 데이터의 출력을 제어할 수가 있다.

즉, 이 광 디스크 재생 장치에 의하면, I 픽처만을 재생함으로써 빨리 감기 재생을 행할 때 픽처 스타트 코드 PicHdr이 포함되는 섹터로부터, 다음의 픽처 스타트 코드 PicHdr, 그룹 스타트 코드 GopHdr 또는 시퀀스 엔드 SeqEnd가 검출된 섹터까지를 I 픽처의 데이터가 포함되는 섹터로서 디코딩을 행하여, 오류 검출 회로(8)의 오류 검출이 종료한 타이밍으로 IP 출력 엔드 검출 신호에 따라서 시스템 컨트롤러(19)로 다음의 I 픽처의 데이터를 재생하는 처리를 행하기 때문에, 오류 검출이 종료한 후에 I 픽처가 아닌 픽처의 데이터를 재생하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 이 광 디스크 재생 장치에 의하면, 예를 들면 I 픽처만을 재생하여 빨리 감기 재생하고 있는 경우에도, 각 I 픽처를 재생하는 간격을 짧게 할 수 있어 원활한 빨리 감기 재생을 행할 수 있다.

또한, 이 광 디스크 재생 장치에 의하면, 오류 정정 처리 후의 데이터를 직접 링 버퍼 메모리(6)에 기억하고, 제1 및 제2 섹터 정보에 따라 IP 출력 섹터 검출 신호에 따라서 링 버퍼 메모리(6)에 기억한 오류 정정 후의 데이터를 디멀티플렉서(10)

로 출력하는 것이 가능하게 되므로, 오류 정정용 메모리와 링 버퍼 메모리(6)를 별개로 한 구성의 광 디스크 재생 장치보다도 각 I 픽처를 재생하는 간격을 짧게 할 수 있다. 또한, 이 광 디스크 재생 장치에 의하면, 오류 정정용 메모리와 링 버퍼 메모리(6)를 별개로 한 구성의 광 디스크 재생 장치보다도 장치 구성을 간략화하여, 장치의 대형화를 방지할 수 있다.

또한, 광 디스크 재생 장치에서는, ECC 블록별로 오류 정정, 오류 검출을 종료함에 따라서 링 버퍼 메모리(6)의 오류 포인터 EP를 진행시키는 경우뿐만 아니라, I 픽처만의 순방향의 빨리 감기 재생을 행할 때 오류 검출 회로(8)에서 오류를 검출하지 않고 IP 출력 엔드 검출 신호를 검출했을 때에만 오류 포인터 EP를 진행시키도록 하여도 좋다.

이러한 광 디스크 재생 장치에 있어서는, IP 출력 엔드 검출 신호를 검출할 때까지 오류 포인터 EP가 진행되지 않으므로, 링 버퍼 메모리(6)에 저장되어 있는 도중의 I 픽처의 데이터 내에 오류를 검출한 경우, 오류 포인터 EP는 수신 도중의 I 픽처를 수신하기 시작했을 때의 위치에 정지해 있고 판독 포인터 RP가 추월하지 않아, 오류를 포함한 I 픽처의 데이터를 디코더측으로 출력하는 일은 없다. 또한, 이 광 디스크 재생 장치에서는, 오류 정정 후에 오류를 검출했을 때 링 버퍼 메모리(6)의 출력 가능한 데이터 잔량에 따라서 재생의 재시도를 행할 수 있지만, 이 때, 기입 포인터 WP를 오류 포인터 EP가 나타내는 포인트로 복귀하면 좋다.

또, 상술한 광 디스크 재생 장치의 설명에 있어서는, 빨리 감기 재생 시에 I 픽처만의 1장의 픽처를 디코드하는 일례에 대하여 설명하였지만, I 픽처 및 P 픽처의 2장의 화상을 디코드하여 재생함으로써 빨리 감기 재생을 행하여도 좋다. 이러한 광 디스크 재생 장치의 스트림 검출 회로(9)는 I 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하고 나서, P 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하고, 다음의 I 픽처, P 픽처 또는 B 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하기까지의 IP 출력 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 한다. 또한, 스트림 검출 회로(9)는 I 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하고 나서, 그룹 스타트 코드 GopHdr 또는 시퀀스 엔드 SeqEnd를 검출하기까지의 IP 출력 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 한다. 또한, 스트림 검출 회로(9)는 I 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하고 나서, 상기 2개의 경우 중 어느 하나를 먼저 검출하기까지의 섹터를 출력 지정 섹터로서, 제2 섹터 정보의 IP 출력 섹터 비트를 "1"로 하여도 좋다.

또한, 상술한 광 디스크 재생 장치로 I 픽처 및 P 픽처의 3장의 화상을 디코드하여 재생함으로써 빨리 감기 재생을 행한다. 이러한 광 디스크 재생 장치의 스트림 검출 회로(9)는 I 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하고, 2번 P 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하고 나서, 다음에 I 픽처, P 픽처 또는 B 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하기까지의 IP 출력 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 한다. 또한, 스트림 검출 회로(9)는 I 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하고 나서 그룹 스타트 코드 GopHdr 또는 시퀀스 엔드 SeqEnd를 검출하기까지의 IP 출력 섹터 정보에 대한 비트를 "1"로 한다. 또한, 스트림 검출 회로(9)는 I 픽처의 픽처 스타트 코드 PicHdr을 검출하고 나서 상기 2개의 경우 중 어느 하나를 먼저 검출하기까지의 섹터를 출력 지정 섹터로 하고, 제2 섹터 정보의 IP 출력 섹터 비트를 "1"로 하여도 좋다.

이러한 광 디스크 재생 장치에서는, I 픽처만을 이용하여 재생하는 모드, I 픽처 및 P 픽처의 2장의 화상을 이용하여 재생하는 모드, I 픽처 및 P 픽처의 3장의 화상을 이용하여 재생하는 모드, I 픽처 및 P 픽처의 3장의 화상과 음성을 출력하는 모드 등의 지정을 시스템 컨트롤러(19)로 선택하여 메모리 컨트롤러(5)를 제어하여도 좋다. 이 시스템 컨트롤러(19)는 예를 들면 빨리 감기 재생할 때의 재생 시간(재생 스피드)에 따라서 I 픽처만을 이용하여 빨리 감기 재생하는 모드와, I 픽처 및 P 픽처의 3장의 화상을 이용하여 빨리 감기 재생하는 모드를 전환하는 처리를 행할 수 있다. 또한, 시스템 컨트롤러(19)는, 예를 들면 광 디스크(1)에 기록되어 있는 영상의 각 타이틀의 최초의 I 픽처만을 다화면 표시하는 타이틀 스캔을 행할 때 I 픽처만을 이용하여 빨리 감기 재생하는 모드로 한다.

발명의 효과

이상 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 데이터 재생 장치에 의하면, 오류 정정하기 전의 MPEG 데이터를 이용하여 제1 재생 제어 정보를 제1 재생 제어 정보 생성 수단으로 생성하고, 제1 재생 제어 정보에서 지정되는 재생 신호가 되는 MPEG 데이터를 이용하여 제2 재생 제어 정보를 제2 재생 제어 정보 생성 수단으로 생성하여, 제2 재생 제어 정보에서 지정되는 재생 신호가 되는 MPEG 데이터를 복호하여 재생하도록 제어 수단으로 제어하므로, 제1 재생 제어 정보 및 제2 재생 제어 정보로 재생할 필요가 없는 MPEG 데이터를 재생하는 데이터량을 적게 함으로써, 빨리 감기 재생 등의 특수 재생을 행할 때의 처리량을 저감시킴과 함께, 빨리 감기 재생 시의 데이터 액세스 속도를 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 데이터 재생 방법에 의하면, 오류 정정하기 전의 MPEG 데이터를 이용하여 제1 재생 제어 정보를 생성하고, 제1 재생 제어 정보에서 지정되는 재생 신호가 되는 MPEG 데이터를 이용하여 제2 재생 제어 정보를 생성하고, 제2 재생 제어 정보에서 지정되는 재생 신호가 되는 MPEG 데이터를 복호하여 재생하므로, 제1 재생 제어 정보 및 제2 재생 제어 정보로 재생할 필요가 없는 MPEG 데이터를 재생하는 데이터량을 적게 함으로써, 빨리 감기 재생 등의 특수 재생을 행할 때의 처리량을 저감시킴과 함께, 빨리 감기 재생 시의 데이터 액세스 속도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명을 적용한 광 디스크 재생 장치의 구성을 나타내는 블록도.
- 도 2는 광 디스크에 기록된 데이터의 데이터 포맷을 나타내는 도면.
- 도 3은 광 디스크에 기록된 데이터의 데이터 포맷을 나타내는 도면.
- 도 4는 광 디스크에 기록된 데이터의 데이터 포맷을 나타내는 도면.
- 도 5는 광 디스크에 기록된 데이터의 데이터 포맷을 나타내는 도면.
- 도 6은 본 발명을 적용한 광 디스크 재생 장치에 구비되는 링 버퍼 메모리의 어드레스 구성에 대해 설명하기 위한 도면.
- 도 7은 본 발명을 적용한 광 디스크 재생 장치에 구비되는 링 버퍼 메모리의 데이터 구조에 대해 설명하기 위한 도면.
- 도 8은 본 발명을 적용한 광 디스크 재생 장치에 구비되는 링 버퍼 메모리의 각 포인터에 대해 설명하기 위한 도면.
- 도 9는 본 발명을 적용한 광 디스크 재생 장치에 구비되는 링 버퍼 메모리의 각 포인터에 대해 설명하기 위한 도면.
- 도 10은 본 발명을 적용한 광 디스크 재생 장치에 구비되는 링 버퍼 메모리의 각 포인터에 대해 설명하기 위한 도면.
- 도 11은 본 발명을 적용한 광 디스크 재생 장치에 구비되는 섹터 검출 회로 및 스트림 검출 회로에서 제1 섹터 정보 및 제2 섹터 정보를 생성하는 것을 설명하기 위한 도면.
- 도 12는 본 발명을 적용한 광 디스크 재생 장치에서 빨리 감기 재생을 행할 때의 처리를 설명하기 위한 도면.
- 도 13은 종래의 광 디스크 장치의 구성을 나타내는 블록도.
- 도 14는 종래의 광 디스크 장치에서 데이터를 재생할 때의 처리에 대해 설명하기 위한 도면.
- 도 15는 종래의 광 디스크 장치에서 데이터를 재생할 때의 처리 타이밍에 대하여 설명하기 위한 도면.
- 도 16은 종래의 광 디스크 재생 장치에서 빨리 감기 재생을 행할 때의 처리를 설명하기 위한 도면.
- 도 17은 종래의 광 디스크 재생 장치에서 빨리 감기 재생을 행할 때의 다른 처리를 설명하기 위한 도면.

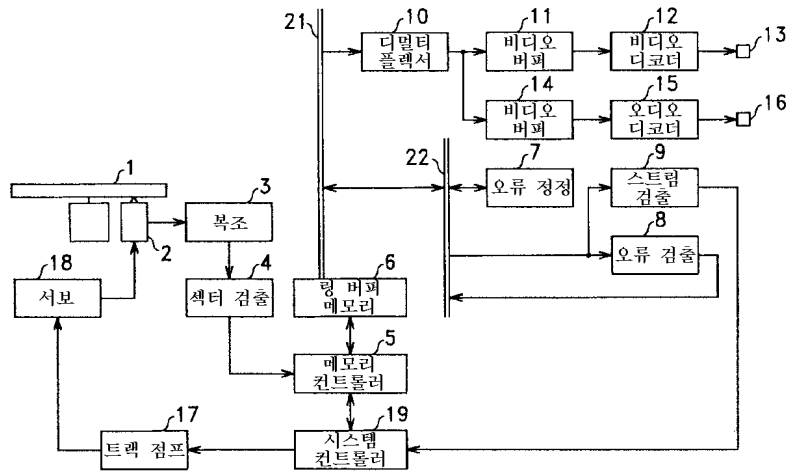
〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

- 1 : 광 디스크
- 2 : 광 픽업
- 4 : 섹터 검출 회로
- 5 : 메모리 컨트롤러
- 6 : 링 버퍼 메모리
- 7 : 오류 정정 회로
- 8 : 오류 검출 회로

- 9 : 스트림 검출 회로
- 12 : 비디오 디코더
- 19 : 시스템 컨트롤러

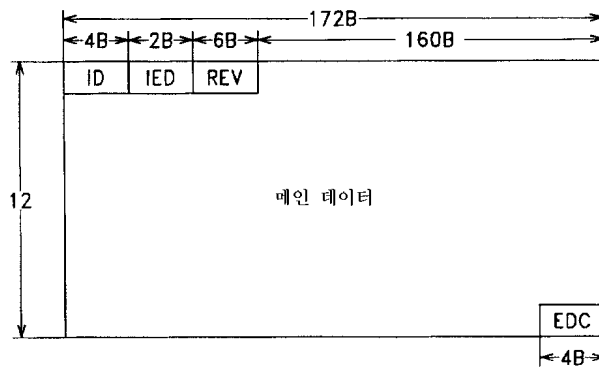
도면

도면1



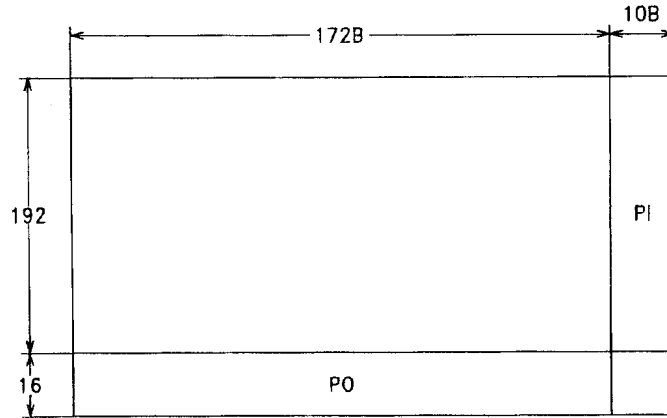
본 발명을 적용한 광 디스크 재생 장치

도면2



1섹터의 데이터 구성

도면3



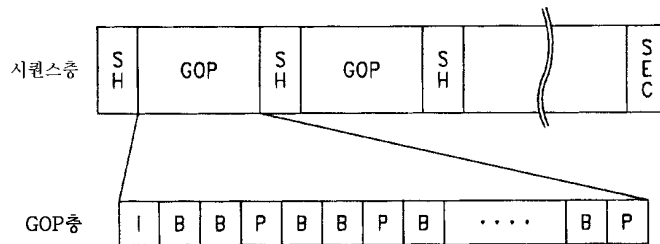
BCC 블록의 데이터 구성

도면4

32 비트	1456 비트	32 비트	1458 비트
SY0	ID IED	SY5	P1
SY1		SY5	P1
SY2		SY5	P1
SY3		SY5	P1
SY4		SY5	P1
SY1		SY6	P1
SY2		SY6	P1
SY3		SY6	P1
SY4		SY6	P1
SY1		SY7	P1
SY2		SY7	P1
SY3		SY7	EDC P1
SY4	PO	SY7	PO P1

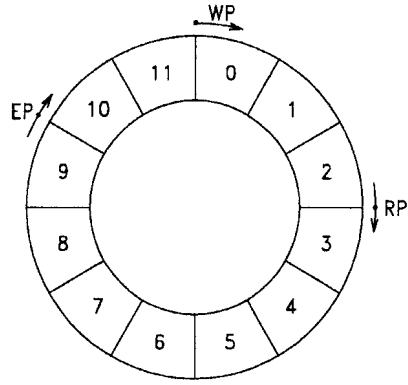
1섹터 데이터의 물리적인 구성

도면5



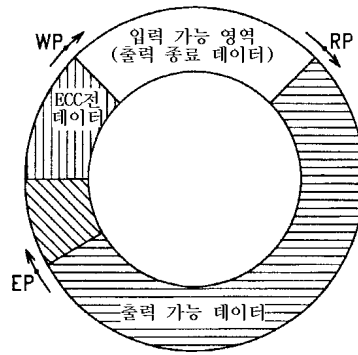
하드 디스크에 기록되는 데이터

도면6



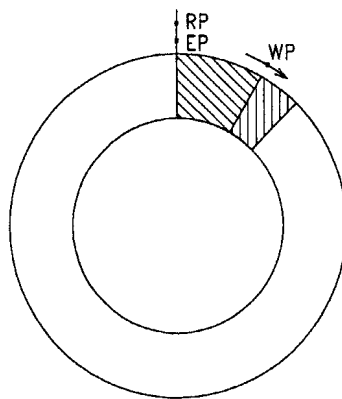
링 버퍼 메모리의 어드레스 구성

도면7



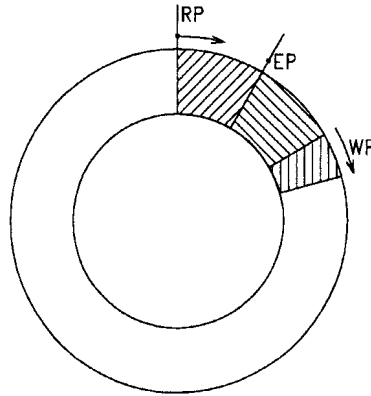
링 버퍼 메모리의 데이터 구조

도면8



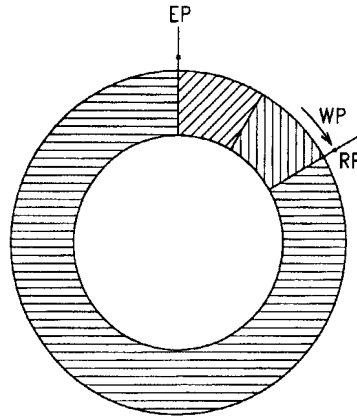
각 포인터의 설명도

도면9



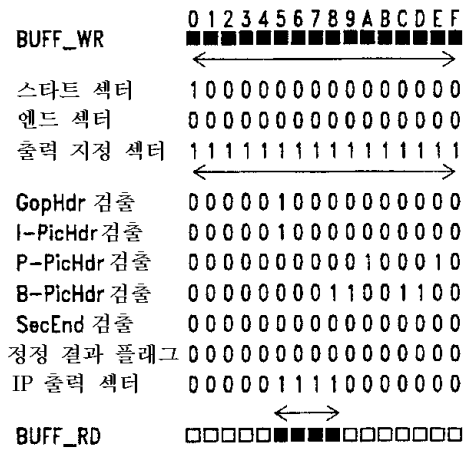
각 포인터의 설명도

도면10



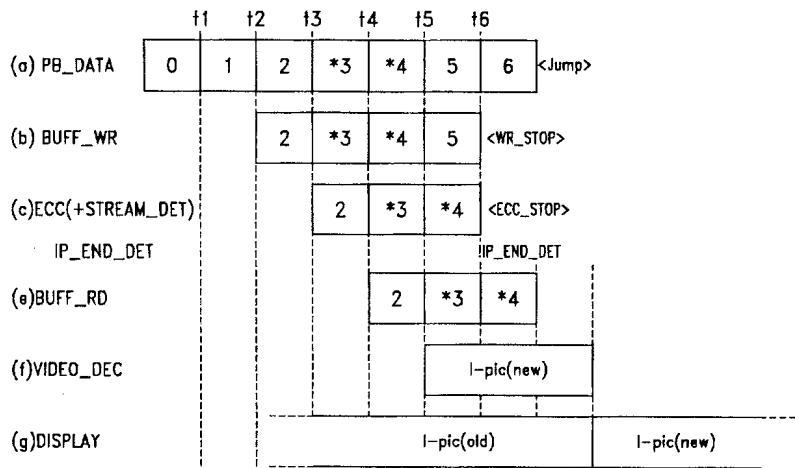
각 포인터의 설명도

도면11



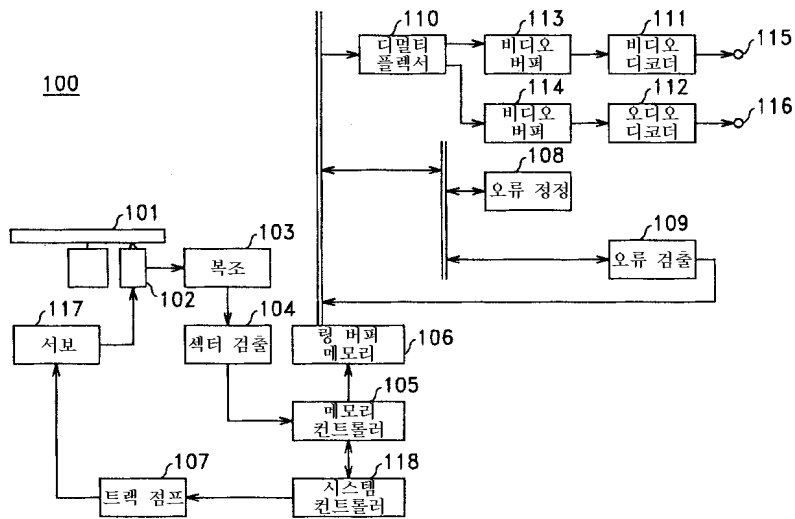
제1 및 제2 섹터 정보의 생성

도면12



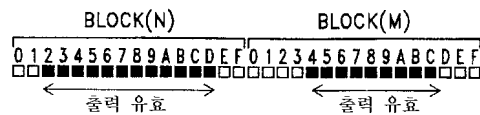
빨리 감기 재생을 행할 때의 처리

도면13



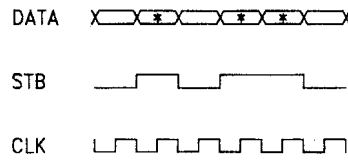
종래의 광 디스크 장치

도면14



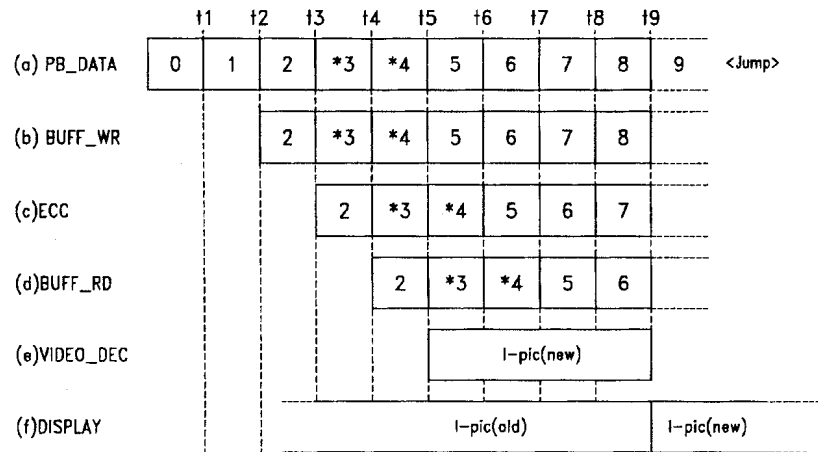
데이터를 재생하는 처리의 설명도

도면15



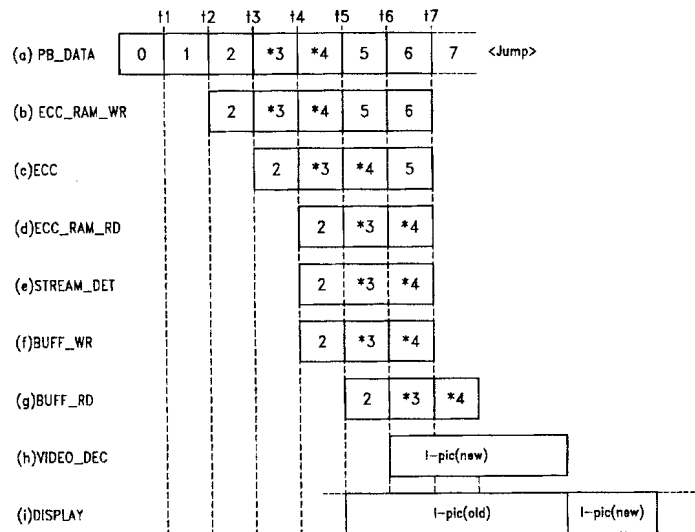
데이터를 재생할 때의 처리 타이밍

도면16



종래의 빨리 감기 재생을 행할 때의 처리

도면17



종래의 빨리 감기 재생을 행할 때의 처리