



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0150065
(43) 공개일자 2016년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/234 (2014.01) H04N 21/235 (2011.01)
H04N 21/2362 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H04N 21/23418 (2013.01)
H04N 21/235 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0076760
(22) 출원일자 2016년06월20일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020150087625 2015년06월19일 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)
서광덕
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 (연세대학교 컴퓨터정보통신공학부)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

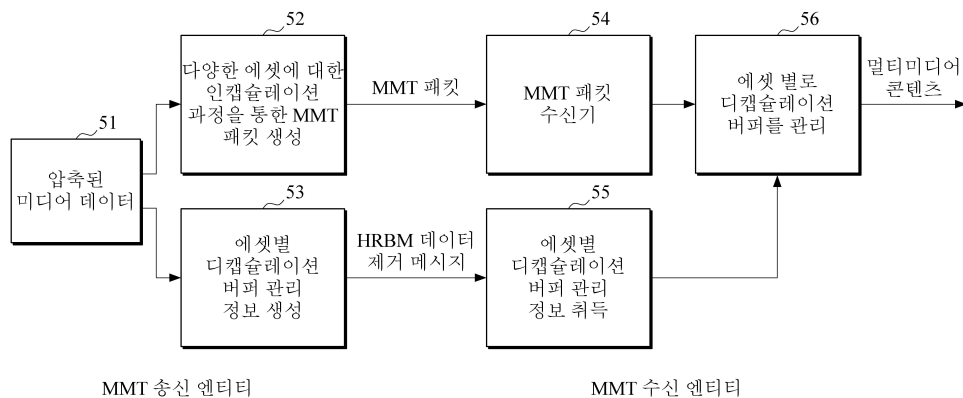
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 디캡슐레이션 버퍼 관리를 지원하는 MMT 장치 및 방법

(57) 요약

디캡슐레이션 버퍼 관리를 지원하는 MMT 장치 및 방법이 개시된다. 일 실시예는 MMT 시스템에서 가상적 수신 버퍼 모델(Hypothetical Receiver Buffer Model, HRBM)에 따른 디캡슐레이션 버퍼(de-capsulation buffer)의 관리 방법으로서, MMT 송신 엔티티가 하나 이상의 에셋에 대한 인캡슐레이션을 수행하여 복수의 MMT 프로토콜 패킷을 생성하는 단계, MMT 송신 엔티티가 디캡슐레이션 버퍼의 관리를 위하여 하나 이상의 에셋에 개별적으로 적용되는 에셋별 버퍼 관리 정보를 생성하는 단계 및 MMT 송신 엔티티가 복수의 MMT 프로토콜 패킷과 에셋별 버퍼 관리 정보를 MMT 수신 엔티티로 전송하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류

H04N 21/2355 (2013.01)

H04N 21/2362 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 11-921-03-001

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 한국전자통신연구원연구개발지원(방통기금)

연구과제명 Beyond 스마트 TV 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 시스템에서 가상적 수신 버퍼 모델(Hypothetical Receiver Buffer Model, HRBM)에 따른 디캡슐레이션 버퍼(de-capsulation buffer)의 관리 방법에 있어서,

MMT 송신 엔티티가 하나 이상의 에셋에 대한 인캡슐레이션을 수행하여 복수의 MMT 프로토콜 패킷을 생성하는 단계;

상기 MMT 송신 엔티티가 상기 디캡슐레이션 버퍼의 관리를 위하여 상기 하나 이상의 에셋에 개별적으로 적용되는 에셋별 버퍼 관리 정보를 생성하는 단계; 및

MMT 송신 엔티티가 상기 복수의 MMT 프로토콜 패킷과 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 MMT 수신 엔티티로 전송하는 단계를 포함하는 디캡슐레이션 버퍼의 관리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 에셋별 버퍼 관리 정보는 상기 MMT 송신 엔티티가 생성하는 HRBM 데이터 제거 메시지를 이용하여 상기 MMT 수신 엔티티로 전송되는 것을 특징으로 하는 디캡슐레이션 버퍼의 관리 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 HRBM 데이터 제거 메시지는 적용되는 에셋을 식별하기 위한 식별 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 디캡슐레이션 버퍼의 관리 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 식별 정보는 MMT 프로토콜 패킷의 헤더에 포함되는 패킷 식별자(packet identifier)와 동일한 포맷의 정보인 것을 특징으로 하는 디캡슐레이션 버퍼의 관리 방법.

청구항 5

MMT 시스템에서 가상적 수신 버퍼 모델(Hypothetical Receiver Buffer Model, HRBM)에 따른 디캡슐레이션 버퍼(de-capsulation buffer)의 관리 방법에 있어서,

MMT 수신 엔티티가 MMT 송신 엔티티로부터 하나 이상의 에셋에 대하여 인캡슐레이션을 수행하여 생성된 복수의 MMT 프로토콜 패킷과 에셋별 버퍼 관리 정보를 수신하는 단계; 및

상기 MMT 수신 엔티티가 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 상기 하나 이상의 에셋에 개별적으로 적용하여 HRBM에 따라서 상기 디캡슐레이션 버퍼를 관리하는 단계를 포함하는 디캡슐레이션 버퍼의 관리 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 MMT 수신 엔티티는 HRBM 데이터 제거 메시지를 이용하여 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 상기 MMT 송신 엔티티로부터 수신하는 것을 특징으로 하는 디캡슐레이션 버퍼의 관리 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 HRBM 데이터 제거 메시지는 적용되는 에셋을 식별하기 위한 식별 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 디캡슐레이션 버퍼의 관리 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 식별 정보는 MMT 프로토콜 패킷의 헤더에 포함되는 패킷 식별자(packet identifier)와 동일한 포맷의 정보인 것을 특징으로 하는 디캡슐레이션 버퍼의 관리 방법.

청구항 9

MMT 시스템에서 가상적 수신 버퍼 모델(Hypothetical Receiver Buffer Model, HRBM)에 따른 디캡슐레이션 버퍼(de-capsulation buffer)의 관리를 지원하는 MMT 송신 엔티티에 있어서,

하나 이상의 에셋에 대한 인캡슐레이션을 수행하여 복수의 MMT 프로토콜 패킷을 생성하고 또한 상기 디캡슐레이션 버퍼의 관리를 위하여 상기 하나 이상의 에셋에 개별적으로 적용되는 에셋별 버퍼 관리 정보를 생성하기 위한 프로세서; 및

상기 복수의 MMT 프로토콜 패킷과 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 상기 프로세서로부터 전달 받아서 MMT 수신 엔티티로 전송하는 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 송신 엔티티.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 에셋별 버퍼 관리 정보가 포함된 HRBM 데이터 제거 메시지를 생성하여 상기 MMT 수신 엔티티로 전송하는 것을 특징으로 하는 MMT 송신 엔티티.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 HRBM 데이터 제거 메시지는 적용되는 에셋을 식별하기 위한 식별 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 송신 엔티티.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 식별 정보는 MMT 프로토콜 패킷의 헤더에 포함되는 패킷 식별자(packet identifier)와 동일한 포맷의 정보인 것을 특징으로 하는 MMT 송신 엔티티.

청구항 13

MMT 시스템에서 가상적 수신 버퍼 모델(Hypothetical Receiver Buffer Model, HRBM)에 따른 디캡슐레이션 버퍼(de-capsulation buffer)의 관리를 지원하는 MMT 수신 엔티티에 있어서,

MMT 송신 엔티티로부터 하나 이상의 에셋에 대하여 인캡슐레이션을 수행하여 생성된 복수의 MMT 프로토콜 패킷과 에셋별 버퍼 관리 정보를 수신하기 위한 수신부; 및

상기 수신부가 수신한 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 상기 하나 이상의 에셋에 개별적으로 적용하여 HRBM에 따라서 상기 디캡슐레이션 버퍼를 관리하기 위한 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 수신 엔티티.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 엠펙 미디어 전송(MPEG Media Transport, MMT) 시스템 기반의 미디어 전송 서비스 기술에 관한 것으로, 보다 구체적으로 MMT 수신 엔티티(receiving entity)의 디캡슐레이션 버퍼 관리(de-capsulation buffer management)를 지원하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] MMT(MPEG Media Transport)는 MPEG 시스템 분과(systems sub-working group)에서 멀티미디어 콘텐츠의 저장 및 전송을 위하여 개발한 새로운 표준 기술이다. MPEG 시스템 분과에 의한 기존의 표준 기술은 방송망에서 멀티미디어 콘텐츠를 전송하기 위해 필요한 패킷화, 동기화, 멀티플렉싱 등의 기능을 규정한 것으로서, MPEG-2 TS(Transport Stream) 기술로서 표준화되어 현재 널리 쓰여지고 있다. 그런데 MPEG-2 TS 기술은 기존의 방송망을 전제로 하여 개발된 기술로서, 아이피(Internet Protocol, IP) 기반의 네트워크 환경에 기초한 IPTV 방송이나 모바일 방송을 위한 멀티미디어 콘텐츠의 전송에는 부적합한 요소가 존재하여 비효율적이다. 따라서, MPEG 시스템 분과에서는 새로운 미디어 전송 환경은 물론 앞으로 예상되는 미디어 전송 환경을 고려하여 새로운 미디어 전송 표준의 필요성을 인식하게 되었고, 그 결과물로서 MMT 표준을 개발하게 되었다.
- [0004] 현재 개발되어 있는 MMT 표준인 'ISO/IEC 23008-1'에는 여러 가지 종류의 시그널링 메시지에 관해서 규정하고 있으며, 현재는 'ISO/IEC 23008-1'을 보완하는 'ISO/IEC 23008-1 2nd edition'에 대한 표준화를 진행하고 있는데, 여기에서는 새로운 시그널링 메시지도 포함되어 있다. 그 일례가 HRBM(Hypothetical Receiver Buffer Model) 데이터 제거(data removal) 메시지로 불리는 디캡슐레이션 버퍼 관리를 위한 시그널링 메시지이다. HRBM 데이터 제거 메시지는 전송된 MMT 패킷이 MMT 수신 엔티티(MMT receiving entity)의 디캡슐레이션 버퍼에서 버퍼 넘침에 의한 패킷 손실이나 버퍼 고갈로 인한 미디어 재생의 정지 등을 방지하기 위한 것으로서, MMT 수신 엔티티는 HRBM 데이터 제거 메시지에 포함되어 있는 정보에 기초하여, 디캡슐레이션 버퍼에 저장되어 있는 데이터를 소정의 단위로 삭제할 수 있다.
- [0005] 통상적으로 MMT 수신 엔티티는 여러 가지 종류의 미디어 데이터, 즉 에셋을 동시에 수신할 수 있다. 즉, MMT 수신 엔티티는 특정한 하나의 에셋에 대한 미디어 데이터만을 수신할 수도 있지만, 특정 시간 동안에 복수의 에셋에 대한 미디어 데이터를 동시에 수신할 수도 있다. 그리고 미디어 데이터들은 에셋 별로 미디어 압축 특성뿐만 아니라 전송 특성이 다를 수가 있다. 그런데, 현재 고려되고 있는 디캡슐레이션 버퍼의 관리는 디캡슐레이션 버퍼에 저장되는 다양한 미디어 데이터의 특성들을 충분히 고려하지 않고, 단지 디캡슐레이션 버퍼에 저장되어 있는 미디어 데이터의 양에 기초하여 디캡슐레이션 버퍼가 넘치거나 또는 고갈되는 것을 방지하는 방식만이 고려되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명이 해결하려는 하나의 과제는 디캡슐레이션 버퍼에 저장되는 다양한 미디어 데이터의 특성들을 반영하여 디캡슐레이션 버퍼를 관리할 수 있는 MMT 장치 및 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명이 해결하려는 다른 하나의 과제는 디캡슐레이션 버퍼에 복수의 미디어 데이터가 저장되더라도 각 미디어 데이터별로 차별화하여 디캡슐레이션 버퍼를 관리할 수 있는 MMT 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예는 MMT 시스템에서 가상적 수신 버퍼 모델(Hypothetical Receiver Buffer Model, HRBM)에 따른 디캡슐레이션 버퍼(de-capsulation buffer)의 관리 방법으로서, MMT 송신 엔티티가 하나 이상의 에셋에 대한 인캡슐레이션을 수행하여 복수의 MMT 프로토콜 패킷을 생성하는 단계, 상기 MMT 송신 엔티티가 상기 디캡슐레이션 버퍼의 관리를 위하여 상기 하나 이상의 에셋에 개별적으로 적용되는 에셋별 버퍼 관리 정보를 생성하는 단계 및 MMT 송신 엔티티가 상기 복수의 MMT 프로토콜 패킷과 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 MMT 수신 엔티티로 전송하는 단계를 포함한다.
- [0009] 상기 실시예의 일 측면에 의하면, 상기 에셋별 버퍼 관리 정보는 상기 MMT 송신 엔티티가 생성하는 HRBM 데이터 제거 메시지를 이용하여 상기 MMT 수신 엔티티로 전송될 수 있다. 이를 위하여, 상기 HRBM 데이터 제거 메시지는 적용되는 에셋을 식별하기 위한 식별 정보를 포함할 수 있다. 그리고 상기 식별 정보는 MMT 프로토콜 패킷의 헤더에 포함되는 패킷 식별자(packet identifier)와 동일한 포맷의 정보일 수 있다.
- [0010] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예는 MMT 시스템에서 가상적 수신 버퍼 모델(Hypothetical Receiver Buffer Model, HRBM)에 따른 디캡슐레이션 버퍼(de-capsulation buffer)의 관리 방법으로서, MMT 수

신 엔티티가 MMT 송신 엔티티로부터 하나 이상의 에셋에 대하여 인캡슐레이션을 수행하여 생성된 복수의 MMT 프로토콜 패킷과 에셋별 버퍼 관리 정보를 수신하는 단계 및 상기 MMT 수신 엔티티가 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 상기 하나 이상의 에셋에 개별적으로 적용하여 HRBM에 따라서 상기 디캡슐레이션 버퍼를 관리하는 단계를 포함한다.

[0011] 상기 실시예의 일 측면에 의하면, 상기 MMT 수신 엔티티는 HRBM 데이터 제거 메시지를 이용하여 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 상기 MMT 송신 엔티티로부터 수신할 수 있다. 이 경우에, 상기 HRBM 데이터 제거 메시지는 적용되는 에셋을 식별하기 위한 식별 정보를 포함할 수 있다. 그리고 상기 식별 정보는 MMT 프로토콜 패킷의 헤더에 포함되는 패킷 식별자(packet identifier)와 동일한 포맷의 정보일 수 있다.

[0012] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예는 MMT 시스템에서 가상적 수신 버퍼 모델(Hypothetical Receiver Buffer Model, HRBM)에 따른 디캡슐레이션 버퍼(de-capsulation buffer)의 관리를 지원하는 MMT 송신 엔티티로서, 하나 이상의 에셋에 대한 인캡슐레이션을 수행하여 복수의 MMT 프로토콜 패킷을 생성하고 또한 상기 디캡슐레이션 버퍼의 관리를 위하여 상기 하나 이상의 에셋에 개별적으로 적용되는 에셋별 버퍼 관리 정보를 생성하기 위한 프로세서 및 상기 복수의 MMT 프로토콜 패킷과 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 상기 프로세서로부터 전달 받아서 MMT 수신 엔티티로 전송하는 송신부를 포함한다.

[0013] 상기 실시예의 일 측면에 의하면, 상기 MMT 송신 엔티티는 HRBM 데이터 제거 메시지를 이용하여 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 상기 MMT 수신 엔티티로 전송할 수 있다. 이를 위하여, 상기 HRBM 데이터 제거 메시지는 적용되는 에셋을 식별하기 위한 식별 정보가 포함될 수 있다. 그리고 상기 식별 정보는 MMT 프로토콜 패킷의 헤더에 포함되는 패킷 식별자(packet identifier)와 동일한 포맷의 정보일 수 있다.

[0014] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예는 MMT 시스템에서 가상적 수신 버퍼 모델(Hypothetical Receiver Buffer Model, HRBM)에 따른 디캡슐레이션 버퍼(de-capsulation buffer)의 관리를 지원하는 MMT 수신 엔티티로서, MMT 송신 엔티티로부터 하나 이상의 에셋에 대하여 인캡슐레이션을 수행하여 생성된 복수의 MMT 프로토콜 패킷과 에셋별 버퍼 관리 정보를 수신하기 위한 수신부 및 상기 수신부가 수신한 상기 에셋별 버퍼 관리 정보를 상기 하나 이상의 에셋에 개별적으로 적용하여 HRBM에 따라서 상기 디캡슐레이션 버퍼를 관리하기 위한 프로세서를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 전술한 본 발명의 실시예에 의하면, MMT 수신 엔티티는 수신된 에셋별 버퍼 관리 정보를 이용하여 해당 HRBM 데이터 제거 메시지가 어떠한 에셋에 대한 디캡슐레이션 버퍼의 관리를 위하여 적용되는지를 알 수 있다. 따라서 MMT 수신 엔티티는 서로 다른 미디어 압축 특성과 전송 특성을 갖는 에셋이나 MMT 프로토콜 서버 스트림들에 대해 에셋별로 서로 차별화하여 디캡슐레이션 버퍼를 관리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 MMT 시스템의 기능적 구조(functional architecture)를 도식적으로 보여 주는 도면이다.
 도 2는 HRBM의 구성 및 동작을 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 3은 이러한 HRBM 데이터 제거 메시지를 이용하는 MMT 송신 엔티티와 MMT 수신 엔티티의 동작 방식을 설명하기 위한 도면이다.
 도 4는 MMT 수신 엔티티가 수신된 3개의 에셋을 재생하는 타이밍의 일례를 도식적으로 보여 주는 도면이다.
 도 5는 가상적 수신 버퍼 모델(HRBM)에 기반하여 도 4의 MMT 수신 엔티티에서 수신된 다중화된 MPU 스트림(multiplexed MPU streams)을 처리하는 과정의 일례를 도식적으로 보여 주는 도면이다.
 도 6은 MMT 프로토콜 패킷의 헤더 구조를 보여 주는 도면이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 HRBM 데이터 제거 메시지의 구조를 도식적으로 보여 주는 도면이다.
 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 에셋별 디캡슐레이션 버퍼 관리가 적용되는 MMT 송신 엔티티와 MMT 수신 엔티티 각각의 동작 방식을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 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.
- [0021] 도 1은 MMT 시스템의 기능적 구조(functional architecture)를 도식적으로 보여 주는 도면이다. 도 1을 참조하면, MMT 시스템의 기능 영역(functional area, 10)은 시그널링 계층(Signaling Layer, 12), 인캡슐레이션 계층(Encapsulation Layer, 14) 및 전달 계층(Delivery Layer, 16)을 포함한다. 그리고 MMT 시스템의 상위 계층으로는 미디어 코딩(media coding) 계층이 존재하며, 하위 계층으로는 전송 프로토콜(transport protocol) 계층과 인터넷 프로토콜(internet protocol) 계층이 존재한다.
- [0022] 시그널링 계층(12)은 미디어의 표현과 소비에 필요한 정보와 전송 품질의 최적화를 위한 제어 정보 등을 생성하여 MMT 프로토콜을 통해서 전송하거나 또는 별도의 시그널링 프로토콜을 통해 전송한다. 인캡슐레이션 계층(14)은 전송되는 미디어의 패킷화(Packetization), 프래그멘테이션(Fragmentation), 동기화(Synchronization), 멀티플렉싱(Multiplexing) 등의 기능을 담당한다. 전달 계층(16)은 네트워크를 통해 전송되는 미디어의 네트워크 플로우 멀티플렉싱(Network flow multiplexing), 네트워크 패킷화(Network packetization), QoS 제어 등을 수행한다.
- [0023] 본 발명은 MMT 수신 엔티티(MMT receiving entity)의 디캡슐레이션 버퍼 관리(de-capsulation buffer management)를 지원하는 기술에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명에서는 MMT 수신 엔티티의 가상적 수신 버퍼 모델(Hypothetical Receiver Buffer Model, HRBM)을 구성하는 버퍼들 중의 하나인 디캡슐레이션 버퍼에서 버퍼링되고 있는 미디어 데이터를 제거하기 위한 메커니즘을 기술하는 HRBM 데이터 제거 메시지와 관련된 개선된 기술을 제안한다. HRBM 데이터 제거 메시지는 MMT 송신 엔티티(MMT sending entity)의 시그널링 계층에서 생성되며, 생성된 메시지는 MMT 전달 계층이나 다른 네트워크 전송 계층을 통해 MMT 수신 엔티티로 전송될 수 있다.
- [0024] HRBM 데이터 제거 메시지를 이용한 MMT 수신 엔티티에서의 디캡슐레이션 버퍼 관리에 관하여 구체적으로 설명하기에 앞서, 먼저 MMT 프로토콜(MMT Protocol, MMTP)에서 채택하고 있는 가상적 수신 버퍼 모델(HRBM)에 관하여 개략적으로 설명한다. 도 2는 HRBM의 구성 및 동작을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0025] 도 2를 참조하면, MMTP에 따른 HRBM은 전방향 에러 정정 복호화 버퍼(Forward Error Correction(FEC) decoding buffer, 22), 디지터 버퍼(de-jitter buffer, 24) 및 MMTP 디캡슐레이션 버퍼(26)를 포함한다. FEC 복호화 버퍼(22)는 송신단에서의 FEC 부호화 처리 과정에서 발생한 지연 시간을 흡수하기 위한 역할을 수행한다. 디지터 버퍼(24)는 네트워크를 통한 패킷 전송 과정에서 발생한 패킷들 간의 수신 지연 시간의 변이(variation)를 흡수하기 위한 역할을 수행한다. 그리고 디캡슐레이션 버퍼(26)는 송신단에서의 패킷 인캡슐레이션 과정에서 발생한 처리 지연 시간을 흡수하기 위한 역할을 수행한다. HRBM에서는 이러한 버퍼들(22, 24, 26)의 개별적인 버퍼링 작용에도 불구하고 패킷이 송신단에서 생성되어 수신단에서 재생되기까지 겪게 되는 전체 단대단 지연 시간(total end-to-end)은 항상 일정하게 고정되도록(fixed) 관리된다.
- [0026] HRBM 데이터 제거 메시지는 MMT 수신 엔티티의 디캡슐레이션 버퍼(26)의 관리에 관한 정보를 제공한다. 이 메시지는 디캡슐레이션 버퍼(26)로부터 데이터를 제거하기 시작하기 이전의 초기 지연(initial delay before starting removal of data from de-capsulation buffer)과 디캡슐레이션 버퍼(26)로부터 데이터를 제거하는 비율(rate of removing data from de-capsulation buffer)을 계산하는데 필요한 정보를 제공한다. 이 메시지가 시그널링되면, MMT 수신 엔티티는 디캡슐레이션 버퍼(26)의 넘침이나 고갈(overflow or underflow)을 방지하기 위하여 이 메시지에 포함되어 있는 최대 필요 버퍼 크기(maximum required buffer size)를 가진 동작 모드 중의 하나를 선택한다. 그리고 MMT 수신 엔티티에 의하여 선택된 동작 모드에 의존하여, 완전한(complete) MPU(Media Processing Unit), 영화 조각 또는 하나의 MFU(Media Fragment Unit)이 복원되어서 재구성된 데이터(reconstructed data)가 상위 레벨로 전달된다.
- [0027] 도 3은 이러한 HRBM 데이터 제거 메시지를 이용하는 MMT 송신 엔티티와 MMT 수신 엔티티의 동작 방식을 설명하

기 위한 도면이다.

- [0028] 도 3을 참조하면, MMT 송신 엔티티는 소정의 미디어 압축 코덱에 따라서 압축된 미디어 데이터(31)를 입력 받아서 MMT 수신 엔티티로 전송하려고 한다. 압축된 미디어 데이터(31)는 반드시 하나의 에셋일 필요가 없으며, 다양한 에셋의 압축된 미디어 데이터가 동시에 또는 순차적으로 MMT 송신 엔티티로 입력될 수 있다.
- [0029] 그리고 MMT 송신 엔티티는 압축된 미디어 데이터에 대한 인캡슐레이션 과정을 수행하여 압축된 미디어 데이터를 포함하는 MMT 패킷을 생성한다(32). 이와 동시에, MMT 송신 엔티티는 해당 압축된 미디어 데이터 및/또는 생성된 MMT 패킷의 전송 및 소비 등을 위한 시그널링 메시지를 생성하는데, 여기서 생성되는 시그널링 메시지에 HRBM 데이터 제거 메시지가 포함된다(33). 전송할 바와 같이, HRBM 데이터 제거 메시지에는 MMT 수신 엔티티의 디캡슐레이션 버퍼의 관리에 필요한 정보, 즉 MMT 패킷이 MMT 수신 엔티티의 디캡슐레이션 버퍼에서 버퍼의 넘침이나 고갈됨이 없이 디캡슐레이션 되기 위해 필요한 버퍼 관리 정보가 포함된다. 그리고 MMT 송신 엔티티는 생성된 MMT 패킷과 HRBM 데이터 제거 메시지를 MMT 프로토콜이나 다른 전송 프로토콜을 이용하여 MMT 수신 엔티티로 전송한다.
- [0030] MMT 수신 엔티티는 다양한 MMT 패킷을 수신한다(34). 그리고 MMT 수신 엔티티는 HRBM 데이터 제거 메시지를 포함한 시그널링 메시지를 수신하는데, 수신된 HRBM 데이터 제거 메시지로부터 디캡슐레이션 버퍼 관리 정보를 취득할 수 있다(35). 그리고 MMT 수신 엔티티는 취득한 디캡슐레이션 버퍼 관리 정보에 기초하여 디캡슐레이션 버퍼의 넘침이나 고갈을 회피하면서 버퍼를 안정적으로 관리할 수 있다(36). MMT 시스템에서는 모든 에셋에 대하여 포괄적으로 디캡슐레이션 버퍼 관리를 적용함으로써 소비자에게 끊임 없는 재생을 통한 고품질의 미디어 서비스가 제공될 수 있도록 한다.
- [0031] MMT 서비스에서 MMT 프로토콜 기반으로 전송되는 미디어 스트림으로 비디오 스트림, 오디오 스트림, 데이터 스트림, 위젯(widget) 스트림 등의 다양한 유형의 스트림들이 포함된다. 비시간적 데이터(non-timed data)로 구성된 스트림들은 수신 엔티티에서 각각 독립적인 재생 과정을 통해 프레젠테이션(presentation)될 수 있고, 시간적 데이터(timed data)로 구성된 스트림들은 동기화 시간(synchronization time) 정보를 이용하여 서로 시간적 동기화를 유지하면서 수신 엔티티에서 동시에 재생될 수 있다. 이러한 다양한 유형의 미디어 스트림들은 각각 개념적으로는 모두 MMT의 에셋(asset)에 해당하는데, 에셋은 논리적으로 여러 개의 MPU를 포함하는 데이터 구조를 갖는다. 예를 들어, 미디어 스트림이 비디오 스트림인 경우라면, 에셋은 특정 비디오 시퀀스 전체에 해당하는 개념이고, MPU는 이 시퀀스에 속하는 정수 개의 프레임으로 구성된 프레임 그룹(frame group)에 해당하는 개념이다. MPU는 MPU를 더욱 더 세분화한 단위로서, 예컨대 비디오의 슬라이스 정도에 해당하는 개념이다.
- [0032] 도 4는 MMT 수신 엔티티가 수신된 다수, 예컨대 3개의 에셋을 재생하는 타이밍의 일례를 도식적으로 보여 주는 도면이다. 여기에서, 3개의 에셋은 하나의 완성된 멀티미디어 서비스를 위하여 다중화되어 전송되는 에셋들일 수 있다. 그리고 도 4에서의 에셋은 모두 시간적 데이터에 해당하며, MMT 수신 엔티티는 MPU 단위로 시간적 동기화를 유지하면서 이러한 다수의 에셋의 데이터, 예컨대 다중 스트림을 재생할 수 있다. 각 MPU의 시작 재생 시간은 프레젠테이션 정보 문서(Presentation Information(PI) document)에 규정되어 있다.
- [0033] 도 4를 참조하면, MMT 수신 엔티티는 제1 에셋(Asset #1)의 제1 MPU(MPU #1)와 제2 에셋(Asset #2)의 제1 MPU(MPU #1)를 동시에 재생한다. 그 이후에, MMT 수신 엔티티는 제3 에셋(Asset #3)의 제1 MPU(MPU #1)를 재생한다. 그리고 MMT 수신 엔티티는 제1 에셋(Asset #1)의 제2 MPU(MPU #2) 및 제3 MPU(MPU #3)를 각각 제2 에셋(Asset #2)의 제2 MPU(MPU #2)와 제3 MPU(MPU #3)에 동기화하여 재생한다.
- [0034] 도 5는 가상적 수신 버퍼 모델(HRBM)에 기반하여 도 4의 MMT 수신 엔티티에서 수신된 다중화된 MPU 스트림(multiplexed MPU streams)을 처리하는 과정의 일례를 도식적으로 보여 주는 도면이다.
- [0035] 도 5를 참조하면, MMT 수신 엔티티(40)는 서로 다른 에셋에 속하는 다수의 MPU들이 다중화되어 전송되는 다중화된 MPU 스트림을 수신한다. 이 때, MMT 수신 엔티티(40)는 다중화되어 수신되는 MPU들을 역다중화기(demultiplexer, 42)를 통하여 각각 속하게 되는 에셋으로 분류한 다음, 에셋별로 분류된 MPU들을 해당되는 가상적 수신 버퍼 모델(HRBM)에 따라서 버퍼링하면서 처리한다. 일례로, MMT 수신 엔티티(40)는 수신된 HRBM 데이터 제거 메시지에 포함되어 있는 정보를 이용하여 입력되는 MMTP 패킷을 디캡슐레이션하거나 및/또는 버퍼링되고 있는 MMTP 패킷을 제거하는 등의 방법으로 디캡슐레이션 버퍼를 관리한다.
- [0036] 도 5에 도시된 바와 같이, 다수의 에셋에 속한 MPU들이 다중화된 스트림이 입력되는 경우에, 서로 다른 에셋들은 미디어 압축 특성뿐만 아니라 전송 특성(delivery characteristic) 또한 서로 상이하다. 따라서 다수의 에셋은 가상적 수신 버퍼 모델에 관련된 파라미터(parameters) 또한 서로 다를 수 밖에 없으므로, 디캡슐레이션 버

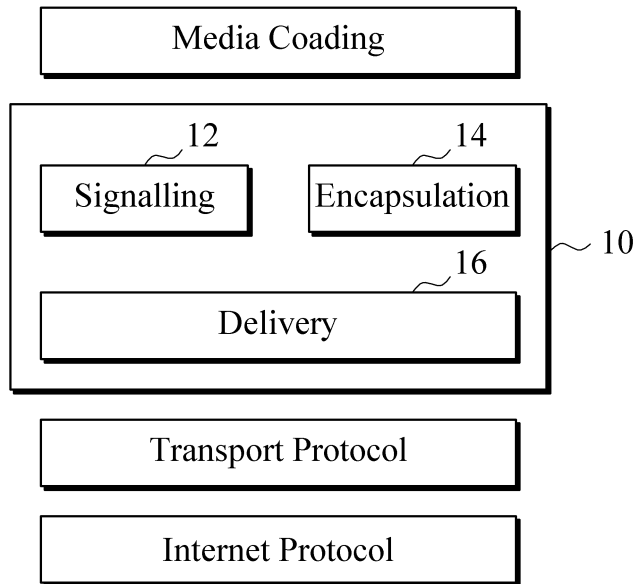
퍼에서의 데이터 제거를 위해 사용되는 파라미터 또한 에셋 별로 다를 수가 있다.

- [0037] 그런데, 기존의 HRBM 데이터 제거 메시지의 구조에 의하면, 이 메시지에 포함되어 있는 파라미터들이 어떠한 에셋에 적용되는 것인지를 나타내는 정보가 포함되어 있지 않다. 그 결과, 종래의 기술을 그대로 적용하게 되면, MMT 수신 엔티티는 특정 시간에 수신된 HRBM 데이터 제거 메시지에 포함된 파라미터들을 해당 시간에 수신된 모든 에셋에 대하여 공통적으로 적용하게 된다. 이러한 방법의 디캡슐레이션 버퍼 관리는 에셋 별로 미디어 압축 특성뿐만 아니라 전송 특성이 서로 다를 수 있다는 점을 전혀 고려하지 못하고 있다.
- [0038] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 디캡슐레이션 버퍼 관리 방법에서는 MMT 송신 엔티티는 HRBM 데이터 제거 메시지와 함께 이 메시지가 적용되는 에셋을 식별하는 식별 정보도 MMT 수신 엔티티로 전송한다. 즉, MMT 송신 엔티티는 에셋별로 개별적으로 디캡슐레이션 버퍼를 관리하기 위한 에셋별 버퍼 관리 정보를 생성하여 MMT 수신 엔티티로 전송한다. 이에 의하면, MMT 송신 엔티티는 특정 에셋의 압축 특성이나 전송 특성 등을 고려하여 디캡슐레이션 버퍼가 관리될 수 있도록, HRBM 데이터 제거 메시지에 포함되는 파라미터들의 값을 에셋별로 결정할 수가 있다. 즉, MMT 송신 엔티티는 해당 에셋의 압축 특성이나 전송 특성이 고려된 파라미터가 포함된 HRBM 데이터 제거 메시지를 생성하고, 해당 메시지가 적용되는 에셋의 식별 정보도 생성된 HRBM 데이터 제거 메시지와 함께 MMT 수신 엔티티로 전송하는 것이 가능하다. 그리고 MMT 수신 엔티티는 수신된 HRBM 데이터 제거 메시지에 포함된 파라미터들을 모든 에셋에 일률적으로 적용하는 것이 아니라 수신된 식별 정보가 지시하는 에셋에만 맞춤형으로 또는 개별적으로 적용하는 것이 가능하다.
- [0039] 본 실시예의 일 측면에 의하면, 상기 식별 정보는 해당 HRBM 메시지에 포함되어 MMT 송신 엔티티로부터 MMT 수신 엔티티로 전송될 수 있다. 이를 위하여, MMT 송신 엔티티는 해당 메시지가 적용되는 에셋의 식별 정보가 포함된 HRBM 데이터 제거 메시지를 생성하여 MMT 수신 엔티티로 전송할 수 있다. 그리고 MMT 수신 엔티티는 수신된 HRBM 데이터 제거 메시지를 파싱한 다음 해당 메시지에 포함된 식별 정보가 지시하는 에셋에 대한 디캡슐레이션 버퍼의 관리에 파싱된 HRBM 데이터 제거 메시지에 포함된 파라미터들을 이용할 수 있다.
- [0040] 여기서, 식별 정보는 에셋을 식별할 수 있는 것이면 그 정보의 종류나 표현 형식에는 특별한 제한이 없는데, 각 에셋마다 에셋 식별자(asset identifier)가 있는 경우라면 이를 식별 정보로 사용할 수 있다. 예를 들어, 에셋 식별자로서 패킷 식별자(packet identifier 또는 packet_id)를 사용할 수도 있다. 도 6은 MMT 프로토콜 패킷의 헤더 구조를 보여 주는 도면인데, 도 6을 참조하면 MMT 프로토콜에서는 MMTP 패킷 헤더에 포함되는 패킷 식별자(packet_id)를 에셋들 간의 식별을 위한 목적으로 사용하고 있다는 것을 알 수 있다. 그리고 본 실시예의 일 측면에서는 이러한 패킷 식별자를 HRBM 데이터 제거 메시지에 포함시켜서 해당 메시지가 적용되는 에셋을 식별하는 용도로 사용할 수도 있다.
- [0041] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 HRBM 데이터 제거 메시지의 구조를 도식적으로 보여 주는 도면이다. 도 7을 참조하면, HRBM 데이터 제거 메시지는 메시지 아이디(message_id) 정보, 버전(version) 정보, 길이(length) 정보, 패킷 아이디(packet_id) 정보, 동작 모드(number_of_operation_mode) 정보, 데이터 제거 유형(data_removal_type) 정보, 최대 디캡슐레이션 버퍼 크기(max_decapsulation_buffer_size) 정보 및 버퍼 관리 유효성(buffer_management_valid) 정보를 포함한다. 그리고 도 7에서는 패킷 아이디 정보, 동작 모드 정보, 데이터 제거 유형 정보, 최대 디캡슐레이션 버퍼 크기 정보 및 버퍼 관리 유효성 정보는 메시지의 페이로드(payload)의 구성 요소인 것으로 도시되어 있으나, 이것은 예시적인 것이다.
- [0042] 메시지 아이디 정보는 해당 메시지가 HRBM 데이터 제거 메시지인 것을 지시한다. 버전 정보는 해당 HRBM 데이터 제거 메시지의 버전을 지시하는데, MMT 수신 엔티티는 버전 정보를 이용하여 수신된 HRBM 데이터 제거 메시지의 버전을 체크할 수 있다. 길이 정보는 HRBM 데이터 제거 메시지의 길이를 지시한다.
- [0043] 그리고 패킷 아이디(packet_id) 정보는 특정 에셋을 다른 에셋과 구분하기 위하여 사용될 수 있는 정보로서, 해당 에셋의 에셋 아이디(asset_id)로부터 유도되는 값일 수 있다. 그리고 에셋 아이디와 패킷 아이디 사이의 매핑은 시그널링 정보의 일부로서 MMT 송신 엔티티로부터 MMT 수신 엔티티로 전송될 수 있다.
- [0044] 동작 모드 정보는 MMT 수신 엔티티가 동작하도록 선택할 수 있는 동작 모드에 대한 정보를 제공한다. 데이터 제거 유형 정보는 디캡슐레이션 버퍼에서 복원되는 데이터를 제거하는 MMT 수신 엔티티에서의 동작 모드의 유형에 대한 정보를 제공하는데, 예를 들어 MMT 수신 엔티티는 데이터 제거 유형 정보가 지시하는 값에 따라서 MPU 단위, 영화 조각(movie fragment) 단위, MFU 단위 등으로 데이터를 제거할 수 있다. 최대 디캡슐레이션 버퍼 크기 정보는 디캡슐레이션 버퍼에 대하여 요구되는 최대 크기에 대한 정보를 제공한다. 그리고 버퍼 관리 유효성 정보는 에셋에 대하여 정의되어 있는 버퍼 관리 메커니즘이 적용되는지 여부에 대한 정보를 제공한다.

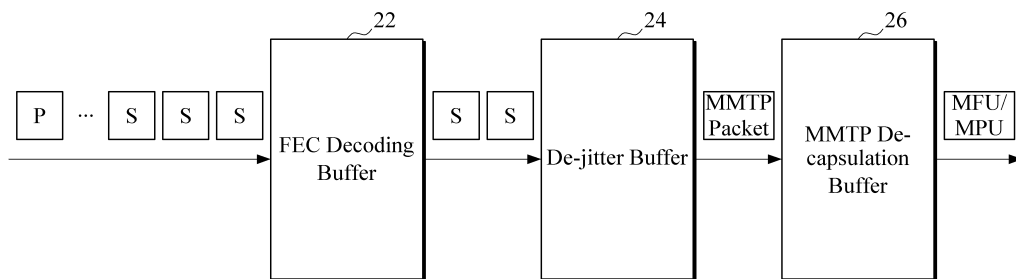
- [0045] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 에셋별 디캡슐레이션 버퍼 관리가 적용되는 MMT 송신 엔티티와 MMT 수신 엔티티 각각의 동작 방식을 설명하기 위한 도면이다. 도 8에 도시된 동작 방식은 도 7에 도시되어 있는 HRBM 데이터 제거 메시지를 이용하는 MMT 송신 엔티티와 MMT 수신 엔티티의 동작 방식일 수 있다. 여기서, MMT 송신 엔티티는 멀티미디어 데이터 및 관련 정보를 전달하는 장치로서, 서버, 클라이언트 모두가 될 수 있다. 그리고 MMT 수신 엔티티는 멀티미디어 데이터 및 관련 정보를 수신하여 재생하는 장치로 스마트폰, 스마트 패드를 포함하는 미디어 재생 클라이언트를 포함할 수 있다.
- [0046] 도 8 참조하면, MMT 송신 엔티티는 소정의 미디어 압축 코덱에 따라서 압축된 미디어 데이터(51)를 입력 받아서 MMT 수신 엔티티로 전송하려고 한다. 압축된 미디어 데이터(51)는 반드시 하나의 에셋일 필요가 없으며, 다양한 에셋의 압축된 미디어 데이터가 동시에 또는 순차적으로 MMT 송신 엔티티로 입력될 수 있다.
- [0047] 그리고 MMT 송신 엔티티는 압축된 미디어 데이터에 대한 인캡슐레이션 과정을 수행하여 압축된 미디어 데이터를 포함하는 MMT 패킷을 생성한다(52). 이와 동시에, MMT 송신 엔티티는 해당 압축된 미디어 데이터 및/또는 생성된 MMT 패킷의 전송 및 소비 등을 위한 시그널링 메시지를 생성하는데, 여기서 생성되는 시그널링 메시지에 HRBM 데이터 제거 메시지가 포함된다(53).
- [0048] 그리고 본 실시예의 일 측면에 의하면, HRBM 데이터 제거 메시지에는 에셋별로 차별화된 MMT 수신 엔티티의 디캡슐레이션 버퍼의 관리에 필요한 정보가 포함된다. 즉, MMT 송신 엔티티는 에셋에 대한 MMT 프로토콜 패킷을 생성할 때 에셋 별로 차이가 발생하는 미디어 압축 특성 및 전송 특성을 고려한 버퍼 관리 정보를 HRBM 데이터 제거 메시지에 포함시킨다. 여기서, HRBM 데이터 제거 메시지는 에셋별 버퍼 관리 정보가 포함되는 메시지의 일례인 것은 전술한 바와 같다. 그리고 MMT 송신 엔티티는 생성된 MMT 패킷과 함께 에셋별로 차별화된 버퍼 관리 정보가 포함된 HRBM 데이터 제거 메시지를 MMT 프로토콜이나 다른 전송 프로토콜을 이용하여 MMT 수신 엔티티로 전송한다.
- [0049] 이러한 MMT 송신 엔티티에서의 동작을 위하여, MMT 송신 엔티티는 압축된 미디어 데이터를 입력받기 위한 수단과 패킷의 송신을 위한 수단과 함께, 하드웨어적으로 구현되거나 또는 소프트웨어적으로 구현된 소정의 프로세서(processor)를 구비할 수 있다. 그리고 MMT 송신 엔티티의 프로세서는 전술한 도 8의 참조번호 52와 53에 따른 과정, 즉 압축된 미디어 데이터의 형태로 입력되는 다양한 에셋에 대한 인캡슐레이션을 통한 MMTP 패킷의 생성 과정과 함께 에셋별로 차별화된 디캡슐레이션 버퍼 관리를 위한 정보가 포함된 시그널링 메시지(예컨대, 도 7의 HRBM 데이터 제거 메시지)를 생성하는 과정 등을 수행하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0050] MMT 수신 엔티티는 다양한 MMT 패킷을 수신한다(54). 그리고 MMT 수신 엔티티는 HRBM 데이터 제거 메시지를 포함한 시그널링 메시지를 수신하는데, 수신된 HRBM 데이터 제거 메시지로부터 에셋별로 차별화된 디캡슐레이션 버퍼 관리 정보, 즉 에셋별 버퍼 관리 정보를 취득할 수 있다(55). 그리고 MMT 수신 엔티티는 취득한 디캡슐레이션 버퍼 관리 정보에 기초하여, 에셋별로 디캡슐레이션 버퍼의 넘침이나 고갈을 회피하면서 버퍼를 안정적으로 관리할 수 있다(56). 즉, MMT 수신 엔티티는 HRBM 데이터 제거 메시지에 포함되어 있는 패킷 식별자가 지시하는 에셋에 대해서만 상기 HRBM 데이터 제거 메시지에 포함되어 있는 파라미터들을 적용하여 디캡슐레이션 버퍼 관리를 수행한다. 따라서 본 발명의 실시예가 적용되는 MMT 시스템에서는 MMT 에셋별로 디캡슐레이션 버퍼를 관리함으로써 소비자에게 끊김 없는 재생을 통한 고품질의 미디어 서비스의 제공이 가능하다.
- [0051] 이러한 MMT 수신 엔티티에서의 동작을 위하여, MMT 수신 엔티티는 패킷의 수신을 위한 수단 및 멀티미디어 콘텐츠를 복원하는 수단과 함께, 하드웨어적으로 구현되거나 또는 소프트웨어적으로 구현된 소정의 프로세서(processor)를 구비할 수 있다. 이 때, MMT 수신 엔티티의 프로세서는 전술한 도 8의 참조번호 55 및 56에 따른 과정, 즉 에셋별로 차별화되어 적용되는 디캡슐레이션 버퍼의 관리를 위한 버퍼 관리 정보를 수신된 메시지(예컨대, 도 7의 HRBM 데이터 제거 메시지)로부터 취득하고 또한 취득된 버퍼 관리 정보에 따라서 에셋별로 디캡슐레이션 버퍼를 관리하는 과정 등을 수행하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0053] 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

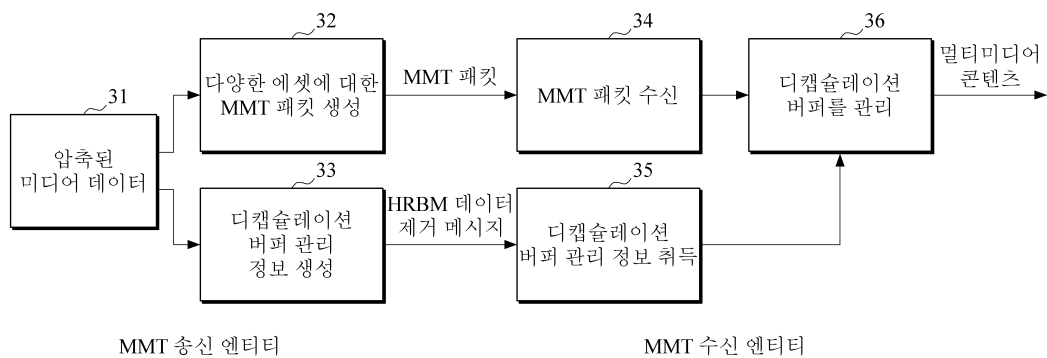
도면1



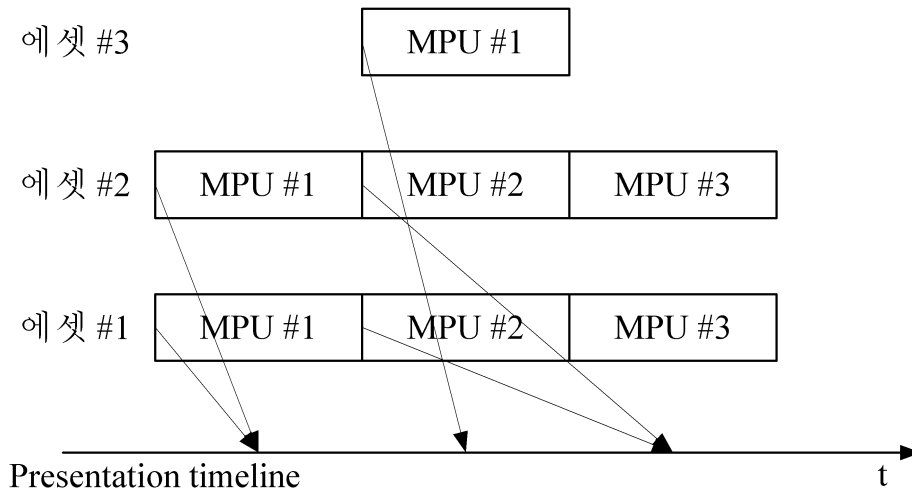
도면2



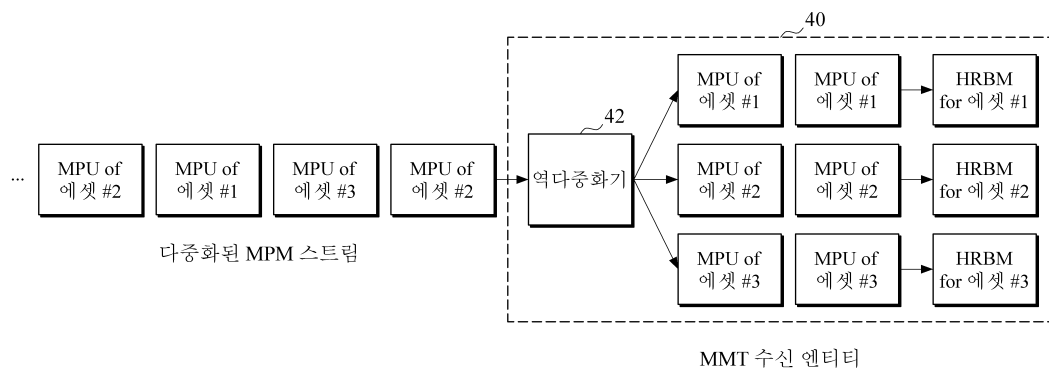
도면3



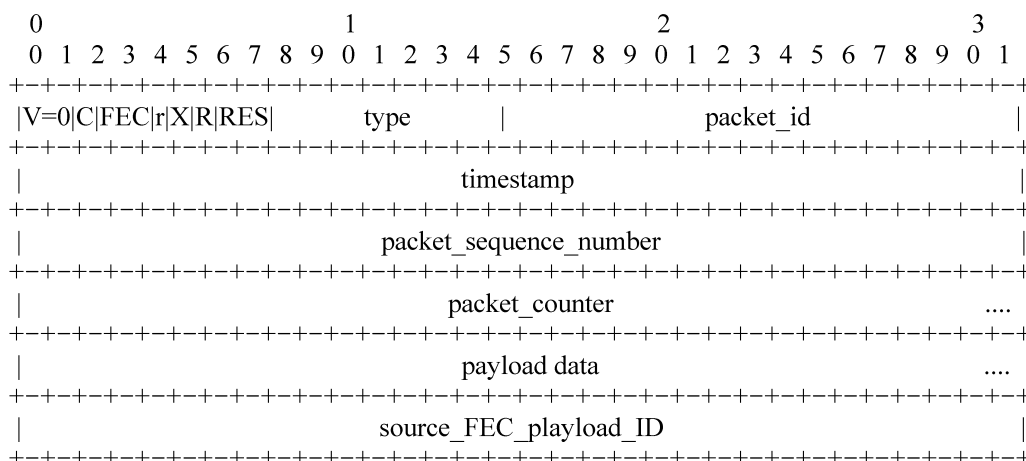
도면4



도면5



도면6



도면7

Syntax	Values	No. of bits	Mnemonic
<pre> HRBM_Data_Removal(){ message_id version length message_payload { packet_id number_of_operation_modes for(i=0;i<N;i++){ data_removal_type max_decapsulation_buffer_size } biffer_management_vaild reserved } } </pre>	N	16 8 16 16 8 8 32 1 7	

도면8

