



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0004960  
(43) 공개일자 2016년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 21/234 (2014.01)  
(52) CPC특허분류  
H04N 21/234 (2013.01)  
H04N 19/895 (2015.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0094828  
(22) 출원일자 2015년07월02일  
심사청구일자 없음  
(30) 우선권주장  
1020140083173 2014년07월03일 대한민국(KR)

(71) 출원인  
한국전자통신연구원  
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)  
연세대학교 원주산학협력단  
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1  
(72) 발명자  
김창기  
대전광역시 서구 청사로 70, 114동 308호 (월평동, 누리아파트)  
유정주  
대전광역시 동구 동구청로 35, 213동 201호 (대성동, 은어송마을2단지아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 신지

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 오류 은닉을 위한 MMT 송/수신 장치 및 이의 오류 은닉 방법

(57) 요약

오류 은닉을 위한 MMT 송/수신 장치 및 이의 오류 은닉 방법이 개시된다. 일 실시예에 따른 MMT 송신 엔티티에 서의 오류 은닉 방법은 전송할 MPU에 포함되는 데이터에 대하여 미디어 샘플 단위로 최적의 오류 은닉 알고리즘을 결정하는 단계 및 결정된 상기 오류 은닉 알고리즘을 지시하는 샘플 단위의 오류 은닉 모드 정보가 포함된 오류 은닉 모드 시그널링 메시지를 생성하여 MMT 수신 엔티티에게 전송하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도5

Syntax	Values	No. of bits	Mnemonic
ECM_message () { message_payload{ packet_id MPU_sequence_number number_of_samples number_of_layers if(N2==1) { for (i=0; i<N1; i++) { sample_number ec_mode } } else { for (i=0; i<N1; i++) { sample_number for(j=0; j<N2; j++) { layer_id ec_mode } } } } }	N1 N2	8 32 32 8 32 8 32 8 8	unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char

(52) CPC특허분류

**H04N 21/23418** (2013.01)

(72) 발명자

**홍진우**

대전광역시 유성구 배울2로 134, 106동 202호 (용산동, 대덕테크노밸리푸르지오하임1단지아파트)

**서광덕**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 (연세대학교 컴퓨터정보통신공학부)

**정태준**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 (연세대학교 컴퓨터정보통신공학부)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 11-921-03-001

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국방송통신전파진흥원

연구사업명 방송통신ETRI연구개발지원사업

연구과제명 Beyond 스마트TV 기술 개발

기 여 율 1/2

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2011.03.01 ~ 2015.02.28이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415128746

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신산업진흥원

연구사업명 대학 IT 연구센터 육성지원사업(ITRC)

연구과제명 차세대 디지털 TV방송시스템(실감형/ 모바일/ 양방향) 핵심기술 개발

기 여 율 1/2

주관기관 연세대학교 산학협력단

연구기간 2015.01.01 ~ 2015.12.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

MMT 송신 엔티티에서의 오류 은닉 방법에 있어서,

전송할 MPU에 포함되는 데이터에 대하여 미디어 샘플 단위로 최적의 오류 은닉 알고리즘을 결정하는 단계; 및

결정된 상기 오류 은닉 알고리즘을 지시하는 샘플 단위의 오류 은닉 모드 정보가 포함된 오류 은닉 모드 시그널링 메시지를 생성하여 MMT 수신 엔티티에게 전송하는 단계를 포함하는 MMT 시스템에서의 오류 은닉 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001]

본 발명은 엠펙 미디어 전송(MPEG Media Transport, MMT) 시스템 기반의 미디어 전송 서비스 기술에 관한 것으로, 보다 구체적으로 오류 은닉(Error Concealment, EC)을 위한 MMT 송/수신 장치와 이 장치에서의 오류 은닉 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002]

MMT(MPEG Media Transport)는 ISO/IEC WG11(MPEG) 시스템 분과(system subworking group)에서 2010년부터 개발을 시작한 새로운 미디어 전송 표준 기술이다. 기존의 MPEG-2 시스템은 방송망에서 AV(Audio Video) 콘텐츠를 전송하기 위해 필요한 패킷화, 동기화, 멀티플렉싱 등에 대한 표준으로 MPEG-2 TS(transport stream) 기술을 표준화했고 현재 널리 쓰여지고 있다. 그러나, 네트워크가 IP(Internet Protocol) 기반인 패킷 전송 환경에서 MPEG-2 TS는 비효율적이다. 이에 ISO/IEC WG 11 MPEG에서는 새로운 미디어 전송 환경과 앞으로 예상되는 미디어 전송 환경을 고려하여 새로운 미디어 전송 표준의 필요성을 인식하게 되었고, MMT 표준화를 시작하게 되었다.

[0003]

MMT는 미디어 전송과 관련된 표준이며, 다른 전송 환경과 마찬가지로 MMT 서비스 환경에서 전송되는 패킷도 전송 과정 중에 손상될 수가 있다. 따라서 MMT 서비스 환경에서도 이러한 손상에 대처하기 위한 오류 은닉(Error Concealment, EC)을 고려할 필요가 있다. 오류 은닉이란 통신망을 통해 전송되는 데이터에 발생한 손상을 복구하는 것을 가리킨다. 즉, 오류 은닉은 비디오 데이터, 오디오 데이터 등과 같은 미디어 데이터가 전송 과정에서 손상되는 전송 오류(transmission error)가 발생한 경우에도 디코더에서 소정의 기법으로 처리하여 마치 손상이 없는 것처럼 복구하여 재생하는 것을 가리킨다.

[0004]

오류 은닉과 관련하여 이전부터 미디어 데이터에 대한 오류 은닉 기술 자체에 대한 연구가 진행되어 오고 있다. 그 결과, 전송 과정에서 손상된 비디오 데이터나 오디오 데이터를 효과적으로 복원할 수 있는 다양한 오류 은닉 알고리즘이 개발되었다. 다만, 개발된 오류 은닉 알고리즘들은 일반적으로 데이터 특성 등에 기초하여 오류를 복원하기 때문에, 전송 오류가 발생한 패킷의 데이터 특성에 따라서 오류 은닉 알고리즘의 효율이 달라질 수 있다. 즉, 어느 하나의 오류 은닉 알고리즘이 하나의 비디오 데이터나 오디오 데이터 전체에 대하여 절대적으로 효율이 우수한 것은 아니며, 최적의 오류 은닉 알고리즘은 데이터 단위 별로 달라질 수 있다.

[0005]

그런데, 전송 오류가 발생한 경우에, 통상적으로 디코더에 미리 설정되어 있는 오류 은닉 알고리즘을 적용하거나 또는 수신측에서 소정의 기준에 따라서 결정한 오류 은닉 알고리즘을 적용하여 손상된 데이터를 복구한다. 전자의 경우에, 데이터 단위별로 최적의 오류 은닉 알고리즘이 달라지는 점을 고려하면 효율적인 방안이 될 수 없다. 그리고 후자의 경우에 수신측에서 매번 최적의 오류 은닉 알고리즘을 결정해야 하므로 신속한 데이터 처리(예컨대, 복호화 및 재생)에 장애가 될 수 있다. 특히, 실시간 전송 및 재생 서비스가 증가하고 있는 미디어 서비스 환경을 고려할 때, 수신측에서 신속하고 효율적인 오류 은닉 알고리즘의 적용하는 것이 상당히 중요해지고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0006] 본 발명이 해결하려는 하나의 과제는 MMT 전송 환경에서 전송 오류가 발생한 경우에 MMT 수신 엔티티(receiving entity)가 신속하고 효율적으로 오류 은닉을 할 수 있는 MMT 송/수신 장치 및 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명이 해결하려는 다른 하나의 과제는 MMT 전송 환경에서 전송 오류가 발생한 경우에 MMT 수신 엔티티가 손상된 데이터 단위별로 신속하게 최적의 오류 은닉 알고리즘을 적용할 수 있는 MMT 송/수신 장치와 방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명에 따른 오류 은닉 방법에 의하면, MMT 송신 엔티티에서 미디어 샘플 단위로 최적의 오류 은닉 알고리즘을 결정하고 또한 결정된 오류 은닉 알고리즘을 지시하는 오류 은닉 모드 정보를 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함시켜서 MMT 수신 엔티티로 전송한다. 그리고 이 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에서는 샘플의 개수 정보는 물론 계층의 개수 정보가 포함되는데, 오류 은닉 모드 정보는 미디어 샘플 단위로 설정되어 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함되거나 또는 미디어 샘플 및 이의 계층 단위로 설정되어 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함된다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예는 MMT 송신 엔티티에서의 오류 은닉 방법으로서, 전송할 MPU에 포함되는 데이터에 대하여 미디어 샘플 단위로 최적의 오류 은닉 알고리즘을 결정하는 단계 및 결정된 상기 오류 은닉 알고리즘을 지시하는 샘플 단위의 오류 은닉 모드 정보가 포함된 오류 은닉 모드 시그널링 메시지를 생성하여 MMT 수신 엔티티에게 전송하는 단계를 포함한다.

## 발명의 효과

- [0010] 전술한 본 발명의 실시예에 의하면, 오류가 발생한 미디어 데이터의 오류를 은닉하는데 사용할 최적의 오류 은닉 알고리즘을 MMT 송신 엔티티에서 결정하여 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함시켜서 MMT 수신 엔티티에게 전송한다. 그리고 MMT 수신 엔티티는 수신된 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함된 오류 은닉 모드가 지시하는 오류 은닉 알고리즘을 적용하여 손상된 미디어 데이터를 복원한다. 따라서 MMT 전송 환경에서 전송 오류가 발생한 경우에 MMT 수신 엔티티(receiving entity)가 신속하고 효율적으로 오류 은닉을 할 수 있다. 그리고 본 발명의 실시예에 의하면, 미디어를 독립적으로 표현할 수 있는 최소 단위별로 오류 은닉 알고리즘을 결정하고 이를 수용할 수 있는 새로운 포맷의 오류 은닉 모드 시그널링 메시지를 제안한다.

## 도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 MMT 시스템의 각 기능 영역이 포함된 계층 구조를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 오류 은닉 모델이 동작하는 MMT 서비스의 작동 원리를 나타낸다.
- 도 3은 MMT 패킷의 페이로드 헤더의 구조를 보여 주는 도면이다.
- 도 4는 도 3의 페이로드 헤더에 포함되는 데이터 유닛 헤더(DU header)의 구성을 보여 주는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 오류 은닉 방법에 따라 MMT 송신 엔티티에 의하여 생성되는 오류 은닉 모드 시그널링 메시지의 포맷을 나타낸다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 시스템에서의 오류 은닉 방법을 보여 주는 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 오류 은닉을 위한 MMT 송신 장치의 구성을 보여 주는 블록도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 오류 은닉을 위한 MMT 수신 장치의 구성을 보여 주는 블록도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 본 명세서에서 사용되는 용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 본 명세서에 구체적으로 정의된 경우에는 그 정의에 따르며, 구체적인 정의가 없는 경우는 당업자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.
- [0013] 도 1은 MMT 시스템의 각 기능 영역이 포함된 계층 구조를 도시한 도면이다. 도 1을 참조하면, MMT 시스템(100)은 캡슐화 기능 계층(Encapsulation Function Layer: Layer E)(110), 전달 기능 계층(Delivery Function Layer: Layer D)(120), 및 시그널링 기능 계층(Signaling Function Layer: Layer S)(130)으로 구성된다.
- [0014] 미디어 부호화 계층(Media Coding Layer, 12)에서 압축된 멀티미디어 데이터는 캡슐화 기능 계층(110)을 거쳐 파일 포맷과 유사한 형태로 패키징되어 출력된다. 캡슐화 기능 계층(110)은 미디어 부호화 계층으로부터 제공되는 코딩된 미디어 데이터 또는 저장된 미디어 데이터를 입력으로 하여 MMT 서비스를 위한 작은 단위인 데이터 프래그먼트(fragment) 또는 세그먼트(segment)를 생성하며, 데이터 프래그먼트를 사용하여 MMT 서비스를 위한 액세스 유닛(Access Unit)들을 생성한다. 또한 캡슐화 기능 계층(110)은 액세스 유닛들을 결합 및/또는 분할함으로써 복합 콘텐츠의 생성 및 저장과 전송을 위한 패킷 포맷을 생성한다.
- [0015] 전달 기능 계층(120)은 네트워크를 통해 전송되는 미디어의 네트워크 플로우 멀티플렉싱(network flow multiplexing), 네트워크 패킷화(network packetization), QoS 제어 등을 수행할 수 있다. 보다 구체적으로, 전달 기능 계층(120)은 캡슐화 기능 계층(110)에서 출력되는 하나 이상의 데이터 유닛(Data Unit, DU)을 MMT 페이로드 포맷으로 변환한 후, MMT 전송 패킷 헤더(MMT transport packet header)를 부가하여 MMT 전송 패킷으로 구성하거나 또는 기존 전송 프로토콜인 RTP(Real-time Protocol)를 사용하여 RTP 패킷으로 구성한다. 전달 기능 계층(120)에서 구성된 패킷들은 UDP(User Datagram Protocol) 또는 TCP(Transport Control Protocol)와 같은 전송 프로토콜 계층(14)을 거쳐 최종적으로 인터넷 프로토콜(IP) 계층(16)에서 IP 패킷화되어 전송된다.
- [0016] 그리고 시그널링 기능 계층(130)은 패키지의 전송 및 소비에 필요한 제어 정보 혹은 시그널링 정보를 소정의 메시지 포맷으로 생성한다. 생성된 시그널링 메시지는 데이터에 부가하여 전송되거나 또는 별도의 시그널링 수단을 통해 전송될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예에서는 이러한 MMT 시스템에서 전달 기능 계층(120)에서 생성된 MMT 패킷이 전송 도중에 손상되었을 때 MMT 수신 엔티티가 전송 도중에 손상된 패킷에 대한 오류 은닉(Error Concealment, EC)을 효과적으로 수행할 수 있는 오류 은닉 모델을 제안한다. 보다 구체적으로, 본 발명의 실시예에 따른 오류 은닉 모델에서는 MMT 수신 엔티티가 손상된 패킷에 대한 오류 은닉(Error Concealment, EC)을 효과적으로 수행하는데 필수적인 파라미터들이 포함된 오류 은닉(EC) 모드 시그널링 메시지를 MMT 송신 엔티티의 시그널링 기능 계층(130)에서 생성하여 MMT 수신 엔티티에게로 전송한다. 그리고 이러한 EC 모드 시그널링 메시지에는 MMT 수신 엔티티가 오류 은닉을 수행할 경우에 사용할 오류 은닉 알고리즘을 지시하는 오류 은닉(EC) 모드 정보가 포함된다. 특히, 본 발명의 실시예에 의하면, 이러한 EC 모드 정보는 미디어를 독립적으로 표현할 수 있는 최소 단위인 샘플(sample) 단위로 특정되어 EC 모드 시그널링 메시지에 포함된다. 이하, 이에 관하여 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 오류 은닉 모델이 동작하는 MMT 서비스의 작동 원리를 나타낸다.
- [0019] 도 2를 참조하면, MMT 송신 엔티티는 우선 송신할 미디어 데이터를 압축한 다음 최종적으로 MMT 패킷을 생성하여 MMT 수신 엔티티로 전송한다. 미디어 데이터의 압축 과정에서 MMT 송신 엔티티는 각 미디어의 샘플 단위로 최적의 오류 은닉 알고리즘을 파악하여 이를 오류 은닉 모드로 결정한다. 여기서, MMT 송신 엔티티가 적용할 수 있는 오류 은닉 알고리즘의 종류에는 특별한 제한이 없다. 그리고 MMT 송신 엔티티는 샘플 단위로 결정된 오류 은닉 모드를 지시하는 정보인 오류 은닉 모드 정보를 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함시켜서 MMT 수신 엔티티에게로 전송한다.
- [0020] MMT 수신 엔티티는 MMT 패킷과는 별개로 오류 은닉 모드 시그널링 메시지를 수신한다. 그리고 수신된 MMT 패킷에서 특정 미디어의 샘플에 손상이 발생한 경우에, 수신된 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함된 오류 은닉 모드 정보가 지시하는 오류 은닉 알고리즘을 사용하여 손상된 샘플에 대한 오류 은닉 기능을 작동시킴으로써 손상된 샘플을 복구한다. 그 결과 MMT 수신 엔티티는 오류가 복구된 미디어 데이터를 얻어낼 수 있다.

- [0021] 본 실시예에서 미디어의 샘플 단위로 오류 은닉 모드를 결정하는 것은 효율적인 오류 은닉 모드의 결정을 위해서이다. 본 명세서에서 '샘플'이란 해당 미디어를 독립적으로 표현할 수 있는 최소 단위를 가리킨다. 비디오의 경우에 샘플은 프레임(frame)에 해당되며, 오디오의 경우에 샘플은 오디오 샘플(audio sample)에 해당된다. MMT 시스템에서 이러한 샘플은 원칙적으로 데이터 유닛(Data Unit, DU) 단위로 특정될 수 있다.
- [0022] MMT 시스템에서는 미디어 프로세싱 유닛(Media Processing Unit, MPU)을 기반으로 스트리밍 서비스가 작동한다. MPU는 MMT 송신 엔티티 및 MMT 수신 엔티티에 의해서 완전하고 독립적으로 처리될 수 있는 부호화된 미디어 데이터 유닛을 의미한다. 그리고 MPU에는 하나 또는 그 이상의 데이터 유닛(DU)들이 포함될 수 있다. 각 MPU 마다 고유의 식별 번호인 MPU 순서 번호(sequence number)가 할당되어 있으며, 이 MPU 데이터를 실어 나르는 MMT 패킷의 페이로드 헤더(payload header)마다 MPU 순서 번호와 하나 이상의 샘플 번호가 포함되어 있다.
- [0023] 도 3은 MMT 패킷의 페이로드 헤더의 구조를 보여 주는 도면이다. 그리고 도 4는 도 3의 페이로드 헤더에 포함되는 데이터 유닛 헤더(DU header)의 구성을 보여 주는 도면이다. 도 3 및 도 4를 참조하면, 각 MMT 패킷의 페이로드 헤더에 포함되어 있는 정보를 통해서 해당 MMT 패킷이 속하는(associated) 고유의 MPU 순서 번호와 샘플 번호를 구분해낼 수 있다. 따라서 본 발명의 실시예에 의하면, 이러한 MPU 순서 번호와 샘플 번호의 조합을 통하여 오류 은닉 모드가 결정되는 미디어의 샘플을 특정할 수 있다.
- [0024] 그런데, 미디어 서비스는 계층적으로 서비스가 제공될 수 있으며, 이를 위하여 미디어 데이터도 계층적으로 부호화되어 전송된다. 비디오의 경우에 스케일러블 비디오 부호화(Scalable Video Coding, SVC)를 통하여 하나의 프레임이 여러 개의 계층(layer)을 통해 표현될 수 있으며, 오디오의 경우에도 하나의 오디오 샘플이 여러 개의 채널(channel)을 통해 표현될 수 있다. 이와 같이, 복수의 계층을 통하여 표현되는 프레임 또는 오디오 샘플의 경우에, 본 발명의 실시예에서는 오류 은닉 모드를 결정하는 단위인 샘플은 데이터 유닛(DU)과 함께 이 샘플을 표현하는 특정 계층 또는 채널에 의하여 특정된다.
- [0025] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 오류 은닉 방법에 따라 MMT 송신 엔티티에 의하여 생성되는 오류 은닉 모드 시그널링 메시지의 포맷을 나타낸다. 도 5에서 packet\_id는 MMTP 패킷 헤더에서 MMTP 세션의 식별자를 제공하는데, 하나의 에셋을 다른 에셋과 구분하기 위하여 사용될 수 있다. MPU\_sequence\_number는 현재 MPU의 일련 번호를 지시한다. number\_of\_samples는 현재 MPU에 담겨 있는 샘플들의 총 개수를 지시한다. number\_of\_layers는 비디오 또는 오디오의 계층의 개수를 지시한다. 비디오 스트림의 경우에는 스케일러블 비디오 코딩에 대한 스케일러블 계층의 개수를 지시하고, 또한 오디오 스트림의 경우에는 오디오 채널의 개수를 지시할 수 있다. sample\_number는 현재의 MPU에 담겨 있는 각 샘플의 일련 번호를 지시하는데, 하나의 MPU에서 첫 번째 샘플의 sample\_number는 '0'이다. ec\_mode는 비디오 디코더 또는 오디오 디코더에서 유실된 영상이나 오디오 덩어리를 은닉하는데 알아야 할 오류 은닉 모드 정보를 지시한다. 이러한 오류 은닉 모드 정보는 다음 번 오류 은닉 모드 시그널링 메시지가 도달할 때까지 계속 사용될 수 있다. layer\_id는 비디오의 스케일러블 계층에 대한 식별자 또는 오디오의 오디오 채널에 대한 식별자를 가리킨다.
- [0026] 도 5를 참조하면, 기본적으로 MPU 일련 번호와 샘플 번호에 기초하여 각 미디어 샘플 단위로 오류 은닉 모드 정보가 표시되는 것을 알 수 있다. 즉, number\_of\_samples이 '1'이어서 계층적 부호화가 적용되지 않는 경우에는 MPU 일련 번호와 샘플 번호를 바탕으로 오류 은닉 모드 정보가 표시된다. 그리고 number\_of\_samples이 '1'이 아닌 경우, 즉 계층적 부호화가 적용되어서 number\_of\_samples이 '2' 이상인 경우에는 MPU 일련 번호 및 샘플 번호와 함께 계층 식별 정보(layer\_id)를 바탕으로 오류 은닉 모드 정보가 표시된다.
- [0027] 이를 위하여, 오류 은닉 모드 시그널링 메시지는 하나의 MPU에 포함되는 샘플의 개수(N1)를 가리키는 샘플 개수 정보(number\_of sambers)와 함께 해당 샘플이 표현되는 계층의 개수(N2)를 가리키는 계층 개수 정보(number\_of\_layers)를 포함한다. 전술한 바와 같이, N2가 '1'인 경우에는 향상 계층(enhancement layer) 또는 부가 채널(additional channel)이 존재하지 않고 기본 계층(base layer) 또는 기본 채널(basic channel)만 존재하기 때문에, 샘플 단위로 오류 은닉 모드 정보가 결정되어 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함된다. 반면, N2가 '1'이 아닌 경우에는 향상 계층(enhancement layer) 또는 부가 채널(additional channel)이 존재하므로, 샘플 및 이 샘플의 계층 단위로 오류 은닉 모드 정보가 결정되어 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함된다. 이와 같이, 도 5에 도시된 오류 은닉 모드 시그널링 메시지의 포맷을 이용하면, 특정 MPU 전체에 대하여 이에 포함되는 샘플의 개수 및/또는 계층의 개수에 상관없이 샘플 또는 샘플과 계층 단위로 오류 은닉 모드 정보가 표현될 수 있다.
- [0028] 도 5에 도시되어 있는 포맷을 갖는 오류 은닉 모드 시그널링 메시지는 MMT 시그널링 절차를 통하여 MMT 송신 엔티티로부터 MMT 수신 엔티티로 전송될 수 있다. 이를 위하여, MMT 송신 엔티티는 전송하고자 하는 MMT 패킷에



포함되는 미디어의 샘플 또는 샘플과 계층 단위로 오류 은닉 모드를 결정하여 이를 오류 은닉 모드 정보로 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함시킨다. 그리고 MMT 수신 엔티티는 수신된 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에 포함된 오류 은닉 모드 정보가 지시하는 오류 은닉 알고리즘을 이용하여 손상된 데이터, 보다 구체적으로는 손상된 패킷의 샘플 또는 샘플과 계층의 데이터에 있는 오류를 은닉함으로써 최적의 오류 복구를 할 수 있다.

[0029] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 시스템에서의 오류 은닉 방법을 보여 주는 흐름도이다.

[0030] 도 6을 참조하면, 먼저 MMT 송신 엔티티는 전송하고자 하는 MPU에 포함되는 인코딩된 데이터에 대하여 미디어 샘플 단위로 최적의 오류 은닉 모드를 결정한다(S201). 즉, MMT 송신 엔티티는 MPU에 포함되는 하나 이상의 미디어 샘플에 대하여 미디어 샘플 마다 해당 미디어 샘플이 전송 중에 손상되거나 유실된 경우에 이를 복원할 수 있는 최적의 오류 복원 알고리즘을 파악하여 이를 해당 미디어 샘플에 대한 최적의 오류 은닉 모드로 결정한다. 여기서, 미디어 샘플은 비디오 데이터인 경우에는 프레임이고 오디오 데이터인 경우에는 오디오 샘플이라는 것은 전술한 바와 같다. 또한, 인코딩 과정에서 비디오 데이터에 대하여 스케일러블 인코딩이 수행되거나 또는 오디오 데이터에 대하여 다채널 인코딩이 수행되는 경우에는 계층별로 미디어 샘플에 대한 최적의 오류 은닉 모드를 결정할 수 있다.

[0031] 그리고 MMT 송신 엔티티는 단계 S201에서 결정된 오류 은닉 모드를 지시하는 오류 은닉 모드 정보가 포함된 오류 은닉 모드 시그널링 메시지를 생성한다(S202). 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에는 미디어 샘플 또는 미디어 샘플과 계층 단위로 오류 은닉 정보가 포함된다는 것은 전술한 바와 같다(도 5 및 관련 설명 참조). 그리고 MMT 송신 엔티티는 생성된 오류 은닉 모드 시그널링 메시지를 MMT 수신 엔티티에게 전송한다(S203).

[0032] 계속해서 MMT 송신 엔티티는 전송할 MPU가 포함된 MMT 패킷을 생성하여(S204) 이를 MMT 수신 엔티티에게 전송한다(S205). 도 6에서는 단계 S204 및 단계 S205가 S203 이후에 진행되는 것처럼 도시되어 있으나, 이것은 단지 도시의 편의를 위한 것이다. 실질적으로는 단계 S204 및/또는 S205는 단계 S202 이전이나 그 이후에 수행되거나 또는 단계 S203 이전이나 그 이후에 수행될 수도 있다.

[0033] 그리고 MMT 수신 엔티티는 단계 S205에서 전송된 MMT 패킷을 수신하고 수신된 MMT 패킷에 손상된 데이터가 존재하는지를 판단한다(S206). 만일, 손상된 데이터가 없으면 통상적인 절차에 따라서 수신된 MMT 패킷을 디패킷화하고 또한 이에 포함된 부호화된 미디어 데이터를 복호화하여 재생한다(S209).

[0034] 반면, 단계 S206에서 수신된 MMT 패킷에 손상된 데이터가 있는 것으로 판단되면, MMT 수신 엔티티는 손상된 데이터의 샘플 번호 또는 샘플 번호와 계층 식별자를 파악하고, 단계 S203에서 수신된 오류 은닉 모드 시그널링 메시지에서 파악된 샘플 번호 또는 샘플 번호와 계층 식별자에 대응하는 오류 은닉 모드 정보를 추출한다(S207). 그리고 MMT 수신 엔티티는 단계 S207에서 추출한 오류 은닉 모드 정보가 지시하는 오류 은닉 알고리즘을 이용하여 손상된 데이터를 복구한다(S208). 이와 같이, 본 발명의 실시예에 의하면, MMT 수신 엔티티가 손상된 데이터에 대한 최적의 오류 은닉 알고리즘이 무엇인지를 파악하는 과정이 필요가 없기 때문에, 손상된 데이터를 신속하게 복구할 수 있을 뿐만 아니라 수신된 MMT 패킷에 대한 프로세싱 부담을 감소시킬 수가 있다. 계속해서, MMT 수신 엔티티는 단계 S208에서 복구된 데이터를 복호화하여 재생한다(S209).

[0035] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 오류 은닉을 위한 MMT 송신 장치 또는 MMT 송신 엔티티의 구성을 보여 주는 블록도이다. 도 7을 참조하면, MMT 송신 장치(300)는 인코딩부(301), 오류 은닉 모드 결정부(302), MMT 패킷 전송부(303), 및 오류 은닉 시그널링 메시지 전송부(304)를 포함한다. 이하에서는 불필요한 중복 설명을 피하기 위하여 MMT 송신 장치(300)를 구성하는 구성 요소들의 기능 및 동작에 대하여 간략히 설명하기로 한다. 따라서 여기서 상세하게 설명되지 않은 MMT -송신 장치(300)를 구성하는 각 구성 요소들의 기능이나 동작은 물론 이들 사이의 관계는 전술한 내용들이 동일하게 적용될 수 있다.

[0036] 인코딩부(301)는 송신할 미디어 데이터를 소정의 데이터 인코딩 기법을 이용하여 압축하는 기능을 수행한다. 오류 은닉 모드 결정부(302)는 인코딩된 데이터에 대하여 미디어 샘플 단위로 최적의 오류 은닉 모드를 결정한다. MMT 패킷 전송부(303)는 인코딩된 데이터를 담고 있는 MPU를 포함하는 MMT 패킷을 생성하여 MMT 수신 장치로 전송한다. 그리고 오류 은닉 시그널링 메시지 전송부(304)는 오류 은닉 모드 결정부(302)에서 결정한 오류 은닉 정보를 포함하는 오류 은닉 시그널링 메시지를 생성하여 MMT 수신 장치로 전송한다.

[0037] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 오류 은닉을 위한 MMT 수신 장치 또는 MMT 수신 엔티티의 구성을 보여 주는 블록도이다. 도 8을 참조하면, MMT 수신 장치(400)는 MMT 패킷 수신부(401), 오류 은닉 시그널링 메시지 수신부(402), 전송 오류 판단부(403), 오류 은닉 모드 추출부(404), 데이터 복원부(405), 및 디코딩부(406)를 포함한다. 이하에서는 불필요한 중복 설명을 피하기 위하여 MMT 수신 장치(400)를 구성하는 구성 요소들의 기능 및

동작에 대하여 간략히 설명하기로 한다. 따라서 여기서 상세하게 설명되지 않은 MMT 수신 장치(400)를 구성하는 각 구성 요소들의 기능이나 동작은 물론 이들 사이의 관계는 전술한 내용들이 동일하게 적용될 수 있다.

[0038]

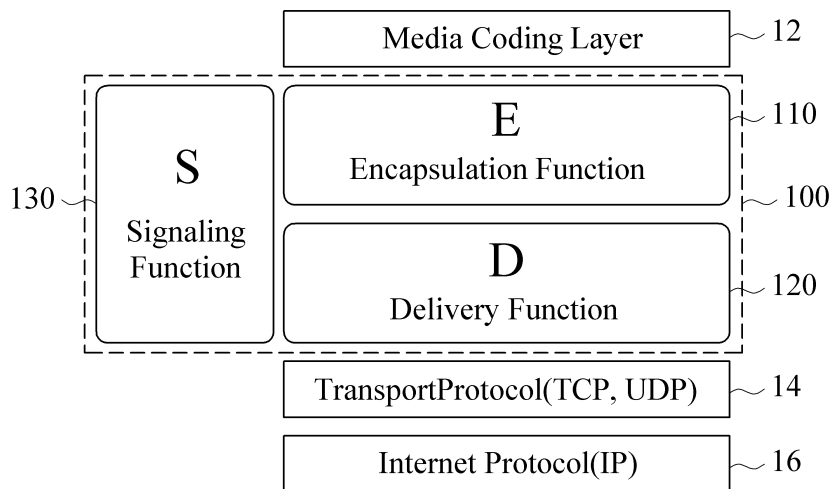
MMT 패킷 수신부(401)는 MMT 송신 장치로부터 전송되는 MMT 패킷을 수신한다. 오류 은닉 시그널링 메시지 수신부(402)는 MMT 송신 장치로부터 전송되는 오류 은닉 시그널링 메시지를 수신한다. 전송 오류 판단부(403)는 MMT 패킷 수신부(401)에서 수신한 패킷에 포함된 미디어 데이터가 전송 중에 손상되거나 또는 유실되었는지 여부를 판단하며, 만일 손상 또는 유실된 것으로 판단되면 손상된 미디어 데이터의 샘플 번호 또는 샘플 번호와 계층 식별자를 추출한다. 오류 은닉 모드 추출부(404)는 전송 오류 판단부(403)에서 추출한 샘플 번호 또는 샘플 번호와 계층 식별자에 기초하여 손상 또는 유실된 미디어 샘플에 대한 오류 은닉 모드 정보를 추출한다. 데이터 복원부(405)는 오류 은닉 모드 추출부(404)로부터 전달되는 오류 은닉 모드 정보가 지시하는 오류 은닉 알고리즘을 이용하여 손상 또는 유출된 미디어 데이터를 복원한다. 그리고 디코딩부(406)는 MMT 패킷에 포함되어 있는 손상없는 인코딩 데이터 또는 MMT 패킷에 포함되어 있고 일부가 손상되었지만 데이터 복원부(405)에 의하여 복원된 인코딩 데이터에 대한 디코딩을 수행한다.

[0039]

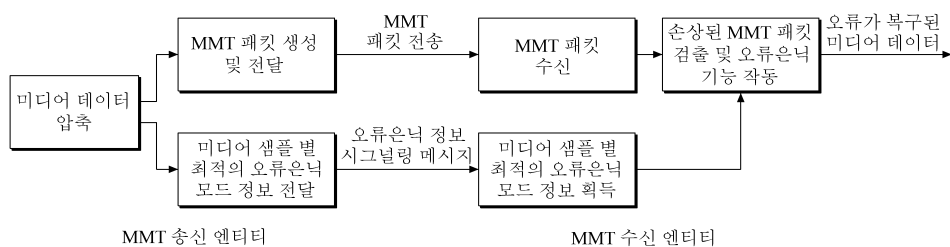
이상의 설명은 본 발명의 실시예에 불과할 뿐, 이 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상이 한정되는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 발명의 기술 사상은 특허청구범위에 기재된 발명에 의해서만 특정되어야 한다. 따라서 본 발명의 기술 사상을 벗어나지 않는 범위에서 전술한 실시예는 다양한 형태로 변형되어 구현될 수 있다는 것은 당업자에게 자명하다.

## 도면

### 도면1

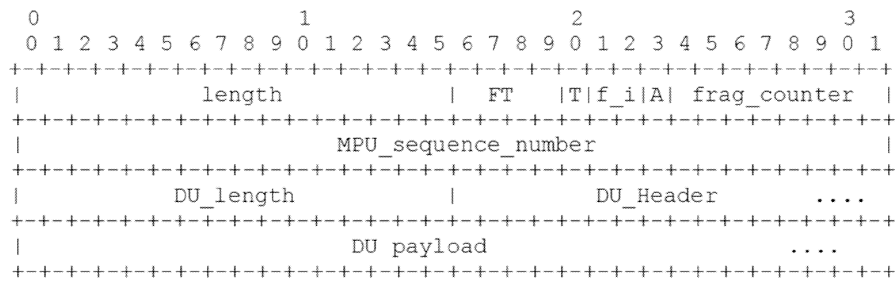


### 도면2

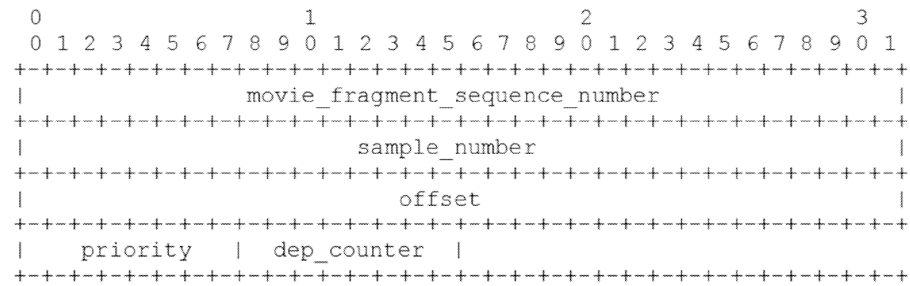




도면3



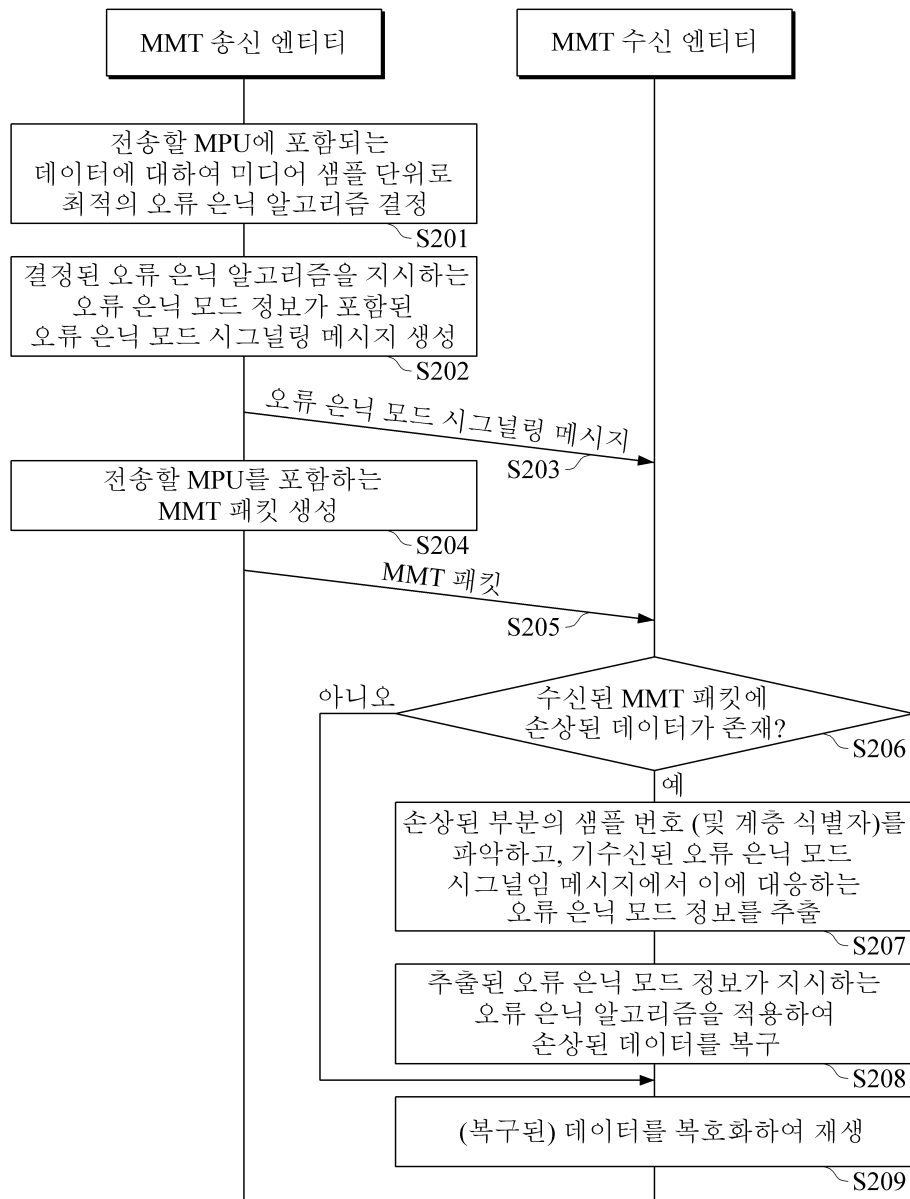
도면4



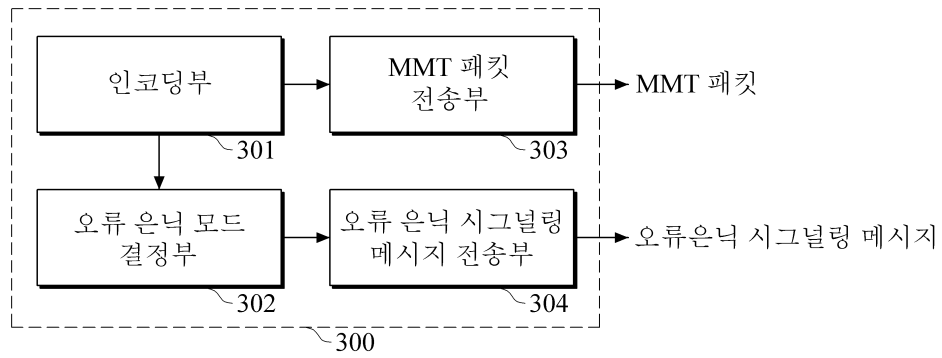
도면5

Syntax	Values	No. of bits	Mnemonic
ECM_message () { message_payload{ packet_id MPU_sequence_number number_of_samples number_of_layers if(N2==1) { for (i=0; i<N1; i++) { sample_number ec_mode } } else { for (i=0; i<N1; i++) { sample_number for(j=0; j<N2; j++) { layer_id ec_mode } } } } }	N1 N2	8 32 32 8  32 8  32 8 8	unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char  unsigned char unsigned char  unsigned char unsigned char

도면6



도면7



도면8

