

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
G11B 20/10

(45) 공고일자 1999년04월 15일

(11) 등록번호 특0170298

(24) 등록일자 1998년10월 14일

(21) 출원번호 특1995-034755
(22) 출원일자 1995년10월 10일

(65) 공개번호 특1997-023228
(43) 공개일자 1997년05월30일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사 김광호
경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지
(72) 발명자 김태응
경기도 용인군 기흥읍 신갈리 14-4 신미주아파트 101동 202호
(74) 대리인 이영필, 권석흠, 윤창일

심사관 : 송진숙

(54) 디지털 비디오 테이프의 기록 방법

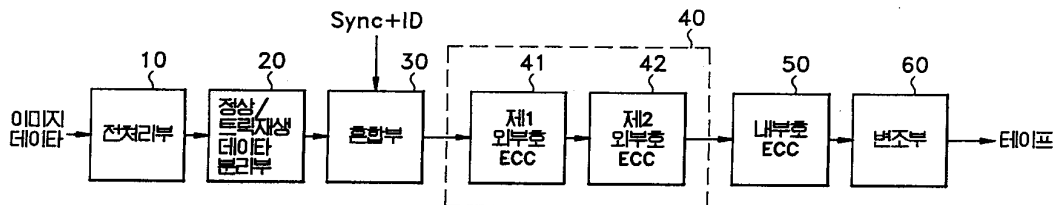
요약

본 발명은 디지털 비디오 테이프의 기록 장치에 관한 것으로서, 특히 ATV(Advanced Television) 및 DVB(Digital Video Broadcasting)신호를 기록 재생하는 디지털 비디오 테이프 기록 재생 장치에 있어서 정상 재생시 오류정정 능력이 향상된 비디오 데이터를 기록하고 재생하는 장치에 관한 것이다.

본 발명의 목적을 위하여 트릭 재생용 데이터와 ECC3 영역의 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대체하여 정상 재생 데이터와 함께 외부 오류정정 부호화하는 제1 외부호 오류정정 부호화 단계, 제1 외부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 트릭 재생용 데이터 영역에 소정의 패턴 데이터로 대체하여 함께 외부 오류정정 부호화하는 제2 외부호 오류정정 부호화 단계, 제2 외부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터의 각각에 대해서 내부호 오류정정 부호화하는 내부호 오류정정 부호화 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, SD-VCR의 외부 코딩시 ATV 및 DVB 신호를 위해 SD-VCR에 추가로 할당된 ECC3 영역을 이용함으로써 정상 재생 데이터에 대한 오류정정율을 높이는 효과가 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

디지털 비디오 테이프의 기록 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 의한 디지털 비디오 테이프 기록 장치의 일 실시예에 따른 블록도이다.

제2도는 SD-VCR의 기록 포맷을 갖는 디지털 비디오 테이프의 비디오 영역을 도시한 것이다.

제3도는 디지털 비디오 테이프상에 기록하기 위한 데이터 배치의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

제4도는 디지털 비디오 테이프상에 기록하기 위한 데이터 배치의 다른 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

제5도는 제3도에 도시된 데이터 배치를 위하여 제1도에 도시된 오류정정 부호화부에서 행해지는 외부 오류정정 부호화를 각각 설명하기 위한 도면이다.

제6도는 제3도에 도시된 데이터 배치를 위하여 제1도에 도시된 오류정정 부호화부에서 행해지는 내부 오류정정 부호화를 각각 설명하기 위한 도면이다.

제7도는 제4도에 도시된 데이터 배치를 위하여 제1도에 도시된 오류정정 부호화부에서 행해지는 외부 오류정정 부호화를 각각 설명하기 위한 도면이다.

제8도는 제4도에 도시된 데이터 배치를 위하여 제1도에 도시된 오류정정 부호화부에서 행해지는 내부 오류정정 부호화를 각각 설명하기 위한 도면이다.

제9도는 본 발명에 의한 디지털 비디오 테이프 재생 장치의 일 실시예에 따른 블록도이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 디지털 비디오 테이프의 기록 장치에 관한 것으로서, 특히 ATV(Advanced

anced Television) 및 DVB(Digital Video Broadcasting)신호를 기록 재생하는 디지털 비디오 테이프 기록 재생 장치에 있어서 정상 재생시 오류정정 능력이 향상된 비디오 데이터를 기록하고 재생하는 장치에 관한 것이다.

ATV신호 및 DVB 신호를 디지털 비디오 테이프에 기록하고 재생하는 민생용 디지털 비디오 카세트 플레이어(이하 DVCR이라 칭한다.)의 개발이 진행되고 있다.

특히, ATV신호를 기록하고 재생하는 SD(Standard Definition)-VCR에서는 화질과 코스트를 만족하는 특수 재생을 위한 기록포맷에 대한 연구가 계속되고 있다. 이 ATV신호가 SD-VCR에 전송될 때는 MPEG(Moving Picture Experts Group)에서 제안한 MPEG-2 구조를 갖는 전송패킷(Transport Packet)으로 전송되고 있다.

한편, SD-VCR신호는 프레임내 부호화(intra frame coding)된 데이터이며, ECC(Error Correction Code)구조로 되어 있다. ECC에서 열방향의 코드는 내부코드라하며 (85,8)로 나타내고, 행방향의 코드는 외부코드라 하며 (149,11)로 나타낸다.

기록시에는 행 방향으로 138바이트의 외부코드에 대해 11바이트의 외부부가정보를 부가하여 외부오류정정 부호화한 후 열방향으로 77바이트의 내부코드에 대해 8바이트의 내부부가정보를 부가하여 내부오류정정 부호화한다.

재생시는 85바이트중에서 최대 4바이트까지 오류정정한 후 정정치 못한 싱크블럭은 오류플래그를 붙여서 전송하는 내부오류정정복호화과정을 거친 후 외부오류정정복호화시에는 이 오류플래그를 이용하여 149바이트중에서 최대 11바이트까지 정정한다.

그리고, SD-VCR신호는 1프레임에 5개의 세그먼트로 분리(segmentation)되어 있고, 각 세그먼트에서 하나의 매크로블럭을 모아 5개의 매크로블럭단위로 트랙의 비트량을 고정하고 있으며, 5개의 매크로블럭당 비트량이 고정되어 있으므로 트랙재생이 가능하였다.

한편, ATV 또는 DVB 신호는 MPEG-2구조로서 프레임간 부호화(inter frame coding)되어 있으며, SD-VCR의 기록포맷을 갖는 테이프상의 비디오 섹터에는 정상재생 데이터와 트릭재생 데이터를 위한 정상재생용 데이터영역과 트릭재생용 데이터영역이 별도로 존재한다.

여기서, 프레임간 부호화는 1GOP(보통 15개 프레임)단위로 인트라프레임을 제외한 다른 프레임은 인접프레임간의 차만을 부호화하기 때문에 어느 한 프레임에서 오류가 발생하면 해당하는 GOP내의 거의 모든 프레임에서 오류가 발생하였다.

따라서, ATV 또는 DVB 신호를 기록재생하는 SD-VCR에서는 ATV 또는 DVB 신호가 프레임간 부호화되어 있기 때문에 ATV 또는 DVB신호의 정상재생 데이터에서 오류발생시 치명적으로 손상되는 문제점이 있었다.

따라서 본 발명의 목적은 SD-VCR의 외부 코딩시 ATV 및 DVB 신호를 위해 SD-VCR에 추가로 할당된 ECC3 영역을 이용함으로써 정상 재생 데이터의 오류정정을 높이는 디지털 비디오 테이프 기록 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 SD-VCR의 외부 코딩시 ATV 및 DVB 신호를 위해 SD-VCR에 추가로 할당된 ECC3 영역을 이용함으로써 정상 재생 데이터의 오류정정을 높이는 디지털 비디오 테이프 재생 방법을 제공하는 데 있다.

상기의 목적을 달성하기 위한 소정 간격으로 공급되고 독립적으로 디코딩이 가능한 픽처 데이터들을 포함하는 ATV 또는 DVB신호를 정상 재생용 데이터 영역과 트릭 재생 데이터 영역으로 구분하고, 정상 재생용 데이터 영역과 트릭 재생 데이터 영역으로 구분하고, 정상 재생 데이터의 오류정정을 위한 ECC3영역을 상기 정상 재생용 데이터 영역의 소정 위치에 별도로 할당하여 디지털 비디오 테이프에 기록하는 방법에 있어서,

전송되는 상기 ATV 또는 DVB신호에서 정상 데이터와 트릭 재생 데이터로 분리하는 정상 및 트릭 재생 데이터 분리 단계;

상기 정상 및 트릭 재생 데이터 분리 단계에서의 트릭 재생용 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대치하고 ECC3 영역에 소정의 패턴 데이터로 대치하여 상기 정상 재생 데이터와 함께 외부 오류정정 부호화하는 제 1 외부오류정정 부호화 단계;

외부오류정정 부호화 단계에서 트릭 재생용 데이터 영역에 소정의 패턴 데이터를 대치하고 상기 정상 재생용 데이터와 함께 ECC3 영역에 외부 오류정정 부호화하는 제2 외부오류정정 부호화 단계;

상기 제2 외부오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터와 제1 외부오류 및 제2 외부오류 데이터 각각에 대해서 내부오류정정 부호화하는 내부오류정정 부호화 단계;

상기 내부오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터와 ECC 데이터들을 변조하여 상기 테이프상의 각 트랙의 소정 위치에 기록하는 기록 단계를 포함하는 것을 특징

으로하는 디지털 비디오 테이프의 기록 방법이다.

상기의 다른 목적을 달성하기 위한 소정 간격으로 공급되고 독립적으로 디코딩이 가능한 픽처 데이터들을 포함하는 인터 코딩된 신호를 정상 재생용 데이터 영역과 트릭 재생 데이터 영역으로 구분하고, 정상 재생 데이터의 오류정정을 위한 ECC3 영역을 상기 정상 재생용 데이터 영역의 소정 위치에 별도로 할당하여 디지털 비디오 테이프에 기록하는 방법에 있어서,

전송되는 상기 신호에서 정상 데이터와 트릭 재생 데이터로 분리하는 정상 및 트릭 재생 데이터 분리 단계;

상기 정상 및 트릭 재생 데이터 분리 단계에서의 트릭 재생용 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대치하여 정상 데이터와 함께 외부 오류정정 부호화하는 제1 외부호 오류정정 부호화 단계;

상기 제1 외부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 트릭 재생용 데이터와 추가의 ECC3 영역의 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대치하여 상기 정상 재생 데이터와 함께 외부 오류정정 부호화하는 제2외부호 오류정정 부호화 단계;

상기 제2 외부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터의 각각에 대해서 내부호 오류정정 부호화하는 내부호 오류정정 부호화 단계;

상기 내부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 변조하여 상기 테이프상의 각 트랙의 소정 위치에 기록하는 기록 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 디지털 비디오 테이프의 기록 방법이다.

상기의 또 다른 목적을 달성하기 위한 디지털 비디오 테이프상의 비디오 섹터에 기록된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 재생하는 테이프 재생 방법에 있어서,

상기 재생된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터에 대해서 각각 내부호 오류정정 복호화하는 내부호 오류정정 복호화 단계;

상기 내부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터를 인코더에서 사용한 소정의 패턴 데이터로 대치하여 정상 재생 데이터와 함께 외부 오류정정 복호화하는 제2 외부호 오류정정 복호화 단계;

상기 제2 외부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터와 ECC3 영역에 각각 소정의 패턴 데이터로 대치하여 외부 오류정정 복호화하는 제1 외부호 오류정정 복호화 단계;

상기 제1 외부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 조합하여 ATV 신호를 출력하는 정상 및 트릭 재생 데이터 조합 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 디지털 비디오 테이프의 재생 방법이다.

상기의 또 다른 목적을 달성하기 위한 디지털 비디오 테이프상의 비디오 섹터에 기록된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 재생하는 테이프 재생 방법에 있어서,

상기 재생된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터에 대해서 각각 내부호 오류정정 복호화하는 내부호 오류정정 복호화 단계;

상기 내부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터와 ECC3의 영역 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대치하여 정상 재생 데이터와 함께 외부 오류정정 복호화하는 제1 외부호 오류정정 복호화 단계;

상기 제1 외부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터 영역에 각각 소정의 패턴 데이터로 대치하여 외부 오류정정 복호화하는 제2 외부호 오류정정 복호화 단계;

상기 제2 외부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 조합하여 ATV 신호를 출력하는 정상 및 트릭 재생 데이터 조합 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 디지털 비디오 테이프의 재생 방법이다.

이하에서 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

제1도는 본 발명에 의한 디지털 비디오 테이프 기록 장치의 일 실시예에 따른 블록도이며, 전송 패킷에서 트랜스포트 패킷을 분리하는 전 처리부(10), 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터로 분리하는 정상 및 트릭 재생 데이터 분리부(20), 동기(Sync)신호와 식별 코드를 혼합하는 혼합부(30), 제1 외부호 ECC기(41) 및 제2 외부호 ECC기(42)로 이루어져 외부호 정정 부호화하는 외부호 오류정정 부호화부(40), 내부호 오류정정 부호화하는 내부호 ECC부(50), 신호를 테이프에 기록하기 위하여 변조하는 변조부(60)으로 구성된다.

제2도는 SD-VCR의 기록 포맷을 갖는 디지털 비디오 테이프의 비디오 영역을 도시한 것이다.

제2도는 제1비디오 보조데이터영역(230)인 19-20싱크블럭(n)들, MPEG 데이터 영역(240)인 21-155 싱크블럭들, 제2 비디오보조데이터영역(250)인 156싱크블럭, 외부부가정보영역(260)인 157-167싱크블럭들로 구성된다.

각 싱크블럭들은 2바이트의 동기 영역(210), 3바이트의 식별코드(220), 77바이트의 데이터 및 8바이트의 내부코드 오류정정용 내부부가정보(270)으로 구성된다.

제3도는 디지털 비디오 테이프상에 기록하기 위한 데이터배치의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

제3도에 도시된 ECC블럭은 제1비디오 보조데이터영역(330)인 19-20싱크블럭들, 정상재생용 데이터영역의 오류정정(ECC3)영역(340)인 21-30싱크블럭들, 정상재생용 데이터영역(350)인 31-130싱크블럭들, 트릭재생용 데이터영역(360)인 131-155싱크블럭들, 제2비디오보조데이터영역(370)인 156싱크블럭, 외부부가정보영역

역(380)인 157-167싱크블럭들로 구성된다.

각 싱크블럭들은 2바이트의 동기 영역(310), 3바이트의 식별코드(320), 77바이트의 데이터 및 8바이트의 내부코드 오류정정용 내부부가정보(390)으로 구성된다.

제4도는 디지털 비디오 테이프상에 기록하기 위한 데이터배치의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

제4도는 도시된 ECC블럭구조는 트릭 재생용 데이터 영역이 k개의 형태로 분산 배치된다.(여기서, M,N,m,k0)

제4도에 도시된 ECC블럭구조는 제1비디오 보조데이터영역(422)인 19-20싱크블럭들, 제1 내지 제k 트릭재생용 데이터영역(428,432,436)은 모두 합해서 N개의 싱크블럭들, 정상재생용 데이터영역의 오류정정(ECC3) 영역(424)인 21-30싱크블럭들 제1 내지 제m정상재생용 데이터영역(426,430,434,438)은 모두 합해서 M바이트의 싱크블럭들, 제2보조 데이터영역(440)인 150싱크블럭, 외부부가정보영역(442)인 157-167싱크블럭들로 구성된다. 여기서 $m_1+m_2+\dots+m_m=M$, $n_1+n_2+\dots+n_k=N$ 이다.

각 싱크블럭들은 2바이트의 동기 영역(410), 3바이트의 식별코드(420), 77바이트의 데이터 및 8바이트의 내부코드 오류정정용 내부부가정보(450)으로 구성된다.

제5도는 제3도에 도시된 데이터 배치를 위하여 제1도에 도시된 오류정정 부호화부에서 행해지는 외부 오류정정 부호화를 각각 설명하기 위한 도면이다.

제5도에 도시된 ECC블럭은 제1비디오 보조데이터영역(530)인 19-20싱크블럭들, 정상재생용 데이터영역의 오류정정(ECC3)영역(540)인 21-30싱크블럭들, 정상데이터영역(550)인 31-130싱크블럭들, 트릭재생용 데이터영역(560)인 131-155싱크블럭들, 제2비디오보조데이터영역(570)인 156싱크블럭, 외부부가정보영역(580)인 157-167싱크블럭들로 구성된다.

각 싱크블럭들은 2바이트의 동기 영역(510), 3바이트의 식별코드(520), 77바이트의 데이터로 구성된다.

여기서 ECC3 영역(540)과 트릭 재생 데이터 영역(560)이 0으로 대체되어 있다.

제1외부호화시는 0 또는 어떤 패턴 데이터로 대체하여 외부 코딩하고 외부 패리티(580)영역을 채운다.

제6도는 제3도에 도시된 데이터 배치를 위하여 제1도에 도시된 오류정정 부호화부에서 행해지는 내부 오류정정 부호화를 각각 설명하기 위한 도면이며 제3도와 동일한 구성이다.

제7도는 제4도에 도시된 데이터 배치를 위하여 제1도에 도시된 오류정정 부호화부에서 행해지는 외부 오류정정 부호화를 각각 설명하기 위한 도면이다.

제7도에 도시된 ECC블럭구조는 제1비디오 보조데이터영역(722)인 19-20싱크블럭들, 제1 내지 제k 트릭재생용 데이터영역(728,732,736)은 모두 합해서 N개의 싱크블럭들, 정상재생용 데이터영역의 오류정정(ECC3) 영역(724)인 21-30싱크블럭들 제1 내지 제n정상재생용 데이터영역(726,730,734,738)은 모두 합해서 M개의 싱크블럭들, 제2보조데이터영역(740)인 156싱크블럭, 외부부가정보영역(742)인 157-167싱크블럭들로 구성된다. 여기서 $m_1+m_2+\dots+m_m=M$, $n_1+n_2+\dots+n_k=N$, $N+M=125$ 이다.

각 싱크블럭들은 2바이트의 동기영역(710), 3바이트의 식별코드(720), 77바이트의 데이터로 구성된다.

여기서 ECC3 영역(724)과 트릭 재생 데이터 영역(728,732,736)이 0으로 대체되어 있다.

제1부호화시는 0또는 어떤 패턴 데이터로 대체하여 외부 코딩하고 외부 패리티(742)영역을 채운다.

제8도는 제4도에 도시된 데이터 배치를 위하여 제1도에 도시된 오류정정 부호화부에서 행해지는 내부 오류정정 부호화를 각각 설명하기 위한 도면이며, 제4도와 동일한 구성이다.

제9도는 본 발명에 의한 디지털 비디오 테이프 재생 장치의 일 실시예에 따른 블럭도이며,테이프상에서 기록된 신호를 복조하는 복조부(910), 내부호 오류정정 복호화하는 역 내부호 ECC부(920), 역 제2 외부호 ECC기(931) 및 역 제1 외부호 ECC기(932)로 이루어져 외부호 정정 복호화하는 외부호 오류정정 복호화부(930), 동기(Sync)신호와 식별코드를 분리하는 분리부(940), 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 조합하는 정상 및 트릭 재생 데이터 조합부(950), 재생된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 전송 패킷화하여 ATV 또는 DVB신호를 출력하는 역 전처리부(960)로 구성된다.

본 발명의 구체적인 실시예를 제1도~제8도를 참조하여 상세히 설명한다.

제1도는 본 발명에 의한 인코더의 블럭도를 도시한 것이다.

여기서 입력되는 신호는 MPEG2의 구조로 인터 프레임된 신호에 MPEG2 전송 패킷(Transport Packet)구조로 되어 있다.

먼저 이미지 데이터를 입력 받는 전처리부(10)에서는 전송 패킷 구조에서 트랜스포트 레이어로 분리시켜 전송한다.

전송 패킷안의 데이터는 비디오, 오디오, 유저 데이터등이 있으나 본 발명에서는 비디오 데이터만을 취급한다. ATV 또는 DVB신호를 기록하게 되는 VCR은 MPEG2 신호로부터 전송 레이어상의 사이드(Side) 정보(사용자 데이터) 및 비디오 데이터와 오디오 데이터로 구성된다. 여기서 비디오 데이터는 MPEG2 구조로 되어 있다.

VCR은 트릭 플레이 기능을 가지고 있기 때문에 전송된 MPEG2의 비디오 데이터로부터 트릭 플레이용 데이터를 추출한다. 또한 트릭 플레이용 데이터는 MPEG2의 비디오 구조와 전송 패킷 구조로 구성되어져서 테이프상에 기록되어야 한다.

정상/트릭 재생 데이터 분리부(20)에서는 입력된 MPEG2 비디오 데이터로부터 트릭용 데이터를 분리 전송하게 된다. ATV 또는 DVB신호를 기록하게 되는 VCR은 입력되는 데이터가 1GOP 단위로 내부 코딩을 한 데

이타이다.

일반적으로 이러한 데이터 형태로 구성되는 신호는 다른 화면데이터 없이 독립적으로 코딩이 가능한 인트라 프레임 데이터(I)와, 선행하는 인트라 프레임 데이터나 프리딕티드 프레임 데이터로부터 움직임보상을 이용해서 코딩이 가능한 프리딕티드 프레임 데이터(P)와, 선행한 인트라 프레임 데이터 또는 프리딕티드 프레임 데이터와 뒤따르는 인트라 프레임 데이터 또는 프리딕티드 프레임 데이터로부터 움직임 보상을 이용해서 코딩이 가능한 쌍방향 프리딕티드 프레임 데이터(B)를 포함한다.

MPEG-2에서 정해진 ATV신호의 디스플레이 재생순서의 일 실시예는 I-B-B-P-B-B-P-B-B-P-B-B-P---순이며 전송비트열의 순서는 I-P-B-B-P-B-B-P-B-B-P-B-B---이다.

그러므로 트릭재생용 데이터는 독립적으로 코딩이 가능한 인트라 프레임 데이터를 선택하여 사용하고 있다. 인트라 프레임중에서도 DCT 블럭당 소수의 계수(통상적으로 블럭당 하나의 DC계수와 1-2개의 AC계수)만을 취하여 MPEG-2구조로 하여 전송하게 된다.

비디오섹터에 기록되는 트릭재생 데이터는 인트라 프레임데이터를 선택하여 사용한다.

이러한 형태로 구성된 비디오데이터로부터 트릭재생 데이터를 구하고 보통 하드웨어 복잡도를 줄이기 위하여 인트라 프레임으로부터의 데이터를 추출하게 된다. 인트라 프레임 데이터중에서도 블럭당 소수의 계수만을 취하여 MPEG2 구조로 전송하게 된다.

SD-VCR의 비디오 영역은 제2도와 같은 포맷으로 기록 되지만 ATV 신호는 비디오 영역을 좀더 세분하여 제3도와 제4도와 같이 분리 기록하게 된다. 제3도와 제4도를 보면 트릭 영역(360,428,432,436)이 존재하고 ECC3 영역(340,424)도 존재한다. ECC3 영역(340,424)은 MPEG2가 내부(Inter)코딩된 비트 스트림이기 때문에 예러에 취약하다. 그러므로 SD-VCR는 오차정정 부호외에 추가의 오차정정 부호가 필요하다.

혼합부(30)에서는 정상/트릭재생 데이터분리부(20)로부터 출력되는 정상재생 및 트릭재생 데이터에 싱크 코드(Sync)와 식별코드(ID)를 혼합한다. 또한 제4도와 제5도에서와 같이 정상(Normal)데이터와 트릭 데이터를 분리하여 입력시킨다.

외부호 오류정정 부호화부(40) 및 내부호 오류정정 부호화부(50)에서는 혼합부(30)에서 출력되는 데이터에 대해 오류정정부호화한다. 오류정정부호화에 사용되는 코드는 2차원 리드-솔로몬 코드(R-S Code)이다. 오류정정부호의 원시 다항식은 일 예로 $P(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$ 이다.

외부호 오류정정 부호화부(40)는 제1 외부호 오류정정 부호화기(41)와 제2 외부호 오류정정 부호화기(42)의 2개가 존재한다. 제1 외부호 오류정정 부호화기(41)의 생성 다항식의 일예는 $g(x) = (x+1)(x+\alpha)(x+\alpha^2) \dots (x+\alpha^{10})$ 이고 제2 외부호 오류정정 부호화기(42)의 생성 다항식은 $g(x) = (x+1)(x+\alpha)(x+\alpha^2) \dots (x+\alpha^9)$ 이다.

SD-VCR의 오차정정 부호외에 추가되는 오차정정 부호는 제1 외부호 오류정정 부호화기(41)로 (149,138)의 구조를 갖는다. 즉, 제1 외부호 오류정정 부호화기(41)의 ECC 외부호를 처리할 경우 순수 데이터는 138이고 패리티는 11바이트 크기이다. 그러나 제3도에 도시된 바와 같이 순수 데이터 138바이트의 싱크블럭에는 트릭 데이터 영역(360)이 NSB(Sync Block) 존재한다. 추가의 ECC3 영역(340)(여기서는 10SB)은 정상 데이터만을 위한 영역이다. 그러므로 트릭 재생 데이터를 제3도에 도시된 바와 같이 배치하는 경우는 제5도에 도시된 바와 같이 트릭 재생용 데이터 영역(560)의 N개의 싱크 블럭 데이터와 ECC3 영역에는 0 이나 어떤 패턴의 데이터를 놓고 외부 패리티(1155)를 부가한다.

또한 트릭 재생 데이터를 제4도에 도시된 바와 같이 배치하는 경우는 제7도에 도시된 바와 같이 제1 트릭 재생용 데이터 영역(728) 내지 제k 트릭 재생용 데이터 영역(736)과 ECC3 영역에 모두 0 이나 어떤 패턴의 데이터를 놓고 외부 패리티(1155)를 부가한다. 제2 외부호 오류정정 부호화기(42)는 SD-VCR의 외부호 패리티 부가 블럭으로 (135,125)구조이다. 그러나 이때의 ECC 외부호도 정상 데이터만을 위한 ECC 영역이다. 그러므로 제3도에 도시한 바와 같이 배치하는 경우에는 제5도에 도시된 바와 같이 트릭 재생용 데이터 영역(560)의 N개의 싱크블럭 데이터에는 0 이나 어떤 패턴의 데이터를 놓고 ECC 패리티를 ECC3 영역에 부가한다.

트릭 재생 데이터를 제4도에 도시된 바와 같이 배치하는 경우는 제7도에 도시된 바와 같이 제1 트릭 재생용 데이터 영역(728)내지 제k 트릭 재생용 데이터 영역(736)에 모두 0 이나 어떤 패턴의 데이터를 놓고 ECC의 패리티를 ECC3 영역에 부가한다.

따라서 외부호 오류정정 부호화부(40)에서의 외부 오류정정 부호화시에는 N싱크블럭으로 되어 있는 트릭 재생용 데이터영역의 데이터와 10개의 싱크 블럭(ECC3 영역)으로 되어 있는 영역에 소정의 숫자나 일정패턴의 데이터(숫자)로 대치하여 부호화 하면 정상재생시 (138-N-10)바이트에 대해 11바이트의 부가정보를 부가하는 효과를 갖게 된다.

즉, 정상재생시 외부오류정정복호화할 때 기존에는 149(138+11) 바이트에 대해 11바이트까지 오류정정이 가능하였으나, 본 발명에서는 트릭재생용 데이터와 ECC3 영역의 데이터를 제외한 순수 정상 데이터 영역(여기서는 138-N-10+11)바이트에 대해 11바이트까지 정정할 수 있게 되므로써 하드웨어의 큰 변경없이 오류정정율을 높힐 수 있다.

여기서 제1 외부호 오류정정 부호화기(41)와 제2 외부호 오류정정 부호화기(42)의 역할을 바꾸어서 실시할 수도 있다.

내부호 오류정정 부호화부(50)에서는 트릭 재생 데이터와 ECC3 데이터를 제3도에 도시한 바와 같이 트릭 재생 데이터 영역(360)과 ECC3 영역(340)에 배치하여 제6도에 도시된 바와 같이 기존의 방법과 동일하게 77바이트의 데이터에 대해 8바이트의 내부 부가정보인 내부 패리티(390)를 부가한다. 여기서 내부호 오류정정 부호화부(50)의 내부호 생성 다항식은 $g(x) = (x+1)(x+\alpha)(x+\alpha^2) \dots (x+\alpha^7)$ 이다.

트릭 재생 데이터와 ECC3 데이터를 제4도에 도시한 바와 같이 트릭 재생 데이터 영역(428,432,436)과 ECC3 영역(424)에 배치하여 제8도에 도시된 바와 같이 기존의 방법과 동일하게 77바이트의 데이터에 대해 8바이트의 내부 부가정보인 내부 패리티(850)를 부가한다.

따라서 제6도와 제8도에 도시한 것처럼 내부호 패리티(690,850)를 부가할 경우는 ECC3 패리티 데이터, 정상 데이터, 트릭 데이터, 보조 데이터, 외부 패리티 데이터에 대해 각각 내부 패리티를 부가한다.

오류정정 부호화부(40,50)에서 오류정정된 영상 데이터는 변조부(60)에서 신호 변조되어 테이프에 기록된다.

제9도는 본 발명에 의한 디지털 비디오 테이프 데이터 재생 장치의 일 실시예에 따른 블록도이다.

제9도에 도시된 재생 장치는 제1도에 도시된 기록 장치의 역순으로 디지털 비디오 테이프로부터 데이터를 재생한다. 복조부(910)에서는 테이프로부터 재생되는 데이터를 복조한다. 역 내부호 오류정정 부호화부(920)에서는 복조부(910)에서 재생된 트릭 재생 데이터와 정상 재생 데이터에 대해서 각각 내부호 오류정정 부호화한다. 또한 역 제2 외부호 오류정정 부호화기(931)에서는 재생된 트릭 재생 데이터 영역에 0 또는 소정의 패턴 데이터로 대치하여 정상 재생 데이터와 함께 외부 오류정정 부호화한다.

역 제1 외부호 오류정정 부호화기(932)는 역 제2 외부호 오류정정 부호화기(931)에서 오류정정 부호화된 트릭 재생 데이터 영역과 ECC3 영역에 0과 소정의 패턴 데이터로 대치하여 정상 데이터와 함께 외부 오류정정 부호화한다. 분리부(940)에서는 오류정정 부호화부(930,920)에서 출력되는 오류정정 부호화된 정상 재생 및 트릭재생 데이터에서 싱크코드와 식별코드를 분리한다. 분리된 식별코드는 950 블록에 입력된다.

정상/트릭재생 데이터조합부(950)에서는 분리부(940)에서 출력되는 싱크코드와 식별코드를 이용 정상재생 및 트릭재생 데이터를 분리하여 정상재생모드 또는 트릭재생모드에 따라 정상재생 데이터 및 트릭재생 데이터가 다시 조합하고, 조합된 정상재생 및 트릭재생 데이터를 역 전처리부(960)에서 전송 패킷화하여 ATV 또는 DVB신호를 출력한다.

상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, SD-VCR의 외부 코딩시 ATV 및 DVB 신호를 위해 SD-VCR에 추가로 할당된 ECC3 영역을 이용함으로써 재생 데이터에 대한 오류정정율을 높이는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

소정 간격으로 공급되고 독립적으로 디코딩이 가능한 픽처 데이터들을 포함하는 인터 코딩된 신호를 정상 재생용 데이터 영역과 트릭 재생 데이터 영역으로 구분하고, 정상 재생 데이터의 오류정정을 위한 ECC3 영역을 상기 정상 재생용 데이터 영역의 소정 위치에 별도로 할당하여 디지털 비디오 테이프에 기록하는 방법에 있어서, 전송되는 상기 신호에서 정상 데이터와 트릭 재생 데이터로 분리하는 정상 및 트릭 재생 데이터 분리 단계; 상기 정상 및 트릭 재생 데이터 분리 단계에서의 트릭 재생용 데이터와 추가의 ECC3 영역의 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대치하여 상기 정상 재생 데이터와 함께 외부 오류정정 부호화하는 제1 외부호 오류정정 부호화 단계; 상기 제1 외부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 트릭 재생용 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대치하여 함께 외부 오류정정 부호화하는 제2 외부호 오류정정 부호화 단계; 상기 제2 외부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터의 각각에 대해서 내부호 오류정정 부호화하는 내부호 오류정정 부호화 단계; 상기 내부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 변조하여 상기 테이프상의 각 트랙의 소정 위치에 기록하는 기록 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 비디오 테이프의 기록 방법.

청구항 2

소정 간격으로 공급되고 독립적으로 디코딩이 가능한 픽처 데이터들을 포함하는 인터 코딩된 신호를 정상 재생용 데이터 영역과 트릭 재생 데이터 영역으로 구분하고, 정상 재생 데이터의 오류정정을 위한 ECC3 영역을 상기 정상 재생용 데이터 영역의 소정 위치에 별도로 할당하여 디지털 비디오 테이프에 기록하는 방법에 있어서, 전송되는 상기 신호에서 정상 데이터와 트릭 재생 데이터로 분리하는 정상 및 트릭 재생 데이터 분리 단계; 상기 정상 및 트릭 재생 데이터 분리 단계에서의 트릭 재생용 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대치하여 정상 데이터와 함께 외부 오류정정 부호화하는 제1 외부호 오류정정 부호화 단계; 상기 제1 외부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 트릭 재생용 데이터와 추가의 ECC3 영역의 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대치하여 상기 정상 재생 데이터와 함께 외부 오류정정 부호화하는 제2 외부호 오류정정 부호화 단계; 상기 제2 외부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터의 각각에 대해서 내부호 오류정정 부호화하는 내부호 오류정정 부호화 단계; 상기 내부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 변조하여 상기 테이프상의 각 트랙의 소정 위치에 기록하는 기록 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 비디오 테이프의 기록 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 소정의 패턴 데이터는 소정의 정수 데이터임을 특징으로 하는 디지털 비디오 테이프의 기록 방법.

청구항 4

디지털 비디오 테이프상의 비디오 섹터에 기록된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 재생하는 테이프 재생 방법에 있어서, 상기 재생된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터에 대해서 각각 내부호 오류정정 부호화하는 내부호 오류정정 부호화 단계; 상기 내부호 오류정정 부호화 단계에서 오류정정 부호화된 트릭 재생 데이터 영역에 각각 소정의 패턴 데이터로 대치하여 외부 오류정정 부호화하는 제1 외부호 오

류정정 복호화 단계; 상기 제1 외부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터와 ECC3의 영역 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대체하여 정상 재생 데이터와 함께 외부 오류정정 복호화하는 제2 외부호 오류정정 복호화 단계; 상기 제2 외부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 조합하여 ATV 신호를 출력하는 정상 및 트릭 재생 데이터 조합 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 디지털 비디오 테이프의 재생 방법.

청구항 5

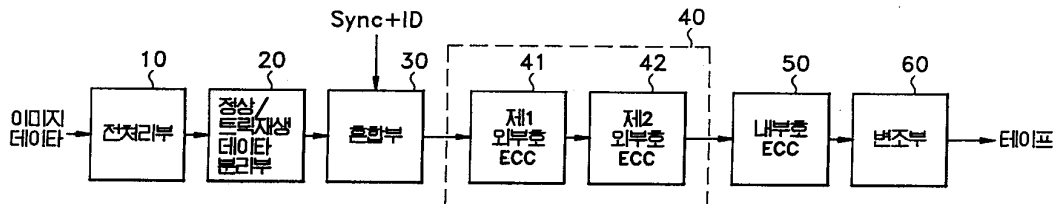
디지털 비디오 테이프상의 비디오 섹터에 기록된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 재생하는 테이프 재생 방법에 있어서, 상기 재생된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터에 대해서 각각 내부호 오류정정 복호화하는 내부호 오류정정 복호화 단계; 상기 내부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터와 ECC3의 영역 데이터를 소정의 패턴 데이터로 대체하여 정상 재생 데이터와 함께 외부 오류정정 복호화하는 제1 외부호 오류정정 복호화 단계; 상기 제1 외부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 트릭 재생 데이터 영역에 각각 소정의 패턴 데이터로 대체하여 외부 오류정정 복호화하는 제2 외부호 오류정정 복호화 단계; 상기 제2 외부호 오류정정 복호화 단계에서 오류정정 복호화된 정상 재생 데이터와 트릭 재생 데이터를 조합하여 ATV 신호를 출력하는 정상 및 트릭 재생 데이터 조합 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 디지털 비디오 테이프의 재생 방법.

청구항 6

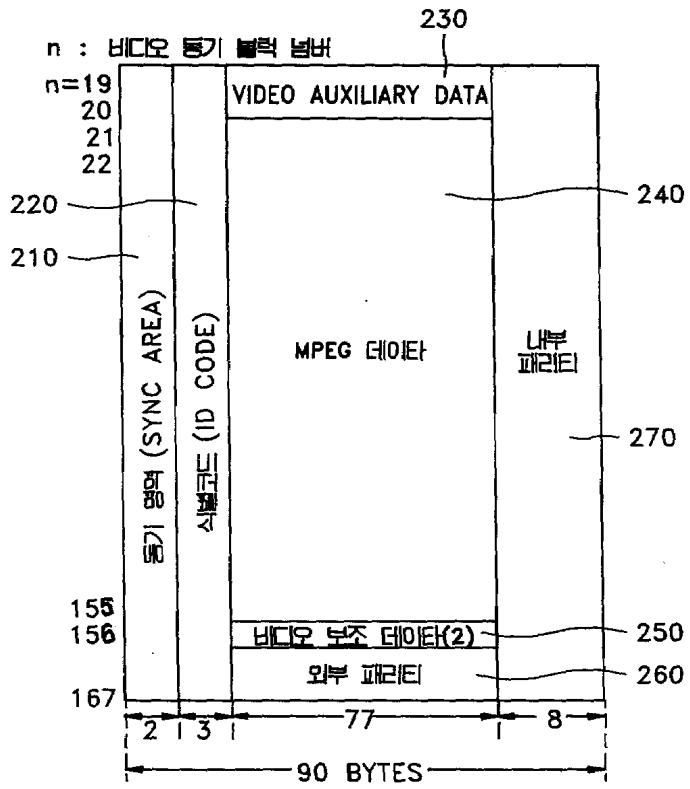
제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 소정의 패턴 데이터는 소정의 정수 데이터임을 특징으로 하는 디지털 비디오 테이프의 재생 방법.

도면

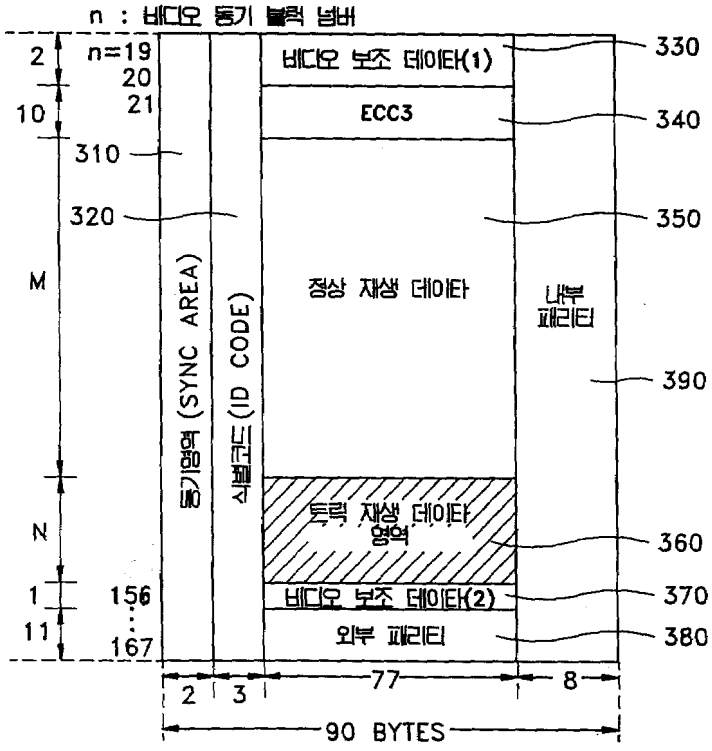
도면1



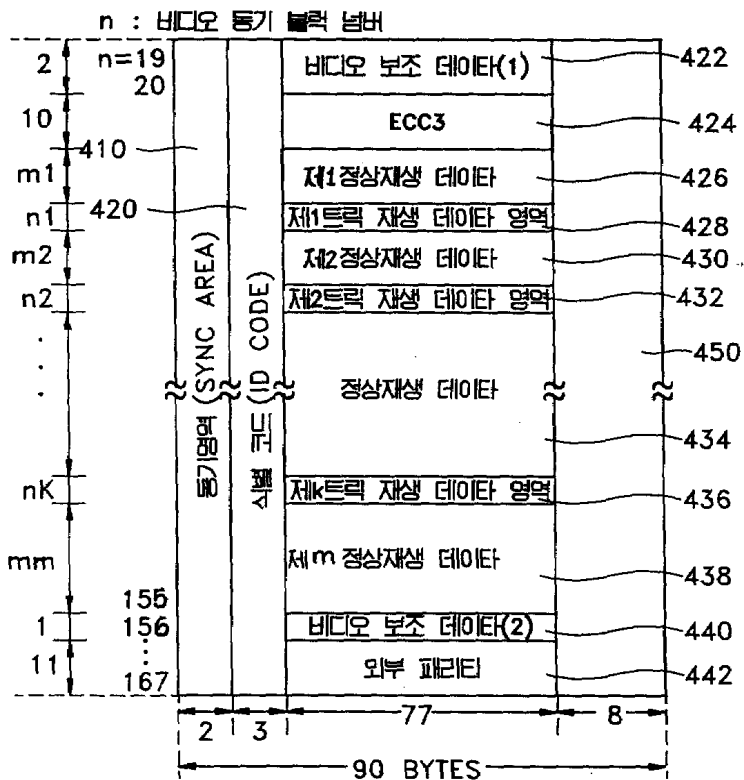
도면2



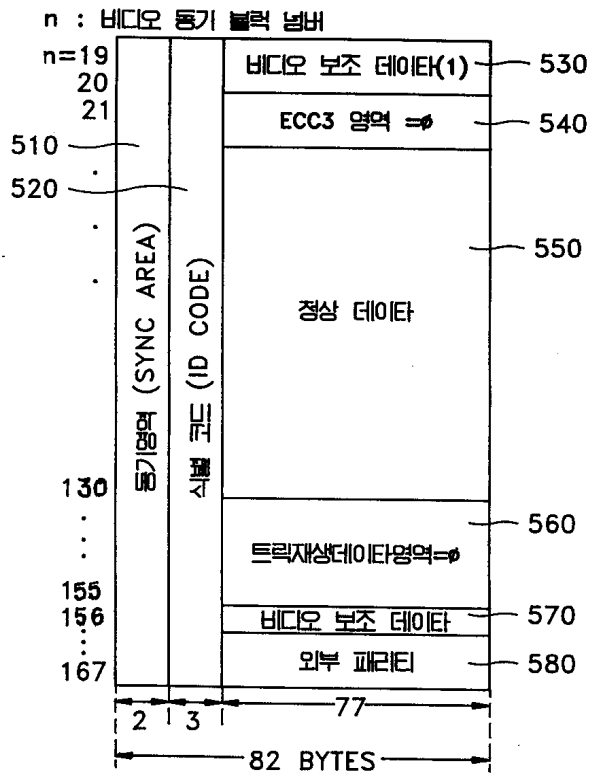
도면3



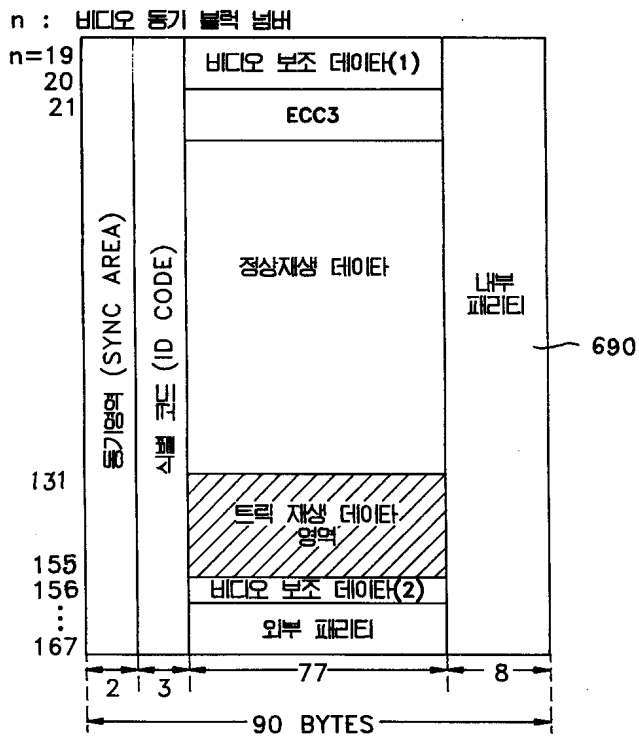
도면4



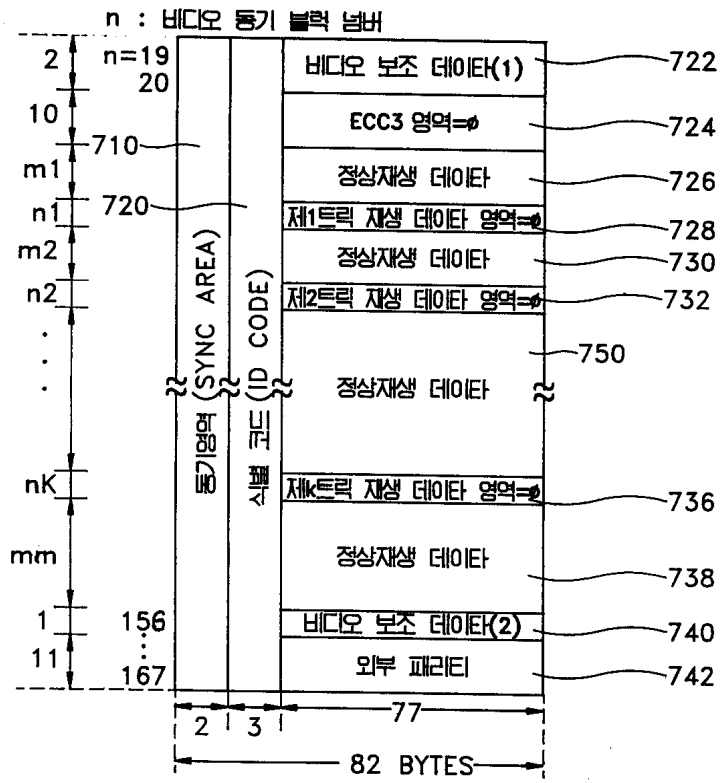
도면5



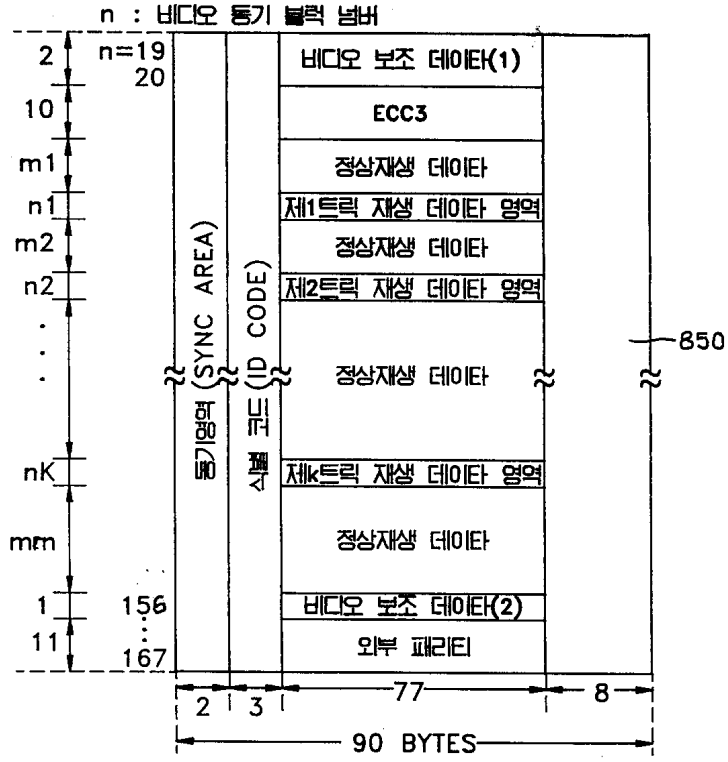
도면6



도면7



도면8



도면9

