

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> G11B 20/02	(45) 공고일자 2000년02월01일
(21) 출원번호 10-1997-0016817	(11) 등록번호 10-0243209
(22) 출원일자 1997년04월30일	(24) 등록일자 1999년11월16일
(65) 공개번호 특1998-0079140	(43) 공개일자 1998년11월25일

(73) 특허권자	삼성전자주식회사	윤종용
(72) 발명자	김태응	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(74) 대리인	권석흠, 이영필, 윤창일	경기도 용인시 기흥읍 신갈 14-4 신미주아파트 101동 202호

**심사관 : 서호선**

**(54) 오류정정 능력을 개선한 디지털 기록/재생 장치와 그 방법**

**요약**

오류정정 능력을 개선한 디지털 기록/재생 장치 및 그 방법이 개시되어 있다. 본 발명의 장치와 방법은 트릭 재생 데이터, 스테핑 데이터에 의존하지 않고 정상 재생 데이터에 대해 외부 오류정정하여 정상 재생 데이터의 오류정정 능력을 강화하기 위하여 기록시 스테핑 영역, 트릭 재생 데이터영역에는 소정의 패턴 데이터를 배열하여 정상 재생 데이터에 대하여 외부 패리티를 부가해서 외부 오류정정 부호화하고, 재생시 스테핑 영역, 트릭 재생 데이터영역에는 오류정정 부호화시 사용한 소정의 패턴 데이터를 배열하여 내부 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터에 대하여 외부 패리티를 이용하여 외부 오류정정 복호화한다.

**대표도**

**도1**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

- 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 비디오 카세트 레코더의 부호기의 블록도이다.  
 도 2는 디지털 비디오 테이프상에 기록을 위해 공급되는 신호의 트릭 포맷의 일 예이다.  
 도 3은 도 2에 도시된 비디오 섹터에 기록되는 ECC블록의 포맷이다.  
 도 4는 도 3에 도시된 싱크블록 부가헤더를 설명하기 위한 테이블이다.  
 도 5의 (a)는 도 1에 도시된 버퍼 제어기에서 행해지는 2 대 5 맵핑을 설명하기 위한 도면이고, 도 5의 (b)는 도 5의 (a)에 도시된 타임 스탬프를 설명하기 위한 도면이다.  
 도 6은 도 1에 도시된 외부 오류정정 부호기에서 행해지는 외부 오류정정 부호화를 설명하기 위한 도면이다.  
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 비디오 카세트 레코더의 복호기의 블록도이다.

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 디지털 기록/재생 분야에 관한 것으로, 특히 MPEG-2 신호를 기록하고 재생하는 디지털 기록/재생 장치의 오류정정 분야에 관한 것이다.

디지털 비디오는 영상회의, 영상전화 등 통신분야 뿐만 아니라 컴퓨터 및 가전업계와 같은 많은 응용분야에서 이용될 수 있으며, 특히 디지털 비디오 카세트 레코더(이하 "디지털 VCR"라고 함)와 디지털 비디오 카세트(DVC:일명 캠코더라고 함)와 같은 디지털 기록 및 재생장치에서는 디지털 저장 매체(digital storage media)용의 MPEG(Moving Picture Experts Group)-2 표준안을 채택하고 있다.

MPEG-2 표준안에 따르면, 프로그램 스트림은 비디오, 오디오 및 사용자 데이터 비트열을 위한 각각의 기본 스트림(Elementary Stream)으로 되어 있고 이 기본 스트림은 PES(Packetized Elementary Stream)으로 패킷화되어 있다.

통상, 방송국에서 전송하는 각 픽처는 하나의 PES로 되어 있으며, 하나의 PES는 소정개의 전송 패킷(Transport Packet)으로 전송되고 있다. 부가적으로, 전송로상의 데이터는 MPEG-2의 시스템층(system layer)구조로 되어 있으며, 이 시스템층 구조는 188바이트 단위의 패킷구조를 가진다. 각 패킷에서 4바이트의 헤더(header)는 1바이트의 싱크와 3바이트의 사이드정보로 되어 있다. 헤더의 바이트수는 가변될 수 있다. 패킷에서 헤더를 제외한 영역에는 비디오데이터, 오디오데이터 또는 사용자 데이터 등이 실리게 된다.

한편, 디지털 기록 및 재생장치는 전송되는 MPEG-2 비트스트림을 기록할 때, 정상 재생(Normal-Play:NP) 모드와 트릭 재생(Trick-Play:TP) 모드 모두에 대응하기 위해서 정상 재생 데이터 뿐만 아니라 MPEG-2 비트스트림으로부터 트릭 재생 데이터를 추출하여 별도의 트릭 재생 데이터 영역에 기록하고 있다.

또한, MPEG-2 압축기법을 채용한 미국형 HDTV(High Definition)신호인 ATV(Advanced Television) 신호와 유럽형 HDTV신호인 DVB(Digital Video Broadcasting) 신호를 기록하는 디지털 기록 및 재생장치는 전송신호의 비트 레이트에 따라 25Mbps모드, 12.5Mbps모드 또는 6.25Mbps모드로 기록한다. 이때, 기록모드의 비트 레이트와 전송신호의 비트 레이트간에 차이가 나면 정상 재생 데이터 영역내의 소정 영역에 스테핑 영역을 할당하여 더미 데이터인 스테핑 데이터(stuffing data)가 기록된다. 기록모드의 비트 레이트와 전송신호의 비트 레이트와의 차이가 많이 날수록 스테핑 데이터가 많이 기록된다. 이 스테핑 데이터를 고려하여 오류정정 부호화 및 복호화할 경우 정상 재생 데이터의 오류정정 능력은 스테핑 데이터량에 영향을 받기 때문에 본 발명은 더미 데이터인 스테핑 데이터에 영향을 받지 않고 정상 재생 데이터의 오류정정 능력을 개선하기 위해 제안된다.

또한, 디지털 기록 및 재생 장치에 MPEG-2 포맷의 비디오 비트 스트림을 기록할 경우 트랙포맷에 나타나는 ECC(Error Correction Code)구조는 픽처간(inter-picture) 부호화된 비트스트림을 기록하기 위한 구조이기 때문에 ATV신호나 DVB신호와 같이 픽처간 부호화된 비트스트림은 오류에 취약하다.

이같은 문제점에 대한 해결책으로써, 정상 재생 데이터 영역의 특정영역을 할당하는 것인데, 이 영역은 ECC3영역으로 불리며, 정상 재생 데이터만의 오류를 정정하기 위한 외부패리티를 저장하기 위한 것이다.

그러나, 추가된 오류정정영역(ECC3)을 이용한 오류정정 부호화시 버스트 에러에 대응하기 위해서 인터리브효과를 갖도록 소정수(통상 10개) 트랙단위로 ECC구조의 정상 재생 데이터를 기입해서 ECC3영역에 외부 패리티를 부가하므로 메모리 용량이 큰 메모리가 필요하며, 실제 ECC3를 복호화하려면 하드웨어가 상당히 복잡한 문제점이 있었다.

### **발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서, 상기한 문제점을 극복하기 위하여, 본 발명의 목적은 기록시에는 스테핑 영역이 포함된 ECC블록에 대해 스테핑 영역과 트릭 재생 데이터 영역에 소정의 패턴 데이터를 배열하여 외부 오류정정 부호화하고, 재생시에는 부호화시 사용한 패턴 데이터를 스테핑 영역과 트릭 재생 데이터 영역에 배열하여 외부 오류정정 복호화하는 디지털 기록/재생 장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 기록시에는 정상 재생 데이터영역내 추가되어 있는 ECC3 영역에 소정의 패턴 데이터를 배열하여 외부 오류정정 부호화하고, 재생시에는 부호화시 사용한 패턴 데이터를 ECC3 영역에 배열하여 외부 오류정정 복호화하는 디지털 기록/재생 장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 기록시에는 스테핑 영역이 포함된 ECC블록에 대해 스테핑 영역과 트릭 재생 데이터 영역에 소정의 패턴 데이터로 배열하여 외부 오류정정 부호화하고, 재생시에는 부호화시 사용한 패턴 데이터를 스테핑 영역과 트릭 재생 데이터 영역에 배열하여 외부 오류정정 복호화하는 디지털 기록/재생 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 기록시에는 정상 재생 데이터 영역내 추가되어 있는 ECC3 영역에 소정의 패턴 데이터를 배열하여 외부 오류정정 부호화하고, 재생시에는 부호화시 사용한 패턴 데이터를 ECC3 영역에 배열하여 외부 오류정정 복호화하는 디지털 기록/재생 방법을 제공하는 데 있다.

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 부가 정보 삽입수단은 수신되는 전송 스트림에 디코딩시점을 나타내는 부가 정보를 삽입하여 소정수의 싱크블록단위로 정상 재생 데이터를 출력하고, 추출수단은 수신되는 전송 스트림으로부터 트릭 재생 데이터를 추출해서 소정수의 싱크블록단위로 트릭 재생 데이터를 출력한다. 그리고 본 발명의 배열수단은 미리 정해진 데이터 구조에서 정상 재생 데이터는 정상 재생 데이터 영역에, 트릭 재생 데이터는 트릭 재생 데이터 영역에, 미리 정해진 기록 레이트와 전송 스트림의 비트 레이트간의 차만큼 소정 패턴의 스테핑 데이터를 정상 재생 데이터 영역내의 스테핑 영역에 배열하고, 오류정정 부호화수단은 미리 정해진 데이터 구조로 배열된 데이터에서 트릭 재생 데이터, 스테핑 데이터에 의존하지 않고 정상 재생 데이터에 대해 외부 오류정정하여 오류정정 부호화된 데이터를 출력하고, 변조수단은 오류정정 부호화된 데이터를 변조해서 변조된 데이터를 기록매체에 출력하는 변조수단을 포함한다. 여기서, 오류정정 부호화수단은 스테핑 영역, 트릭 재생 데이터영역에는 소정의 패턴 데이터를 배열하여 정상 재생 데이터에 대하여 외부 패리티를 부가해서 외부 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 외부 오류정정 부호기 및 외부 오류정정 부호화된 데이터에 내부 패리티를 부가하여 내부 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 내부 오류정정 부호기를 포함한다. 또한, 본 발명의 복조수단은 기록 매체에 기록된 데이터를 복조하여 복조된 데이터를 출력하고, 오류정정 복호화수단은 복조된 데이터를 오류정정 복호화하고, 정상 재생 모드/트릭 재생 모드에 따라 정상 재생 모드시 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터를 선택하고, 트릭 재생 모드시 오류정정 부호화된 트릭 재생 데이터를 선택하는 선택수단을 포함한다. 이 오류정정 복호화수단은 정상 재생 모드시 복조된 정상 재생 데이터를 내부 패리티를 이용하여 내부 오류정정 부호화하여 내부 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터를 출력하고, 트릭 재생 모드시 복조된 트릭 재생 데이터를 내부 패리티를 이용하여 내부 오류정정 부호화하여 내부 오류정정 부호화된 트릭 재생 데이터를 선택수단에 출력하는 내부 오류정정 부호기와 스테핑 영역, 트릭 재생 데이터영역에는 오류정정 부호화시 사용한 소정의 패턴 데이터를 배열하여 내부 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터에 대하여 외부 패리티를 이용하여 외부 오류정정 부호화하여 외부 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 외부 오류정

정 복호기를 포함한다.

상기의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 장치는 외부 오류정정 부호기에서 정상 재생 데이터영역 내의 별도의 오류정정 코드영역에 소정의 패턴 데이터를 오버라이트하여 외부 오류정정 부호화하고, 외부 오류정정 복호기에서 정상 재생 데이터영역내의 별도의 오류정정 코드영역에 오류정정 부호화시 사용한 소정의 패턴 데이터를 오버라이트하여 외부 오류정정 복호화함을 특징으로 한다.

상기의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 방법은 수신되는 전송 스트림에 디코딩시점을 나타내는 부가 정보를 삽입하여 부가 정보가 삽입된 전송 패킷을 출력하는 단계, 제1 소정수의 부가 정보가 삽입된 전송 패킷을 제2 소정수의 싱크블록단위로 정상 재생 데이터를 출력하는 단계, 수신되는 전송 스트림으로부터 트릭 재생 데이터를 추출하는 단계, 추출된 트릭 재생 데이터를 패킷화해서 패킷화된 제1 소정수의 전송 패킷을 제2 소정수의 싱크블록단위로 트릭 재생 데이터를 출력하는 단계, 미리 정해진 데이터 구조에서 정상 재생 데이터는 정상 재생 데이터 영역에, 트릭 재생 데이터는 트릭 재생 데이터 영역에, 미리 정해진 기록 레이트와 전송 스트림의 비트 레이트간의 차만큼 소정의 패턴의 스테핑 데이터를 정상 재생 데이터 영역내의 소정의 스테핑 영역에 배열하는 단계, 미리 정해진 데이터 구조로 배열된 데이터에서 트릭 재생 데이터, 스테핑 데이터에 의존하지 않고 정상 재생 데이터에 대해 외부 오류정정하여 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 단계와 오류정정 부호화된 데이터를 변조해서 변조된 데이터를 기록매체에 전송하는 단계를 포함한다. 여기서, 오류정정 부호화단계는 스테핑 영역, 트릭 재생 데이터영역에는 소정의 패턴 데이터를 배열하여 정상 재생 데이터에 대하여 외부 패리티를 부가해서 외부 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 단계와 외부 오류정정 부호화된 데이터에 내부 패리티를 부가하여 내부 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 단계를 포함한다. 또한, 본 발명의 방법은 기록 매체에 기록된 데이터를 복조해서 복조된 데이터를 출력하는 단계, 복조된 데이터를 오류정정 복호화해서 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터와 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 출력하는 단계와 정상 재생 모드/트릭 재생 모드에 따라 정상 재생 모드시 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터를 선택하고, 트릭 재생 모드시 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 선택하는 단계를 포함한다. 여기서, 외부 오류정정 복호화단계는 정상 재생 모드시 복조된 데이터를 내부 패리티를 이용하여 내부 오류정정 복호화하여 내부 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터를 출력하고, 트릭 재생 모드시 복조된 데이터를 내부 패리티를 이용하여 내부 오류정정 복호화하여 내부 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 선택단계로 출력하는 단계와 스테핑 영역, 트릭 재생 데이터 영역에는 오류정정 부호화시 사용한 소정의 패턴 데이터를 배열하여 내부 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터에 대하여 외부 패리티를 이용하여 외부 오류정정 복호화하는 단계를 포함한다.

상기의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 방법은 외부 오류정정 부호단계에서 정상 재생 데이터영역내의 별도의 오류정정 코드영역에 소정의 패턴 데이터를 오버라이트하여 외부 오류정정 부호화하고, 외부 오류정정 복호단계에서 정상 재생 데이터영역내의 별도의 오류정정 코드영역에 오류정정 부호화시 사용한 소정의 패턴 데이터를 오버라이트하여 외부 오류정정 복호화함을 특징으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 오류정정 능력을 개선한 디지털 기록/재생 장치 및 그 방법의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.

도 1에 있어서, 프로그램 선택기(102)는 MPEG-2 전송 스트림으로부터 사용자에게 의해 입력된 프로그램 번호에 해당하는 프로그램의 전송 스트림을 선택해서 선택된 프로그램의 전송 스트림을 타임 스탬프 부가기(108)에 출력하고, 이 전송 스트림에서 추출된 PCR(Program Clock Reference)을 PLL회로(104)에 출력하고, 전송 스트림으로부터 추출된 비디오 층(video layer)을 I-픽처 추출기(114)에 출력한다. PLL회로(104)는 프로그램 선택기(102)로부터 출력되는 PCR을 기준으로 하여, 전송층에서 사용한 27MHz클럭과 동기된 27MHz의 클럭을 발생한다.

여기서, 비디오 이미지는 디지털화되고, MPEG-2 구조로 비트 스트림화되어 압축된 형태의 데이터로 전송된다. 이 비트스트림은 비디오층 구조와 전송층 구조로 되어 있으며, 비디오층 구조에는 MPEG-2 압축기법이 부가되어 있고, 전송층 구조에는 전송을 위한 헤더(Header)를 부가하여 전송 패킷 단위로 데이터가 전송된다.

타이밍 & 제어신호 발생기(106)는 PLL회로(104)에서 발생한 27MHz클럭을 이용하여 카운트-업하여 카운트 값을 타임 스탬프 부가기(108)에 인가하고, 테이프상의 트랙을 나타내는 트랙신호를 버퍼 제어기 및 램 제어기(112, 122)에 인가하고, 정상 재생 데이터 영역, 스테핑 영역, ECC3 영역 또는 트릭 재생 데이터 영역인지를 나타내는 영역제어신호를 멀티플렉서(126)에 인가하고, ECC 블록을 나타내는 ECC 블록신호를 오류정정 부호화기(128)에 인가한다. 도시된 "MUX"는 멀티플렉서를 나타낸다.

타임 스탬프 부가기(108)는 디지털 VCR의 복호기에서 부호기에 입력된 전송 스트림의 입력 시간과 같은 시간 간격으로 복원하기 위해 전송 스트림이 디지털 VCR의 부호기에 도착하는 시간을 나타내는 타임 스탬프(time stamp)를 프로그램 선택기(102)로부터 출력되는 전송 패킷마다 부가한다.

제1 버퍼(110)는 타임 스탬프 부가기(108)로부터 출력되는 타임 스탬프가 부가된 정상 재생 데이터를 일시 저장한다. 버퍼 제어기(112)는 제1 버퍼(110)에 일시 저장된 188바이트의 전송 패킷의 정상 재생 데이터에서 1바이트의 싱크를 분리하여 2개의 187바이트의 패킷을 모아서 5개의 싱크블록으로 맵핑하는 2 대 5 맵퍼를 포함한다.

버퍼 제어기(112)는 타이밍 & 제어신호 발생기(106)에서 발생되는 트랙신호에 따라 5개의 싱크블록단위로 정상 재생 데이터를 ECC블록의 정상 재생 데이터영역에 대응하여 독출하고, 정상 재생 데이터 영역내의 스테핑 데이터 영역과 ECC3 영역을 위한 소정 패턴의 데이터를 발생한다. 이 스테핑 영역도 5개의 싱크블록단위로 되어 있는 것이 바람직하고, ECC3 영역은 10개의 싱크블록이 할당되어 있다.

앞서 설명한 대로 디지털 VCR에 기록되는 ATV신호 또는 DVB신호의 비트 레이트에 따라 25Mbps 기록모드, 12.5Mbps 기록모드, 6.25Mbps 기록모드로 구분하여 기록한다. 만약 입력되는 소오스 비트 스트림 즉, 입

력되는 MPEG-2 비트 스트림의 비트 레이트가 13Mbps일 경우 25Mbps 기록모드로 기록하고 재생하여야 한다. 전송신호의 비트 레이트와 기록모드의 비트 레이트가 차이가 나는 부분에는 소정 패턴의 스테핑 데이터들이 채워지는 데 차이가 많이 날수록 많은 스테핑 데이터들이 채워지게 된다.

여기서, 소정 패턴의 데이터가 바이트 단위이면 스테핑 영역의 소정 패턴의 데이터는 8차원 비트공간에서 2진수값으로 "0"에서 "1111111"까지 설정될 수 있지만 산술적인 제로 패턴을 사용하는 것이 바람직하다. 모든 산술적 제로의 패턴은 단순히 생성되므로, ROM(read-only memory)이 데이터 패턴저장을 위해 제공될 필요가 없다. 게다가 산술적 제로와 관련된 부가(additions)가 산출과정에서 생략될 수 있기 때문에, 부호화과정 및 기록된 비디오신호를 재생하기 위한 복호화과정에서 행해지는 것과 같이, 모든 산술적 제로 패턴을 사용하는 것이 외부 오류정정 산출을 단순화시킨다.

한편, 도 2는 디지털 비디오 테이프상에 기록을 위해 공급되는 ATV신호나 DVB신호의 트랙 포맷의 일 예이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 헤드에서 읽혀지는 디지털 VCR의 신호 포맷은 헤드가 스캔하기 시작하는 트랙시작 부분부터 각 트랙은 ITI(Insert and Track Information) 섹터, 오디오 섹터, 비디오 섹터 및 서브코드 섹터로 되어 있다.

또한, 디지털 VCR은 재생시에 헤드가 자기 테이프의 트랙에서 이탈하는 경우, 헤드 출력은 감소하고 오류는 증가하기 때문에 정상 재생이 어렵다. 따라서, 연속되는 트랙상에 각각 다른 파일럿 신호를 일례로 F0, F1, F0, F2 패턴 순서로 기록해서 헤드가 가장 가까이 추적하는 트랙의 전후 트랙들의 파일럿 신호의 크로스토크(crosstalk)를 비교해서 헤드 트랙킹이 전치 트랙 또는 후치 트랙으로 이탈하고 있는가를 검출해서 헤드가 목표 트랙을 정확하게 추적할 수 있도록 하고 있다.

그리고, 비디오 섹터의 비디오 영역에는 트랙을 번갈아가며 어느 한 트랙에는 6개의 트릭 재생 데이터 영역(검은색 부분)이 있는데, 이 영역에는 고속의 트릭 재생 데이터가 기록되고, 4트릭 주기로 어느 한 트랙의 비디오 영역의 검은 색으로 나타난 하나의 트릭 재생 데이터 영역에는 저배속의 트릭 재생 데이터가 기록된다. 나머지 비디오 영역은 정상 재생 데이터나 스테핑 데이터가 기록된다. 이 고속 및 저속 트릭 재생 데이터 영역은 배속모드에 따라 다르게 배치될 수 있으며, 5개의 싱크블록단위 또는 그 배수로 할당되어 있다.

도 2에 도시된 트랙 포맷에서 비디오 섹터는 도 3에 도시된 바와 같이 ECC구조로 되어 있다. 도 3에 있어서, 비디오 섹터는 제1 비디오 보조 영역(Video Auxiliary:VAUX로 표기되어 있음)인 19-20 싱크블록들, 비디오 데이터 영역인 21-155싱크 블록들, 제2 비디오 보조데이터영역인 156싱크블록, 외부패리티영역인 157-167싱크블록들로 구성된다. 각 싱크블록들은 2바이트의 싱크코드, 3바이트의 ID, 77바이트의 데이터 및 내부오류정정을 위한 8바이트의 내부패리티로 구성된다. 도시된 ECC2영역은 ECC구조에서 외부패리티정보를 저장하기 위해 외부코드가 부가되는 영역을 말하고, ECC1영역은 ECC구조에서 내부 패리티정보를 저장하기 위해 내부코드가 부가되는 영역을 말한다.

그리고, 제1 및 제2 비디오 보조 데이터영역에는 서보메카니즘 시스템 컨트롤러(도시되지 않음)로부터 공급되는 사용자에 의해 입력된 프로그램 번호와 같은 비디오 보조데이터가 기입된다.

한편, 21-155싱크블록들의 비디오 데이터영역에는 21-30싱크블록의 ECC3영역과, 도 2에 도시된 바와 같은 정상 재생 데이터영역과 트릭 재생 데이터영역이 존재하고, 다시 정상 재생 데이터 영역에는 스테핑 영역을 포함한다.

그리고, 이 21-155싱크블록들의 비디오 데이터영역의 각 싱크블록의 77바이트 내에는 1바이트의 싱크 블록 부가헤더(SB\_extra\_header)를 갖는다. 이 싱크 블록 부가헤더(SB\_extra\_header)는 싱크블록의 데이터가 정상 재생 데이터, 트릭 재생 데이터, 스테핑 데이터 또는 ECC3 데이터인지를 나타내기 위한 헤더이다.

이 싱크 블록 부가헤더(SB\_extra\_header)의 내용을 설명하기 위한 테이블은 도 4에 도시되어 있다. 도 4에 있어서, 31번째 싱크블록 내지 155번째 싱크블록의 부가헤더(SB\_extra\_header)의 최상위 비트가 "0"이고, 그 다음 상위비트가 "0"이면 스테핑 데이터를 나타내고, 최상위 비트는 "0"이고 그 다음 상위 비트는 "1"이면 정상 재생 데이터를 나타낸다. 그리고, 31번째 싱크블록 내지 155번째 싱크블록의 부가헤더(SB\_extra\_header)의 최상위 비트가 "1"이면 트릭 재생 데이터를 나타내고, 그 다음 상위 비트는 2개의 패킷중에서 해당하는 패킷을 나타내는 토클 비트이고, 그 다음 상위 5비트는 트릭 재생 데이터의 싱크블록 ID를 나타내는 비트이다.

21번째 싱크블록 내지 30번째 싱크블록의 부가헤더(SB\_extra\_header)의 최상위 비트가 "0"이면 ECC3 영역임을 나타낸다. 본 발명의 ECC3 영역에는 소정 패턴의 데이터가 기입된다.

도 5의 (a)는 도 1에 도시된 버퍼 제어기에서 행해지는 2 대 5 맵핑을 설명하기 위한 도면이므로서, 2개의 전송패킷을 5개의 싱크블록으로 맵핑하는 것을 2 대 5 맵핑이라고 하고, 각 패킷마다 디코딩할 시점을 나타내는 3바이트의 타임 스탬프가 부가되고, 각 싱크블록마다 1바이트의 싱크 블록 부가헤더가 부가된다. 여기서, DVB, ATV신호를 기록하는 디지털-VCR이나 DVC 시스템은 통상 2 대 5 맵핑을 하지만 DVHS(Digital Video Home System)은 2 대 3 맵핑을 하므로 본 발명이 2 대 5 맵핑으로 한정되는 것은 아니다.

도 5의 (b)는 도 5의 (a)에 도시된 3바이트의 타임 스탬프의 내부의 구조를 나타내고 있다. 도 5의 (b)에 도시된 타임 스탬프는 제1 타임 스탬프 영역(TSH)과 제2 타임 스탬프 영역(TSL)을 포함하고 있다. 하위 18비트로 이루어진 제1 타임 스탬프 영역(TSL)에는 27MHz로 카운트한 2 트랙내의 카운트값이 저장되고, 그 다음 상위 3비트로 이루어진 제2 타임 스탬프 영역(TSH)에는 2 트랙 단위의 카운트값이 저장되므로 16 트랙을 나타낼 수 있는 카운트값이 저장된다.

한편, 디지털 VCR은 트릭 재생 모드가 있으므로 트릭 재생 데이터를 추출해야만 한다. MPEG-2의 비트스트림은 MPEG-2로 압축되어 영상마다 압축된 데이터량이 틀리므로 정상 재생 데이터로는 트릭 재생을 구현하지 못한다. 따라서, 1-픽처 추출기(114)에서는 프로그램 선택기(102)로부터 출력되는 비디오 층으로부터

1-픽처를 추출한다.

제2 버퍼(116)는 추출된 1-픽처 데이터를 일시 저장하고, VLD 분석기(118)는 제2 버퍼(116)에 저장된 1-픽처 데이터를 가변장 복호화(VLD:Variable Length Decoding)하여 DCT블록상에서 DC계수와 소정갯수의 저주파 AC계수로 이루어진 트릭 재생 데이터를 추출한다. 패킷화기 & 2 대 5 매퍼(120)는 추출된 트릭 재생 데이터를 전송 패킷 헤더를 추가하여 188바이트의 전송 패킷형태로 패킷화하고, 패킷화된 트릭 재생 데이터에서 1바이트의 싱크를 분리하여 2개의 187바이트의 패킷을 모아서 5개의 싱크블록으로 맵핑해서 각 패킷마다 타임 스탬프와 각 싱크블록마다 도 4에 도시된 바와 같은 싱크 블록 부가헤더(SB\_extra\_header)를 부가한다. 여기서, 트릭 재생 데이터용 타임스탬프는 정상 재생 데이터용 타임스탬프와는 달리 디코딩 시점을 나타내는 정보가 포함되어 있지 않는 점이 다르다.

램 제어기(122)는 패킷화기 & 2 대 5 매퍼(120)로부터 출력되는 5개의 싱크블록 단위의 트릭 재생 데이터를 램(124)에 기입하고, 타이밍 & 제어신호 발생기(106)에서 발생하는 트랙신호에 따라 램(124)에 저장된 트릭 재생 데이터를 미리 정해진 트랙의 트릭 재생 데이터영역에 기록하기 위해서 독출한다. 이때, 트릭 재생 데이터 영역은 배속에 따라 반복적으로 기록될 수 있으므로 램(124)이 필요하다.

멀티플렉서(126)는 타이밍 & 제어신호 발생기(104)에서 발생하는 영역제어신호에 따라, ECC블록의 정상 재생 데이터영역에는 버퍼제어기(112)로부터 독출되는 정상 재생 데이터를 선택하고, 스테핑 영역과 ECC 영역에는 버퍼 제어기(112)로부터 출력되는 소정 패턴데이터(산술적인 제로)를 선택하고, 트랙의 미리 정해진 트릭 재생 데이터영역에는 램 제어기(122)을 통해 램(124)에 기입된 트릭 재생 데이터를 선택한다. 이 트릭 재생 데이터에는 도 2에 도시된 고배속 트릭 재생 데이터 영역을 위한 고배속 트릭 재생 데이터와 저배속 트릭 재생 데이터 영역을 위한 저배속 트릭 재생 데이터를 모두 지칭한다.

오류정정 부호화기(128)는 멀티플렉서(126)에서 선택된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 타이밍 & 제어신호 발생기(106)로부터 발생한 ECC 블록신호에 따라 ECC블록으로 배열한 후 외부 및 내부 오류정정 부호화한다. 여기서, ECC블록은 트랙당 적어도 하나이상의 ECC블록으로 되어 있다.

오류정정 부호화기(128)는 기록시에는 열방향으로 138바이트의 외부코드에 대해 11바이트의 외부패리티를 추가하여 외부 오류정정 부호화한 후 행방향으로 77바이트의 내부코드에 대해 8바이트의 내부패리티를 추가하여 내부 오류정정 부호화하며, ECC3영역에는 정상 재생 데이터를 위한 오류정정용 외부패리티가 부가되지 않고 옵션 영역으로 보존된다. 또한, 본 발명은 외부 오류정정 부호화시 스테핑 데이터의 오류정정 부호화를 무시하고 정상 재생 데이터의 오류정정 능력을 강화하고자 하는 것이 본 발명의 요지이다.

즉, 외부 오류정정 부호화기(130)는 도 6에 도시된 바와 같이, ECC3영역, 스테핑 영역 및 트릭 재생 데이터영역의 데이터를 소정 패턴 데이터(여기서는 산술적인 제로)를 배열해서 138바이트에 대해 ECC2영역에 11바이트의 외부 패리티를 부가한다. 따라서, 외부 오류정정 부호화시 ECC3영역, 스테핑 영역 및 트릭 재생 데이터영역의 데이터를 무시하고 오로지 정상 재생 데이터에 대해서만 외부 패리티를 부가하게 되므로 정상 재생 데이터의 오류 정정 능력을 개선시킬 수 있다. 이때, 제1 메모리(132)는 외부 오류정정 부호화시 사용하기 위해서 최대한 1필드분의 메모리 사이즈를 갖는다.

내부 오류정정 부호화기(134)는 외부 오류정정 부호화기(130)로부터 출력되는 외부 오류정정 부호화된 데이터를 77바이트의 각 싱크블록마다 8바이트의 내부 패리티를 ECC1영역에 부가한다. 제2 메모리(136)는 내부 오류정정 부호화시 사용하기 위해서 최소한 1싱크 블록의 메모리 사이즈를 갖는다.

부가적으로, 도 2에 도시된 2바이트의 싱크 데이터와 3바이트의 ID 데이터는 외부 오류정정 부호화하기전 부가될 수도 있고, 내부 오류 정정 부호화한 후 부가될 수도 있다.

변조기(138)는 오류정정 부호기(128)로부터 출력되는 오류정정 부호화된 데이터를 널리 알려진 대로 24 대 25변조하며, 변조하기전 에러에 적극 대응하기 위해서 특히 버스트에러를 랜덤 에러화하기 위하여 인터리브처리할 수도 있다. 기록동안 사용되는 특정데이터 변조체계(scheme)는 개시된 발명에 있어서 중요하지 않다.

디지털 비디오 테이프에 기록된 데이터를 재생하기 위한 디지털 VCR의 복호기는 도 7에 도시된 바와 같다.

도 7에 있어서, 복조기(202)는 디지털 비디오 테이프(T)로부터 재생되는 데이터를 기록시 사용한 변조체계에 대응하여 복조한다. 여기서, 복조된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터로부터 2바이트의 싱크와 3바이트의 ID를 분리할 수도 있고, 외부 오류 정정 복호화한 후 2바이트의 싱크와 3바이트의 ID를 분리할 수 있다.

오류정정 복호화기(204)는 먼저, 행방향으로 내부 오류정정 복호화를 하는 데, 85바이트 중에서 최대 4바이트까지 오류정정한 후 정정치 못한 싱크블록에 오류플래그를 부가한다. 그때, 외부 오류정정 복호화는, 정정을 당하는 싱크블록을 나타내기 위한 오류플래그를 이용하여 정정하지 못한 싱크블록을 정정하며 149바이트중에서 최대 11바이트까지 열방향으로 오류정정을 수행한다.

즉, 내부 오류정정 복호기(206)는 정상 재생 데이터 싱크블록, 트릭 재생 데이터 싱크블록 뿐만 아니라 스테핑 데이터 싱크블록과 ECC3영역의 싱크블록의 각 싱크블록에 대해서 내부 패리티를 이용하여 내부 오류정정 복호화한다. 제1 메모리(208)는 내부 오류정정 복호시 사용되는 것으로, 최소한 1싱크 블록의 메모리의 크기를 갖는다.

싱크블록 부가헤더 분석기(210)에서는 내부 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터에 부가되어 있는 싱크블록 부가헤더(SB\_EXTRA HEADER)를 분석해서 내부 오류정정 복호화된 데이터가 정상 재생 데이터, 트릭 재생 데이터, 스테핑 데이터 또는 ECC3영역의 데이터인지를 분석한다.

외부 오류정정 복호기(212)는 싱크 블록 부가헤더 분석기(210)에서 분석된 싱크 블록 부가헤더(SB\_EXTRA HEADER)에 따라 ECC3영역, 스테핑 데이터 영역 및 트릭 재생 데이터영역으로 판단되면 부호화시 사용한 소정의 패턴 데이터를 배열해서 외부 오류정정 복호화한다. 제2 메모리(214)는 외부 오류정정 복호화시

사용하기 위해서 ECC블록의 메모리를 사이즈를 가지며, 최대 1트랙의 메모리 사이즈를 갖는다.

즉, 정상 재생시, 외부 오류 정정 복호기(212)는 21번째 싱크블록에서 30번째 싱크블록에 대해 싱크 블록 부가 헤더 분석기(210)에서 분석된 싱크블록의 부가 헤더(SB\_EXTRA HEADER)의 최상위비트가 "0"이면 ECC3 영역이므로 ECC3영역에 대해 싱크블록 부가헤더를 제외한 76바이트의 각 싱크블록에 소정의 패턴 데이터(여기서는 산술적인 제로)를 오버라이트하고, 31번째 싱크블록에서 155번째 싱크블록에 대해 싱크블록 부가헤더 분석기(210)에서 분석된 싱크블록 부가 헤더(SB\_EXTRA HEADER)의 최상위 비트가 "1"이면 트릭 재생 데이터 영역이므로 트릭 재생 데이터 영역에 대해 그 싱크블록의 나머지 76바이트의 각 싱크블록에 소정의 패턴(여기서는 산술적인 제로)를 오버라이트하고, 31번째 싱크블록에서 155번째 싱크블록까지 싱크블록 부가헤더 분석기(210)에서 분석된 싱크블록 부가헤더(SB\_EXTRA HEADER)의 최상위비트와 그 다음 상위비트가 모두 "0"이면 스테핑 영역을 나타내므로 이 스테핑 영역에도 싱크블록 부가헤더를 제외한 76바이트의 각 싱크블록에 대해 부호화시 사용한 스테핑 데이터(여기서는 산술적인 제로)를 오버라이트하여 외부 오류정정 복호화함으로써 ECC3 영역, 트릭 재생 데이터영역, 스테핑 영역의 채널 오류를 무시함으로써 정상 데이터에 대해서 오류정정 능력을 높일 수 있다. 이때, 본 발명에서 제안하는 오류정정 방법은 기록모드의 비트 레이트와 실제 기록되는 비트 레이트가 차이가 클수록 정상 재생 데이터에 대해 오류정정 능력을 크게 강화시킬 수 있다.

디멀티플렉서(216)는 정상 재생 모드 또는 트릭 재생 모드신호(NP/TP mode)에 따라 트릭 재생 데이터 또는 정상 재생 데이터를 위한 경로를 달리하여 데이터를 출력한다.

버퍼(218), 복원 시간 제어기(220), 발진기(222) 및 타이밍 발생기(224)는 정상 재생 모드시 정상 재생 데이터를 출력하는 경로이고, 여기서, 발진기(222) 및 타이밍 발생기(224)는 부호기의 PLL회로(104)와 타이밍 & 제어신호 발생기(106)에 포함되어 구성될 수 있다.

정상 재생 모드시, 디멀티플렉서(216)를 통해 출력되는 외부 오류정정 복호기(212)에서 외부 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터를 한 싱크블록씩 독출하여 77바이트의 5싱크 블록단위로 버퍼(218)에 일시 저장되고, 복원 시간 제어기(220)에서는 버퍼(218)에 저장된 정상 재생 데이터에 타임 스탬프를 분리해서 2개의 187바이트의 전송패킷으로 구성한 후 각 패킷에 1바이트의 패킷 싱크를 부가하여 188바이트의 전송패킷으로 구성해서 분리된 타임 스탬프에 따라 즉, 정상 재생 데이터가 부호기에 입력된 시간 간격으로 패킷화된 전송 패킷을 멀티플렉서(230)를 통해 출력한다.

여기서, 타이밍 발생기(224)는 발진기(222)에서 발진된 27MHz 발진주파수를 클럭에 따라 카운트-업하여 카운트값을 복원 시간 제어기(220)에 출력한다. 즉, 복원 시간 제어기(220)에서는 타이밍 발생기(224)로부터 출력되는 카운트값과 정상 재생 데이터의 전송 패킷의 타임 스탬프를 비교하여 같은 시간에 데이터를 출력한다.

램 제어기(226)와 램(228)은 트릭 재생 모드시 트릭 재생 데이터가 출력되는 경로이다.

트릭 재생 모드시, 제2 디멀티플렉서(216)를 통해 내부 오류정정 복호기(206)로부터 출력되는 내부 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터는 램(228)에 기입된 후 램 제어기(226)의 제어에 의해 출력된다. 이 램 제어기(226)는 트릭 재생 모드를 위한 데이터상의 트릭 재생 데이터 영역을 스캔할 때 스캔된 트릭 재생 데이터중 중복 데이터나 트릭 재생 데이터가 아닌 데이터를 제거하고, 또한, 백워드 서치(backward search)시 싱크블록을 재배열해서 램(228)에 기입한다. 즉, 이 중복 데이터는 트릭 재생 데이터가 트랙상에 배속에 따라 반복되어 기록된 것에 의해 발생될 수 있으며, 트릭 재생 모드동안 사용자가 선택한 트릭 재생 속도에 대응한 해당 배속의 트릭 재생 데이터가 아닌 다른 데이터가 헤드에 의해 읽혀질 수 있다.

또한, 램 제어기(226)는 램(228)으로부터 재배열된 내부 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 독출하여 2개의 187바이트의 전송패킷으로 구성하고 각 패킷마다 1바이트의 패킷싱크를 부가하여 188바이트의 전송패킷으로 멀티플렉서(230)를 통해 출력한다.

멀티플렉서(230)는 정상 재생/트릭 재생 모드신호(NP/TP mode)에 따라 정상 재생 모드이면 복원시간 제어기(220)의 출력을 선택하고, 트릭 재생 모드이면 램 제어기(226)의 출력을 선택한다.

### 발명의 효과

산술한 바와 같이, 본 발명은 기록시 ECC3영역, 스테핑 영역, 트릭 재생 데이터영역에 소정의 패턴 데이터를 배열해서 외부 오류정정 부호화하고, 정상 재생시 상기 각 영역에 부호화시 사용한 소정의 패턴 데이터를 다시 배열해서 외부 오류정정 복호화하면 ECC3영역, 스테핑 영역, 트릭 재생 데이터영역에 발생한 오류를 무시할 수 있고 정상 재생 데이터에만 오류정정함으로써 오류정정 능력을 높일 수 있다. 또한, 본 발명은 스테핑 데이터가 많을수록 오류정정 능력이 강화된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터로 구분하여 미리 정해진 데이터구조로 기록 매체에 기록하고, 상기 기록매체에 기록된 데이터를 재생하는 장치에 있어서:

수신되는 전송 스트림에 디코딩시점을 나타내는 부가 정보를 삽입하여 소정수의 싱크블록단위로 정상 재생 데이터를 출력하는 부가정보 삽입수단;

수신되는 전송 스트림으로부터 트릭 재생 데이터를 추출해서 소정수의 싱크블록단위로 트릭 재생 데이터를 출력하는 추출수단;

상기 미리 정해진 데이터 구조에서 상기 정상 재생 데이터는 정상 재생 데이터 영역에, 상기 트릭 재생 데이터는 트릭 재생 데이터 영역에, 미리 정해진 기록 레이트와 상기 전송 스트림의 비트 레이트간의 차

만큼 소정 패턴의 스테핑 데이터를 상기 정상 재생 데이터 영역내의 스테핑 영역에 배열하는 배열수단;

상기 미리 정해진 데이터 구조로 배열된 데이터에서 트릭 재생 데이터, 스테핑 데이터에 의존하지 않고 정상 재생 데이터에 대해 외부 오류정정하여 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 오류정정 부호화 수단; 및

상기 오류정정 부호화된 데이터를 변조해서 변조된 데이터를 상기 기록매체에 전송하는 변조수단을 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 오류정정 부호화수단은

상기 스테핑 영역, 상기 트릭 재생 데이터영역에는 소정의 패턴 데이터를 배열하여 상기 정상 재생 데이터에 대하여 외부 패리티를 부가해서 외부 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 외부 오류정정 부호기; 및

상기 외부 오류정정 부호화된 데이터에 내부 패리티를 부가하여 내부 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 내부 오류정정 부호기를 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 오류 정정 부호화수단은

외부 오류정정 부호화시 사용하기 위해서 상기 미리 정해진 데이터 구조의 메모리 사이즈를 갖는 제1 메모리; 및

내부 오류정정 부호화시 사용하기 위해서 최소한 싱크 블록의 메모리 사이즈를 갖는 제2 메모리를 더 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 소정의 패턴에서 각 바이트를 위한 각각의 미리 정해진 수로 구성됨을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 패턴에서 각 바이트를 위한 상기 각각의 소정수는 동일함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 패턴에서 각 바이트를 위한 상기 각각의 소정수는 산술적인 제로임을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 스테핑 영역은 상기 소정수의 싱크블록단위로 설정됨을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 8

제2항에 있어서, 상기 외부 오류정정 부호기는 상기 정상 재생 데이터영역내의 별도의 오류정정 코드영역에 소정의 패턴 데이터를 오버라이트하여 외부 오류정정 부호화함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 소정의 패턴에서 각 바이트를 위한 각각의 미리 정해진 수로 구성됨을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 패턴에서 각 바이트를 위한 상기 각각의 소정수는 동일함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 패턴에서 각 바이트를 위한 상기 각각의 소정수는 산술적인 제로임을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

## 청구항 12

제1항에 있어서, 상기 삽입 수단은

수신되는 전송 스트림의 패킷마다 디코딩 시점을 나타내는 타임 스탬프를 부가하는 타임 스탬프 부가기;

상기 타임 스탬프가 부가된 전송 패킷의 정상 재생 데이터를 일시 저장하는 제1 버퍼; 및

상기 제1 버퍼에 저장된 제1 소정수의 전송 패킷을 제2 소정수의 싱크블록으로 맵핑하고, 각 싱크블록마다 싱크블록 부가헤더를 부가하고, 상기 소정 패턴의 스테핑 데이터를 발생하는 버퍼 제어를 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 추출 수단은

상기 수신되는 전송 스트림의 비디오 층으로부터 1-픽처를 추출하는 1-픽처 추출기;

추출된 1-픽처 데이터를 일시 저장하는 제2 버퍼;

상기 제2 버퍼에 저장된 1-픽처 데이터를 가변장 복호화하여 DCT블록상에서 DC계수와 소정갯수의 저주파 AC계수로 이루어진 트릭 재생 데이터를 출력하는 분석기;

상기 분석기로부터 출력되는 트릭 재생 데이터를 전송 패킷 헤더를 부가하여 패킷화하고, 패킷화된 제1 소정수의 전송 패킷을 제2 소정수의 싱크블록으로 맵핑하고, 각 싱크블록마다 싱크블록 부가헤더를 부가하는 매퍼 ; 및

상기 매퍼로부터 출력되는 트릭 재생 데이터를 기입 및 독출하는 램;

상기 램에 저장된 트릭 재생 데이터를 미리 정해진 트릭 재생 데이터 영역에 배속에 따라 독출하는 램 제어기를 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 배열수단은

상기 미리 정해진 데이터구조의 정상 재생 데이터영역에는 상기 버퍼 제어기로부터 독출되는 정상 재생 데이터를 선택하고, 상기 스테핑 영역에는 상기 버퍼 제어기로부터 출력되는 스테핑 데이터를 선택하고, 상기 트릭 재생 데이터영역에는 상기 램 제어기를 통해 상기 램에 저장된 트릭 재생 데이터를 선택하는 선택기를 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 삽입수단은

상기 전송스트림내의 PCR(Program Clock Reference)을 기준으로 하여, 전송측에서 사용한 클럭과 동기된 클럭을 발생하는 클럭발생기; 및

상기 클럭발생기에서 발생한 클럭에 따라 카운트-업하여 카운트값을 상기 타임 스탬프 부가기에 인가하고, 트랙을 나타내는 트랙신호를 상기 버퍼 제어기 및 상기 램 제어기에 인가하고, 정상 재생 데이터 영역, 트릭 재생 데이터 영역 또는 스테핑 영역인지를 나타내는 영역제어신호를 상기 선택기에 인가하고, 상기 미리 정해진 데이터 구조의 블록을 나타내는 블록신호를 상기 오류정정 부호화수단에 인가하는 타이밍 & 제어신호 발생기를 더 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

**청구항 16**

제2항에 있어서,

상기 기록 매체에 기록된 데이터를 복조하여 복조된 데이터를 출력하는 복조수단;

상기 복조된 데이터를 오류정정 복호화하는 오류정정 복호화수단;

정상 재생 모드/트릭 재생 모드에 따라 정상 재생 모드시 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터를 선택하고, 트릭 재생 모드시 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 선택하는 선택수단을 포함하고,

상기 오류정정 복호화수단은

정상 재생 모드시 상기 복조된 정상 재생 데이터를 상기 내부 패리티를 이용하여 내부 오류정정 복호화하여 내부 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터를 출력하고, 트릭 재생 모드시 상기 복조된 트릭 재생 데이터를 상기 내부 패리티를 이용하여 내부 오류정정 복호화하여 내부 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 상기 선택수단에 출력하는 내부 오류정정 복호기; 및

상기 스테핑 영역, 상기 트릭 재생 데이터영역에는 오류정정 부호화시 사용한 상기 소정의 패턴 데이터를 배열하여 상기 내부 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터에 대하여 외부 패리티를 이용하여 외부 오류정정 복호화하여 외부 오류정정 복호화된 데이터를 출력하는 외부 오류정정 복호기를 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 외부 오류정정 복호기는 상기 정상 재생 데이터영역내의 별도의 오류정정 코드영역에 소정의 패턴 데이터를 오버라이트하여 외부 오류정정 복호화함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

**청구항 18**

제16항에 있어서, 상기 오류정정 복호화수단은

내부 오류정정 복호화시 사용하기 위해서 최소한 싱크 블록의 메모리 사이즈를 갖는 제1 메모리;

상기 내부 오류정정 복호화된 데이터에 부가된 싱크블록 부가헤더를 분석해서 분석된 정보를 상기 외부 오류정정 복호기에 출력하는 부가헤더 분석기; 및

외부 오류정정 부호화시 사용하기 위해서 상기 미리 정해진 데이터 구조의 메모리 사이즈를 갖는 제2 메모리를 더 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

**청구항 19**

제16항에 있어서,

정상 재생/트릭 재생 모드에 따라 정상 재생 모드시 상기 외부 오류 정정 복호화된 데이터를 출력하고, 트릭 재생 모드시 상기 내부 오류 정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 출력하는 디멀티플렉서;

상기 디멀티플렉서를 통해 출력되는 외부 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터를 일시 저장하는 버퍼;

상기 버퍼로부터 독출되는 정상 재생 데이터를 전송 패킷으로 패킷화하고, 이 전송 패킷에 부가되어 있는 타임 스탬프에 근거로 하여 상기 정상 재생 데이터를 출력하는 복원시간 제어기;

상기 내부 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 기입 및 독출하는 램; 및

상기 트릭 재생 데이터중 중복데이터나 정상 재생 데이터를 제거해서 트릭 재생 데이터를 재배열해서 상기 램에 기입하고, 상기 램에 기입된 트릭 재생 데이터를 전송 패킷화해서 상기 선택수단에 출력하는 램 제어기를 더 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 장치.

**청구항 20**

정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터로 구분하여 소정의 데이터 구조로 기록매체에 기록하고, 상기 기록매체에 기록된 데이터를 재생하는 방법에 있어서:

(a) 수신되는 전송 스트림에 디코딩시점을 나타내는 부가 정보를 삽입하여 부가 정보가 삽입된 전송 패킷을 출력하는 단계;

(b) 제1 소정수의 상기 부가 정보가 삽입된 전송 패킷을 제2 소정수의 싱크블록단위로 정상 재생 데이터를 출력하는 단계;

(c) 수신되는 전송 스트림으로부터 트릭 재생 데이터를 추출하는 단계;

(d) 추출된 트릭 재생 데이터를 패킷화해서 패킷화된 제1 소정수의 전송 패킷을 제2 소정수의 싱크블록단위로 트릭 재생 데이터를 출력하는 단계;

(e) 상기 미리 정해진 데이터 구조에서 상기 정상 재생 데이터는 정상 재생 데이터 영역에, 상기 트릭 재생 데이터는 트릭 재생 데이터 영역에, 미리 정해진 기록 레이트와 상기 전송 스트림의 비트 레이트간의 차만큼 소정의 패턴의 스테핑 데이터를 상기 정상 재생 데이터 영역내의 소정의 스테핑 영역에 배열하는 단계;

(f) 상기 미리 정해진 데이터 구조로 배열된 데이터에서 트릭 재생 데이터, 스테핑 데이터에 의존하지 않고 정상 재생 데이터에 대해 외부 오류정정하여 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 단계; 및

(g) 상기 오류정정 부호화된 데이터를 변조해서 변조된 데이터를 상기 기록매체에 전송하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 21**

제20항에 있어서, 상기 (f)단계는

(f1) 상기 스테핑 영역, 상기 트릭 재생 데이터영역에는 소정의 패턴 데이터를 배열하여 상기 정상 재생 데이터에 대하여 외부 패리티를 부가해서 외부 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 단계; 및

(f2) 상기 외부 오류정정 부호화된 데이터에 내부 패리티를 부가하여 내부 오류정정 부호화된 데이터를 출력하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 22**

제21항에 있어서, 상기 패턴에서 각 바이트를 위한 각각의 미리 정해진 수로 구성됨을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 23**

제22항에 있어서, 상기 패턴에서 각 바이트를 위한 상기 각각의 소정수는 동일함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 24**

제23항에 있어서, 상기 패턴에서 각 바이트를 위한 상기 각각의 소정수는 산술적인 제로임을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 25**

제20항에 있어서, 상기 스테핑 영역은 상기 소정수의 싱크블록단위로 설정됨을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 26**

제21항에 있어서, 상기 (f1)단계는

상기 정상 재생 데이터영역내의 별도의 오류정정 코드영역에 소정의 패턴 데이터를 오버라이트하여 외부 오류정정 부호화함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 27**

제26항에 있어서, 상기 패턴에서 각 바이트를 위한 각각의 미리 정해진 수로 구성됨을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 28**

제27항에 있어서, 상기 패턴에서 각 바이트를 위한 상기 각각의 소정수는 동일함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 29**

제28항에 있어서, 상기 패턴에서 각 바이트를 위한 상기 각각의 소정수는 산술적인 제로임을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 30**

제21항에 있어서,

(h) 상기 기록 매체에 기록된 데이터를 복조해서 복조된 데이터를 출력하는 단계;

(i) 상기 복조된 데이터를 오류정정 복호화해서 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터와 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 출력하는 단계; 및

(j) 정상 재생 모드/트릭 재생 모드에 따라 정상 재생 모드시 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터를 선택하고, 트릭 재생 모드시 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 선택하는 단계를 포함하고,

상기 (i) 단계는

(i1) 정상 재생 모드시 상기 복조된 데이터를 내부 패리티를 이용하여 내부 오류정정 복호화하여 내부 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터를 출력하고, 트릭 재생 모드시 상기 복조된 데이터를 내부 패리티를 이용하여 내부 오류정정 복호화하여 내부 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 상기 (j)단계로 출력하는 단계; 및

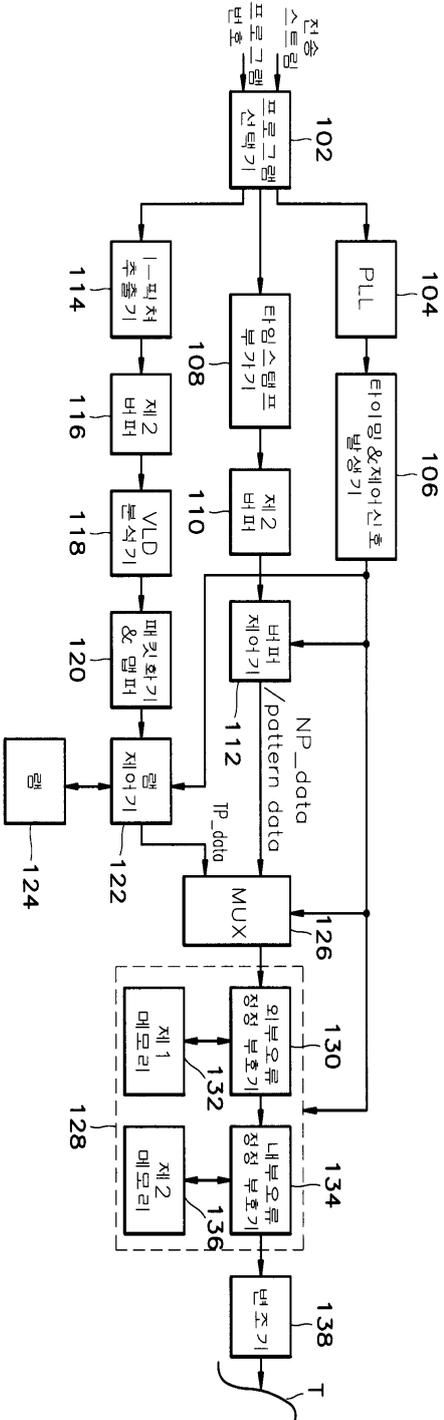
(i2) 상기 스테핑 영역, 상기 트릭 재생 데이터 영역에는 오류정정 부호화시 사용한 상기 소정의 패턴 데이터를 배열하여 상기 내부 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터에 대하여 외부 패리티를 이용하여 외부 오류정정 복호화하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**청구항 31**

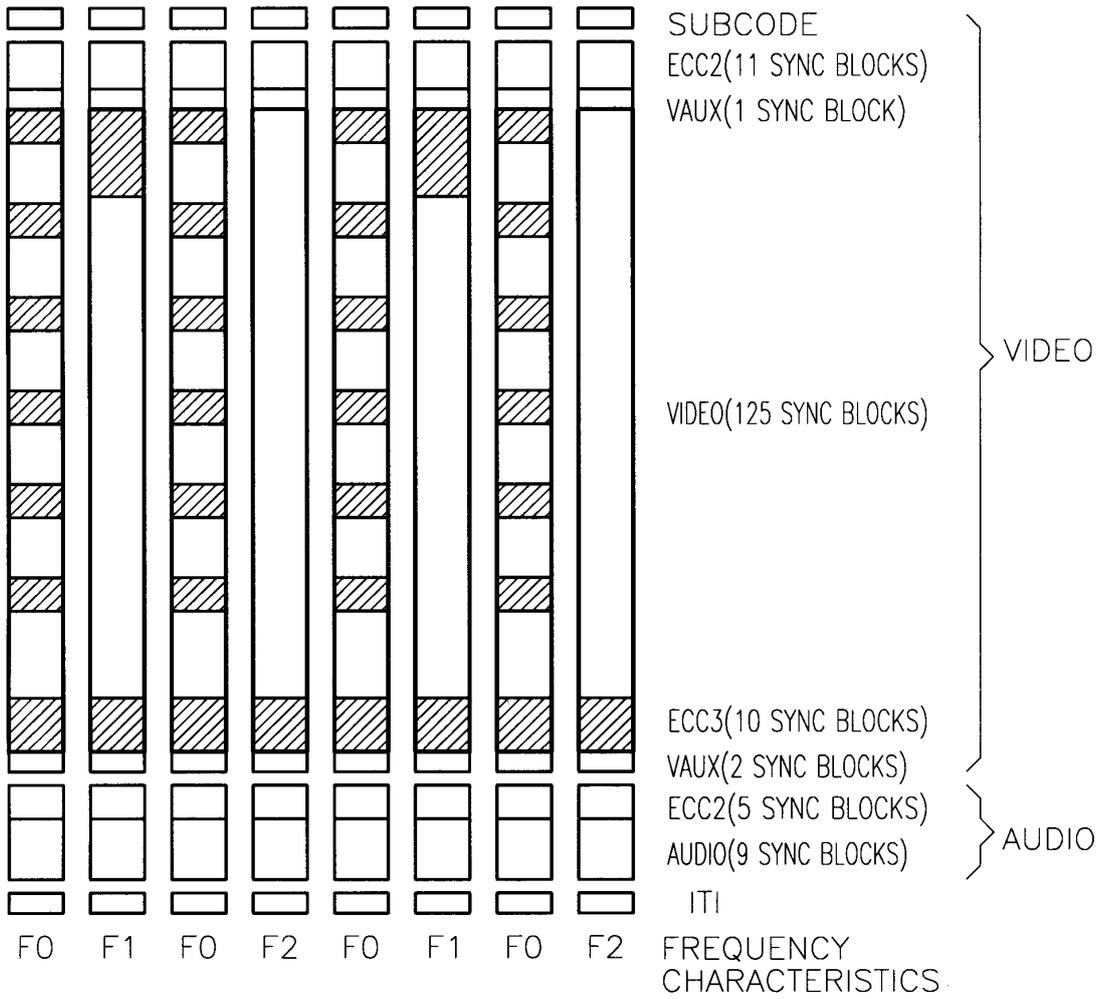
제30항에 있어서, 상기 (i2)단계는 상기 정상 재생 데이터영역내의 별도의 오류정정 코드영역에 오류정정 부호화시 사용한 소정의 패턴 데이터를 오버라이트하여 외부 오류정정 복호화함을 특징으로 하는 디지털 기록/재생 방법.

**도면**

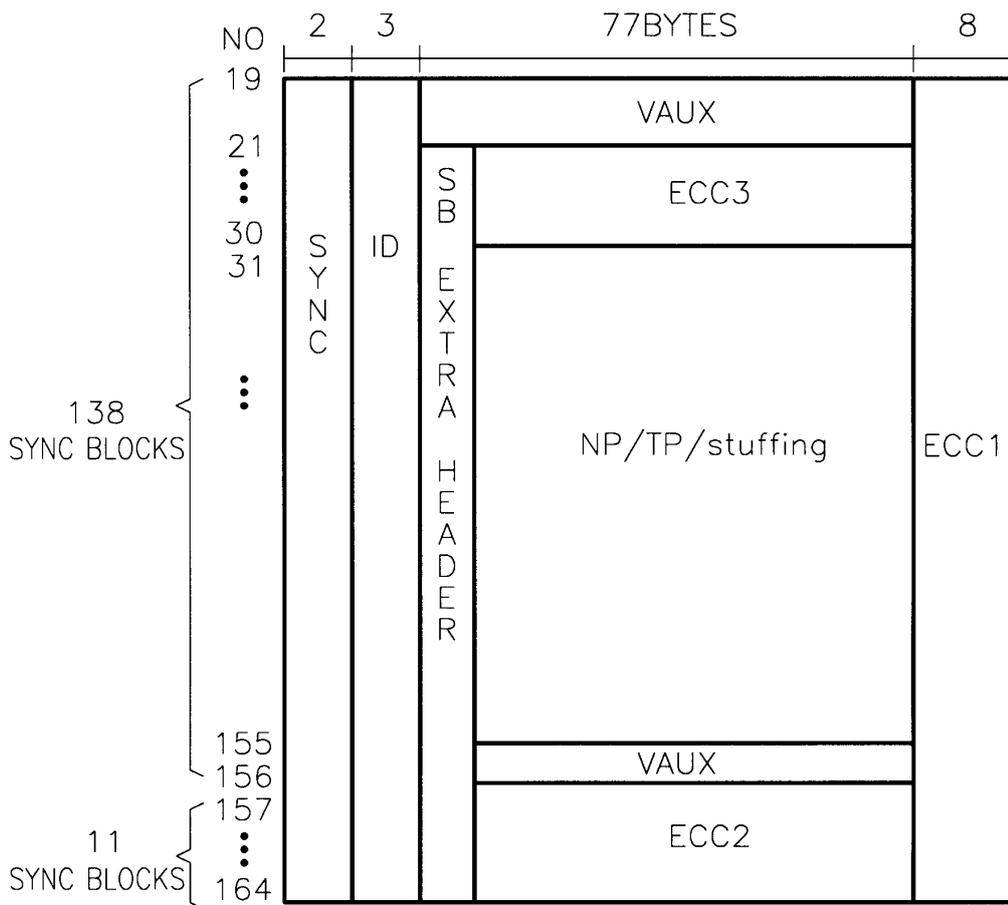
도면1



도면2



도면3

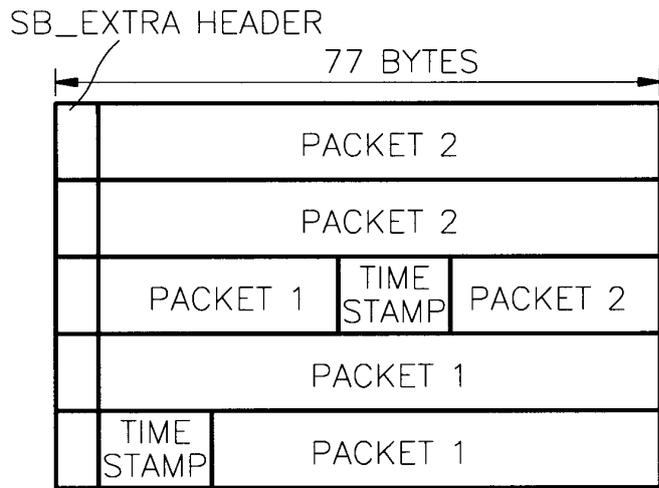


도면4

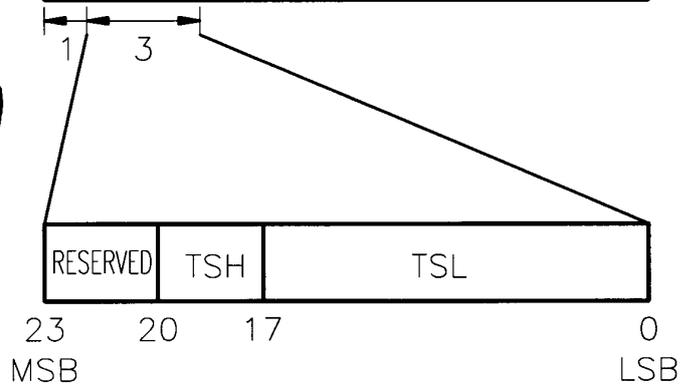
	SB 31 to 55		SB 21 to 30	
b7	b7=0 NP	b7=1 TP	b7=0 ECC3	b7=1 ELSE
b6	DATA (1)/ STUFFING(0)	FRAME_TOGGLE	RESERVED	
b5	RESERVED	5_SB_UNIT COUNT값		
b4				
b3				
b2	RESERVED	RESERVED		
b1				
b0			RESERVED	

도면5

(a)



(b)



도면6

CONTENT OF SB\_EXTRA HEADER

